

关于
上海凯赛生物技术股份有限公司
向特定对象发行股票
申请文件的审核问询函
之回复报告
(修订稿)

联合保荐人（主承销商）



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座

CMS  招商证券

深圳市福田区福田街道福华一路111号

二〇二四年三月

上海证券交易所：

根据贵所于 2023 年 12 月 26 日出具的上证科审（再融资）〔2023〕249 号《关于上海凯赛生物技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（以下简称“审核问询函”）的要求，中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”、“保荐机构”或“保荐人”）、招商证券股份有限公司（以下简称“招商证券”、“保荐机构”或“保荐人”）作为上海凯赛生物技术股份有限公司（以下简称“凯赛生物”、“发行人”或“公司”）本次向特定对象发行股票的保荐机构，会同发行人及发行人律师上海市锦天城律师事务所（以下简称“锦天城”、“发行人律师”）和申报会计师天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“天健”、“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。

除特别说明外，本回复中的简称与《上海凯赛生物技术股份有限公司向特定对象发行股票证券募集说明书》（以下简称“《募集说明书》”）中的简称具有相同含义。本回复中所列出的数据可能因四舍五入原因而与根据回复中所列示的相关单项数据计算得出的结果略有不同。

本回复报告的字体代表以下含义：

黑体（加粗）	审核问询函所列问题
宋体（不加粗）	对审核问询函所列问题的回复
楷体（不加粗）	对募集说明书的引用
楷体（加粗）	对募集说明书的修改、补充

目录

问题 1、关于本次发行方案	4
问题 2、关于前次募投项目	26
问题 3、关于本次募投项目与融资规模	49
问题 4、关于经营业绩	63
问题 5、关于存货及应收账款	93
问题 6、关于固定资产与在建工程	116
问题 7、关于财务性投资	130
附：保荐机构关于发行人回复的总体意见	140

问题 1、关于本次发行方案

根据申报材料，1) 本次向特定对象发行股票的发行对象为上海曜修，控股股东 CIB 拟将上海曜建（上海曜修的执行事务合伙人）49%股权转让予招商局集团，同时招商局集团拟以现金方式向上海曜修认缴出资，持有上海曜修 48.9995% 的份额；2) 招商局集团入股上海曜修的资金中部分将用于认购本次发行人向特定对象发行的股票，剩余资金将用于以上海曜修为合作平台，在生物科学及其相关领域进行投资和布局；3) 招商局集团与公司签署了《业务合作协议》，2023、2024 和 2025 年招商局集团采购并使用凯赛生物的产品中生物基聚酰胺树脂的量不低于 1 万吨、8 万吨和 20 万吨；公司的生物制造产品可应用于招商局集团下属多个实业板块，双方能够实现协同发展。

请发行人说明：（1）新设本次发行认购主体上海曜修的设立背景，新设主体引入招商局集团并由其提供认购资金和业务资源的考虑，招商局集团是否将长期持有对上海曜修的份额，以及本次发行方案对公司股权结构、公司治理的影响；（2）结合上海曜修、上海曜建的合伙协议/章程以及本次股权转让、增资等合同条款、上海曜修主要资金来源于招商局集团等情形，说明 XIUCAI LIU（刘修才）家族是否能对上海曜修形成控制，本次发行是否符合《上市公司证券发行注册管理办法》第五十七条的相关规定；（3）结合本次认购对象的资金来源，说明后续资金支付的具体安排、需履行的相关审批程序，本次发行认购资金是否存在相关不确定性；（4）结合《业务合作协议》的相关约定，说明招商局集团与公司在产业合作方面的考虑，以及合作的具体模式、实施进展，双方实现协同发展的具体体现。

请保荐机构、发行人律师结合《监管规则适用指引——发行类第 6 号》6-9 的要求，对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、事实情况说明

（一）新设本次发行认购主体上海曜修的设立背景，新设主体引入招商局集团并由其提供认购资金和业务资源的考虑，招商局集团是否将长期持有对上

海曜修的份额，以及本次发行方案对公司股权结构、公司治理的影响

1、新设本次发行认购主体上海曜修的设立背景

生物制造是国家重点打造的战略性新兴产业，招商局集团为实现战略投资和布局新兴产业、“由点到面”打造合成生物产业生态圈和产业链的目标，结合合成生物学产业的实际现状，经平等商谈、审慎决策，主要基于如下两个方面设计了本次交易方案：

(1) 通过搭建上海曜修作为双方合作平台，实现招商局集团与 XIUCAI LIU（刘修才）博士的深度绑定合作，“由点到面”布局合成生物学产业，打造合成生物产业生态圈、产业链

招商局集团作为中国民族工商业先驱，根据习近平总书记在集团成立 150 周年之际重要指示、批示精神，以科技创新推动现代化产业体系建设，聚焦“数智科技、生命科技、绿色科技”三大战略新兴产业，通过“由点到面”实现布局突破，持续推进产业焕新任务。合成生物学是生命科技及绿色科技的底层技术支撑，亦是招商局集团承担生物制造国家战略性新兴产业发展使命的核心基础，因此招商局集团间接入股凯赛生物，并非从短期盈利出发，而是从央企承担发展国家战略性新兴产业使命出发，形成相关决策。

本次招商局集团入股上海曜修的资金主要用于认购本次发行人向特定对象发行的股票，剩余的少量资金将用于以上海曜修为合作平台，在生物科学及其相关领域进行投资和布局。上海曜修参与上市公司向特定对象发行股票系双方合作重要组成部分。在上海曜修作为上市公司控股股东的前提下，双方未来希望以上海曜修作为长期合作产业发展平台，利用双方的自身资源去合力开拓包括生物基聚酰胺在内的合成生物材料的下游市场应用和与上市公司具有差异化的前沿技术布局，打造合成生物学产业生态圈、产业链，推动我国合成生物学发展，使我国的生物制造产业在全球竞争中处于优势地位。

合力开拓合成生物材料下游市场应用和相关前瞻性技术布局，需要较大规模的前期资源和资金投入、存在一定的投资不确定性且与上市公司现有技术与业务发展有较大差异，因此以上海曜修作为合作平台更符合双方合作意愿，而单独直接入股凯赛生物无法实现以上多目标任务。

(2) 共同增持彰显双方对上市公司未来发展信心，提高上市公司控制权稳定性

本次交易方案中，双方以合资平台上海曜修为认购对象，共同参与上市公司向特定对象发行股票，彰显 XIUCAI LIU（刘修才）博士（以下简称“刘修才博士”）与招商局集团共同发展的决心，有利于增强上市公司现有股东信心。本次交易完成后，上海曜修实际仍由 XIUCAI LIU（刘修才）家庭控制，上市公司控制权稳定性得到提高。

2、新设主体引入招商局集团并由其提供认购资金和业务资源的考虑

(1) 新设主体引入招商局集团的考虑

1) 凯赛生物与招商局集团发展生物制造的战略使命高度契合

习近平总书记在 2023 年 12 月中央经济工作会议明确指出要“以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业，开辟量子、生命科学等未来产业新赛道，广泛应用数智技术、绿色技术，加快传统产业转型升级”。

国家发改委于 2022 年 5 月印发《“十四五”生物经济发展规划》，将合成生物学定为实施国家重大科技项目和重点研发计划的前沿领域之一，将“生物基材料替代传统化学原料、生物工艺替代传统化学工艺等进展明显”列入“十四五”生物经济发展目标。生物制造具有绿色、低碳、可循环优势，广泛应用于能源、化工、医药等领域，被美国、欧盟等发达经济体确立为国家战略。

招商局集团作为中国民族工商业先驱，在新时代新征程中牢记习近平总书记殷切重托，准确把握党和国家赋予的新使命新定位，承担生物制造国家战略性新兴产业发展使命。招商局集团对凯赛生物的战略定位及以刘修才博士为中心的凯赛生物技术团队和技术实力高度认可。凯赛生物与招商局集团合作发展生物制造产业契合国家战略，凯赛生物可以借助本次合作发展壮大，巩固在生物制造领域全球领先优势；招商局集团可以本次合作为抓手，发展绿色科技，实现战略性新兴产业“由点到面”布局突破，持续推进产业焕新。

2) 招商局集团是凯赛生物推动合成生物产业化的良好合作伙伴

凯赛生物是全球合成生物和生物制造领域的标杆企业，已实现系列生物法长链二元酸、生物基戊二胺、系列生物基聚酰胺等多个产品从零到一的技术突破和规模化生产。目前，公司聚焦用途更为广泛的基础材料，利用公司自主研发的基因编辑、代谢调控、高效率提取纯化、高通量在线检测、高通量快速聚合、生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料等一系列前沿技术，在全球范围内率先实现系列生物基聚酰胺产业化落地并形成产品谱系，相关产品在产品性能、制造成本、生产规模等方面可与传统化学法直接竞争。公司近期重要突破包括系统研究并产业化实施生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料，该材料具有“原料可再生、产品可回收、成本可竞争”优势，具备以热塑替代热固、以塑代铝、以塑代钢的应用潜能，相关产品有望在汽车、智能手机、品牌服装、轮胎、电子电器、交运物流、新能源、建筑等多个领域形成广泛应用。在上述合成生物学产业化过程中，凯赛生物一直在寻求能够产生协同效应且实力雄厚的长期合作伙伴。

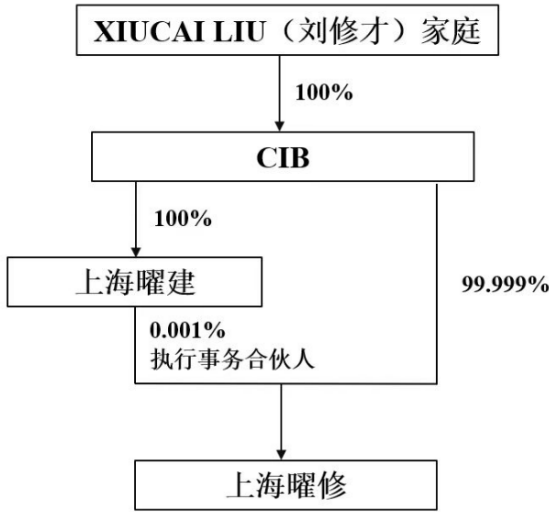
招商局集团是一家业务多元的综合性央企，旗下业务涉及交通物流、综合金融、城市园区综合开发、新产业等诸多领域，凯赛生物的生物基新材料可以应用于其港口、航运、物流、绿色建筑等多个实业板块。经过双方平等商谈、审慎决策，最终签署全面合作协议。招商局集团将借本次合作，在其体系内多个业务板块推动公司生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料应用规模化落地。

依托本次股权合作，双方将协同发展，推动以新型环保材料实现低碳革新；双方将设立联合生物基材料应用场景研发攻关团队，开发生物基聚酰胺纤维复合、加工工艺以及在集装箱、建筑、光伏、物流等领域的应用技术；同时，公司也将利用招商局集团的社会影响力及资金优势，加速生物基复合新材料在选定省份的市场推广进程。

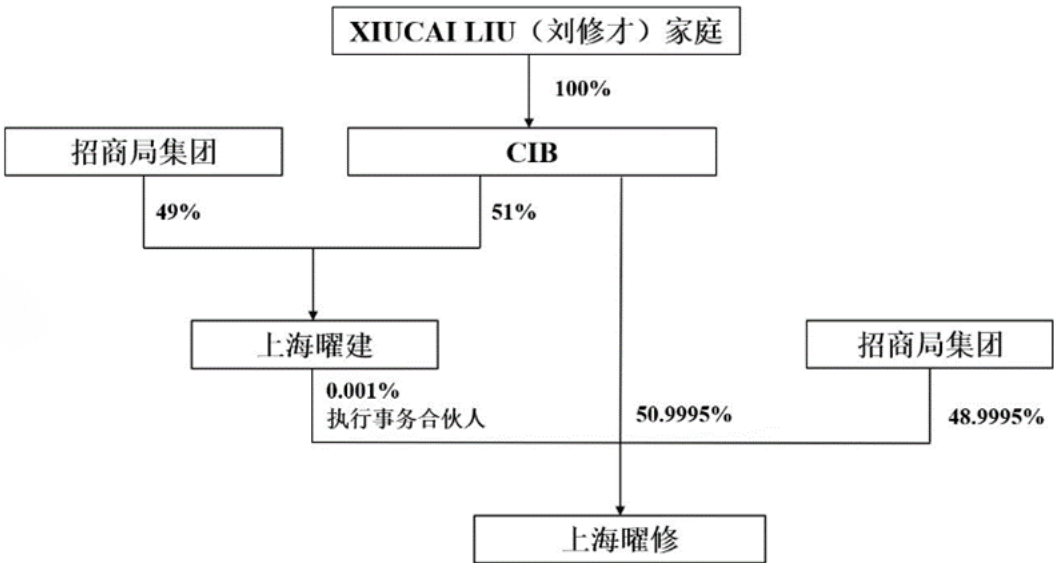
基于上述，本次引入招商局集团可以实现凯赛生物先进技术与招商局集团优质场景的良性互补，共同推动合成生物产业化落地发展。

(2) 由招商局集团提供认购资金的考虑

基于出资比例与持股比例一致以及上市公司控制权稳定方面的考虑，CIB 拟以所持部分凯赛生物股票向上海曜修认缴出资，招商局集团拟以现金形式向上海曜修认缴出资，上海曜修用于认购本次上市公司向特定对象发行的资金全部来源于招商局集团。截至本回复报告出具日，上海曜修的出资结构如下：



根据相关交易安排，CIB 拟将上海曜建 49%股权转让予招商局集团，转让完成后 CIB 持有上海曜建 51%股权，招商局集团持有上海曜建 49%股权。此外，CIB 拟以所持部分凯赛生物股票向上海曜修认缴出资，持有上海曜修 50.9995% 的份额；招商局集团拟以现金方式向上海曜修认缴出资，持有上海曜修 48.9995% 的份额。前述交易完成后，上海曜修的出资结构将变更如下：



上海曜建为上海曜修之执行事务合伙人，XIUCAI LIU（刘修才）家庭为上

海曜修之实际控制人。假设按发行数量上限 152,919,369 股计算，实际控制人 XIUCAI LIU（刘修才）家庭及其控制的企业合计控制发行人股份将由 30.82% 提升为 45.19%。本次交易完成后，XIUCAI LIU（刘修才）家庭仍为上市公司实际控制人，上市公司股权结构稳定性得到进一步增强。

（3）由招商局集团提供业务资源的考虑

招商局集团与凯赛生物的合作包括股权与业务两个层面，二者相辅相成。由招商局集团提供业务资源主要基于以下两方面考虑：

1）对凯赛生物而言，招商局集团是合成生物学产业化落地的良好合作伙伴。凯赛生物的生物基新材料可以应用于招商局集团旗下港口、航运、物流、绿色建筑等多个实业板块，招商局集团的先行先试将为凯赛生物系列生物基聚酰胺及其复合材料的广泛使用形成良好的示范效应，帮助凯赛生物开拓市场，实现跨越式发展；

2）对招商局集团而言，绿色低碳产品的使用可降低上述产业的整体碳排放，符合招商局集团发展“绿色科技”、落实“双碳”目标要求的战略举措。此外，生物制造是招商局集团拟培育的战略性新兴产业，通过各业务板块与凯赛生物的深度协同，有望打通生物制造从原材料到产品应用端的阻滞环节，并在此基础上推动生物制造及其配套产业做大做强，使其切实成为一项改善国计民生，提升国家竞争力的战略性新兴产业。

3、招商局集团是否将长期持有对上海曜修的份额

生物制造是国家战略性新兴产业，通过上海曜修入股凯赛生物是招商局集团发展绿色科技，加快培育生物制造产业的重要战略布局。根据招商局集团出具的说明函，“本集团将长期保持与凯赛生物的资本与业务合作。本集团作为有限合伙人持有的上海曜修份额，自本次非公开发行完成之日（本次非公开发行的新增股份登记日）起 36 个月内不对外转让，但因本集团内部组织架构调整向本集团直接或者间接全资子公司转让除外”。

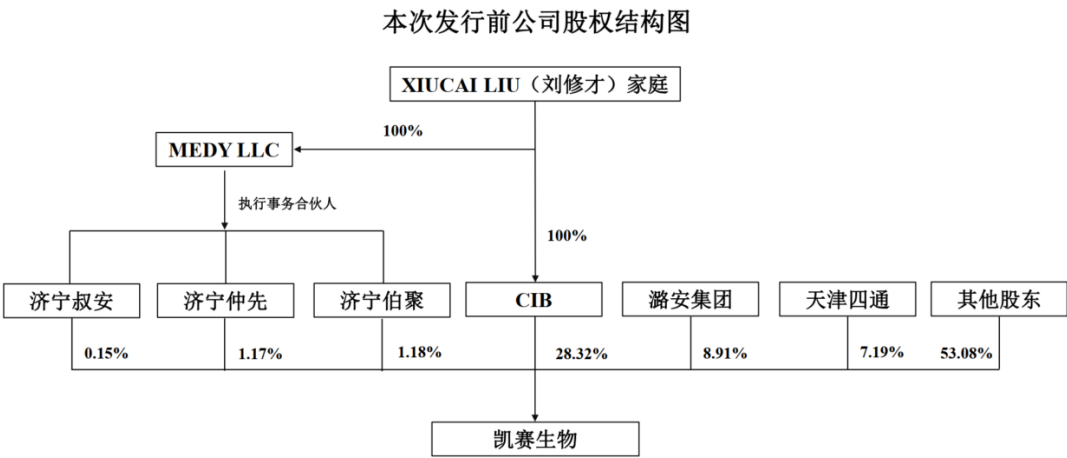
4、本次发行方案对公司股权结构、公司治理的影响

（1）本次发行方案对公司股权结构的影响

根据本次发行方案，本次发行数量不超过 152,919,369 股（含本数），上海曜修拟以现金方式认购本次发行的股票。本次发行前，CIB 持有公司股份 165,199,321 股，持股比例为 28.32%，为公司的控股股东；本次发行完成后，假设按发行数量上限计算，同时考虑 CIB 以 116,655,640 股公司股票出资，上海曜修将持有公司 36.61%的股份，CIB 直接持股比例下降为 6.59%，发行人控股股东将由 CIB 变更为上海曜修。

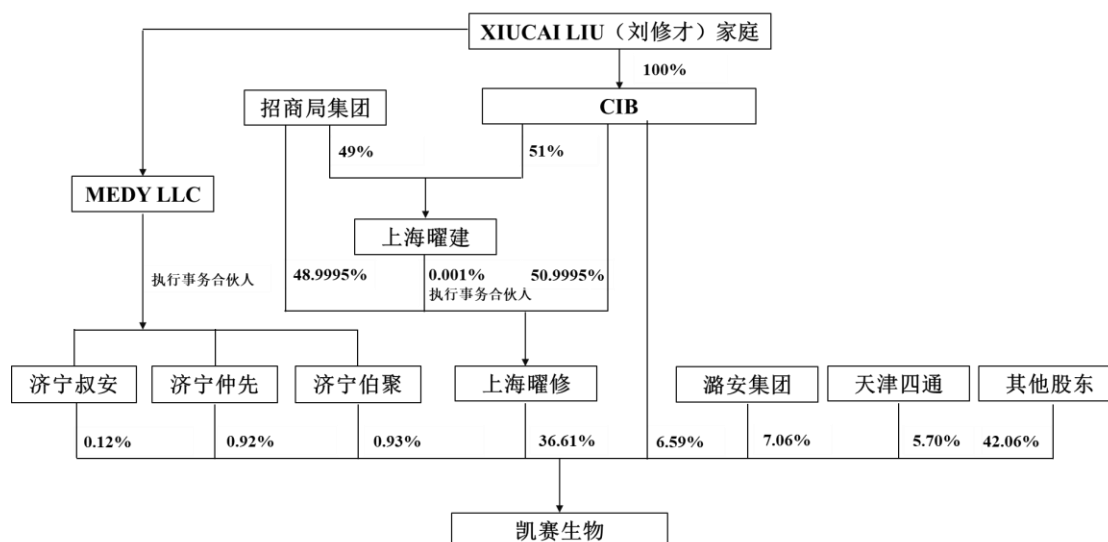
本次发行前，公司实际控制人为 XIUCAI LIU（刘修才）家庭，其通过 CIB 间接持有发行人 28.32%的股份，并通过控制员工持股平台济宁伯聚、济宁仲先、济宁叔安间接控制公司 2.50%的股份，实际控制人 XIUCAI LIU（刘修才）家庭控制公司合计 30.82%股份的表决权；本次发行完成后，假设按发行数量上限计算，实际控制人 XIUCAI LIU（刘修才）家庭及其控制的企业合计控制发行人 45.19%的股份，仍为公司实际控制人。

本次发行对公司股权结构的影响如下图所示：



注：数据截至 2023 年 9 月 30 日

本次发行后公司股权结构图



注：上图依照截至 2023 年 9 月 30 日的证券持有人名册及本次发行股数上限推算，上市公司各股东直接持股比例保留两位小数。合计数存在尾数差异，这些差异系因四舍五入造成。

综上，本次发行完成后，公司控股股东将由 CIB 变为上海曜修；本次发行不会导致公司实际控制人发生变动，公司实际控制人仍为 XIUCAI LIU（刘修才）家庭。

（2）本次发行方案对公司治理的影响

根据招商局集团与刘修才博士及 CIB 签订的《合作协议》，各方约定，“最迟于定增完成后一个月内，各方同意将促使上市公司改组董事会。改组后，在合作平台（注：即上海曜修，下同）提名的上市公司董事中，有 1 名董事应由招商局集团推荐，且促使招商局集团推荐的 1 名董事由上市公司董事会通过上市公司合规流程后选举为副董事长，且作为上市公司董事会战略委员会委员。为促成上述安排，CIB 及合作平台均应在上市公司股东大会审议前述改组议案时投出赞成票。在董事会改组完成后，刘博士作为上市公司的董事长应及时召开董事会，并由刘博士作为总裁提名一名由招商局集团推荐的人选作为上市公司的副总裁候选人（拟分管营销并在副总裁中排名第一）并由上市公司董事会按照上市公司章程及相关证券监管规则的规定进行审议，且刘博士在前述董事会上在不违反相关监管规则的前提下应投赞成票。各方将共同推动上市公司成立投资委员会，并促使由招商局集团委派代表作为成员参加，为上市公司重大投资事项提供咨询建议。”

根据公司现行章程，公司董事会设 5-9 名董事；公司设 1 名总裁，若干名副总裁。公司现董事、监事和高级管理人员中均无招商局集团推荐的人员。

基于《合作协议》约定，本次发行完成后，假设招商局集团推荐的董事和副总裁候选人均能通过选举或聘任，公司董事会中将包含 1 名招商局集团推荐的人员作为董事，该董事将担任公司副董事长及董事会战略委员会委员；高级管理人员中将包含 1 名招商局集团推荐人员作为副总裁；公司可能将成立投资委员会，招商局集团的委派代表可为公司的重大投资事项提供咨询建议。

（二）结合上海曜修、上海曜建的合伙协议/章程以及本次股权转让、增资等合同条款、上海曜修主要资金来源于招商局集团等情形，说明 XIUCAI LIU（刘修才）家族是否能对上海曜修形成控制，本次发行是否符合《上市公司证券发行注册管理办法》第五十七条的相关规定

1、XIUCAI LIU（刘修才）家族是否能对上海曜修形成控制

截至本回复出具日，上海曜修、上海曜建均系由 CIB 直接及间接全资持有，上海曜修现行的合伙协议、上海曜建现行的公司章程均尚未涉及招商局集团相关的事项，XIUCAI LIU（刘修才）家庭能够实际控制上海曜修和上海曜建。

本次发行前，上海曜修的出资结构及合伙协议、上海曜建的出资结构及公司章程将按照《合作协议》的约定进行变更，变更完成后，XIUCAI LIU（刘修才）家庭仍能对上海曜修形成控制，具体如下：

（1）XIUCAI LIU（刘修才）家族能够控制上海曜建

上海曜建层面的变更完成后，XIUCAI LIU（刘修才）家庭控制的 CIB 将持有上海曜建 51% 股权，招商局集团将持有上海曜建 49% 股权。

按照《合作协议》约定，上海曜建的公司治理架构将按照如下约定变更：

1) 股东会

“公司设股东会，股东会由全体股东组成，股东会是公司的最高权力机构。股东会行使下列职权：……股东会会议由股东按认缴的出资比例行使表决权。公司增加或者减少认缴注册资本、分立、合并、解散、变更公司形式、发行公

司债券以及修改公司章程，必须经代表三分之二以上表决权的股东同意。除上述情形的股东会决议，应经代表二分之一表决权以上的股东同意。”

2) 董事会

“公司设董事会，由 5 名董事组成，其中 CIB 委派 3 人，招商局集团委派 2 人，经股东会选举产生。董事长由 CIB 委派董事担任，副董事长由招商局集团委派董事担任……

董事会对股东会负责，凡需提交股东会审议事项前必须提交董事会审议。董事会行使下列职权：

- ①负责召集股东会，并向股东会报告工作；
- ②执行股东会的决议；
- ③决定公司的经营计划和投资方案；
- ④制订公司年度财务预算方案、决算方案；
- ⑤制订利润分配方案和弥补亏损方案；
- ⑥制定增加或者减少注册资本方案；
- ⑦拟订公司合并、分立、变更公司组织形式、解散方案；
- ⑧决定公司内部管理机构的设置；
- ⑨决定聘任或者解聘公司经理及其报酬事项，并根据经理提名，决定聘任或者解聘公司副经理，财务负责人及其报酬事项；
- ⑩制定公司的基本管理制度；
- ⑪就合作平台的以下事项，如需公司自行作出决策的，应由公司董事会作出决议：
 - A.决定合作平台认缴出资的增减；合伙人加入或退伙、除名；延长或缩短合作平台存续期限；合作平台合并、分立、解散或组织形式的变更；修改合作平台的合伙协议；

B.决定合作平台的对外投资、捐赠、借贷、融资担保、股权/股份/财产份额转让/设定担保/委托管理/要求回购。

董事会审议事项时每名董事拥有一票。董事会审议上述第⑪项所列事项需经出席会议董事的三分之二（2/3）以上同意方可通过（以下简称‘特别决议事项’）；其余事项必须经出席会议董事的过半数同意方可通过。”

《合作协议》同时约定，合作平台作为特定对象参与上市公司 2023 年度股份发行的事项不属于需董事会通过方可实施的事项。

3) 经营管理层

“公司设经理 1 人，任何股东均可向董事会推荐候选人，并由董事会决定聘任或者解聘。”

基于上述约定，在上海曜建完成出资结构和公司章程的变更后：1）XIUCAI LIU（刘修才）家庭能够通过其全资持有的 CIB 控制上海曜建过半数股权表决权，能够在上海曜建的股东会层面实施控制；2）CIB 有权委派上海曜建过半数董事，能够在董事会层面决定上海曜建的日常经营管理事项，并进一步决定上海曜建的经营管理层人选；3）针对上述董事会职权第十一项所列需经出席会议董事的三分之二（2/3）以上同意方可通过的特别决议事项，《合作协议》明确上海曜修参与凯赛生物本次发行的相关事项不属于需董事会审议事项，因此本次认购不属于前述特别决议事项，且特别决议事项的内容不包含对已有投资的管理，即在上海曜修取得凯赛生物股份后，涉及凯赛生物股份表决权的决定无需取得招商局集团的同意。因此，XIUCAI LIU（刘修才）家庭能够对上海曜建实施控制。

（2）上海曜建能够控制上海曜修

上海曜修层面的变更完成后，上海曜建作为上海曜修的普通合伙人及执行事务合伙人，持有上海曜修 0.001%的合伙份额；CIB 作为上海曜修的有限合伙人，持有上海曜修 50.9995%的合伙份额；招商局集团作为上海曜修的有限合伙人，持有上海曜修 48.9995%的合伙份额。

根据《合作协议》约定，在上海曜修层面的变更完成后，“合作平台由执

行事务合伙人执行合伙事务，为实现合伙目的及履行合伙人之间的约定，除（1）改变合伙企业的名称；（2）改变合伙企业的经营范围、主要经营场所的地点；（3）以合伙企业名义为他人提供担保；（4）普通合伙人转变为有限合伙人，或者有限合伙人转变为普通合伙人的事项由全体合伙人一致同意的事项外，合伙企业日常运营、投资及投资退出等相关全部事项应根据执行事务合伙人的决策进行。”即上海曜修由执行事务合伙人上海曜建执行合伙事务，包括日常运营、投资及投资退出等相关全部事项，因此，上海曜建能够控制上海曜修。

综上，本次发行前，上海曜修的出资结构及合伙协议、上海曜建的出资结构及公司章程将按照《合作协议》约定进行变更：变更完成前，上海曜修和上海曜建为 XIUCAI LIU（刘修才）家庭直接、间接全资持有及控制的企业；变更完成后，XIUCAI LIU（刘修才）家庭通过其全资持有的 CIB 能够控制上海曜建过半数股东表决权 and 董事会席位，对上海曜建形成控制；上海曜建作为上海曜修的执行事务合伙人，能够对上海曜修形成控制，因此，XIUCAI LIU（刘修才）家庭能够对上海曜修形成控制，并进一步控制上海曜修持有的凯赛生物股份的表决权。

2、本次发行是否符合《上市公司证券发行注册管理办法》第五十七条的相关规定

《上市公司证券发行注册管理办法》第五十七条规定，“上市公司董事会决议提前确定全部发行对象，且发行对象属于下列情形之一的，定价基准日可以为关于本次发行股票的董事会决议公告日、股东大会决议公告日或者发行期首日：（一）上市公司的控股股东、实际控制人或者其控制的关联人；……。”

本次发行对象上海曜修为凯赛生物实际控制人 XIUCAI LIU（刘修才）家庭控制的企业，属于“上市公司的控股股东、实际控制人或者其控制的关联人”，符合《上市公司证券发行注册管理办法》第五十七条的相关规定。

综上所述，上海曜修的出资结构及合伙协议、上海曜建的出资结构及公司章程将按照《合作协议》约定进行变更，变更完成后，XIUCAI LIU（刘修才）家庭通过其全资持有的 CIB 能够控制上海曜建过半数股东表决权和董事会席位，对上海曜建形成控制；上海曜建作为上海曜修的执行事务合伙人，能够对上海

曜修形成控制，故 XIUCAI LIU（刘修才）家庭能够对上海曜修形成控制；上海曜修作为本次发行对象，符合《上市公司证券发行注册管理办法》第五十七条的相关规定。

（三）结合本次认购对象的资金来源，说明后续资金支付的具体安排、需履行的相关审批程序，本次发行认购资金是否存在相关不确定性

1、本次认购对象的资金来源

根据各方签署的《合作协议》，本次认购对象上海曜修用于认购上市公司向特定对象发行的资金全部来源于招商局集团。根据招商局集团出具的《招商局集团有限公司关于向上海曜修生物技术合伙企业（有限合伙）的出资资金来源说明函》，招商局集团的出资资金全部为合法合规的自有资金或自筹资金，不存在对外募集、代持、结构化安排或者直接间接使用上市公司及其关联方资金用于本次认购的情形；不存在发行人及其控股股东或实际控制人、主要股东直接或通过其利益相关方向认购对象提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形。

2、后续资金支付的具体安排

（1）相关协议的后续认购资金支付约定

《合作协议》中的第 2.3 款：“在定增方案获中国证券监督管理委员会同意注册批复且股票出资获上海证券交易所合规性确认之日起的 10 个工作日内，且以未出现本协议项下的重大不利事件，或重大不利事件已得到招商局集团豁免为前提，由招商局集团向合作平台支付招商出资款...”；第 2.4 款：“...合作平台将用合作平台财产参与上市公司定增并取得增资后的上市公司股票。”；第 10.1 款：“...（6）上市公司出现：（a）未曾披露的且招商局集团在开展尽职调查时未发现的、CIB/刘博士未告知的，发生在协议签署日前之前的重大违法违规事项被中国证监会或其派出机构、上海证券交易所立案调查的或受到影响证券发行条件的情节严重的行政处罚或刑事处罚的重大事件且该事件对上市公司造成重大不利影响导致本次定增无法完成的；或（b）上市公司出现影响本次定增发行条件的事件，招商局集团有权通知其他各方终止本协议；...”；

《附条件生效的股份认购协议》中的第 3.1 款：“本次交易的完成以下列条件得到全部满足作为先决条件：

3.1.1 发行方董事会及股东大会审议批准发行本次发行相关议案。

3.1.2 本次发行经上交所审核通过，并取得中国证监会同意注册的批复。

3.1.3 本次非公开发行事宜获得其他有权政府机构的备案、批准、许可、授权或同意（如适用）。

3.1.4 不存在影响上市公司证券发行条件的情形。”

（2）已完成的先决条件

2023 年 6 月 25 日，招商局集团召开了集团董事会 2023 年第五次会议，审议通过了本次交易相关方案。

2023 年 6 月 25 日，发行人召开了第二届董事会第九次会议，审议通过了《关于公司符合向特定对象发行 A 股股票条件的议案》《关于公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票方案的议案》等议案，同意本次向特定对象发行的有关事项。

2023 年 7 月 21 日，发行人召开了 2023 年第二次临时股东大会，审议通过了《关于公司符合向特定对象发行 A 股股票条件的议案》《关于公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票方案的议案》，同意本次向特定对象发行的有关事项。

2023 年 8 月 17 日，发行人召开了第二届董事会第十二次会议，审议通过了《关于公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票的论证分析报告（修订稿）的议案》《关于公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票募集资金运用可行性分析报告（修订稿）的议案》等议案，同意对本次向特定对象发行事项的有关修订。

（3）后续资金支付的安排

根据上述协议约定和相关方已经履行的有关程序，在本次向特定对象发行的方案获得证监会同意注册批复且 CIB 的股票出资获上交所合规性确认之日起的 10 个工作日内，招商局集团将向上海曜修进行出资。然后上海曜修将按照协

议约定，按本次发行的主承销商向其发送的认购及缴款通知书的要求，在通知确定的缴款日前将认购价款足额缴纳。

3、需履行的相关审批程序

根据上述协议约定和相关方已经履行的有关程序，后续招商局集团在向上海曜修出资前，尚需履行的审批程序为：本次向特定对象发行的方案获得上交所审核通过并取得证监会的同意注册批复。

4、认购资金是否存在相关不确定性

招商局集团是一家业务多元的综合企业，主要业务集中于交通物流、综合金融、城市与园区综合开发，以及近年来布局的大健康、检测、合成生物学等新兴产业。2023 年《财富》世界 500 强榜单中，招商局集团有限公司以 732.827 亿美元的营业收入（不含招商银行）位列 175 位，招商银行则以 723.166 亿美元的营业收入位列 179 位。截至 2022 年末，招商局集团有限公司合并口径下的货币资金为 2,602 亿元，具备本次交易中向上海曜修的出资实力。招商局集团本次交易相关的内部程序已履行，相关出资不存在不确定性。根据各方签署的《合作协议》，本次认购对象上海曜修的认购资金全部来源于招商局集团，因此，本次认购对象的认购资金不存在不确定性。

（四）结合《业务合作协议》的相关约定，说明招商局集团与公司在产业合作方面的考虑，以及合作的具体模式、实施进展，双方实现协同发展的具体体现

1、招商局集团与公司在产业合作方面的考虑

（1）生物制造为我国的重要战略发展方向

2023 年中央经济工作会议于 12 月在北京举行，习近平总书记出席中央经济工作会议并发表重要讲话。会议强调，要“以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力。完善新型举国体制，实施制造业重点产业链高质量发展行动，加强质量支撑和标准引领，提升产业链供应链韧性和安全水平。要大力推进新型工业化，发展数字经济，加快推动人工智能发展。打造生物制造、商业航天、低空经济等若

干战略性新兴产业，开辟量子、生命科学等未来产业新赛道，广泛应用数智技术、绿色技术，加快传统产业转型升级。加强应用基础研究和前沿研究，强化企业科技创新主体地位。鼓励发展创业投资、股权投资”。

生物制造是我国重要战略性新兴产业方向，其主要的技术路径为合成生物学。近年来，我国实际出台了多项产业发展规划及实施方案，鼓励和支持合成生物学的发展。2022 年 5 月，国家发改委印发《“十四五”生物经济发展规划》（以下简称《规划》），将合成生物学作为实施国家重大科技项目和重点研发计划的前沿领域之一，将“生物基材料替代传统化学原料、生物工艺替代传统化学工艺等进展明显”列入“十四五”期间生物经济发展目标；《规划》指出要“推动合成生物学技术创新，突破生物制造菌种计算设计、高通量筛选、高效表达、精准调控等关键技术，有序推动在新药开发、疾病治疗、农业生产、物质合成、环境保护、能源供应和新材料开发等领域应用”。

2022 年 8 月，科技部、国家发改委等九部门印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022-2030 年）》（以下简称《实施方案》），提出到 2025 年实现重点行业和领域低碳关键核心技术的重大突破，支撑单位 GDP 二氧化碳排放比 2020 年下降 18%，单位 GDP 能源消耗下降 13.5%；到 2030 年进一步研究突破一批碳中和前沿和颠覆性技术，形成一批具有显著影响力的低碳技术解决方案和综合示范工程，有力支撑单位 GDP 能源消耗持续大幅下降。《实施方案》指出，针对石油化工、煤化工等高碳排放化工生产流程，研发绿色生物化工技术以及智能化低碳升级改造技术。

各地方政府亦响应国家的战略发展方向，积极出台有关政策大力扶持生物制造产业，如深圳、上海、杭州等地先后出台的《深圳市光明区关于支持合成生物创新链产业链融合发展的若干措施》《上海市加快合成生物创新策源打造高端生物制造产业集群行动方案（2023-2025 年）》《杭州市支持合成生物产业高质量发展的若干措施》等。

（2）生物制造是招商局集团重点发展的战略新兴产业之一

招商局集团坚持科技创新推动现代化产业体系建设，聚焦“数智科技、生命科技、绿色科技”三大战略新兴产业，通过“由点到面”实现布局突破，持

续推进产业焕新任务。合成生物学作为生物制造的重要途径，是生命科技和绿色科技的底层支撑。因此，为切实落实发展战略性新兴产业和未来产业的工作部署及坚持科技创新推动现代化产业体系建设的纲领，招商局集团制定了构建生物制造全产业链、引领我国传统能源、化工、材料、大健康等产业从石化经济向生物经济转型升级的目标。

（3）凯赛生物是全球合成生物领军企业

凯赛生物被公认为全球合成生物的标杆企业，是全球唯一实现了多个合成生物新产品从零到一的源头创新并产业化盈利的公司，也是在高科技领域领先全球的少数中国企业之一。

凯赛生物近期重要的突破在于，系统地研究并可产业化实施高性能生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料，该材料在性能上可以替代钢、铝等金属和不可回收的热固型材料，具有“原料可再生、产品可回收、成本可竞争”的优势。凯赛生物的成果来自于其团队 30 年的科研积累，尤其是凯赛生物对于合成生物产业开拓的一系列研究平台技术，使其突破了生物基聚酰胺这一领域的核心技术并掌握这一类基础原材料的生产和应用开发的话语权，在绿色制造、新能源、轻量化、绿色建筑、现代交通运输等多个领域都将发挥重要的作用。

（4）本次合作具有明显协同效应

本次合作具有明显协同效应参见本回复报告之“问题 1、关于本次发行方案”之“一、事实情况说明”之“（一）结新设本次发行认购主体上海曜修的设立背景，新设主体引入招商局集团并由其提供认购资金和业务资源的考虑，招商局集团是否将长期持有对上海曜修的份额，以及本次发行方案对公司股权结构、公司治理的影响”。

（5）本次合作有助于推动我国合成生物制造产业的发展

生物制造具有国家战略性意义，有助于实现产业升级、培育新的绿色低碳产业。生物基聚酰胺新材料的产业化成功是全球合成生物制造最有代表性意义的研发和产业化成果，本次合作将有利于推动我国的合成生物制造产业的发展，尤其是：①示范合成生物产业在产品性能、成本和规模化上的竞争力；②解决

了热塑性复合材料的行业瓶颈；③可大幅度降低中国对进口石油和金属矿物质的依赖；④对于加快绿色低碳转型具有实质性贡献等。

2、合作的具体模式

根据双方签署的《合作协议》，本次合作主要包括资本层面和业务层面的合作，在资本层面上的合作包括：

（1）招商局集团与上市公司的控股股东 CIB 共同设立上海曜修作为合作平台，其中 CIB 以所持凯赛生物股票出资，占 51%权益；招商局集团以现金出资持股，占 49%权益；合作平台由 XIUCAI LIU（刘修才）家庭实际控制；

（2）招商局对上海曜修的出资资金将参与上市公司的向特定对象发行，进入上市公司的资金将用于上市公司的主业发展；

（3）招商局与 CIB 将利用上海曜修的剩余资金，对合成生物产业及其相关联的上下游产业等进行投资布局。

在双方签署的《合作协议》的基础上，同步签署了《业务合作协议》，对业务层面的合作进行了约定，主要包括如下方面：

（1）招商局战略采购上市公司生物聚酰胺材料：招商局将尽最大的商业努力，采购并使用凯赛的产品中生物聚酰胺树脂的量于 2023、2024 和 2025 年分别不低于 1 万吨、8 万吨和 20 万吨（以下简称“1-8-20 目标”）。从 2024 年底开始，双方提前一年确定后续采购产品形式和采购量；

（2）招商局尽最大商业努力向其他央企推广凯赛生物产品；

（3）招商局集团将协调集团内关联金融企业，以有市场竞争力的融资利率为上市公司及其投资的项目提供融资服务。

为推进达成上述目标，本次合作的双方董事长及相关高层参与领导小组。各项目成立战略合作领导小组，负责协调各项应用落地实施，并作为年度重要工作进行量化推进。

3、实施进展

招商局集团“1-8-20 目标”战略采购上市公司产品等业务合作的前提为双方资本层面合作的达成，截至本回复报告出具日，本次资本合作处于实施进行中。但鉴于双方希望高效促成本次合作的意愿，截至本报告回复日，双方已成立联合工作小组，并促使上市公司与招商局集团的多个子公司、参资企业进行了业务对接，就生物基聚酰胺及其复合材料应用于纺织、集装箱制造、复材冷藏车、建筑模板和桥梁结构件等多个试点项目取得实质性进展，具体如下：

序号	合作领域	进展情况
1	集装箱制造	已经完成船级社认证，产品在试用 及试点推广探讨中
2	复材冷藏车箱	产品 完成前期测试，正在试点推广探讨中
3	托盘载具	正在进行产品试样
4	建筑模板	正在进行产品试样
5	新能源光伏	正在进行产品试样
6	纺织制造	已完成相关产品的定型

除上述业务合作事项外，招商局集团还积极推进上市公司产品在下属企业其他领域的应用，为上市公司对接外部客户资源以及政策支持，有望后续为上市公司的发展和产业链覆盖拓展提供动能。

4、双方实现协同发展的具体体现

本次合作双方可在多个方向实现协同发展、优势互补，具体如下：

（1）招商局战略采购，推动上市公司发展

招商局作为一家业务多元的综合性企业，主业集中于交通物流、综合金融、城市与园区综合开发。近年来，招商局积极围绕“数智科技、生命科技、绿色科技”布局科技型新兴产业。招商局在物流、交通、建筑及新能源等产业领域中存在对生物聚酰胺材料的广泛需求，具体表现为招商局在相关领域使用的集装箱、物流托盘、复材冷藏车、建筑模板等可实际使用上市公司的生物基聚酰胺材料作为绿色科技材料进行战略采购，助力绿色低碳转型。本次合作后，招商局将尽最大的商业努力向凯赛生物进行战略采购，为上市公司的规模成长、快速发展提供保障。

（2）针对招商局的应用场景，共同技术攻关，实现共赢

双方共同设立生物基材料在招商局应用场景的攻关团队，开发生物基聚酰胺纤维复合、加工工艺以及在集装箱、建筑、光伏、物流等领域的应用技术，确定招商局采购产品的形式以及产品中间状态加工设备投资的合作方案。助力招商局实现绿色科技产业部署、低碳转型发展目标的同时，加强上市公司的产品应用市场拓展，加强上市公司向下游产品延伸，拓宽上市公司产业链条覆盖，有效提升上市公司下游应用领域核心竞品和综合实力。

（3）利用招商局的资金优势，为上市公司后续快速发展提供保障

招商局集团将协调集团内关联金融企业，以有市场竞争力的融资利率为上市公司及其投资的项目提供融资服务，为上市公司后续的快速的发展提供资金保障与支持。

（4）利用招商局的资源优势，拓宽上市公司销售渠道

本次合作落地后，招商局将利用其央企优势，尽最大努力向其他央企、地方政府或相关产业推广上市公司产品，拓宽上市公司销售渠道，为上市公司的市场增长提供更多可能性。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对本题事项，保荐机构和发行人律师履行的核查程序如下：

1、查阅招商局集团与刘修才博士及 CIB 签订的《合作协议》及其附件，了解本次发行方案及其对公司股权结构、公司治理的影响，了解业务合作协议的具体约定；

2、查阅上海曜修和上海曜建的工商档案，了解合伙协议约定；

3、查阅《上海凯赛生物技术股份有限公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票预案》《上海凯赛生物技术股份有限公司第二届董事会第九次会议决议公告》《上海凯赛生物技术股份有限公司 2023 年第二次临时股东大会决议公告》《上海凯赛生物技术股份有限公司第二届董事会第十二次会议决议公告》《招商局集团董事会 2023 第五次会议纪要（送审稿）》等，核查本次发行是否履行

了相关决策程序；

4、查阅凯赛生物截至 2023 年 9 月 30 日的证券持有人数据明细，了解上市公司股权结构；

5、查阅了招商局集团出具的《招商局集团有限公司关于持有上海曜修生物技术合伙企业（有限合伙）的说明函》《招商局集团有限公司关于向上海曜修生物技术合伙企业（有限合伙）出资资金来源的说明函》以及招商局集团有限公司 2022 年年度报告等，了解招商局集团长期持有意向和认购资金来源；

6、查阅国家政策文件以及招商局集团官网等公开资料，了解本次合作的背景；访谈上市公司高管，了解本次合作进展。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、新设立认购主体上海曜修的背景是为了实现招商局与刘修才博士的深度绑定合作，“由点到面”布局合成生物学产业，打造合成生物产业生态圈、产业链，且共同增持彰显双方对上市公司未来发展信心，提高上市公司控制权稳定性；新设主体引入招商局集团并由其提供认购资金和业务资源是出于双方合作发展生物制造的战略使命、双方合作需求和优势互补、上市公司股权结构稳定以及业务协同等多方面的考虑；招商局集团将长期持有对上海曜修的份额；本次发行完成后，公司控股股东将由 CIB 变为上海曜修，本次发行不会导致公司实际控制人发生变动，公司实际控制人仍为 XIUCAI LIU（刘修才）家庭；基于《合作协议》约定，本次发行完成后，假设招商局集团推荐的董事和副总裁候选人均能通过选举或聘任，公司董事会中将包含 1 名招商局集团推荐的人员作为董事，该董事将担任公司副董事长及董事会战略委员会委员；高级管理人员中将包含 1 名招商局集团推荐人员作为副总裁；公司可能将成立投资委员会，招商局集团的委派代表可为公司的重大投资事项提供咨询建议。

2、上海曜修的出资结构及合伙协议、上海曜建的出资结构及公司章程将按照《合作协议》约定进行变更，变更完成后，XIUCAI LIU（刘修才）家庭通过其全资持有的 CIB 能够控制上海曜建过半数股东表决权和董事会席位，对上海

曜建形成控制；上海曜建作为上海曜修的执行事务合伙人，能够对上海曜修形成控制，故上海曜修为 XIUCAI LIU（刘修才）家庭控制的企业，上海曜修作为本次发行对象，符合《上市公司证券发行注册管理办法》第五十七条的相关规定。

3、本次认购对象的资金全部来源于招商局集团，不存在对外募集、代持、结构化安排或者直接间接使用上市公司及其关联方资金用于本次认购的情形；不存在发行人及其控股股东或实际控制人、主要股东直接或通过其利益相关方向认购对象提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形。上市公司和招商局集团已就本次交易履行相应的内部决策程序，后续需履行的相关审批程序为本次发行方案获得上交所审核通过并取得证监会的同意注册批复，获批后招商局集团将在规定时间内向上海曜修进行出资。招商局集团资金实力雄厚，本次认购对象的认购资金不存在不确定性。

4、招商局集团与公司在产业合作是出于生物制造为我国的重要战略发展方向、生物制造是招商局集团重点发展的战略新兴产业之一、凯赛生物是全球合成生物领军企业、本次合作具有明显协同效应以及本次合作有助于推动我国合成生物制造产业的发展等方面的考虑。本次合作具体包括资本层面和业务层面的合作，资本层面的合作尚处于实施进行中；业务方面，双方已成立联合工作小组，并促使上市公司与招商局集团的多个子公司、参资企业进行了业务对接，就生物基聚酰胺及其复合材料应用于多个试点项目取得实质性进展。双方实现协同发展的具体体现包括：招商局战略采购，推动上市公司发展；针对招商局的应用场景，共同技术攻关，实现共赢；利用招商局的资金优势，为上市公司后续快速发展提供保障；利用招商局的资源优势，拓宽上市公司销售渠道。

问题 2、关于前次募投项目

根据申报材料，1) “生物基聚酰胺工程技术研究中心”的投资总额由 20,789.00 万元变更为 44,192.00 万元，其中使用募集资金投入金额保持 20,789.00 万元不变；2) 原募投项目“凯赛（金乡）生物材料有限公司 4 万吨/年生物法癸二酸项目”存在项目变更情形，变更用途的募集资金总额为 120,977.00 万元，占前次募集资金总额的比例为 22.91%；公司将变更后的募投项目“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”达到预定可使用状态日期，由 2023 年 12 月延期至 2024 年 12 月；3) “凯赛（乌苏）生物技术有限公司年产 3 万吨长链二元酸和 2 万吨长链聚酰胺项目”（“乌苏技术项目”）拟投入募集资金 78,000.00 万元，实际投入募集资金 27,734.96 万元；2023 年 1 月，公司将该项目达到预定可使用状态日期延长至 2023 年 12 月；2023 年 11 月，公司将该项目结项并拟将结项后的节余募集资金（共计 51,264.31 万元）用于以公开摘牌方式，受让山西转型集团持有的该项目实施主体 49.875%的股权；4) 报告期内，公司系列生物法长链二元酸、生物基聚酰胺产能利用率较低。

请发行人说明：（1）前次募投项目延期及变更的背景、原因及合理性，履行的决策程序及信息披露义务；（2）“生物基聚酰胺工程技术研究中心”投资总额大幅提升的原因，是否会影响募投项目的实施；（3）“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”目前的实施进展，是否符合募集资金使用进度安排计划，是否能按期达到预定可使用状态；（4）“乌苏技术项目”拟投入募集资金与实际投入差异较大的原因，是否符合项目结项要求；公司使用结余募集资金收购少数股东股权的背景、履行的审批决策程序、定价依据、实施进展，募集资金用途是否发生变更，是否投向科技创新领域；（5）结合前次募投项目规划的各类产品构成、公司产能利用率，说明公司是否存在产能消化风险及应对措施；（6）请发行人说明前次募投项目变更前后非资本性支出的具体金额及占前次募集资金总额的比例。请发行人律师核查问题（1）（2）（3），并结合《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作》等相关监管指引核查问题（4），请申报会计师核查问题（6），请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、事实情况说明

（一）前次募投项目延期及变更的背景、原因及合理性，履行的决策程序及信息披露义务

1、变更“4万吨/年生物法癸二酸项目”实施主体、实施地点

（1）变更的背景、原因及合理性

“4万吨/年生物法癸二酸项目”的原实施主体为公司的全资子公司凯赛（金乡）生物材料有限公司（以下简称‘金乡凯赛’），原实施地点为山东省金乡县济宁新材料产业园区金乡凯赛预留空地。

由于金乡凯赛的基础设施供应主要依赖外部，成本相对较高，而金乡凯赛的控股子公司太原技术所在的山西合成生物产业生态园区投资规模较大，可低成本覆盖项目的各项基础设施需求，因此公司变更实施主体为太原技术，变更实施地点为山西转型综合改革示范区阳曲产业园区，变更名称为“40000吨/年生物法癸二酸建设项目”。

作为前述产业园建设的一部分，变更后的癸二酸项目系公司参与构建合成生物新材料全产业链项目的重要举措之一，在适度扩充生物法长链二元酸、生物基戊二胺和生物基聚酰胺等核心产品产能的同时，便于公司集中统筹管理，有利于与下游产业链紧密合作，产生规模效应，使公司在产业链中占据更有利的竞争地位。因此，此次变更募投项目实施主体及实施地点具有合理性。

（2）履行的决策程序及信息披露义务

2020年11月30日，发行人第一届董事会第十五次会议审议通过《关于变更部分募投项目实施主体和实施地点的议案》，同意将公司募投项目之一“凯赛（金乡）生物材料有限公司4万吨/年生物法癸二酸项目”的实施主体由公司的全资子公司凯赛（金乡）生物材料有限公司变更为凯赛（金乡）生物材料有限公司的控股子公司凯赛（太原）生物技术有限公司，实施地点由山东省金乡县济宁新材料产业园区金乡凯赛生物材料有限公司预留空地变更为山西转型综

合改革示范区阳曲产业园区，名称变更为“40000 吨/年生物法癸二酸建设项目”。发行人独立董事对本事项发表了明确同意的独立意见。

2020 年 11 月 30 日，发行人第一届监事会第十一次会议审议通过《关于变更部分募投项目实施主体和实施地点的议案》。

2020 年 11 月 30 日，保荐机构出具《中信证券股份有限公司关于上海凯赛生物技术股份有限公司变更部分募投项目实施主体和实施地点之核查意见》，对凯赛生物变更部分募投项目实施主体和实施地点事项无异议。

根据当时适用的《上海证券交易所上市公司募集资金管理办法（2013 修订）》《上海证券交易所科创板上市公司自律监管规则适用指引第 1 号——规范运作》和发行人《公司章程》《募集资金管理制度》的相关规定，变更募投项目实施主体和实施地点事项无需提交股东大会审议。

2020 年 12 月 1 日，发行人于上交所网站（www.sse.com.cn）披露了《上海凯赛生物技术股份有限公司关于变更部分募投项目实施主体和实施地点的公告》、相关董事会决议、监事会决议、独立董事对相关事项的独立意见、保荐机构的核查意见等公告。

2、变更“生物基聚酰胺工程技术研究中心”实施主体、实施地点、投资总额

（1）变更的背景、原因及合理性

“生物基聚酰胺工程技术研究中心”的原实施主体为公司全资子公司金乡凯赛，原实施地点为山东省金乡县济宁新材料产业园区金乡凯赛生物材料有限公司预留空地自建房产。

公司总部及原有研发实验室设立在上海市，为将进一步明确上海总部与各地子公司的职能划分，降低沟通、运营及管理成本，提升各地经营管理效率，公司拟将研发力量集中到上海，金乡、乌苏和太原各产能基地专注于生产工作。基于上述考虑，公司决定将“生物基聚酰胺工程技术研究中心”项目的实施主体变更为子公司上海科技，将项目实施地点变更为上海市闵行区临港浦江国际科技城购置房产。上海作为中国东部沿海地区经济最发达的核心地区，更便于

吸引高端人才和进行科研交流；且公司已在上海设立主要的研发实验室，生物基聚酰胺工程技术研究中心变更至此，能够加强上海总部对各项研发工作的统筹管理，更好进行人才、技术、设备等各项资源整合，提高研发团队内部协作效率，增强公司整体研发实力；同时，在新实施地点拟购买的房产充分考虑到公司未来发展的预留空间且地价高于原实施地点。因此，此次变更募投项目实施主体、实施地点及投资总额具有合理性。

(2) 履行的决策程序及信息披露义务

2021年12月6日，发行人第一届董事会第二十五次会议审议通过《关于变更部分募投项目实施地点、实施主体的议案》，同意将“生物基聚酰胺工程技术研究中心”实施主体由全资子公司金乡凯赛变更为全资子公司上海凯赛，投资总额从20,789.00万元变更为44,192.00万元，其中使用募集资金投入金额保持20,789.00万元不变，不足部分公司以自筹资金解决。实施地点由山东省金乡县济宁新材料产业园区金乡凯赛生物材料有限公司预留空地自建房产变更为上海市闵行区临港浦江国际科技城购置房产。发行人独立董事对本事项发表了明确同意的独立意见。

2021年12月6日，发行人第一届监事会第十八次会议审议通过《关于变更部分募投项目实施地点、实施主体的议案》。

2021年12月6日，保荐机构出具《中信证券股份有限公司关于上海凯赛生物技术股份有限公司变更部分募投项目实施地点和实施主体之核查意见》，对本次变更部分募投项目实施地点、实施主体和投资总额的事项无异议。

根据当时适用的《上海证券交易所上市公司募集资金管理办法（2013修订）》《上海证券交易所科创板上市公司自律监管规则适用指引第1号——规范运作》和发行人《公司章程》《募集资金管理制度》的相关规定，变更募投项目实施主体和实施地点事项无需提交股东大会审议。

2021年12月7日，发行人于上交所网站（www.sse.com.cn）披露了《上海凯赛生物技术股份有限公司关于变更部分募投项目实施地点、实施主体的公告》、相关监事会决议、独立董事对相关事项的独立意见、保荐机构的核查意

见等公告。

3、变更“40000 吨/年生物法癸二酸建设项目”投资总额，变更募集资金投入新项目“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”

(1) 变更的背景、原因及合理性

“40000 吨/年生物法癸二酸建设项目”的实施地点于 2020 年由山东金乡变更至山西太原后，项目建设进度较快，在一年多的项目建设过程中，公司在产业园三个项目的总体规划、设计和实施中规模效应体现明显；对主要建设原材料的统一招标采购政策增强了项目的议价能力；长链二元酸生产工艺及设备优化进一步降低了建设投入成本；公司预计项目试生产后可形成有效流动资金自我支持，验收质保等将保持合理的付款进度。根据公司项目实施进展及实际的投资需求估算，为提高募集资金使用效率和回报率，公司将“40000 吨/年生物法癸二酸建设项目”的投资总额从 171,102.00 万元调减为 50,125.00 万元，所调减的 120,977.00 万元变更为用于“太原生物材料年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”的建设。因此，此次募投项目变更具有合理性。

(2) 履行的决策程序及信息披露义务

根据当时有效的《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作》（2022 年 1 月 7 日实施）第 5.4.2 条规定“科创公司募集资金应当按照招股说明书或者募集说明书所列用途使用。科创公司募投项目发生变更的，必须经董事会、股东大会审议通过，且经独立董事、保荐机构或者独立财务顾问、监事会发表明确同意意见后方可变更。”

2022 年 1 月 11 日，发行人第一届董事会第二十七次会议审议通过《关于变更部分募集资金投资项目的议案》，同意“40000 吨/年生物法癸二酸建设项目”募集资金投入金额由 171,102.00 万元调整为 50,125.00 万元；变更募集资金 120,977.00 万元投入新项目“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”；同意将该议案提交股东大会审议。发行人独立董事对本事项发表了明确同意的独立意见。

2022 年 1 月 11 日，发行人第一届监事会第十九次会议审议通过《关于变更

部分募集资金投资项目的议案》，对本事项发表了明确同意的意见。

2022年1月11日，保荐机构出具《中信证券股份有限公司关于上海凯赛生物技术股份有限公司变更部分募集资金投资项目之核查意见》，对凯赛生物调减“4万吨/年生物法癸二酸项目”募集资金使用规模，变更募集资金投入新项目“年产50万吨生物基戊二胺及90万吨生物基聚酰胺项目”无异议。

2022年1月12日，发行人于上交所网站（www.sse.com.cn）披露了《上海凯赛生物技术股份有限公司变更部分募集资金投资项目公告》、相关监事会决议、独立董事对相关事项的独立意见、保荐机构的核查意见等公告。

2022年1月27日，发行人召开2022年第一次临时股东大会审议通过了《关于变更部分募集资金投资项目的议案》。

2022年1月28日，发行人于上交所网站（www.sse.com.cn）披露了《上海凯赛生物技术股份有限公司2022年第一次临时股东大会决议公告》。

4、“生物基聚酰胺工程技术研究中心”和“乌苏技术项目”延期

（1）延期的背景、原因及合理性

生物基聚酰胺工程技术研究中心、凯赛（乌苏）生物技术有限公司年产3万吨长链二元酸和2万吨长链聚酰胺项目受当地管控措施影响，项目的施工作业、物料采购、基础建设等均受到了一定程度的影响。尤其是2022年，上述项目所在地均受到严格管控，人员跨区域流动受到较大的限制，施工建设、设备运输等方面均受到影响，致使项目实施进展未达预期。

公司为严格把控项目整体质量，维护全体股东和公司利益，经审慎评估和综合考量，在不改变募投项目的投资内容、投资总额、实施主体的前提下，决定将上述募投项目达到预定可使用状态时间相应延期，具体情况如下：

项目名称	调整前达到预定可使用状态日期	调整后达到预定可使用状态日期
生物基聚酰胺工程技术研究中心	2022年12月	2023年6月
凯赛（乌苏）生物技术有限公司年产3万吨长链二元酸和2万吨长链聚酰胺项目	2022年12月	2023年12月（注1）

注1：2023年1月，经董事会及监事会审议通过，独立董事发表明确同意的独立意见，公

司将“凯赛（乌苏）生物技术有限公司年产 3 万吨长链二元酸和 2 万吨长链聚酰胺项目”达到预定可使用状态的日期延期至 2023 年 12 月；2023 年 11 月，经董事会、监事会及公司股东大会审议通过，该项目于 2023 年 11 月结项并将节余资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权。

（2）募投项目延期履行的决策程序及信息披露义务

2023 年 1 月 9 日，发行人第二届董事会第五次会议审议通过了《关于部分募投项目延期的议案》，同意将“生物基聚酰胺工程技术研究中心”达到预定可使用状态日期由 2022 年 12 月延期至 2023 年 6 月，将“乌苏技术项目”达到预定可使用状态日期由 2022 年 12 月延期至 2023 年 12 月。发行人独立董事对本事项发表了明确同意的独立意见。

2023 年 1 月 9 日，发行人第二届监事会第五次会议审议通过《关于部分募投项目延期的议案》。

2023 年 1 月 9 日，保荐机构出具《中信证券股份有限公司关于上海凯赛生物科技股份有限公司部分募投项目延期的核查意见》，对凯赛生物部分募投项目延期事项无异议。

2023 年 1 月 10 日，发行人于上交所网站（www.sse.com.cn）披露了《上海凯赛生物科技股份有限公司关于部分募投项目延期的公告》、相关监事会决议、独立董事对相关事项的独立意见、保荐机构的核查意见等公告。

5、“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”延期

（1）第一次延期的背景、原因及合理性

受项目所在地园区的基础设施配套规划变动影响，年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目建设进度较原计划进一步有所延长。

公司为严格把控项目整体质量，维护全体股东和公司利益，经审慎评估和综合考量，在不改变募投项目的投资内容、投资总额、实施主体的前提下，决定将上述募投项目达到预定可使用状态时间从 2023 年 12 月延期至 2024 年 12 月。

（2）第一次延期履行的决策程序及信息披露义务

2023年8月7日，发行人第二届董事会第十一次会议审议通过《关于部分募投项目延期的议案》，同意将“年产50万吨生物基戊二胺及90万吨生物基聚酰胺项目”达到预定可使用状态日期由2023年12月31日延期至2024年12月31日。发行人独立董事对本事项发表了明确同意的独立意见。

2023年8月7日，发行人第二届监事会第十次会议，审议通过了《关于部分募投项目延期的议案》。

2023年8月7日，保荐机构出具《中信证券股份有限公司关于上海凯赛生物科技股份有限公司部分募投项目延期的核查意见》，对凯赛生物部分募投项目延期事项无异议。

2023年8月8日，发行人于上交所网站（www.sse.com.cn）披露了《上海凯赛生物科技股份有限公司关于部分募投项目延期的公告》、相关监事会决议、独立董事对相关事项的独立意见、保荐机构的核查意见等公告。

（3）第二次延期的背景、原因及合理性

由于当前项目所在园区配套基础设施需要陆续建成投入运行，同时考虑聚酰胺客户需求释放有一定过程，经与当地政府协商沟通，分批投产具有更高的经营效益。因此，公司拟经董事会、监事会审议通过后将项目建成时间从2024年12月延期至2025年12月，并计划于2024年底先行建成部分产能。

（4）第二次延期履行的决策程序及信息披露义务

公司拟召开第二届董事会第十七次会议、第二届监事会第十五次会议审议相关延期事项，截至本回复报告出具日，本次董事会、监事会会议通知已发出。“年产50万吨生物基戊二胺及90万吨生物基聚酰胺项目”延期事项将于董事会及监事会审议通过后实施，无需提交公司股东大会审议。公司将及时履行相关信息披露义务。

综上，发行人前次募投项目延期及变更事项均存在合理背景和原因，除“年产50万吨生物基戊二胺及90万吨生物基聚酰胺项目”第二次延期事项已发出董事会和监事会会议通知尚未完成决策程序和信息披露义务外，其余项目延期及变更事项均已履行必要的决策程序及信息披露义务，符合《上海证券交

易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作》等相关法律法规的规定。

（二）“生物基聚酰胺工程技术研究中心”投资总额大幅提升的原因，是否会影响募投项目的实施

2021 年 12 月，考虑到上海作为中国东部沿海地区经济最发达的核心地区，更便于吸引高端人才和进行科研交流；且公司主要研发实验室本就设立在上海，为能够更好进行人才、技术、设备等各项资源整合，因此经公司董事会、监事会会议审议通过，并由独立董事发表明确同意的独立意见，公司前次募投项目“生物基聚酰胺工程技术研究中心”项目实施地点由山东省金乡县济宁新材料产业园区金乡凯赛预留空地自建房产变更为上海市闵行区临港浦江国际科技城购置房产，项目实施主体由子公司金乡凯赛变更为子公司上海科技，同时项目投资总额由 20,789 万元增加至 44,192 万元，使用前次募集资金规模不变，不足部分由公司自筹资金解决。

上述变更后，该项目投资总额增加 23,403 万元，投资总额提升的原因主要系：本项目原计划在山东省金乡县金乡凯赛预留空地自建房产中实施，房屋建造成本较低；本次变更后，项目改为在子公司上海科技购置的位于上海市闵行区的房产中实施，该房产总价为 25,690.35 万元，较变更前计划投资额增长幅度较大。

该项目于 2023 年 6 月底达到预定可使用状态，公司于 2023 年 7 月完成该项目结项，募集资金不足的部分公司已用自筹资金补足。因此该项目投资总额提升不会影响募投项目的实施。

（三）“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”目前的实施进展，是否符合募集资金使用进度安排计划，是否能按期达到预定可使用状态

截至本回复报告出具日，公司“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”中 50 万吨生物基戊二胺部分、90 万吨生物基聚酰胺的部分土建工程总体基本完工，并完成部分设备采购工作。

截至 2023 年 9 月 30 日，该项目已使用前次募集资金 127,297.63 万元，计划用于该项目的前次募集资金已全部使用完毕。根据公司于 2023 年 8 月 8 日发布的《关于部分募投项目延期的公告》，经公司董事会、监事会审议通过，“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”达到预定可使用状态日期由 2023 年 12 月调整为 2024 年 12 月。

由于当前项目所在园区配套基础设施需要陆续建成投入运行，同时考虑聚酰胺客户需求释放有一定过程，经与当地政府协商沟通，分批投产具有更高的经营效益。因此，公司拟经董事会、监事会审议通过后将项目建成时间从 2024 年 12 月延期至 2025 年 12 月，并计划于 2024 年底先行建成部分产能。

（四）“乌苏技术项目”拟投入募集资金与实际投入差异较大的原因，是否符合项目结项要求；公司使用结余募集资金收购少数股东股权的背景、履行的审批决策程序、定价依据、实施进展，募集资金用途是否发生变更，是否投向科技创新领域

1、“乌苏技术项目”拟投入募集资金与实际投入差异较大的原因

乌苏技术“年产 3 万吨长链二元酸和 2 万吨长链聚酰胺项目”原计划投入募集资金 78,000 万元，截至 2023 年 11 月该项目结项时，项目实际投入 28,048.97 万元，另有 3,157.66 万元待支付合同尾款，实际投入募集资金金额较计划投入募集资金金额减少约 46,793.37 万元，主要原因系：年产 2 万吨长链聚酰胺项目系在乌苏材料 10 万吨聚酰胺建设项目投产运行后启动建设的，项目实施时有效利用了上述已建成项目的可共用的资源。实际投入金额与计划投入金额主要差异的具体情况如下：

单位：万元

序号	投资分类	计划投入 募集资金 金额①	实际投入 募集资金 金额②	差异 ③=①-②	差异原因
1	成盐系统	17,263.22	-	17,263.22	经运行实践验证及对工艺研发成果的应用，现有成盐系统在乌苏材料年产 10 万吨生物基聚酰胺项目生产需要的基础上，设备负荷余量可以满足年产 2 万吨长链聚酰胺项目的生产需要
2	聚合、切片	11,814.50	8,117.83	3,696.67	设备按计划采购，经技术验证，国内设备可以替代采购进口设备的原方案且有相对较低的造价；其次，利用乌苏材料聚酰胺项目车间的空置区域，在已有场地和设施的基础上进行部分

序号	投资分类	计划投入募集资金金额①	实际投入募集资金金额②	差异③=①-②	差异原因
					配套改造以满足生产需要，不再独立建设厂房
3	动力、仓储等生产辅助系统	14,258.20	858.54	13,399.66	除增加部分高压供电设备和厂房外，本项目空压、氮气、给排水等系统都充分利用现有设施余量解决
4	勘探设计费、建设管理费、预备费等其他费用	11,794.98	149.62	11,645.36	由于部分生产环节利用已有设备进行，本项目实际建设内容减少，其他费用随之大幅度减少
合计		55,130.90	9,125.99	46,004.91	/

2、“乌苏技术项目”是否符合项目结项要求

“乌苏技术项目”由年产3万吨长链二元酸和年产2万吨长链聚酰胺项目组成，其中3万吨长链二元酸项目已于2019年竣工验收，2万吨长链聚酰胺项目已于2023年11月竣工验收。

根据公司于2023年11月10日出具的《上海凯赛生物技术股份有限公司前次募集资金使用情况报告》及天健会计师于同日出具的《天健会计师事务所（特殊普通合伙）关于上海凯赛生物技术股份有限公司前次募集资金使用情况的鉴证报告》（天健审〔2023〕3-441号），“乌苏技术项目”已达到预定可使用状态。

综上，“乌苏技术项目”结项符合募投项目结项的要求。

3、公司使用结余募集资金收购少数股东股权的背景、履行的审批决策程序、定价依据、实施进展

（1）公司使用结余募集资金收购少数股东股权的背景、定价依据、实施进展

本次收购交易前，发行人子公司金乡凯赛和山西转型工业园区集团有限公司（以下简称“山西转型集团”）分别持有太原技术50.125%、49.875%股权，太原技术为发行人的控股子公司。2023年10月，基于其自身整体战略规划，山西转型集团拟通过公开挂牌方式出让其持有的太原技术49.875%的股权。为了更好的支持太原技术的经营发展、进一步整合子公司资源、强化业务协同及市

场竞争力，公司计划使用“乌苏技术项目”结项后的节余募集资金通过公开摘牌方式受让上述股权。

根据山西康嘉资产评估有限公司以 2023 年 6 月 30 日为基准日（以下简称“评估基准日”）出具的《山西转型工业园区集团有限公司拟转让所持凯赛（太原）生物技术有限公司部分股权项目资产评估报告》晋康嘉评报字【2023】006 号（以下简称“评估报告”），经资产基础法评估，太原技术在评估基准日 2023 年 6 月 30 日的股东全部权益价值为人民币 109,848.24 万元，评估增值 6,439.84 万元，增值率 6.23%。太原技术 49.875%股权对应的评估价值为 54,786.81 万元，上述评估结果已经履行国有资产评估备案程序。本次交易挂牌底价以上述评估值为基础且不低于评估值，最终实际摘牌价格即为挂牌底价 54,786.82 万元。

截至本回复报告出具日，公司已向交易对手方支付完毕股权转让款 54,786.82 万元，太原技术已完成相应工商变更程序，公司使用结余募集资金收购太原技术少数股东股权事项已实施完毕。

（2）履行的审批决策程序

根据《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作（2023 年 8 月修订）》第 5.3.10 条规定，“单个或者全部募投项目完成后，科创公司将该项目节余募集资金（包括利息收入）用于其他用途，应当经董事会审议通过，且经监事会、保荐机构或者独立财务顾问发表明确同意意见后，方可使用。科创公司应在董事会审议通过后 2 个交易日内公告。”

2023 年 11 月 10 日，发行人第二届董事会第十五次会议审议通过《关于部分募投项目结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权的议案》，同意发行人对募投项目“乌苏技术项目”结项并将节余资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权，并提请股东大会授权公司管理层在董事会权限内根据实际情况进行相关事项的具体操作；同意将该议案提交公司股东大会审议。发行人独立董事对本事项发表了明确同意的独立意见。

2023 年 11 月 10 日，第二届监事会第十三次会议审议通过了《关于部分募

投资项目结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权的议案》，监事会对本事项发表了明确同意的意见。

2023 年 11 月 10 日，保荐机构出具《中信证券股份有限公司、招商证券股份有限公司关于上海凯赛生物技术股份有限公司部分募投项目结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权之核查意见》，对发行人部分募投项目结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权事项无异议。

2023 年 11 月 11 日，发行人于上交所网站（www.sse.com.cn）披露了《关于部分募投项目结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权的公告》、相关监事会决议、独立董事对相关事项的独立意见、保荐机构的核查意见等公告。

2023 年 11 月 27 日，发行人召开 2023 年第三次临时股东大会审议通过了《关于部分募投项目结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权的议案》。

综上，发行人“乌苏技术项目”结项并将节余募集资金用于其他项目的事项已经董事会审议通过，经监事会、保荐机构发表明确同意意见，并经股东大会审议通过，已履行必要的决策审批程序，符合《上市公司监管指引第 2 号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作》等相关监管指引的要求。

4、公司使用“乌苏技术项目”结余募集资金收购少数股东股权是否构成资金用途变更，是否投向科技创新领域

根据《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作（2023 年 8 月修订）》第 5.4.1 条的规定，本次使用“乌苏技术项目”结余募集资金收购少数股东股权不构成募集资金用途变更，具体情况如下：

视为募集资金用途变更的情形	是否构成相关情形	具体情况说明
1、取消或者终止原募投项目，实施新项目或补充流动资金	否	“乌苏技术项目”已实施完毕并结项，不涉及该等情形

视为募集资金用途变更的情形	是否构成相关情形	具体情况说明
2、变更募投项目实施主体，但科创公司及其全资或者控股子公司之间变更的除外	否	
3、变更募投项目实施方式	否	
4、交易所认定的其他情形	否	上交所未认定本次使用结余募集资金收购少数股东股权构成募集资金用途变更

公司是一家以合成生物学等学科为基础，利用生物制造技术，从事新型生物基材料的研发、生产及销售的高新技术企业，是全球具有代表性的利用生物制造规模化生产新材料的企业，具备较强的科创属性。根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司所从事的业务属于生物基合成材料制造（3.3.8）。

太原技术是“4 万吨/年生物法癸二酸项目”的实施主体，长期以来，癸二酸的生产采用化学工艺，公司首先实现了生物法癸二酸的大规模产业化生产。公司的生物法癸二酸产品与化学法工艺生产的癸二酸具有同等优异的性能，同时灰分含量更低，热稳定性更好，能够有效提高下游聚合物产品质量，并且能够克服污染严重、原料依赖进口等不足，并有效降低了碳排放。生物法癸二酸产品是公司生物法长链二元酸业务未来重要的增长点之一。

本次使用结余募集资金收购太原技术 49.875%股权的交易完成后，太原技术将成为上市公司的全资子公司。本次交易的实施，在增厚归属于上市公司股东的净利润的同时，也将有利于增强公司对太原技术的控制和管理，提高决策效率，增强太原技术与上市公司之间的协同效应，推进公司整体发展战略规划的实施，提高公司科技创新能力，促进公司和太原技术主营业务的长远健康发展。

综上所述，本次结余募集资金投向属于科技创新领域。

（五）结合前次募投项目规划的各类产品构成、公司产能利用率，说明公司是否存在产能消化风险及应对措施

1、前次募投项目规划的各类产品构成及公司产能利用率情况

公司各前次募投项目规划的产品构成情况如下：

单位：万吨

	生物法长链二元酸	生物基聚酰胺
4 万吨/年生物法癸二酸项目	4.00	-
生物基聚酰胺工程技术研究中心项目	-	-
凯赛（乌苏）生物技术有限公司年产 3 万吨长链二元酸和 2 万吨长链聚酰胺项目	3.00	2.00
年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目	-	90.00
补充流动资金项目	-	-
合计	7.00	92.00

报告期内，公司对应产品的产能利用率情况如下：

	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
系列生物法长链二元酸	57.79%	69.79%	75.75%	58.53%
系列生物基聚酰胺	13.17%	19.62%	40.59%	23.87%

根据上述表格，公司前次募投项目新增生物法长链二元酸产能共 7 万吨，截至本回复报告出具日，上述项目均已建成投产；前次募投项目新增生物基聚酰胺产能共 92 万吨，其中乌苏技术 2 万吨长链聚酰胺项目于 2023 年末建成，太原材料 90 万吨生物基聚酰胺项目仍在建设过程中。

报告期内由于公司新增产能较多，各类产品产能利用率存在波动。分产品看，系列生物法长链二元酸产品系公司较为成熟产品，公司在该领域内处于优势地位，剔除 2022 年三季度建成投产尚在产能爬坡的太原技术 4 万吨癸二酸项目的影响后，报告期内公司原有长链二元酸产线 2022 年产能利用率超过 70%，2023 年 1-9 月产能利用率超过 65%，考虑到实际生产过程中的产品型号切换、设备例行检修等因素影响，报告期内稳定产线的实际产能利用率处于较高水平；公司系列生物基聚酰胺系公司新产品，公司在全球范围内率先实现了系列生物基聚酰胺的产业化生产，目前该产品处于商业化推广阶段，由于下游客户配套工艺及设备改进及客户认证过程均需要一定时间，报告期内公司系列生物基聚酰胺产品产能利用率较低。

2、公司对新增产能有较为充分的产能消化措施，已对可能存在的产能消化风险进行必要的风险提示

报告期内，公司前募项目新增产能包括乌苏技术年产 3 万吨长链二元酸和 2 万吨长链聚酰胺项目、太原技术年产 4 万吨/年生物法癸二酸项目、太原材料年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目，新增了生物法长链二元酸、生物法癸二酸和生物基聚酰胺产品的产能。针对上述产品的产能消化，公司采取以下措施：

（1）除癸二酸外的生物法长链二元酸产品

报告期内，公司的系列生物法长链二元酸产品（DC11-DC18）在全球长链二元酸市场占据主要的市场份额，公司与杜邦、艾曼斯、赢创、诺和诺德等知名企业建立了长期稳定商业合作关系。

依托多年来公司在生物法长链二元酸领域积累的技术优势，公司成功开发出以植物基烷烃为主要原材料的生物法长链二元酸产品，可供应给对绿色二元酸有需求的客户，相比以往以石化基烷烃为主要原材料的生物法长链二元酸产品，以植物基烷烃生产的长链二元酸能够进一步降低碳排放，将有效提升公司生物法长链二元酸的综合竞争力。此外，公司开发了主要用于长链聚酰胺的长链二元酸新产品的产业化技术，能够提升下游客户长链聚酰胺产品的竞争力，有助于客户产品提升市场渗透率，从而进一步带动对公司长链二元酸产品的需求，从而有力促进对新增长链二元酸产能的消化。

（2）生物法癸二酸产品

相比传统化学法工艺生产的癸二酸，公司的生物法癸二酸产品灰分含量更低，热稳定性更好，能够有效提高下游聚合物产品质量，并且能够克服化学法高排放、原料依赖进口等不足，帮助汽车、消费电子及工业用品等下游应用大幅度降低二氧化碳排放。

癸二酸（DC10）的主要下游客户与公司已有的生物法长链二元酸产品（DC11-DC18）部分客户重合，公司将充分发挥自身在这一领域的客户优势及品牌优势，推动与现有客户在癸二酸产品方面的合作，并以此为基础积极开拓新客户，不断提高公司生物法癸二酸产品的市场份额。报告期内，公司生物法癸二酸产品已与无锡殷达等国内长链聚酰胺领域知名企业开展稳定合作。

公司也将继续发挥自身在长链二元酸领域的技术优势和人才优势，依靠公司从研发到产业化过程中积累的丰富的实践经验，配合下游客户深度研发癸二酸产品更多的潜在应用，进一步提升客户粘性。

（3）生物基聚酰胺产品

1) 加大客户拓展力度，进一步加大现有领域客户合作规模

生物基聚酰胺产品在民用丝领域具有吸湿排汗、染色性好、柔软亲肤、适用熔体直纺技术纺丝成本低等方面的优势，在工业丝领域具有橡胶粘合力强、低碳等方面的优势。凭借优异的产品性能及公司长期积累的品牌优势，报告期内，公司生物基聚酰胺产品向国内民用丝份额排名前列的华鼎股份、美达股份以及工业丝领域主要企业江苏太极实现批量销售，在工程塑料领域向国际特种化学品巨头索尔维（Solvay）¹、国内高性能膜材领先企业厦门长塑实现批量供货。未来公司将加大市场拓展力度，进一步扩大与现有客户的合作规模，同时也将在此基础上，在现有下游领域内拓展与更多客户的合作，从而保障新增产能的消化。

2) 深入挖掘产品潜力，探索更多下游领域的应用

生物基聚酰胺相比石油基聚酰胺具有更高的流动性，从而可以复合更高含量的纤维增强材料，公司开发的以玻璃纤维和碳纤维增强的生物基聚酰胺热塑性复合材料具有轻量化、高强、耐温、耐腐蚀等性能优势，可用于新能源装备、交运物流、建筑装饰等行业，例如电池壳盖板、光伏组件边框、建筑模板、集装箱等领域。未来公司将进一步深入挖掘产品潜力，积极推动高温聚酰胺、生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料等新产品在更多下游领域中进入“以热塑替代热固、以塑代铝、以塑代钢”的大场景应用阶段。

3) 积极推动与招商局集团的深入合作，打造示范效应

2023 年 6 月，公司同招商局集团有限公司签署《业务合作协议》，根据协议，招商局集团将尽最大的商业努力推广和落实凯赛生物基聚酰胺产品的使用。基于公司产品特点和双方的深度合作关系，公司正与招商局集团共同推动相

¹ 索尔维集团(Solvay SA/NV)于 2023 年底完成拆分，公司与索尔维的销售合作包括报告期内与原索尔维集团及与拆分后独立运营的 Syensqo SA/NV 的合作。

关生物基材料在集装箱、建筑、光伏、物流等领域的应用，未来公司向招商局集团体系内客户形成批量销售将促进新增产能的消化。同时，公司将借助本次与招商局集团深度合作的机会，为公司向更多客户推广自身产品打造具有示范效应的下游客户合作项目，从而进一步推动新增产能的消化。

4) 加大研发投入，以市场为导向持续提升产品和工艺升级

公司作为全球生物制造领域的领先企业之一，依托在生物法长链二元酸及生物基聚酰胺产业链长期的技术积累，公司形成了独特的核心技术体系，具备较强的技术研发整体优势。未来公司将进一步加大研发投入力度，一方面根据下游市场需求、应用场景的不同，持续开发新型号材料丰富公司产品矩阵；另一方面，通过技术工艺的创新和规模化生产，提升产品收率和良品率的同时降低生产制造成本。通过不断的新产品研发以及现有产品的升级，提高产品综合竞争力，促进新增产能顺利消化。

关于前次募投项目新增产能可能存在的产能消化风险，公司已在募集说明书“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”中补充完善相关风险披露如下：

“（一）生物基新材料产业化推广进程不及预期导致新增产能无法消纳的风险

公司的系列生物基聚酰胺产品目前处于产业化推广阶段，**尚未进入稳定运营期，因此报告期内收入及产能利用率相对偏低、单位成本较高、存货周转率相对较慢。**公司生物基聚酰胺产品具有原料可再生、产品可回收、成本可竞争的优势和轻量化的特点。公司同下游的产业客户密切协作，积极推动样品试制等工作，为后续规模商业化奠定了良好的基础。由于下游化工材料生产商对于选用新品类原材料涉及供应商认证、产品验证等多个导入流程，且通常需对生产设备、工艺条件等进行摸索并相应作出调整；此外，系列生物基聚酰胺作为新产品，相关行业技术及应用标准也在逐步推广完善过程中，因此系列生物基聚酰胺产品的产业化推广是一个循序渐进的过程，需要一定的时间。若系列生物基聚酰胺等产品的商业化推广进程不及预期，新建产能无法及时消纳，将会对公司的收入、利润产生不利影响。**假设除“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产**

90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”、“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”投产外，公司经营情况无变化，延续 2022 年的经营状况，按项目建成后产能利用率为 5%的极限情形测算，公司折旧费用占收入、毛利的比例预计为 28.42%、867.37%，预计毛利为 15,024.34 万元（仅为论证公司新增产能无法消纳的风险，不代表公司对今后年度经营情况及趋势的判断，亦不构成预测或承诺）。

综上所述，生物基聚酰胺产品市场空间广阔，公司产品市场拓展工作取得了一系列进展，未来在扩大现有客户销售规模的同时，公司也积极拓展对现有领域其他客户及更多下游领域客户的销售，预计能够对生物基聚酰胺新增产能实现有效消化。针对可能存在的产能消化风险，公司已在募集说明书中进行了必要的风险提示。

（六）请发行人说明前次募投项目变更前后非资本性支出的具体金额及占前次募集资金总额的比例

参考聚石化学（688669.SH）向特定对象发行股票项目等案例计算口径，就前次超募资金影响进行了剔除。公司前次募投项目计划募集资金 469,891.00 万元，实际募集资金总额为 556,062.10 万元，其中超募资金为 58,108.38 万元；剔除超募资金影响后募集资金总额为 497,953.72 万元。

剔除前次超募资金的影响后，公司前次募投项目变更前后拟投入的非资本性支出金额分别为 230,099.00 万元和 202,900.00 万元，截至 2023 年 9 月 30 日，募集资金实际投资额中非资本性的金额为 206,313.60 万元。公司前次募投项目变更前后拟投入的非资本性支出占比分别为 46.21%和 40.75%，截至 2023 年 9 月 30 日，募集资金实际投资额中非资本性支出的比例为 41.43%。

公司前次募集资金中实际用于非资本性支出的内容主要为补充流动资金项目、各募投项目的铺底流动资金等以及节余资金补充流动资金等。

公司非资本性支出的具体金额及占前次募集资金总额的比例如下：

单位：万元

序号	承诺投资项目	变更后项目名称	类型		变更前拟投资额	变更后拟投资额	募集资金实际投资额 (截至2023年9月30日)
1	4万吨/年生物法癸二酸项目	4万吨/年生物法癸二酸项目（注1）	资本性支出	工程建设及设备投资	143,903.00	50,125.00	50,921.18
			非资本性支出	铺底流动资金	27,199.00	-	-
				节余，用于补充流动资金			0.00
			小计		171,102.00	50,125.00	50,921.18
		年产50万吨生物基戊二胺及90万吨生物基聚酰胺项目（注2）	资本性支出	工程建设及设备投资	不适用	120,977.00	127,297.63
			小计		不适用	120,977.00	127,297.63
2	生物基聚酰胺工程技术研究中心	生物基聚酰胺工程技术研究中心（注3）	资本性支出	工程建设及设备投资	17,889.00	17,889.00	18,488.82
			非资本性支出	铺底流动资金	2,900.00	2,900.00	374.74
				节余，用于补充流动资金			2,973.03
			小计		20,789.00	20,789.00	21,836.59
3	凯赛（乌苏）生物技术有限公司年产3万吨长链二元酸和2万吨长链聚酰胺项目（注4）	凯赛（乌苏）生物技术有限公司年产3万吨长链二元酸和2万吨长链聚酰胺项目	资本性支出	工程建设及设备投资	78,000.00	78,000.00	27,734.96
				节余，用于受让控股子公司少数股东股权			不适用，截至2023年9月30日尚未结项
		小计		78,000.00	78,000.00	27,734.96	
		节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权	资本性支出	节余资金，用于受让控股子公司少数股东股权	不适用	不适用，节余51,264.31万元用于本项目	-
补充流动资金（注5）			非资本性支出		200,000.00	200,000.00	202,965.83
合计			募集资金合计（注6）		497,953.72	497,953.72	497,953.72
			其中：非资本性支出		230,099.00	202,900.00	206,313.60
			非资本性支出占比		46.21%	40.75%	41.43%

注1:公司“4万吨/年生物法癸二酸建设项目”实际投资金额与募集后承诺投资金额的差异原因系使用了募集资金的利息收入

注2:公司“年产50万吨生物基戊二胺及90万吨生物基聚酰胺项目”实际投资金额与募集后承诺投资金额的差异原因系使用了募集资金的利息收入

注3:公司“生物基聚酰胺工程技术研究中心”项目于2023年6月底达到预定可使用状态,2023年7月13日,公司分别召开了第二届董事会第十次会议、第二届监事会第九次会议,审议通过了《关于部分募投项目结项并将节余募集资金永久补充流动资金的议案》,完成了该项目的结项审批

注4:公司“凯赛(乌苏)生物技术有限公司年产3万吨长链二元酸和2万吨长链聚酰胺”项目于2023年11月达到预定可使用状态,公司于2023年11月10日分别召开第二届董事会第十五次会议、第二届监事会第十三次会议,审议通过了《关于部分募投项目结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权》,同意公司对募投项目凯赛(乌苏)生物技术有限公司年产3万吨长链二元酸和2万吨长链聚酰胺项目结项并将节余资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权

注 5：公司前次募投项目计划使用募集资金 200,000.00 万元用于补充流动资金，截至 2023 年 9 月 30 日，实际使用 202,965.83 万元补充流动资金（包含募集资金产生的利息收入）

注 6：公司前次实际募集资金总额为 556,062.10 万元，其中超募资金为 58,108.38 万元，剔除超募资金后，公司前次募集资金合计为 497,953.72 万元

注 7：表格中显示为“0.00”的金额系以万元为单位保留两位小数四舍五入所致

综上，剔除前次超募资金的影响后，公司前次募投项目变更前后拟投入的非资本性支出金额分别为 230,099.00 万元和 202,900.00 万元，截至 2023 年 9 月 30 日，募集资金实际投资额中非资本性的金额为 206,313.60 万元。公司前次募投项目变更前后拟投入的非资本性支出占比分别为 46.21%和 40.75%，截至 2023 年 9 月 30 日，募集资金实际投资额中非资本性支出的比例为 41.43%。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对本题（1）（2）（3）（4）事项，保荐机构、发行人律师履行的核查程序如下：

1、查阅了前次募投项目变更或延期的相关公告文件及历次变更、延期履行的审议程序、独立董事的独立意见、保荐机构的核查意见及相关文件，了解前次募投项目变更及延期的具体原因，了解募投项目实施环境及后续使用计划；

2、查阅了关于“乌苏技术项目”结项并将节余募集资金用于以公开摘牌方式受让控股子公司少数股东股权相关的《前次募集资金使用情况报告》《前次募集资金使用情况的鉴证报告》（天健审〔2023〕3-441 号）、董事会文件、监事会文件、独立董事的独立意见、保荐机构的核查意见、股东大会文件及公司于上交所网站（www.sse.com.cn）披露的公告文件；取得了 3 万吨长链二元酸项目的竣工环保验收报告及 2 万吨长链聚酰胺项目的竣工验收监理文件；

3、查阅了《前次募集资金使用鉴证报告》，获取并查阅了公司前次募集资金专户的银行对账单、项目台账，实地查看了前次募投项目建设情况，了解并核实了公司前次募集资金的使用状况及建设进度；

4、取得发行人就前次募投项目变更或延期及相关实施进展的情况说明。

针对本题（5）事项，保荐机构履行的核查程序如下：

取得公司前次募投项目规划的各类产品构成、公司产能利用率等数据，分析公司是否存在产能消化风险。

针对本题（6）事项，保荐机构、申报会计师履行的核查程序如下：

- 1、查阅了发行人董事会、监事会审议募投项目变更的相关会议文件；
- 2、查阅了与募投项目相关的信息披露文件；
- 3、查阅了募集资金支出明细，了解募集资金具体使用情况，并计算剔除超募资金影响后前次募投项目变更前后非资本性支出占前次募集资金总额的比例；
- 4、访谈了发行人高级管理人员，了解部分项目已经达到预定可使用状态但募集资金尚未使用完毕的原因。

（二）核查结论

针对本题（1）（2）（3）（4）事项，经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人前次募投项目延期及变更均具有合理性，除“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”第二次延期事项已发出董事会和监事会会议通知尚未完成决策程序和信息披露义务外，其余项目延期及变更事项均履行了必要的内部决策程序并进行了充分的信息披露；

2、“生物基聚酰胺工程技术研究中心”投资总额大幅提升具有合理原因，不会影响募投项目的实施；

3、截至本回复报告出具日，“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”中 50 万吨生物基戊二胺部分、90 万吨生物基聚酰胺的部分土建工程总体基本完工，并完成部分设备采购工作；公司拟经董事会、监事会审议通过后将项目建成时间从 2024 年 12 月延期至 2025 年 12 月，并计划于 2024 年底先行建成部分产能；

4、“乌苏技术项目”拟投入募集资金与实际投入差异较大具有合理原因，符合项目结项要求。山西转型集团基于自身整体战略规划出让其持有的太原技术 49.875%的股权。为更好的整合子公司资源，公司计划使用“乌苏技术项目”

结项后的节余募集资金通过公开摘牌方式受让上述股权。上述事项已于 2023 年 11 月经董事会、监事会、股东大会审议通过；54,786.82 万元的转让对价系基于资产基础法评估所得，评估结果已履行国有资产评估备案程序；截至本回复出具之日，公司使用结余募集资金收购太原技术少数股东股权事项已实施完毕。公司使用结余募集资金收购少数股东股权的事项不会导致募集资金用途发生变更，符合《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作》等相关监管指引的要求，本次结余募集资金投向属于科技创新领域。

针对本题（5）事项，经核查，保荐机构认为：

公司对新增产能有较为充分的产能消化措施，已对可能存在的产能消化风险进行必要的风险提示。

针对本题（6）事项，经核查，保荐机构、申报会计师认为：

公司前次募集资金中实际用于非资本性支出的内容主要为补充流动资金项目、各募投项目的铺底流动资金等以及节余资金补充流动资金等。剔除前次超募资金的影响后，公司前次募投项目变更前后拟投入的非资本性支出金额分别为 230,099.00 万元和 202,900.00 万元，截至 2023 年 9 月 30 日，募集资金实际投资额中非资本性的金额为 206,313.60 万元。公司前次募投项目变更前后拟投入的非资本性支出占比分别为 46.21%和 40.75%，截至 2023 年 9 月 30 日，募集资金实际投资额中非资本性支出的比例为 41.43%。

问题 3、关于本次募投项目与融资规模

根据申报材料，1) 本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币 660,000.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟全部用于补充流动资金及偿还贷款；2) 报告期各期末，公司资产负债率分别为 5.36%、9.33%、15.64%、18.78%。

请发行人结合可自由支配资金情况、现金周转情况、预测期资金流入净额、最低现金保有量、项目投资计划等情况，说明本次募投项目融资规模的合理性，募集资金全部用于补充流动资金及偿还贷款的必要性，相关事项履行的决策程序和信息披露是否符合相关规定。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、事实情况说明

（一）结合可自由支配资金情况、现金周转情况、预测期资金流入净额、最低现金保有量、项目投资计划等情况，说明本次募投项目融资规模的合理性

综合考虑公司可自由支配资金情况、现金周转情况、预测期资金流入净额、最低现金保有量、项目投资计划等情况，公司未来期间总体资金缺口为 774,405.64 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	计算公式	金额
截至 2023 年 9 月 30 日货币资金余额	①	581,993.00
银行承兑汇票保证金等受限资金	②	24,516.30
截至 2023 年 9 月 30 日前募资金未使用金额	③	54,736.49
可自由支配资金	④=①-②-③	502,740.22
未来期间经营活动现金流净额合计	⑤	155,106.22
最低现金保有量（2022 年 12 月 31 日）	⑥	129,962.94
未来期间新增最低现金保有量	⑦	8,722.25
已审议的投资项目资金需求	⑧	1,264,103.86
未来期间预计现金分红支出	⑨	23,321.50

项目	计算公式	金额
未来期间偿还有息债务利息支出	⑩	6,141.52
总体资金需求合计	⑪=⑥+⑦+⑧+⑨+⑩	1,432,252.08
总体资金缺口	⑫=⑪-④-⑤	774,405.64

各主要项目的测算过程如下：

1、可自由支配资金情况

截至 2023 年 9 月 30 日，公司可自由支配资金（未考虑扣除子公司少数股东投入的现金）情况如下：

单位：万元

项目	计算公式	金额
货币资金	①	581,993.00
其中：受限货币资金	②	24,516.30
前募资金未使用金额	③	54,736.49
可自由支配资金	④=①-②-③	502,740.22

注：受限货币资金包括票据保证金金额 7,335.63 万元、贷款保证金 14,769.17 万元、银行存款中未到结算日已计提的利息 2,411.49 万元。

截至报告期末，公司可自由支配资金为 502,740.22 万元，系公司资金缺口测算的扣减项。公司报告期末可自由支配资金余额较大的原因主要系：子公司太原材料可自由支配资金为 267,648.25 万元，太原材料为“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”的建设实施主体，其可自由支配资金将主要用于支付该项目期后工程及设备款所用。

2、未来期间经营性现金流入净额

公司以未来两年（即 2024 年、2025 年）作为预测期间，根据过往经营活动产生的现金流量净额占营业收入的比例，以及未来预测的营业收入测算未来期间经营性现金流入净额（预测的营业收入仅为论证公司营业资金缺口情况，不代表公司对今后年度经营情况及趋势的判断，亦不构成预测或承诺），具体情况如下：

1) 预测期间

公司本次募集资金全部用于补充流动资金及偿还贷款，按照现有计划，公

司主要资本性支出预计在未来两年内基本完成；此外，未来两年也将是公司新产能爬坡、新产品推广的关键阶段，预计流动资金需求较大，因此假设以两年作为预测期间范围。

2) 未来期间预测的营业收入

报告期各期，公司营业收入分别为 149,719.14 万元、236,348.26 万元、244,110.40 万元及 156,549.00 万元，将 2023 年 1-9 月营业收入年化计算后，2020 年至 2023 年公司营业收入年复合增长率为 11.71%。考虑到太原技术年产 4 万吨癸二酸项目将于预测期间内完成产能爬坡，太原材料“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”将于预测期间内分批建成，届时公司产能规模将显著增长。基于测算谨慎性考虑，保守假设公司预测期间内营业收入年复合增长率与报告期内保持同一水平，即为 11.71%（上述预测的营业收入仅为论证公司营业资金缺口情况，不代表公司对今后年度经营情况及趋势的判断，亦不构成预测或承诺）。

3) 过往经营活动产生的现金流量净额占营业收入的比例

报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 51,496.43 万元、57,868.58 万元、80,367.37 万元及 53,027.17 万元，占当期营业收入的比例分别为 34.40%、24.48%、32.92%及 33.87%，平均值为 31.42%。报告期内公司经营活动产生的现金流量净额占营业收入的比例较为稳定，假设公司在未来两年经营活动产生的现金流量净额占营业收入的比例与报告期内平均值保持一致，即为 31.42%。

基于上述假设，公司未来两年经营活动产生的现金流量净额合计值为 155,106.22 万元。

3、最低现金保有量（2022 年 12 月 31 日）

最低现金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金，根据最低现金保有量=年付现成本总额÷货币资金周转次数计算。货币资金周转次数（即“现金周转率”）主要受净营业周期（即“现金周转期”）影响，净营业周期系外购承担付款义务，到收回因销售商品或提供劳务而产生应收款项的周

期，故净营业周期主要受到存货周转期、应收款项周转期及应付款项周转期的影响。净营业周期的长短是决定公司现金需要量的重要因素，较短的净营业周期通常表明公司维持现有业务所需货币资金较少。

根据公司最近一个完整会计年度 2022 年财务数据测算，公司在现行运营规模下日常经营需要保有的最低货币资金为 **129,962.94 万元**，**未超过报告期末货币资金余额，具有合理性**，具体测算过程如下：

单位：万元

财务指标	计算公式	计算结果
最低现金保有量	①=②÷③	129,962.94
2022 年度付现成本总额	②=④+⑤-⑥	143,742.84
2022 年度营业成本	④	158,084.11
2022 年度期间费用总额 ^{注 1}	⑤	12,638.69
2022 年度非付现成本总额 ^{注 2}	⑥	26,979.97
货币资金周转次数（现金周转率）	③=360÷⑦	1.11
现金周转期（天）	⑦=⑧+⑨-⑩	325.49
存货周转期（天） ^{注 3}	⑧	314.12
应收款项周转期（天） ^{注 4}	⑨	63.12
应付款项周转期（天） ^{注 5}	⑩	51.76

注 1：期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用以及财务费用；

注 2：当期非付现成本总额包括当期固定资产折旧、使用权资产折旧、无形资产摊销以及长期待摊费用摊销；

注 3：存货周转期=360/存货周转率；

注 4：应收款项周转期=360/应收款项周转率，其中，应收款项包括应收账款、预付账款、应收票据及应收款项融资；

注 5：应付款项周转期=360/应付款项周转率，其中，应付款项包括应付账款、预收账款、应付票据、合同负债；由于报告期内公司应付账款中应付工程及设备款占比较高，其款项性质不属于“维持日常营运所需要的货币资金”，因此在测算最低现金保有量时，为更准确体现经营性应付账款对资金周转次数的影响，在上述测算过程中剔除应付账款中实际为偶发性支出的应付工程设备款；

注 6：上述数据如出现尾差，系四舍五入所致。

4、未来期间新增的最低现金保有量

最低现金保有量需求与公司经营规模相关，测算假设最低现金保有量的增速与前述营业收入增速一致，即假设 2023 年全年营业收入按照 2023 年 1-9 月营业收入年化计算（对应同比增速为-14.49%），2024 年和 2025 年营业收入增速均为 11.71%，则 2025 年末公司最低现金保有量需求为 138,685.20 万元，相

较最低现金保有量（2022 年 12 月 31 日）新增最低现金保有量需求为 8,722.25 万元。具体测算过程如下：

项目	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
营业收入（万元）	244,110.40	208,732.00	233,180.88	260,493.48
营业收入增速		-14.49%	11.71%	11.71%
最低现金保有量	129,962.94	111,127.69	124,144.14	138,685.20
未来期间新增最低现金保有量（2025 年较 2022 年）	/	/	/	8,722.25

注：2023 年营业收入为 2023 年 1-9 月营业收入年化后计算得到，2024 年、2025 年营业收入均为前文预测值，上述预测的营业收入仅为论证公司营业资金缺口情况，不代表公司对今后年度经营情况及趋势的判断，亦不构成预测或承诺。

5、未来期间预计现金分红

公司 2020 年至 2022 年现金分红金额分别为 33,334.56 万元、18,729.95 万元和 19,936.01 万元，占各期归属于母公司所有者的净利润的比例分别为 72.84%、31.49%和 36.03%，保守假设公司未来两年现金分红比例与报告期内最低水平 31.49%保持一致（该假设仅为论证公司营业资金缺口情况时出于谨慎性考虑，不代表公司对今后年度现金分红比例的预测或承诺）。

报告期各期，公司归属于母公司所有者的净利润占营业收入的比例（净利润率）分别为 30.57%、25.16%、22.66%及 20.05%，报告期内净利润率有所下滑，综合考虑历史情况及未来业务发展趋势，合理、谨慎假设未来两年公司净利润率约为 15%（上述假设仅用于说明公司本次募集资金规模的合理性，不代表公司对未来年度经营情况和趋势的判断，亦不构成盈利预测），则结合上文对未来两年营业收入的预测及对未来两年现金分红比例的假设，公司未来两年现金分红金额合计约为 23,321.50 万元。

6、已审议的投资项目资金需求

截至 2023 年 9 月 30 日，公司已审议的主要在建或拟建的投资项目如下表所示：

单位：万元

序号	实施单位	项目名称	总投资预算金额①	计划使用前次募集资金投资金额②	项目合作方投资金额③	截至 2023 年 9 月末自有或自筹资金已投入金额④	自有或自筹资金剩余应投资额 ⑤=①-②-③-④
1	太原科技	年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目	736,866.88	-	119,700.00	220,664.77	396,502.11
2	太原材料	年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目	1,341,357.96	127,297.63	229,425.00	117,033.58	867,601.75
合计							1,264,103.86

如上表所示，发行人已审议的其他投资项目未来剩余的资金需求约为 1,264,103.86 万元。

上述项目中，“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”系“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”的前置工程；“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”为公司在生物基聚酰胺产品领域的重要布局。

(1) 履行的决策程序及信息披露义务

关于上述项目，公司已履行了必要的决策程序：2020 年 10 月，公司在《上海凯赛生物技术股份有限公司对外投资公告》（公告编号：2020-011）中披露，公司拟与山西综改示范区签署《合作协议》，共同在山西综改示范区投资打造“山西合成生物产业生态园区”。山西合成生物产业生态园区建设计划总投资 250 亿元，可分期分步实施投资项目建设，主要投资于包括 240 万吨玉米深加工、年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺等在内的多个项目。上述事项于 2020 年 10 月 9 日和 2020 年 10 月 26 日分别经公司第一届董事会第十一次会议和 2020 年度第二次临时股东大会审议通过。

2022 年 4 月，公司在《2021 年年度报告》中披露，“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”预算数为 736,866.88 万元，“年产

50 万吨生物基戊二胺及年产 90 万吨生物基聚酰胺项目”预算数为 1,280,572.96 万元。

2023 年 4 月，公司在《2022 年年度报告》中披露，“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”预算数为 736,866.88 万元，“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”预算数为 1,341,357.96 万元。“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺项目”因新增子项目“30 万吨生物发酵硫酸盐项目”，名称变更为“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”，项目总预算金额有所增加。

(2) 项目的建设和资金投入情况

根据上述项目的可行性研究报告及公司目前规划，上述项目各项建设内容的预计资金投入情况如下：

单位：万元

项目名称	实施主体	投资分类	投资金额①	已签合同金额 (截至 2023 年 9 月末) ②	待签署合同金额③=①-②
年产 240 万吨玉米深加工及 年产 500 万吨生物发酵液项目	太原科技	设备购置费	307,273.49	186,727.71	120,545.78
		安装工程费	136,762.49	39,001.04	97,761.45
		建筑工程费	177,953.35	112,997.37	64,955.98
		其他工程费	114,877.55	5,327.63	109,549.92
		小 计	736,866.88	344,053.74	392,813.14
年产 50 万吨生物基戊二胺、 年产 90 万吨生物基聚酰胺及 年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目	太原材料	设备购置费	742,594.36	341,508.21	401,086.15
		安装工程费	152,440.97	32,731.83	119,709.14
		建筑工程费	278,149.75	103,535.53	174,614.22
		其他工程费	168,172.88	9,407.76	158,765.12
		小 计	1,341,357.96	487,183.32	854,174.64
合 计			2,078,224.84	831,237.06	1,246,987.78

2021 年 1 月，年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺、年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目开工建设；2021 年 8 月，年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目开工建设。

1) 2021 年建设进展及合同签署情况

2021 年度，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目的主要建设内容：玉米存储基础施工、淀粉及制糖浸泡罐、糖化罐基础施工和设备制造，发酵罐、淀粉副产品蒸发器、玉米存储仓、淀粉离心机、糖液浓缩等设备采购及制造；年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目的主要建设内容为硫酸盐土建基础施工，中间罐、分离机、干燥系统等采购及制造；戊二胺技术方案确定及开展设计、聚酰胺成套设备采购、土建施工图设计等。

根据上述表格对各建设内容投资总额的估算，上述项目自开工后至 2021 年末，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目累计完成约 22% 合同签订工作，已签订的合同总金额约 164,423.66 万元；年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目累计完成约 8% 合同签订工作，已签订的合同总金额约 109,305.78 万元。

2) 2022 年建设进展及合同签署情况

2022 年度，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目的主要建设内容为玉米存储仓基础施工完成、仓设备组装完成、清理设备采购及制作、计量、输送土建施工及设备制作；部分玉米深加工厂房施工、设备采购及制作、安装；部分生物发酵液厂房施工、设备采购及制作、配套公用工程如空压机、循环水等设备采购、制作和土建施工；年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目的主要建设内容为部分戊二胺各装置主要设备采购及制作、部分厂房土建施工；硫酸盐厂房主体施工、设备采购及制作；部分聚酰胺成套生产线设备采购及制作、部分车间的厂房土建施工、公用工程土建施工、设备采购及制作。

截至 2022 年末，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目累计完成约 46% 合同签订工作，已签订的合同总金额约 339,976.72 万元；年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目累计完成约 32% 合同签订工作，已签订的合同总金额约 430,990.18 万元。

3) 2023 年 1-9 月建设进展及合同签署情况

2023 年 1-9 月，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目的主要建设内容为玉米存储土建扫尾、设备及管道安装施工；部分玉米深加工设备及管道安装、剩余部分厂房土建施工；部分生物发酵液项目设备及管道安装，剩余部分厂房土建施工；配套公用工程土建施工和设备及管道安装；年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目的主要建设内容：硫酸盐厂房装修施工、设备及管道安装；部分戊二胺厂房主体施工、主要设备安装就位；部分聚酰胺厂房主体施工、主要设备安装就位；配套的公用工程厂房主体施工、关键设备安装就位等。

截至 2023 年 9 月末，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目累计完成约 47%合同签订工作，已签订的合同总金额约 344,053.74 万元；年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目累计完成约 36%合同签订工作，已签订的合同总金额约 487,183.32 万元。

4) 付款情况及未来投入计划

截至 2023 年 9 月末，前述项目已签订合同的付款情况及未来投入计划如下：

序号	项目名称	总投资预算金额①	已签合同金额（截至 2023 年 9 月末）②	合同项下已付款金额（截至 2023 年 9 月末）③	合同项下待付款金额④=②-③	待签署合同金额⑤=①-②
1	年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目	736,866.88	344,053.74	220,664.77	123,388.97	392,813.14
2	年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目	1,341,357.96	487,183.32	244,331.21	242,852.11	854,174.64

结合上表，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目总投资预算金额为 736,866.88 万元，截至报告期末累计完成约 47%合同签订工作，已签订的合同总金额约 344,053.74 万元，其中截至报告期末已支付 220,664.77 万元，剩余未支付的合同价款为 123,388.97 万元，待签署合同 392,813.14 万元。

年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目总投资预算金额为 1,341,357.96 万元，截至报告期末累计完成约 36%合同签订工作，已签订的合同总金额约 487,183.32 万元，其中截至报告期末已支付 244,331.21 万元，剩余未支付的合同价款为 242,852.11 万元，待签署合同 854,174.64 万元。

未来两年内，公司将根据已签订合同的具体约定完成对应的付款工作。公司通常约定以不超过工程合同总价 10%的金额作为质保金，并在工程质保期期满（通常为一年）且工程无质量问题后付清。因此，截至报告期末公司已签署合同但尚未支付的款项预计主要将于 2025 年末前支付。

未来两年内，公司将持续推进完成尚未建设内容的合同签署、建设落地及付款工作，投入生产装置购置与安装、地上及地下管网建设、道路及挡土墙等公辅设施建设等。公司年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目未来投入资金将用于购置分离、蒸发、尾气回收等高价值设备，建设自控仪表及主设备安装工程，建设智慧工厂等配套工程；公司年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目未来投入资金将用于购置聚酰胺连续生产装置、戊二胺提取及聚合等装置、购置生物发酵硫酸盐主要工艺设备等。

综上所述，结合未来项目建设规划，公司谨慎预计未来年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目拟支付剩余合同价款 123,388.97 万元、拟签署合同 392,813.14 万元；年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目拟支付剩余合同价款 242,852.11 万元、拟签署合同 854,174.64 万元。

生物基聚酰胺在纺丝、工程塑料领域应用场景多样，以生物基聚酰胺为基体制成的生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在新能源、建筑、交通运输等领域有望逐步实现“以热塑替代热固、以塑代铝、以塑代钢”，未来市场增长潜力巨大。公司的生物基聚酰胺产品目前处于商业化推广的关键阶段，公司着力推动与各下游领域的头部企业优先建立合作关系，以更快提升生物基聚酰胺在相关领域的认知度；由于下游头部企业大多为国内外知名的大型制造业企业，

公司是否具备充足的产能以保障稳定供货成为下游客户是否选用公司产品的重要考量因素。此外，该项目建设完成后，规模化产能带来的规模效应的发挥也将有助于公司产品建立起对竞品的成本优势。因此，上述项目建设具有必要性及合理性。

7、未来期间偿还有息债务利息支出

2023 年 1-9 月，公司利息支出为 2,303.07 万元，年化计算后为 3,070.76 万元，假设未来两年公司偿还有息债务利息规模与 2023 年水平保持一致，则未来两年偿还有息债务利息支出合计为 6,141.52 万元。

综上所述，公司未来期间总体资金缺口为 **774,405.64** 万元，本次募集资金不超过 660,000 万元，募集资金规模具有合理性。

（二）募集资金全部用于补充流动资金及偿还贷款的必要性

公司拟将本次募集资金全部用于补充流动资金及偿还贷款的原因及必要性如下：

1、尽快实现生物基聚酰胺产业化推广需要流动资金保障

公司在全球范围内率先实现了生物基聚酰胺产品的大规模产业化生产，生物基聚酰胺产品具有优异的阻燃、吸湿、低翘曲、高流动等特性，且具有低碳环保可回收的优势。生物基聚酰胺及其复合材料下游应用领域市场空间及前景广阔，有望在纺织、汽车、电子电气、新能源、建筑、交通运输等领域替代现有材料实现大规模应用。公司力争尽快实现生物基聚酰胺的产业化推广，以实现公司系列生物基聚酰胺产品的盈利，在收回前期产能基地建设等各项固定成本的同时，为公司贡献新的业绩增长动力，提升公司的综合实力及抗风险能力。

作为近年来才实现大规模生产的新材料，生物基聚酰胺尚缺乏与材料特性相匹配的下游生产工艺和设备，成为现阶段生物基聚酰胺同现有成熟应用材料竞争的主要劣势。为加快市场拓展进度，提升市场对公司生物基聚酰胺产品的认可度，公司与潜在客户共同探索生物基聚酰胺在各应用场景中的配套加工工艺及生产设备，在设备改造、工艺改进、模具制造、产品试制打样、客户认证等众多环节投入大量资金和人员；由于前期过程涉及环节较多，客户认证周期

较长，因此前期投入转化为新产品实际销售收入的时间较长。

此外，公司拟独立或与下游主要应用领域的头部生产或研发企业合作设立多个企业主体，推动生物基聚酰胺在下游各领域的应用落地，也对公司的资金储备提出了更高要求。上述各主要项目初步拟投资金额合计超过 30 亿元。

综上，公司迫切需要流动资金支持，为尽快实现生物基聚酰胺产业化推广提供资金保障。

2、公司生产经营规模扩大对流动资金需求增加

公司所处的行业属于资金密集型、技术密集型行业，公司需要持续在固定资产、技术研发、生产经营等方面投入资金，因此流动资金需求会随着生产经营规模的增加而不断增加。随着公司新增产能项目的建设和陆续投产，新建项目在原材料和能源采购、日常经营开支等方面均需消耗大量流动资金，且由于新建项目大多产能规模较大，仅靠公司自有资金支付相关开支将对公司现金流情况造成较大的压力。根据上文测算，随着未来两年公司生产经营规模的扩大，公司 2025 年末最低现金保有量将达到 19.77 亿元。因此，公司有必要通过募集资金补充流动资金，以满足公司经营规模扩大和业务发展的需要。

3、保障公司研发投入，提升公司核心竞争力

公司以合成生物学等学科为基础，利用生物制造技术，从事合成生物材料的研发、生产及销售，公司的研发和技术优势是重要的核心竞争力之一。持续的研发投入，是公司保持领先地位和核心竞争力的必要手段，因此为提升公司核心竞争力，巩固自身行业地位，公司需持续进行研发投入。未来两年内，公司预计在以下主要研究方向的研发投入将超过 5 亿元：（1）利用合成生物学手段，结合 AI 的蛋白设计，开发微生物代谢途径和构建高效工程菌，优化和开发相应产品；（2）非粮生物基产品的菌种开发和生物转化、高效分离工艺开发；（3）功能生物基聚酰胺产品开发；（4）高性能生物基复合材料在新能源、现代物流、现代建筑领域的应用开发，实现以热塑替代热固、以塑代铝、以塑代钢。因此，本次使用募集资金补充流动资金，将为公司进行持续的研发创新提供充分的资金保障。

4、优化公司财务结构，增强公司抗风险能力

报告期各期末，公司资产负债率呈现上升趋势，分别为 5.36%、9.33%、15.64%和 18.78%。报告期各期末，公司短期借款、一年内到期的非流动负债及长期借款余额合计分别为 0 元、74,350.98 万元、112,734.82 万元及 150,310.30 万元，公司银行贷款规模逐年提升。本次募集资金用于补充流动资金及偿还贷款，将有效降低公司的债权融资需求，有利于降低公司的财务风险，提高公司的利润水平和抗风险能力，并为公司实现战略目标提供重要资金支持。

综上所述，公司综合考虑了经营资金需求、产品推广战略、研发资金需求和资产负债结构等情况，将本次募集资金全部用于补充流动资金及偿还贷款，具有必要性。

（三）相关事项履行的决策程序和信息披露是否符合相关规定

公司第二届董事会第九次会议、第二届监事会第八次会议和 2023 年第二次临时股东大会逐项审议通过了《关于公司 2023 年向特定对象发行 A 股股票方案的议案》，其中募集资金总额及用途的议案内容为“本次向特定对象发行 A 股股票拟募集资金总额不超过 660,000.00 万元（含本数），扣除发行费用后全部用于补充流动资金及偿还贷款”；审议通过了《关于公司 2023 年向特定对象发行 A 股股票预案的议案》《关于公司 2023 年向特定对象发行 A 股股票方案论证分析报告的议案》《关于公司 2023 年向特定对象发行 A 股股票募集资金运用可行性分析报告的议案》。

公司 2023 年第二次临时股东大会同时审议通过了《关于提请股东大会授权董事会全权办理 2023 年度向特定对象发行 A 股股票相关事宜的议案》，根据其授权，公司第二届董事会第十二次会议审议通过了《关于公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票方案（修订）的议案》。

以上相关议案对本次募集资金使用计划及其必要性、可行性进行了论证分析。在审议相关议案时，关联董事、关联股东进行了回避，独立董事发表了独立意见。公司在董事会、监事会、股东大会审议通过上述议案后及时披露了相关公告。

综上所述，本次募投项目融资规模及用途相关事项履行的决策程序和信息披露符合相关规定。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对本题事项，保荐机构、申报会计师履行的核查程序如下：

1、核查了公司现有货币资金的用途、现金周转、利润留存等情况，测算预测期资金流入净额、营运资金缺口等情况，分析本次募投项目融资规模的合理性；

2、访谈了公司高级管理人员，了解了公司对营运资金的需求情况，了解了本次募集资金全部用于补充流动资金或偿还贷款的必要性；

3、查阅了本次发行募集资金投资项目的可行性研究报告及**公司与下游企业签订的合作协议**，分析募集资金用途的合理性；

4、查阅了本次发行相关的董事会、监事会、股东大会等决策程序及公告，核查公司履行的决策程序和信息披露是否符合相关规定。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、综合考虑报告期内公司可自由支配资金情况、预计经营利润积累、最低现金保有量、营运资金缺口、预计现金分红、已审议的投资项目资金需求、待偿还银行贷款等，公司目前的资金缺口较大，且高于本次募集资金规模660,000.00万元，本次募投项目融资规模具有合理性；

2、公司综合考虑了自身的经营资金需求、产品推广战略、研发资金需求和资产负债结构等情况，将本次募集资金全部用于补充流动资金及偿还贷款，具有必要性；

3、公司就本次发行相关事项履行了完整的内部决策程序并进行了信息披露，符合法律、行政法规及上海证券交易所的相关规定。

问题 4、关于经营业绩

根据申报材料，1) 报告期内公司净利润分别为 45,734.10 万元、63,351.15 万元、61,265.49 万元、35,334.39 万元。2023 年 1-9 月，公司营业收入同比下降 14.81%，净利润同比下降 33.43%；2) 报告期内，公司毛利率分别为 46.62%、35.63%、35.24%和 28.48%。其中，主营业务毛利率分别为 47.03%、36.52%、36.05%、28.39%，其他业务毛利率分别为-17.26%、5.30%、17.84%、32.94%；3) 报告期各期，公司系列生物法长链二元酸产能利用率分别为 58.53%、75.75%、69.79%和 57.79%，系列生物基聚酰胺产能利用率分别为 23.87%、40.59%、19.62%和 13.17%；4) 公司境外主营业务收入占比分别为 48.96%、44.04%、45.92%和 34.29%，公司向前五大客户中的海外客户销售占比显著下降，主要系海外终端需求疲软。

请发行人说明：（1）结合供需关系、单位成本及价格变动趋势、产品结构调整、同行业可比公司情况等，区分产品分析报告期内主营业务毛利率持续下滑的原因及合理性；其他业务的主要内容，其他业务毛利率大幅波动的原因及合理性；并结合上述因素分析发行人未来毛利率的变化趋势；（2）结合生物法长链二元酸的市场空间、成本变动情况、产能利用率、市场需求变化、行业未来发展前景及同行业可比公司的经营情况等，分析该产品未来收入和利润的变化趋势，并补充相关风险提示；（3）结合生物基聚酰胺的终端需求情况、下游应用开发进展、客户拓展情况、竞争格局、相较于竞品的竞争优势等，说明生物基聚酰胺产业化是否存在不确定性风险。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、事实情况说明

（一）结合供需关系、单位成本及价格变动趋势、产品结构调整、同行业可比公司情况等，区分产品分析报告期内主营业务毛利率持续下滑的原因及合理性；其他业务的主要内容，其他业务毛利率大幅波动的原因及合理性；并结合上述因素分析发行人未来毛利率的变化趋势

1、报告期内，主营业务毛利率下滑的原因及合理性

报告期内，公司主营业务分产品收入占比及毛利率情况如下：

单位：万元

产品类别	2023 年 1-9 月					2022 年度				
	收入	收入占比	毛利率	毛利	毛利占比	收入	收入占比	毛利率	毛利	毛利占比
系列生物法长链二元酸	142,336.15	92.75%	37.48%	53,344.77	122.46%	209,633.92	89.88%	40.69%	85,290.07	101.43%
系列生物基聚酰胺	10,755.21	7.01%	-15.95%	-1,715.04	-3.94%	23,115.60	9.91%	-7.34%	-1,695.82	-2.02%
其他	370.11	0.24%	-2,179.62%	-8,067.02	-18.52%	493.48	0.21%	100.00%	493.48	0.59%
主营业务合计	153,461.46	100.00%	28.39%	43,562.71	100.00%	233,243.00	100.00%	36.05%	84,087.73	100.00%

产品类别	2021 年度					2020 年度				
	收入	收入占比	毛利率	毛利	毛利占比	收入	收入占比	毛利率	毛利	毛利占比
系列生物法长链二元酸	199,613.70	86.95%	42.33%	84,490.52	100.76%	145,726.38	97.95%	47.36%	69,016.49	98.64%
系列生物基聚酰胺	29,474.08	12.84%	-3.84%	-1,132.99	-1.35%	2,205.16	1.48%	5.07%	111.83	0.16%
其他	493.47	0.21%	100.00%	493.47	0.59%	838.71	0.56%	100.00%	838.71	1.20%
主营业务合计	229,581.25	100.00%	36.52%	83,851.00	100.00%	148,770.25	100.00%	47.03%	69,967.03	100.00%

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 47.03%、36.52%、36.05%和 28.39%，呈现下降趋势，主要受产品结构调整、单位售价和单位成本波动以及部分产线停工等因素影响。2023 年 1-9 月主营业务毛利率较低主要系该期间发生停工产生的相关成本支出 8,437.12 万元计入主营业务成本，使得整体成本偏高。如剔除该影响后，2023 年 1-9 月主营业务毛利率为 33.88%。

公司主要产品为生物法长链二元酸系列和生物基聚酰胺系列。报告期各期，公司生物法长链二元酸系列产品占主营业务收入的比重分别为 97.95%、86.95%、89.88%和 92.75%，毛利率分别为 47.36%、42.33%、40.69%和 37.48%。生物基聚酰胺系列产品目前占收入比例较低，毛利率波动较大主要系因产品目前其尚处于产业化推广及下游各应用领域产品送样阶段，产能利用率相对偏低，产品单位成本较高，且现阶段该类产品主要以开拓市场为核心而非为了获取稳定的高毛利，故产品售价通常不会随成本上升而上调，使得单位成本的变动引起毛利率出现较大波动；其他收入主要为技术服务费收入。

报告期内，主要产品毛利率变动的影响情况具体分析如下：

产品	2023 年 1-9 月				2022 年			
	毛利率	变动百分点 ①=②+③	其中：单价变动影响的百分点②	单位成本变动影响的百分点③	毛利率	变动百分点 ①=②+③	其中：单价变动影响的百分点②	单位成本变动影响的百分点③
系列生物法长链二元酸	37.48%	-3.21	-5.66	2.45	40.69%	-1.64	5.22	-6.86
系列生物基聚酰胺	-15.95%	-8.61	-0.94	-7.67	-7.34%	-3.49	1.34	-4.84

(续上表)

产品	2021 年				2020 年
	毛利率	变动百分点 ①=②+③	其中：单价变动影响的百分点②	单位成本变动影响的百分点③	毛利率
系列生物法长链二元酸	42.33%	-5.03	-2.12	-2.91	47.36%
系列生物基聚酰胺	-3.84%	-8.91	-36.51	27.60	5.07%

如上表所示，报告期内各类产品毛利率变动受产品价格和成本的影响程度有所不同，故对影响各类产品毛利率的主要因素进一步予以展开分析。

对生物法长链二元酸及生物基聚酰胺毛利情况进行进一步分析如下：

(1) 生物法长链二元酸毛利率波动分析

报告期内，公司生物法长链二元酸系列产品单位售价、单位成本以及毛利率的变动如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年 1-9 月		2022 年度		2021 年度		2020 年
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
平均单位价格	3.26	-8.70%	3.57	9.95%	3.25	-3.87%	3.38
平均单位成本	2.04	-3.88%	2.12	13.08%	1.87	5.32%	1.78
毛利率	37.48%	下降 3.21 个百分点	40.69%	下降 1.64 个百分点	42.33%	下降 5.03 个百分点	47.36%

产品价格变动和成本变动对毛利率的贡献如下所示：

项目	平均单价变动比例	单位成本变动比例	毛利率变动情况	其中：价格变动的毛利率贡献（百分点数）	成本变动的毛利率贡献（百分点数）
----	----------	----------	---------	---------------------	------------------

项目	平均单价变动比例	单位成本变动比例	毛利率变动情况	其中：价格变动的毛利率贡献（百分点数）	成本变动的毛利率贡献（百分点数）
2023 年 1-9 月较 2022 年	-8.70%	-3.88%	下降 3.21 个百分点	-5.66	2.45
2022 年较 2021 年	9.95%	13.08%	下降 1.64 个百分点	5.22	-6.86
2021 年较 2020 年	-3.87%	5.32%	下降 5.03 个百分点	-2.12	-2.91

1) 2021 年度，公司生物法长链二元酸系列产品毛利率相较 2020 年度下降 5.03 个百分点，主要系受能源成本及原材料价格上涨、公司开始推广毛利率较低的癸二酸产品等因素影响

从上表数据可知，2021 年度，生物法长链二元酸系列产品单位价格的变动使得毛利率下降 2.12 个百分点，单位成本的变动使得毛利率下降 2.91 个百分点，价格下降和成本上升共同导致 2021 年毛利率下降，且成本上升影响对毛利率下降影响更多。

平均单位成本方面，原材料价格、能源成本等上涨也导致生物法长链二元酸系列产品平均单位成本上升，进而导致整体毛利率下降。

项目	单位成本	单位直接材料	单位直接人工	单位制造费用
2021 年较 2020 年变动	5.32%	6.32%	9.99%	3.70%
料工费变动对单位成本影响	100.00%	63.37%	6.63%	30.00%

从上表数据可知，2021 年相较 2020 年，对长链二元酸系列产品单位成本的上涨影响较大的因素是单位直接材料和制造费用。单位直接材料上涨 6.32%，主要系因国际油价上涨烷烃采购单价较 2020 年上涨 19.49%所致；单位制造费用上涨 3.70%，主要系单位电费较 2020 年上涨 4.17%所致。

平均单位价格方面，2020 年到 2021 年部分低售价低毛利率产品的销售占比也有所上升，也一定程度影响长链二元酸产品整体平均售价下降，并进一步影响整体毛利率的下滑。产品平均单位价格 2021 年较 2020 年下降 3.87%，主要系产品结构变化所致。公司生物法长链二元酸系列产品中十二碳二元酸（以下简称“DC12”）的平均单价相对较高，2020 年和 2021 年 DC12 收入占长链二元酸销售收入比例分别为 67.73%和 56.39%，2021 年产品售价相对较低的癸二

酸（以下简称“DC10”）销售占比有所上升，2021 年 DC10 销售占比 20.25%，较 2020 年上升 12.74 个百分点。DC10 等其他品类二元酸产品的销量增多使得 DC12 的销售占比下降（DC12 销售量未下降，2020 年销量为 2.86 万吨，2021 年销量为 3.19 万吨），剔除 DC10 的影响后，2021 年二元酸产品平均单位价格 3.53 万元/吨，2020 年产品平均单位价格 3.52 万元/吨，价格基本持平。DC10 系公司报告期内重点推广产品，目前公司生物法癸二酸处于逐步替代化学法癸二酸的阶段，产品售价基本保持与化学法癸二酸售价持平或略低；DC10 销售价格低于 DC12 的售价，2021 年 DC10 平均售价为 2.46 万元/吨，DC12 平均售价为 3.52 万元/吨。

综上所述，受能源成本及原材料价格上涨等因素导致单位成本增加，同时受产品结构变动影响 2021 年度生物法长链二元酸系列产品单位售价较 2020 年下降，二者共同影响下导致 2021 年度长链二元酸系列产品毛利率较 2020 年下降。

2) 2022 年度，生物法长链二元酸系列产品毛利率相对 2021 年度下降 1.64 个百分点，主要受成本上升影响，2022 年原材料价格上涨、以及当年太原基地二元酸产线投产导致产品分摊的单位制造费用上涨

2022 年度，生物法长链二元酸系列产品单位价格的变动使得毛利率上升 5.22 个百分点，在单位成本的变动影响下毛利率下降 6.86 个百分点，因此毛利率较 2021 年略有下降主要受成本上升影响。

2022 年度单位成本较 2021 年变动如下表所示：

项目	单位成本	单位直接材料	单位直接人工	单位制造费用
2022 年较 2021 年变动	13.08%	15.54%	-5.55%	11.57%
料工费变动对单位成本影响	100.00%	63.99%	-1.57%	37.57%

从上表数据可知，2022 年相较于 2021 年，对长链二元酸系列产品单位成本的上涨影响较大的因素是单位直接材料和制造费用，其中单位直接材料对单位成本的影响占比为 63.99%，单位制造费用对单位成本的影响占比为 37.57%。单位直接材料上涨 15.54%，主要因烷烃采购价格较 2021 年上涨 34.84%；单位制造费用上涨 11.57%，主要原因系 2022 年新增太原基地产线投产，新产线处

于阶段性产能爬坡阶段从而拉低了整体的产能利用率，公司系列生物法长链二元酸 2022 年产能利用率为 69.79%，较 2021 年下降 5.96 个百分点，使得单位产品分摊的制造费用较 2021 年上涨，另外受电价政策调整、煤炭价格走高等影响，单位电费较 2021 年上涨 5.00%。

综上，2022 年度，生物法长链二元酸由于单位成本受原材料、能源价格上涨，以及新产线处于阶段性产能爬坡阶段等影响，导致单位成本上涨 13.08%，由于公司生物法长链二元酸产品单价的涨幅不足以覆盖平均单位成本的涨幅，使得产品毛利率出现下滑。其中直接材料成本变动因素影响导致单位成本上涨 9.95%（即按单位直接材料变动比例 15.54%乘以直接材料变动对单位成本影响的占比 63.99%），与当期售价涨幅比例 9.95%基本相当；但同时在产能利用率等其他额外因素影响下，单位成本整体上涨幅度为 13.08%，高于售价涨幅，使得产品毛利率较 2021 年下滑。

3) 2023 年 1-9 月，生物法长链二元酸系列产品毛利率较 2022 年下降 3.21 个百分点，主要受产品结构变化影响，因癸二酸产品尚处于推广期，剔除癸二酸后公司生物法长链二元酸产品毛利率相比 2022 年保持稳定

产品结构方面，由于太原 4 万吨 DC10 生产线于 2022 年 9 月顺利投产，同时其市场开拓取得一定成效，DC10 销售占比较 2022 年度上升 7.16 个百分点，2023 年 1-9 月，DC10 癸二酸产品售价相对较低、毛利率较低，其销售占比的上升使得生物法长链二元酸系列产品整体单位售价下降，整体毛利率也有所下滑。

公司 DC10 产线于 2022 年三季度量产，2023 年 1-9 月产能利用率相对较低、单位成本较高。剔除 DC10 影响后，2023 年 1-9 月生物法长链二元酸系列产品毛利率较 2022 年度基本持平，具体如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年 1-9 月		2022 年度
	金额/比例	变动	金额/比例
平均单位价格	3.46	-7.39%	3.73
平均单位成本	1.95	-7.28%	2.10
毛利率	43.57%	下降 0.07 个百分点	43.64%

由上表可知，剔除 DC10 后 2023 年 1-9 月毛利率较 2022 年度基本持平，平均单位价格及平均单位成本较 2022 年有所下降。

单位平均价格下降主要系海外市场景气度下行，公司对部分产品价格进行了调整。

单位成本方面，剔除 DC10 的影响后具体如下表：

项目	单位成本	单位直接材料	单位直接人工	单位制造费用
2023 年 1-9 月较 2022 年	-7.28%	-2.29%	-6.36%	-13.90%
料工费变动对单位成本影响	100.00%	17.28%	2.69%	80.03%

从上表数据可知，2023 年 1-9 月较 2022 年长链二元酸系列产品单位成本下降 7.28%，影响较大的因素是单位制造费用下降。单位制造费用下降主要因为当期能源成本有所下降，其中单位电费较 2022 年下降 10.55%，单位蒸汽费较 2022 年下降 11.25%，使得单位产品成本较 2022 年下降。

综上，2023 年 1-9 月生物法长链二元酸系列产品毛利率较 2022 年下降 3.21 个百分点，主要受产品结构变化、平均单位售价下降以及能源价格下降等因素的综合影响。

（2）生物基聚酰胺毛利率波动分析

公司生物基聚酰胺产线尚未进入稳定运营期，仍处于下游应用开发阶段，并结合下游客户的需求对产线进行持续优化，因此产能利用率相对偏低，单位成本较高，由于现阶段该类产品主要以开拓市场为核心而非为了获取稳定的高毛利，产品售价通常不会随成本上升而上调，单位成本的变动使得毛利率出现较大波动，且公司聚酰胺产品类型较多，产品结构的变化也导致报告期内毛利率存在一定波动。报告期内，公司生物基聚酰胺毛利率变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023 年 1-9 月		2022 年度		2021 年度		2020 年
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
平均单位价格	2.08	-0.65%	2.09	1.31%	2.07	-27.76%	2.86
平均单位成本	2.41	7.00%	2.25	4.71%	2.15	-20.86%	2.72
毛利率	-15.95%	下降 8.61	-7.34%	下降 3.49	-3.84%	下降 8.91	5.07%

项目	2023 年 1-9 月		2022 年度		2021 年度		2020 年
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
		个百分点		个百分点		个百分点	

报告期内，公司生物基聚酰胺系列产品价格变动和成本变动对毛利率的贡献率如下所示：

项目	平均单价变动比例	单位成本变动比例	毛利率变动情况	价格变动的毛利率贡献（百分点数）	成本变动的毛利率贡献（百分点数）
2023 年 1-9 月较 2022 年	-0.65%	7.00%	下降 8.61 个百分点	-0.94	-7.67
2022 年较 2021 年	1.31%	4.71%	下降 3.49 个百分点	1.34	-4.84
2021 年较 2020 年	-27.76%	-20.86%	下降 8.91 个百分点	-36.51	27.60

1) 2021 年度，公司生物基聚酰胺系列产品毛利率相较 2020 年度下降 8.91 个百分点，主要系受产品价格影响；2021 年公司 10 万吨生物基聚酰胺项目投产，2021 年聚酰胺毛利率与 2020 年的小批量试产阶段不具备可比性

2020 年，公司生物基聚酰胺产品尚处于小批量试产阶段，产品产销较少；2021 年 6 月起，公司年产 10 万吨生物基聚酰胺项目投产。因此，2020 年试产阶段的销量及毛利率与 2021 年产线正式投产后的销量及毛利率情况不具有可比性。

2021 年度，生物基聚酰胺系列产品单位价格的变动使得毛利率下降 36.51 个百分点，在单位成本的变动影响下毛利率上升 27.60 个百分点，因此平均单价下降是导致 2021 年毛利率下降的主要因素。

平均单位价格方面，2021 年单位价格较 2020 年下降 27.76%，主要系生物基聚酰胺系列产品 2021 年主要应用于纺丝和工程塑料领域，公司根据目标市场特征定价；此外，2020 年公司仅零星销售生物基聚酰胺，2021 年订单规模增加较多，2021 年相关产品销量 14,255.57 吨，较 2020 年上升 13,485.04 吨，2021 年较 2020 年的平均售价可比性不强。

平均单位成本方面，2021 年相对 2020 年下降 20.86%，主要系当年 10 万吨生物基聚酰胺项目产能开始释放，新产线投入提升了产品生产效率从而有效

的降低了单位成本。此外，生物基聚酰胺 2021 年的产能利用率为 40.59%，较 2020 年上升 16.72 个百分点。

综上，2021 年公司 10 万吨生物基聚酰胺项目投产，2021 年聚酰胺毛利率与 2020 年的小批量试产阶段不具备可比性。生物基聚酰胺系列产品 2021 年主要应用于纺丝和工程塑料领域，公司根据目标市场特征定价；同时，受新产线投产带来生产效率提升、产能利用率提升影响，平均单位成本较 2020 年下降，二者共同作用使得毛利率较 2020 年下降 8.91 个百分点。

2) 2022 年度，公司生物基聚酰胺系列产品毛利率相较 2021 年度下降 3.49 个百分点，主要因原材料玉米单价大幅上涨

2022 年度，生物基聚酰胺系列产品单位价格的变动使得毛利率上升 1.34 个百分点，在单位成本的变动影响下毛利率下降 4.84 个百分点，因此单位成本上升是导致 2022 年毛利率下降的主因。

2022 年度单位成本较 2021 年变动如下表所示：

项目	单位成本	单位直接材料	单位直接人工	单位制造费用
2022 年较 2021 年	4.71%	11.33%	-13.47%	-2.98%
料工费变动对单位成本影响	100.00%	141.27%	-19.57%	-21.69%

从上表数据可知，2022 年相较 2021 年，对生物基聚酰胺系列产品单位成本的上涨影响较大的因素是单位直接材料。单位直接材料较 2021 年上涨 11.33%，主要系主要材料玉米采购成本上涨，2022 年玉米平均采购成本 0.23 万元/吨，较 2021 年上涨 9.86%。

3) 2023 年 1-9 月，公司生物基聚酰胺系列产品毛利率相较 2022 年度下降 8.61 个百分点，主要因排产较少导致产能利用率较低，单位产品分摊的成本较高所致

2023 年 1-9 月，生物基聚酰胺系列产品单位价格的变动使得毛利率下降 0.94 个百分点，在单位成本的变动影响下毛利率下降 7.67 个百分点，因此单位成本上升是导致 2023 年 1-9 月毛利率下降的主要原因。

2023 年 1-9 月单位成本较 2022 年变动如下表所示：

项目	单位成本	单位直接材料	单位直接人工	单位制造费用
2023 年 1-9 月较 2022 年	7.00%	-19.82%	62.50%	50.05%
料工费变动对单位成本影响	100.00%	-174.88%	49.94%	224.94%

从上表数据可知，2023 年 1-9 月相较 2022 年，对生物基聚酰胺系列产品单位成本的上涨影响较大的因素是单位直接人工及单位制造费用。单位制造费用及单位直接人工上涨主要系 2023 年公司在 2022 年基础上不断开发下游产品应用领域，并根据市场情况安排产量，小批量生产较多，同时公司结合下游客户的需求对产线进行持续优化。2023 年 1-9 月产能利用率为 13.17%，较 2022 年产能利用率下降 6.45 个百分点，因此导致单位产品分摊的固定成本上升。

综上所述，目前公司生物基聚酰胺产品毛利率存在波动主要系目前产品处于市场推广送样的特殊阶段，导致报告期内毛利率波动较大。报告期内公司通过不断的开拓新领域以及积极开拓下游客户，并积极推进与各领域主要目标客户的送样测试工作，已取得了一定进展，公司生物基聚酰胺的下游应用开发进展及客户拓展情况详见本回复报告之“问题 4”之“（三）结合生物基聚酰胺的终端需求情况、下游应用开发进展、客户拓展情况、竞争格局、相较于竞品的竞争优劣势等，说明生物基聚酰胺产业化是否存在不确定性风险”之“2、生物基聚酰胺的下游应用开发进展及客户拓展情况”之说明。

（3）同行业毛利率比较分析

报告期内，公司与同行业可比公司主营业务及相关产品毛利率的情况如下：

毛利率情况	相关产品	2023 年 1-9 月	2022 年	2021 年	2020 年
华大基因 (300676.SZ)	主营业务毛利率	未披露	52.26%	58.10%	60.07%
	其中：多组学大数据服务与合成业务	未披露	32.43%	36.03%	-
华恒生物 (688639.SH)	主营业务毛利率	41.29%	42.22%	35.27%	41.93%
	其中：氨基酸产品	未披露	42.37%	35.56%	40.76%
	其中：其他生物制造产品	未披露	39.02%	28.79%	52.42%
嘉必优 (688089.SH)	主营业务毛利率	41.18%	44.76%	50.08%	55.02%
	其中：ARA 产品（花生四烯酸）	未披露	49.34%	49.82%	57.17%
	其中：DHA 产品（二十二碳六烯	未披露	39.84%	48.59%	45.19%

毛利率情况	相关产品	2023 年 1-9 月	2022 年	2021 年	2020 年
	酸)				
	其中: SA 产品 (N-乙酰神经氨酸)	未披露	65.78%	65.09%	59.93%
药明生物 (2269.HK)	综合毛利率	未披露	44.04%	46.93%	45.13%
诺维信 (NVZMY)	综合毛利率	54.43%	54.56%	57.68%	56.04%
Ginkgo Bioworks (DNA.US)	综合毛利率	78.13%	57.25%	58.68%	79.64%
行业综合毛 利率平均值	/	46.30%	48.18%	50.63%	56.57%
公司	主营业务毛利率	28.39%	36.05%	36.52%	47.03%
	其中: 系列生物法 长链二元酸	37.48%	40.69%	42.33%	47.36%
	其中: 系列生物基 聚酰胺	-15.95%	-7.34%	-3.84%	5.07%

注 1: 上述指标取自公开披露的数据或根据公开披露的数据计算; 同行业可比公司均未披露 2023 年 1-9 月区分产品的毛利率数据;

注 2: 药明生物(2269.HK)、诺维信(NVZMY)、Ginkgo Bioworks(DNA.US)未披露区分产品的毛利率数据, 故仅在上表中列示其综合毛利率情况。

报告期各期, 同行业可比公司综合毛利率的平均值分别为 56.57%、50.63%、48.18%和 46.30%, 呈逐年下降趋势, 公司毛利率的变动趋势与同行业整体保持一致。

目前, 暂无与公司在业务模式、产品种类上均完全可比的同类企业。全球范围内, 以生物材料作为主要研究方向的平台型科技公司以 Ginkgo Bioworks 为代表; 使用生物法发酵制备产品的公司以诺维信为代表; 致力于以生物工程技术推动研发平台型的公司包括药明生物和华大基因等; 国内应用合成生物学相关技术生产化工产品或消费品的华恒生物、嘉必优等, 具体分析如下:

1) 华大基因 (300676.SZ)

2020 至 2022 年度, 华大基因的主营业务毛利率分别为 60.07%、58.10%和 52.26%, 整体高于公司毛利率水平, 主要系不同的业务模式和产品种类导致毛利率水平有所差异。华大基因的主营业务系通过基因检测等手段实现基因组学类的诊断和研究服务, 主要产品和服务包括精准医学检测综合方案、感染防控基础研究和临床应用服务、生育健康基础研究和临床应用服务等; 2020 至 2022 年末, 上述三种主要业务的平均毛利率分别为 64.11%、61.92%和 56.61%,

整体处于较高水平。此外，华大基因的“多组学大数据服务与合成业务”系为合成生物学行业提供关键的技术及产品支持，与公司现有业务存在一定相似性，华大基因披露的该类业务 2021 年和 2022 年的毛利率水平分别为 36.03%和 32.43%，与公司毛利率不存在明显差异。

2) 华恒生物（688639.SH）

报告期各期，华恒生物的主营业务毛利率分别为 41.93%、35.27%、42.22%和 41.29%，其中，2020 至 2021 年度，华恒生物的主营业务毛利率有所下降，低于公司的毛利率水平，主要系华恒生物 2020 年底开始实现 L-缬氨酸（氨基酸产品之一）的产业化，产能利用率逐步提升；2021 年度 L-缬氨酸效率大幅增长，其毛利率低于 L-丙氨酸（氨基酸产品之一），叠加 L-丙氨酸主要原材料玉米淀粉、葡萄糖价格上涨，产品销售结构和原材料价格的变化导致整体毛利率显著下降。2022 年度、2023 年 1-9 月，华恒生物的主营业务毛利率有所提高，主要系当期华恒生物氨基酸系列产品市场需求增加导致销售单价有所提高等因素所致。

华恒生物以发酵法和酶法生产工艺为技术支撑，主要产品为氨基酸系列产品、维生素系列产品和熊果苷，应用于中间体、动物营养、日化护理、功能食品与营养、植物营养等细分领域。华恒生物主要产品的原材料构成、生产工艺及下游应用领域与公司主要产品存在一定差异，双方主要产品毛利率波动的影响因素不同，因此不具有完全可比性。

3) 嘉必优（688089.SH）

报告期各期，嘉必优的主营业务毛利率分别为 55.02%、50.08%、44.76%和 41.18%，整体高于公司毛利率水平；其主营业务收入的主要来源为 ARA（花生四烯酸）产品、DHA 产品（二十二碳六烯酸）和 SA 产品（N-乙酰神经氨酸），主要应用于婴幼儿配方食品、膳食营养补充剂、营养健康食品、特殊医学用途配方食品、宠物营养食品、经济动物饲料以及个人护理及化妆品等领域。公司与嘉必优在业务模式、产品类型及其应用领域等方面存在一定差异，双方主要产品毛利率波动的影响因素不同，因此不具有完全可比性。

4) 药明生物（2269.HK）

2020 至 2022 年，药明生物的综合毛利率分别为 45.13%、46.93%和 44.04%，整体保持平稳；其中，2020 年度，药明生物的毛利率低于公司，2021 至 2022 年度，药明生物的毛利率高于公司。药明生物主营业务收入的主要来源为临床前、临床早期、临床三期等阶段的生物制药产品。公司与药明生物在业务模式、产品类型及其应用领域等方面存在一定差异，双方主要产品毛利率波动的影响因素不同，因此不具有完全可比性。

5) 诺维信 (NVZMY)

报告期各期，诺维信的综合毛利率分别为 56.04%、57.68%、54.56%和 54.43%，整体高于公司毛利率水平；诺维信主要从事工业用酶（微生物和药物成分）的研发、生产和销售。公司与诺维信在业务模式、产品类型及其应用领域等方面存在一定差异，双方主要产品毛利率波动的影响因素不同，因此不具有完全可比性。

6) Ginkgo Bioworks (DNA.US)

报告期各期，Ginkgo Bioworks 的综合毛利率分别为 79.64%、58.68%、57.25%和 78.13%，整体高于公司毛利率水平；Ginkgo Bioworks 定位为利用自动化技术对微生物进行基因改造，用于生产高端化学材料或优化化工业生产，其收入的主要来源为细胞工程服务等业务。公司与 Ginkgo Bioworks 在业务模式、产品类型及其应用领域等方面存在一定差异，双方主要产品毛利率波动的影响因素不同，因此不具有完全可比性。

报告期内，公司系列生物基聚酰胺的毛利率分别为 5.07%、-3.84%、-7.34%和-15.95%，处于较低水平的原因系公司生物基聚酰胺产线尚未进入稳定运营期，仍处于下游应用开发阶段，并结合下游客户的需求对产线进行持续优化。

同行业可比公司亦存在新产品产业化成功、产品推广阶段毛利率为负的情形。例如华恒生物于 2016 年实现新产品生物法 β -丙氨酸的产业化，其 2017 年和 2018 年毛利率均为负，通过持续研发，华恒生物于 2018 年底实现了 β -丙氨酸生物制造技术工艺的升级和迭代，2019 年和 2020 年 1-6 月 β -丙氨酸毛利率分别达到 36.01%和 37.88%。同时， β -丙氨酸产品出货量亦大幅增长，

2017 年-2020 年上半年，β-丙氨酸产量分别为 178.37 吨、38.50 吨、704.02 吨和 789.99 吨，产能利用率分别为 17.84%、3.85%、70.40%和 79.00%。

综上，公司系列生物基聚酰胺在送样推广、持续优化阶段毛利率较低具有合理性。

2、其他业务的主要内容，其他业务毛利率大幅波动的原因及合理性

公司其他业务主要为销售烷烃轻重组分、玉米联产品（包括喷浆玉米皮、玉米蛋白粉等）、由聚酰胺进一步加工生产的生物基服装纺织品（简称“服装纺织品”）等。报告期内，公司的其他业务占营业收入分别为 0.63%、2.86%、4.45%和 1.97%，其他业务占营业收入比例较低；其他业务收入及毛利情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-9 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度	
	收入	毛利率	增减	收入	毛利率	增减	收入	毛利率	增减	收入	毛利率
其他业务	3,087.54	32.94	15.10	10,867.40	17.84	7.43	6,767.02	10.41	27.67	948.89	-17.26

2020 年度及 2021 年度，公司其他业务主要为销售烷烃轻重组分、玉米联产品，该等副产品毛利率波动主要受产品结构、烷烃及玉米采购价格波动的影响。2021 年度较 2020 年度，其他业务毛利率上升 27.67 个百分点，主要系 2020 年其他业务收入主要系烷烃轻重组分等二元酸副产品，该副产品通常价格系随行就市而非基于成本基础定价，2020 年相关产品市场价格偏低导致毛利率为负；

2021 年其他业务收入以玉米联产品为主，有一定毛利，同时受 2021 年烷烃价格上涨带动，烷烃在生产过程中的副产物烷烃轻重组分等二元酸副产品销售价格也有所上涨，带动 2021 年其他业务毛利率整体上升。

2022 年度其他业务毛利率较 2021 年度上升 7.43 个百分点，主要系 2022 年度烷烃轻重组分售价和销量齐升，2022 年销量 4,047.61 吨，2022 年销量较 2021 年上涨 171.84%，2022 年单位售价 0.73 万元/吨，较 2021 年上涨 61.42%，带动其他业务毛利率有所提升；此外，2022 年毛利率较高的服装纺织品产品销售额上升，也带动了其他业务整体毛利率上升。

2023 年 1-9 月其他业务毛利率较 2022 年度上升 15.10 个百分点，主要系 2023 年度销售服装纺织品的毛利率较高，从而带动了其他业务毛利的进一步上

升，相应其他业务毛利率也上升。

综上，报告期各期公司其他业务毛利率波动符合公司实际业务情况，波动具有合理性。

3、未来毛利率的变化趋势

剔除 2023 年 1-9 月部分产线停工影响后，报告期内公司的主营业务毛利率均保持在 30%以上。公司未来将积极采取多种措施应对市场价格的波动，预计未来长链二元酸产品毛利率水平继续保持稳定，聚酰胺产品如下游市场的开拓进展顺利，预计将在产能利用率提升、销量增长、公司议价能力提升等多重因素作用下，聚酰胺产品的毛利率水平也会逐步得到提升。

（1）生物法长链二元酸系列产品

1) 在规模化的生产过程中，公司将通过持续的新技术开发和升级，不断优化生产工艺流程并引入数字化、智能化管理方式，进一步加强成本优势。

2) 公司应用先进的合成生物学技术、细胞工程、生物化工、高分子材料与工程等生物制造核心科技，技术在全球范围内处于领先地位。公司保有大量的研究、生产商业秘密和专利，拥有从产品创意设想到产业化实践的完整经验，在生物、化学、材料、工程等领域均设有研发团队。经过近二十年的积淀，公司积累了丰富的经验，能够大幅缩短后续研发周期和降低研发成本。

3) 随着太原技术年产 4 万吨癸二酸项目产能逐步释放，公司固定成本的摊薄将有利于长链二元酸产品的单位成本降低。**预计年产 4 万吨癸二酸项目在满产状态下，产线年产量 4 万吨，年折旧费用额 5,726.56 万元，单位折旧成本 1,431.64 元/吨，单位折旧成本较 2023 年 1-9 月降低 57.55%。**

4) 公司产品质量优良且性能稳定，作为全球长链二元酸市场主导供应商，随着全球市场对于二元酸需求的回暖，公司未来对于二元酸价格仍有提升空间；**从期后销售情况来看，2023 年 10 月至 2024 年 1 月二元酸销量 24.583.27 吨，较同期的 2022 年 10 月至 2023 年 1 月销量上升 21.68%。**

5) 公司致力于产品低碳创新开发，通过使用可再生原材料及高效生物过程生产对环境更加友好的产品。经国际第三方权威机构 SGS 最新核证，公司的

生物法癸二酸产品相对于市场上经传统化工工艺过程生产的蓖麻油基癸二酸，全生命周期碳足迹可降低 40%以上。同时，公司正在同步开发利用植物基原材料的长链二元酸系列产品，公司将能够为客户提供更低碳足迹的高性能单体及材料和全面的绿色低碳解决方案。

（2）生物基聚酰胺系列产品

公司目前已在纺丝、工程塑料领域取得了重要进展，与一批行业内主要客户建立了批量供货合作，并持续拓展合作范围和规模，同时在新兴领域已取得积极进展。随着公司产品逐步进入应用领域，公司生物基聚酰胺的销售量和销售价格将有提升。随着下游应用市场对生物基聚酰胺，尤其是国际客户由于低碳法规的要求，对生物基低碳材料的需求有所增加，目前公司生物基产品在国际纺织品及日用消费品的市场开拓已经取得一定进展。

公司目前对生物基聚酰胺连续纤维复合材料已完成中试验证并进入到产品制作阶段，有望在交运物流、新能源装备、建筑等领域的大场景中实现“以热塑替代热固、以塑代铝、以塑代钢”。关于生物基聚酰胺产品的下游应用开发进展、客户拓展情况以及取得的相关成果详见本题回复之“（三）结合生物基聚酰胺的终端需求情况、下游应用开发进展、客户拓展情况、竞争格局、相较于竞品的竞争优劣势等，说明生物基聚酰胺产业化是否存在不确定性风险”之“2、生物基聚酰胺的下游应用开发进展及客户拓展情况”之说明。

公司未来将在生物基聚酰胺单体研究方面持续投入，旨在进一步提高转化率和提取收率、增加生产效率，对于降低产品单位成本仍有潜在空间。同时，随着生物基聚酰胺销售量的增长，产能的逐步释放，生物基聚酰胺的单位固定成本将得以摊薄。

（二）结合生物法长链二元酸的市场空间、成本变动情况、产能利用率、市场需求变化、行业未来发展前景及同行业可比公司的经营情况等，分析该产品未来收入和利润的变化趋势，并补充相关风险提示

1、生物法长链二元酸的市场空间、市场需求变化、行业未来发展前景

长链二元酸是重要的精细化工中间体，主要作为单体用于合成长链聚酰胺，

也是热熔胶、香料、防锈剂、润滑油、耐寒增塑剂、涂料等行业的重要原材料。根据 Mordor Intelligence 及山西证券研究所数据，2022 年全球长链二元酸总需求约 18 万吨，2023 年至 2028 年期间长链二元酸复合增长率为 7%，预计至 2028 年全球长链二元酸总需求将达到 27 万吨。

（1）聚酰胺领域的应用

目前长链二元酸最主要的应用是合成长链聚酰胺，长链聚酰胺是指大分子主链中相邻酰胺键之间的亚甲基数量为 10 个及以上的聚酰胺品种，例如 PA11、PA12、PA1010、PA1212、PA1012 等。长链聚酰胺除具备聚酰胺的基本性能外，还具有相对密度小、吸水率低、尺寸稳定性好、耐化学药品性能优良、电性能良好、耐腐蚀、耐磨损、质地坚韧、抗疲劳和耐低温性能突出等特点，可以弥补短碳链带来的不足。长链聚酰胺的应用领域包括汽车零件、深海石油管道、粉末涂料等，具体如下：1）在汽车领域，长链聚酰胺是制造汽车软管的材料，发达国家 60%-70%的长链聚酰胺用于生产汽车软管，如刹车管、输油管、离合器软管、冷却管等；2）由于长链聚酰胺制作的运动零件运转时噪音低，长链聚酰胺还用作消音齿轮、轴承、止推垫、抗震件等，广泛应用于录音机和中标齿轮，小型精密机械件；3）用长链聚酰胺制作电缆防护层可以提高电缆的使用寿命，用作海底光缆包覆层可以减少信号在传输过程中的损失；4）PA11 及 PA12 还用于高级涂料和粘合剂，用于复合材料的制备。由于技术壁垒较高，目前长链聚酰胺市场被少数企业主导，包括国外大型化工巨头杜邦/塞拉尼斯、法国阿科玛、德国赢创(Evonik)、瑞士艾曼斯(EMS)等，上述企业均与公司构建了良好稳定的上下游商业合作关系。

根据国海证券研究所估计，2024 年长链聚酰胺领域对不含癸二酸在内的长链二元酸的需求量约为 5.13 万吨，年均复合增长率约为 5.3%，据此估算到 2028 年全球长链聚酰胺领域对长链二元酸（不含癸二酸）的需求量将达到 6.64 万吨。根据山西证券研究所、国信证券研究所数据，当前全球癸二酸总需求约 11 万吨，年复合增长率约为 5.5%，下游需求中聚酰胺占比约 70%，若此占比保持基本稳定，则据此估算到 2028 年全球聚酰胺领域对癸二酸的需求量将达到约 10.06 万吨。

(2) 金属加工液领域

金属加工液的作用在于减少高温和摩擦对昂贵设备的损耗,保证零部件性能的稳定。长链二元酸由于具有羧酸根基团,可以与金属表面进行分子吸附,起到防锈作用,具有优异的润滑、防锈和防腐的功能。根据国海证券研究所估计,2023 年全球金属加工液领域对长链二元酸的需求量约为 1.41 万吨,年均增速约为 5.62%,据此估算到 2028 年全球金属加工液领域对长链二元酸的需求量将达到 1.85 万吨。

(3) 香料领域

长链二元酸可以合成具有不同香型的大环酮香料,可有效替代部分天然香料。目前,公司的十三碳二元酸产品可用于麝香-T 的生产,使得麝香-T 的生产成本有所降低,市场规模得以扩张,目前麝香-T 广泛用于调配各种高级香水、皂类、洗护发洗涤剂及个人护理用品等日化产品用香精。根据 Chemical Book 的信息,预计全球对于麝香-T 的需求量以每年 5%左右的速度递增;根据国海证券研究所估计,2023 年全球香料行业对长链二元酸的需求量约为 0.84 万吨,据此估算到 2028 年全球香料行业对长链二元酸的需求量将达到约 1.07 万吨。

除上述领域外,长链二元酸在热熔胶、涂料等领域也有较为广泛的应用,相关行业领域的稳定增长也对长链二元酸产生一定的需求量。

综上所述,生物法长链二元酸下游需求领域众多,主要下游应用领域市场空间广阔,未来几年内需求情况较好,行业未来发展前景可观。

2、公司系列生物法长链二元酸产品的成本变动情况及产能利用率情况

报告期内,公司生物法长链二元酸的平均单位成本及变动情况如下:

单位:万元/吨

项目	2023 年 1-9 月		2022 年度		2021 年度		2020 年
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
平均单位成本	2.04	-3.88%	2.12	13.08%	1.87	5.32%	1.78

2021 年度,受原材料价格、能源成本等上涨也导致生物法长链二元酸系列产品平均单位成本上升。2022 年度,生物法长链二元酸原材料烷烃采购单价较

2021 年上涨 34.84%，水电气等能源价格也持续上涨，生物法长链二元酸系列产品平均单位成本有所上升。2023 年 1-9 月，生物法长链二元酸系列产品平均单位成本较 2022 年度变动较小。

报告期内，公司系列生物法长链二元酸产品的产能利用率情况如下：

单位：吨

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产能	86,250.00	85,000.00	75,000.00	75,000.00
产量	49,841.16	59,323.58	56,810.89	43,900.67
产能利用率	57.79%	69.79%	75.75%	58.53%

根据上表，2020 年至 2021 年，公司系列生物法长链二元酸产品产能利用率快速提升，考虑到产品型号切换、设备例行检修等因素的影响，产线实际满产产能低于理论产能，2021 年公司的长链二元酸产线的产能利用率处于较高水平。

2022 年及 2023 年 1-9 月，公司系列生物法长链二元酸产品产能利用率有所下降，主要系太原技术年产 4 万吨生物法癸二酸项目于 2022 年三季度建成，2022 年及 2023 年 1-9 月该项目尚处于产能爬坡阶段。**年产 4 万吨生物法癸二酸项目的建成投产标志着公司近年来在长链二元酸领域的产能布局已基本完成，预计在未来两年内进一步新建长链二元酸产能的概率较低，公司生物法长链二元酸产能利用率预计将逐步回升。**

3、同行业可比公司的经营情况

在除癸二酸外的其他长链二元酸（DC11-DC18）领域，自英威达等化学法生产长链二元酸的企业关停产线退出该领域后，公司的生物法长链二元酸成为市场主流，根据公开资料，公司产品在全球该领域市场份额达到约 80%，除公司外，目前尚无其他企业具备万吨以上成熟产能，因此在除癸二酸外的其他长链二元酸领域公司无规模相近的同行业可比公司。

在癸二酸领域，目前采用化学法生产癸二酸的企业大多位于国内，主要包括衡水京华化工有限公司、河北凯德生物材料有限公司、山东四强化工集团有限公司、山西振钢生物科技股份有限公司等，上述企业癸二酸产能全球占比约

60%。上述企业均未上市，除河北凯德生物材料有限公司系巴黎证券交易所上市公司阿科玛的全资子公司外，其他企业亦非上市公司子公司。经检索公开信息，上述主要癸二酸生产企业均未披露其近年来的经营情况。除公司外，暂未发现国内有其他生物法生产癸二酸的企业，相比于化学法生产癸二酸，公司生物法癸二酸产品具有如下优势：

（1）产品品质独特

生物法癸二酸具备转换过程清洁的特点，同时结合公司的提纯工艺，使得公司生物法癸二酸相较化学法癸二酸，具有更高的熔点、更低的灰分含量、更好的热稳定性等。经实验验证，以生物法生产的 PA610 的黄色指数（指高分子材料偏离白色的程度，越高说明切片氧化程度越高，纺丝可纺性越差，强力等性能指数也越低）为化学法癸二酸生产的 PA610 的五分之一。

（2）生产工艺环保

化学法工艺生产癸二酸的原料为蓖麻油，蓖麻油的获取需要经过种植、运输、榨取等多个环节，每个环节都需要大量的能耗。蓖麻油裂解并经催化剂转化成癸二酸需在高温、高压等高能耗的条件下进行，生产过程会产生大量的碳排放，同时涉及 C 类致癌物甲酚和金属催化剂硫酸钠，环保、安全性欠佳。

生物法癸二酸的转化工艺在常温、常压下即可完成，工艺路线的变化大幅降低了生产过程中的碳排放。经国际第三方权威机构 SGS 最新核算认证，公司的生物法癸二酸产品相较于化学法生产的癸二酸产品，全生命周期碳足迹可降低 40%以上。此外，生物法癸二酸生产过程中也不使用金属催化剂和致癌性原料，环保、安全优势明显。

（3）原料供应稳定

我国蓖麻油主要依赖于向印度进口。蓖麻是一种农产品，受种植面积、天气和全球经济政治形势影响，产量和价格等存在不稳定性。公司的生物法癸二酸原材料来源安全、充足、多元，包括石油、煤炭和生物基脂肪酸，原料供应更稳定。

4、公司系列生物法长链二元酸产品未来收入和利润的变化趋势，并补充

相关风险提示

长链二元酸市场前景广阔，长期来看全球对长链二元酸的需求预计将保持平稳增长态势。公司作为长链二元酸行业的主导企业，公司在除癸二酸外的其他长链二元酸领域积累了全方位的优势，预计将继续保持自身的市场份额；生物法癸二酸作为公司的新产品，随着太原技术年产 4 万吨癸二酸项目产能逐步释放以及生物法癸二酸市场渗透率的不断提升，生物法癸二酸有望成为公司新的业绩增长点之一。总体来看，公司系列生物法长链二元酸产品的收入规模有望呈上升趋势，系列生物法长链二元酸产品的毛利率有望保持相对稳定。

发行人在募集说明书之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”中对相关风险披露如下：

“（二）产品价格下降的风险

截至本募集说明书出具日，公司对外销售的主要产品包括系列生物基聚酰胺及其核心单体系列生物法长链二元酸和生物基戊二胺等。公司在全球范围内率先实现了上述产品的产业化。若未来因行业内新增产能大量释放、市场竞争加剧、下游需求减弱等因素导致公司产品价格大幅下降，则会对公司的盈利能力产生不利影响，导致公司净利润存在下降的风险。

（三）原材料、能源价格及运费波动风险

公司产品的成本主要是直接材料成本和能源成本，此外，由于公司境外销售占比较高，在 CIF、CFR 等贸易方式下，公司承担产品出口的运费。公司系列生物法长链二元酸的主要原材料为烷烃，生物基戊二胺的主要原材料为玉米，系列生物基聚酰胺的原材料主要为外购的二元酸和自产的戊二胺；公司生产过程中消耗的能源主要为电力、蒸汽。公司主要原材料及能源价格受石油、煤炭及农产品价格波动的影响，出口运费价格受全球运力供需、主要港口作业情况等因素影响。若未来公司的原材料、能源价格或运费价格出现大幅上涨，而公司不能有效地将上述价格上涨的压力转移到下游或不能通过技术创新抵消成本上涨的压力，都将会对公司的经营业绩产生不利影响。”

（三）结合生物基聚酰胺的终端需求情况、下游应用开发进展、客户拓展

情况、竞争格局、相较于竞品的竞争优劣势等，说明生物基聚酰胺产业化是否存在不确定性风险

1、生物基聚酰胺的终端需求情况、竞争格局及相较于竞品的竞争优劣势

（1）生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料的应用

生物基聚酰胺基体相比于传统石油基聚酰胺基体可以填充更高含量的玻纤、碳纤等材料，而填充了玻纤、碳纤等材料的生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料具备强度更高、更加轻量化的特点，且具有环保可回收的优势，有望在新能源、建筑、交通运输等领域逐步实现“以热塑替代热固、以塑代铝、以塑代钢”，打开更广阔的市场空间。

1) 新能源领域

生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料轻质高强、可回收、绿色低碳，能够从原材料环节助力新能源行业发展，可应用于动力电池、储能、光伏、风电、氢能等领域。

①锂电池外壳

目前锂电池壳上盖主要采用钢材、铝合金或热固性复合材料，电池下盖及电池端板主要采用铝合金材料。生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料依靠其高强度、轻量化、阻燃且耐高温、成型效率高等特性，在锂电池外壳领域具有良好的应用前景。采用生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料相较于金属材料可实现较为明显的减重；相较于热固性复合材料可实现材料回收再利用，有效解决现有热固性材料难回收的问题。需相应配套新的设备是生物基聚酰胺与该领域竞品的主要劣势。

2023 年全年我国新能源汽车销量约 940 万辆，以新能源汽车单车锂电池上盖及下盖平均使用生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料约 25 千克进行测算，对应生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在锂电池外壳领域的潜在市场规模将达到 23.5 万吨。假设生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在该领域的市场渗透率达到约 30%，年需求量可达 7.05 万吨。

②光伏组件边框及支架

目前光伏组件**边框主要以铝合金材料为主，光伏支架以镀锌钢、铝合金等金属材料为主**，新型复合材料用作光伏边框及支架相比传统铝材、钢材等具备多方面的优势，将成为光伏组件边框及支架的发展方向之一。首先，生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料作为光伏边框及支架的主要材料能够降低光伏边框成本，有助于光伏行业持续降本增效；其次，生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料耐盐雾、耐腐蚀性更强，可应用于海上光伏等更多场景；此外，**复合材料密度为 $1.8-1.9\text{g/cm}^3$ ，低于铝合金 (2.7g/cm^3) 和钢材 (7.8g/cm^3)，满足屋顶光伏、海上光伏等对轻量化的要求**；此外，生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料具有很高的体积电阻率，大大降低了形成漏电回路的可能性，有助于提高电池板的发电效率。与目前主流的铝合金材料相比，生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在市场认知度方面尚处劣势。

以平均每 GW 光伏组件所需生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料边框及支架重量约 2.5 万吨计算，中国光伏行业协会预测 2023 年全球新增光伏装机量约 280GW 至 330GW，对应生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在光伏组件边框及支架领域的潜在市场规模超过 700 万吨。假设生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在该领域的市场渗透率达到约 30%，年需求量可达 210 万吨。

③风电叶片

随着风电进入平价上网时代，风电单机容量持续增长，叶片长度的增加也带来风电机组自身重量的增加和成本的推升，因此叶片材料的轻量化成为了目前产业发展的趋势。目前实现轻量化的主要材料是碳纤/玻纤复合环氧树脂基体，相比之下聚酰胺复合材料能够做到在保证具有相同机械强度的情况下密度更小，更加满足轻量化的要求，同时还利于回收，也更加适合海上风电更长叶片、更高风速和更高防腐性能的要求。

在风电叶片大型化、轻量化的趋势下，预计尼龙复合材料的渗透率会逐步提升。根据华安证券研究所预计，采用尼龙复合材料为叶片材料的风电机组单 MW 需聚酰胺基体约 3.33 吨，另需玻纤、碳纤等增强材料共 13 吨，即单 MW 需 16.33 吨聚酰胺复合材料；根据全球风能理事会（GWEC）预测，2023 年全球新

增风电装机规模约 115GW，对应生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在风电叶片领域的潜在市场规模将达到 187.8 万吨。假设生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在该领域的市场渗透率达到约 30%，年需求量可达 56.34 万吨。

2) 建筑领域

在建筑领域中，生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料具有力学性能优异、比强度和比刚度高、抗震性能良好等优点，有着比传统材料更广泛的应用场景，可应用于建筑模板、门窗、装配式房屋、管道等。

以建筑领域的建筑模板应用为例，建筑模板是建筑施工过程中用于支承具有塑流性质的混凝土拌合物的重量和侧压力，使其按照设计要求凝固成型的临时性支护结构，目前主要有木制模板、铝合金模板、塑料模板等种类。与目前主要使用的建筑模板材料相比，生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料较铝合金更加轻量化、价格更低且维护成本低、**耐腐蚀**，较木材和塑料强度更高、耐候性强、**周转次数多**；其劣势在于较铝合金回收残值低，较塑料价格更高。

根据智研咨询数据，2022 年我国建筑模板产量约 2.92 亿平方米，以每平方米建筑模板需使用生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料至少约 10 千克计算，则对应生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料**在建筑模板领域的潜在市场规模达到约 292 万吨。假设生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料市场渗透率达到 30%，年需求量可达 88 万吨。**

3) 交通运输领域

生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料具有轻质、高强、耐磨、耐潮和耐腐蚀性等特点，有利于交通运输领域的轻量化。生产环节不仅缩短了加工时间、而且改善了对环境的影响，可用于集装箱、商用车厢等方面。

以集装箱方面的应用为例，目前集装箱的材质多以钢、铝合金为主，**加工工序繁杂且对环境不友好**。生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料质量轻且力学强度大，比强度、**模量**可以和金属相匹配，在相同力学强度下替代钢制或铝合金制集装箱等能够减轻集装箱的自重，不仅可以节省材料，而且能够提高集装箱的载重量，在当前海运费用较高的情况下，可以大幅减少运输成本。**同时，**

用生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料生产集装箱，加工方便且不用喷漆。此外，由于欧美船运公司及租箱公司所在国实行碳关税政策，环保低碳的生物基材料是理想的集装箱钢材替代材料。

根据中国集装箱行业协会的数据，2022 年集装箱产量为 362 万 TEU（即 20 英尺标准箱）；根据华安证券研究所数据，一个聚酰胺复合材料集装箱的自重约 0.92 吨，则对应生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在集装箱领域的潜在市场规模达到 333 万吨。假设生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料市场渗透率达到 20%，年需求量可达 66.6 万吨。

（2）生物基聚酰胺的应用

1）纺丝领域

除低碳环保的优势外，在民用丝方面，相较于传统石化基聚酰胺，生物基聚酰胺具有吸湿性强、着色性强、阻燃性好、流动性强等优势，可应用于服装、箱包等领域；在工业丝方面，生物基聚酰胺具有颜色稳定、强度高、延伸率高、阻燃性能好、加工性良好等特性，可用于轮胎帘子布等领域。目前，生物基聚酰胺在纺织领域的主要竞品是尼龙 6、尼龙 66 等传统石化基聚酰胺。相比纺织领域的竞品，生物基聚酰胺目前市场认知度相对不足，与尼龙 6 相比产品价格方面尚不具备优势。

根据率捷咨询预测，生物基聚酰胺在纺织服装市场规模将由 2022 年的 1.43 亿元增长至 2025 年的 52.28 亿元，期间年化复合增长率为 57.31%。

2）工程塑料领域

目前聚酰胺材料作为工程塑料主要用于汽车、电子电气领域、工业及消费品等领域。生物基聚酰胺工程塑料具备低碳排放、机械性能好、加工性强、阻燃效率高、低翘曲、容易成型等系列优势，有望对石化基聚酰胺工程塑料形成差异化替代。以车辆冷却管路为例，聚酰胺材料凭借其优异的性能，现已逐渐成为车辆冷却管路的主要材料。由于热管理负荷和难度更大，新能源汽车的单车冷却管路用量数倍于传统燃油车，近年来新能源汽车行业的发展带动了车辆冷却管路材料需求的增长。与传统石化基聚酰胺相比，公司开发的耐高温生物

基聚酰胺具有更高的流动性，而公司的长碳链生物基聚酰胺产品相较石化基的 PA11/PA12 有更好的柔韧性和耐低温冲击性，上述材料能更好地满足新能源汽车对冷却管路的需求，并具有明显的成本优势。

根据 Market Watch 数据，2021 年全球生物基尼龙工程塑料市场规模达 2.45 亿美元，预计 2021-2027 年期间复合增长率为 14.49%，2027 年或增长至 5.53 亿美元。

2、生物基聚酰胺的下游应用开发进展及客户拓展情况

生物基聚酰胺作为新材料，在客户培育、产品推广和下游应用开发等方面都需要经历一段过程。以 PA66 产业化进程为例，1935 年 2 月，杜邦公司发明了 PA66；1937 年，PA66 首次应用在尼龙丝袜；1938 年，杜邦公司首次生产出聚酰胺纤维；1939 年，首个杜邦 PA66 量产工厂成立，初期出货量较少，仅年产四万吨，后续随着下游应用的不断开拓以及军品需求的扩大，杜邦产量在 1944 年、1948 年和 1951 年分别增加到 2.5 万吨、3.5 万吨和 6.5 万吨，同时英国、法国、意大利、德国、日本也相继建厂生产，PA66 逐渐实现了产业化。

公司生物基聚酰胺产品的开发及产业化进程梳理如下：

时间	事件
2016 年	山东基地开始中试
2018 年	山东基地中试验证成功
2019 年	产品质量提升并在纺丝领域试用
2020 年	切片规格型号增加，并积极拓展纺丝和工程塑料领域应用
2021 年	乌苏基地建成投产
2022 年	纺丝和工程塑料领域形成销售，重点开发生物基高温尼龙、生物基复合材料
2023 年	重点开发产品在物流、新能源、建筑等领域的应用，进入样品试制阶段

随着公司生物基聚酰胺产品的大规模稳定生产，公司着力推广其在众多下游领域的应用，目前已在纺丝、工程塑料领域取得了重要进展，与一批行业内主要客户建立了批量供货合作，并持续拓展合作范围和规模；同时，公司基于自身产品特点，面向锂电、光伏、风电、交通运输等更多下游领域开发了多样化的生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料，并积极推进与各领域主要目标客

户的送样测试工作，取得了积极进展，具体情况如下：

(1) 纺丝、工程塑料领域客户拓展情况

报告期内，公司的生物基聚酰胺产品在纺丝和工程塑料领域的销售量分别达到 0.79 万吨和 1.60 万吨，在上述领域实现了批量销售，具体情况如下：

下游应用领域	具体应用	主要客户	客户拓展情况
纺丝	民用纺织服装领域	福建鑫森合纤科技有限公司	在泰纶纺丝环节紧密合作，就产品丰富度和质量提升积极互动，共同推进产业链市场的开发， 已开展批量采购
		厦门东纶股份有限公司	已开展小批量采购合作，“生物基尼龙 56 的研发与生产”项目研发和市场推广获得成功，产品的质量标准与性能得到市场认可
		美达股份（000782.SZ）	在新型生物基泰纶材料的差异化产品上开发顺利并形成市场影响力
		华鼎股份（601113.SH）	生物基差异化产品在市场上形成稳定发展势头， 双方合作规模稳步扩大
		客户 1	公司的泰纶短纤维在客户处实现较为深入的产品开发和应用， 已实现批量销售
	轮胎帘子布	江苏太极实业新材料有限公司	新投资一条生物基 PA56 工业丝生产线已正式投产，其帘子布产品已通过下游轮胎企业的认证并稳定供货
		亚东工业（苏州）有限公司	生物基聚酰胺产品已用于绿色工业丝产品，已就其绿色工业丝产品致力于各种车用纤维骨架材料的开发
	箱包面料	客户 2	已开展稳定采购合作，以公司生物基聚酰胺为原材料的生物基纤维已应用于 国际知名制包品牌 产品中
工程塑料	电子电气	客户 3	目前产品零部件试验完成，预计 2024 年量产
	扎带	英派瑞（430555.NQ）、温州惠达塑料有限公司	部分出口产品已经使用，特种扎带开发中
	隔热条	客户 4	正在进行合作研发试用，性能可以满足行业要求，后续积极参与有关标准的制定或修订工作
	电子电气、汽车、轨道交通等多领域综合应用	安徽成宇新材料有限公司、广州市长河化工有限公司、佛山市富臣新材料科技有限公司	已在电子电气、轨道交通、汽车等领域部分项目实现不同批量应用，有望进一步扩大项目数量及采购产品数量
		客户 5	合作的产品逐步放量，稳步拓展在国际顶级 3C 品牌中的应用。同时，客户也已经建立基于生物基聚酰胺的民用丝系列品牌，产品拓展获得市场积极响应

(2) 锂电池、光伏、建筑、交通运输等领域客户拓展情况

作为一种新材料，公司的生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料向锂电池、光伏、风电、交通运输等领域客户实现大批量销售前，通常需完成产品设计及技术方案评估、零部件材料性能测试、样车/样机测试、小批量试点订单等多个环节的前期工作。截至本回复报告出具日，公司在上述领域的客户拓展情况

具体如下：

下游应用领域	具体应用	主要潜在客户	客户拓展情况	后续客户拓展工作计划或预期进展	未来3年客户潜在需求
锂电池	动力电池壳上盖	客户 6	基于客户指定车型及图纸配合进行开发，并开展送样	推动部件总成测试工作	超过 1.3 万吨复合材料
		客户 7	开展产品设计优化和工艺验证工作	推动部件测试工作	
	动力电池壳底护板	客户 7	产品设计优化和工艺验证工作	推动部件测试工作	
		客户 8	产品设计	推动部件测试工作	
		客户 9	产品设计	推动部件测试工作	
	储能电池壳上盖	客户 10	已开展产品设计，正在打样	推动部件测试工作	
	储能电池端板	客户 10	正在开展产品设计	推动部件测试工作	
太阳能光伏	光伏组件边框	客户 11	已通过材料短期性能验证，正在进行长期可靠性评估	推动组件级别 TUV 认证，有望年内实现小批量订单落地	超过 150 万吨复合材料
		客户 12	已完成技术交流，计划提供样品进行组件级别的测试评估	推动组件级别 TUV 认证	
		客户 13	已完成技术交流，计划提供样品进行组件级别的测试评估	推动组件级别 TUV 认证	
		客户 14	已完成技术交流，计划提供样品进行组件级别的测试评估	推动组件级别 TUV 认证	
风电	风机叶片	客户 15	已完成腹板、挡雨环和机舱罩等子部件级的性能验证，准备开展样机测试	预计年内完成样机测试，并开展更多部件材料的设计研发	超过 21 万吨复合材料
建筑	建筑模板	山西建投建筑产业有限公司	客户已进行小批量采购用于测试验证，在强度、脱模、抗冲击、跌落等方面表现良好	预计年内完成测试验证，通过验证后在山西市场试点推广	超过 3 万吨复合材料
		重庆贝达仙商贸有限公司	客户已进行小批量采购用于测试验证，待加工成组件后开展测试	预计年内完成测试验证，通过验证后在重庆、四川等多省份试点推广	
交通运输	集装箱	客户 16	已联合完成复合材料箱体生产、认证及客户测试，目前正在优化箱体研发设计	预计年内完成经过优化的复合材料集装箱的小批量样箱生产及测试	超过 95 万吨复合材料
	商用车厢	客户 17	在冷藏车领域已经完成箱体材料测试	推进冷藏车样车生产及测试工作，并与客户探讨更深入合作	
		中国重汽汽车集团有限公司	正在进行样车装车测试工作	有望年内开始批量合作	
		顺丰控股（002352.SZ）	已完成样车生产，正在推进集团采购、车辆部门对车厢的测试评估，后续商谈车辆材料供应方案	待测试通过后再商谈后续合作方案	

3、说明生物基聚酰胺产业化是否存在不确定性风险

发行人在募集说明书之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”中对相关风险补充完善披露如下：

“（一）生物基新材料产业化推广进程不及预期导致新增产能无法消纳的风险

公司的系列生物基聚酰胺产品目前处于产业化推广阶段，尚未进入稳定运营期，因此报告期内收入及产能利用率相对偏低、单位成本较高、存货周转率相对较慢。公司生物基聚酰胺产品具有原料可再生、产品可回收、成本可竞争的优势和轻量化的特点。公司同下游的产业客户密切协作，积极推动样品试制等工作，为后续规模商业化奠定了良好的基础。由于下游化工材料生产商对于选用新品类原材料涉及供应商认证、产品验证等多个导入流程，且通常需对生产设备、工艺条件等进行摸索并相应作出调整；此外，系列生物基聚酰胺作为新产品，相关行业技术及应用标准也在逐步推广完善过程中，因此系列生物基聚酰胺产品的产业化推广是一个循序渐进的过程，需要一定的时间。若系列生物基聚酰胺等产品的商业化推广进程不及预期，新建产能无法及时消纳，将会对公司的收入、利润产生不利影响。假设除“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”、“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”投产外，公司经营情况无变化，延续 2022 年的经营状况，按项目建成后产能利用率为 5%的极限情形测算，公司折旧费用占收入、毛利的比例预计为 28.42%、867.37%，预计毛利为 15,024.34 万元（仅为论证公司新增产能无法消纳的风险，不代表公司对今后年度经营情况及趋势的判断，亦不构成预测或承诺）。”

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对本题事项，保荐机构、申报会计师履行的核查程序如下：

1、获取了报告期内公司收入成本明细表，对不同类别产品的销售价格、销售成本、销量、毛利率变动情况进行分析；

2、获取了报告期内的主要材料采购明细表以及能源明细表，对主要材料采

购成本及能源成本的波动情况进行分析；

3、了解公司产能情况，并结合产能利用情况对单位产品成本进行分析；

4、访谈了公司核心财务及销售人员，了解报告期内毛利率变动的原因；

5、查阅了同行业可比上市公司的年度报告及其他公开披露资料，对同行业上市公司的毛利变动等情况进行对比分析；

6、查阅了相关行业研究报告及政策指导文件，了解下游行业发展情况、长链二元酸及聚酰胺未来的行业发展趋势等，并结合公司财务数据，了解其主营业务、盈利能力等经营情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人主营业务毛利率持续下滑，主要受生物法长链二元酸毛利率变动以及部分产线停工影响所致，变动趋势具有合理性；

2、报告期内，公司其他业务毛利率大幅波动主要受产品结构影响，符合公司实际业务情况，波动具有合理性；

3、公司产品具有较强的市场竞争优势，同时公司积极采取措施应对多种市场风险，预计未来毛利率能够维持在相对合理的水平；

4、报告期内，发行人在主营业务毛利率、收入、净利润等经营业绩方面与同行业可比公司存在一定差异，主要系因暂无与公司在业务模式、产品种类上均完全可比的同类企业；公司选取了以合成生物技术、生物发酵技术或其他生物工程技术为主要生产或研发路线的主要企业作为同行业可比公司，上述可比公司主要产品的原材料构成、生产工艺及下游应用领域与公司主要产品存在一定差异，整体具有合理性。

问题 5、关于存货及应收账款

根据申报材料，1) 各报告期末，公司应收账款周转率分别为 8.76 次/年、10.56 次/年、7.51 次/年和 5.98 次/年；2) 各报告期末，公司存货账面价值分别为 77,509.92 万元、118,512.08 万元、157,363.78 万元、151,374.85 万元，呈现上涨的趋势，主要系原材料、库存商品有所上涨。公司存货周转率分别为 1.00、1.55、1.15、0.97，低于同行业主要可比公司平均水平。

请发行人说明：（1）应收账款周转率波动的原因及合理性；结合应收账款周转率、坏账计提政策、期后回款情况、账龄分布占比情况及同行业可比公司情况，说明应收账款坏账准备计提的充分性；（2）结合公司备货政策、在手订单、上下游市场情况、同行业可比公司等情况，分析存货周转率与同行业可比公司差异的原因及合理性；结合存货跌价准备计提政策、库龄分布及占比、存货周转率、期后销售、同行业可比公司等情况，说明存货跌价准备计提的合理性及充分性。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、事实情况说明

（一）应收账款周转率波动的原因及合理性；结合应收账款周转率、坏账计提政策、期后回款情况、账龄分布占比情况及同行业可比公司情况，说明应收账款坏账准备计提的充分性

1、应收账款周转率波动的原因及合理性

报告期各期，公司应收账款周转率分别为 8.76 次/年、10.56 次/年、7.51 次/年和 5.98 次/年，公司应收账款周转率较高。公司报告期各期营业收入、应收账款余额及应收账款周转率的变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	156,549.00	244,110.40	236,348.26	149,719.14
应收账款期初余额	39,040.09	25,934.69	18,810.09	15,375.66
应收账款期末余额	30,795.13	39,040.09	25,934.69	18,810.09

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应收账款平均余额	34,917.61	32,487.39	22,372.39	17,092.88
应收账款周转率	5.98	7.51	10.56	8.76
营业收入变动比率	-14.49%	3.28%	57.86%	/
应收账款期末余额变动比率	-21.12%	50.53%	37.88%	/
应收账款平均余额变动比率	7.48%	45.21%	30.89%	/

注：上表中涉及 2023 年 1-9 月期间数据的变动率以及周转率指标已予以年化处理。

(1) 2021 年应收账款周转率波动的原因

如上表所示，公司 2021 年度应收账款周转率明显高于 2020 年和 2022 年。从 2020 年到 2021 年随着公司长链二元酸客户端的需求增加，相关产品 2021 年收入出现显著增长，**同比增长 57.86%**。此外，2021 年的应收账款余额平均值相对 2020 年的增长幅度明显低于收入的增长幅度，使得 2021 年的应收账款周转率相对较高。发行人主要客户账期为 1-3 月，从收入变动的时间分布来看，**2021 年 1-10 月收入同比增幅为 64.54%，2021 年 11-12 月收入同比增幅为 29.60%**；**2021 年度应收账款平均余额相对 2020 年度变动比率为 30.89%**，与 2021 年 11-12 月收入的同比变动比例相当，且与公司给予主要客户的信用期相匹配。

(2) 2022 年应收账款周转率波动的原因

2022 年收入相对 2021 年无大幅增长，但由于 2022 年应收账款期末余额以及平均余额相对 2021 年都有一定较大幅度增长，使得 2022 年应收账款周转率相对 2021 年下降。2022 年末应收账款余额大幅增长，主要系：1) **2021 年前后**，在信用政策不变的情况下，公司主要客户“客户 18”与其合作银行之间针对其向供应商支付货款的结算模式发生变化，导致实际付款周期相对延长（实际付款周期仍在信用期内），使得该客户应收账款余额也有所上升，导致 2022 年末应收账款余额相对 2021 年末增多 4,384.55 万元；2) 部分账期 60 天的客户在 2022 年四季度收入增长较快，导致 2022 年末应收账款余额显著增多，前十大客户中存在该情况的客户应收账款余额增加 4,243.13 万元；3) 2022 年部分客户信用账期有所延长，前十大客户中存在信用账期延长的客户应收账款余额增加 1,490.50 万元。

(3) 2023 年 1-9 月应收账款周转率波动的原因

2023 年 1-9 月营业收入和应收账款余额相对上期均有所下降，但由于 2023 年 1-9 月应收账款期初余额较大使得当期的期初期末平均余额反而比 2022 年期初期末应收账款平均余额高 7.48%，从而使得 2023 年 1-9 月应收账款周转率下降。2023 年 1-9 月，公司营业收入相比 2022 年下降 14.49%，期末应收账款余额下降 21.12%，但因 2022 年末应收账款余额较高（原因详见前段回复），导致 2023 年 1-9 月期初期末平均余额上升 7.48%，因此当期应收账款周转率下降。从应收账款余额的变动幅度来看，2023 年 9 月末的应收账款相对期初显著减少。

2、结合应收账款周转率、坏账计提政策、期后回款情况、账龄分布占比情况及同行业可比公司情况，说明应收账款坏账准备计提的充分性

（1）应收账款周转率

报告期内，与同行业可比公司应收账款周转率对比情况如下：

应收账款周转率	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
药明生物	未披露	3.93	3.77	3.05
华大基因	2.25	4.12	4.88	6.01
诺维信	4.98	5.48	5.44	5.18
Ginkgo Bioworks	未披露	4.5	4.23	4.59
华恒生物	7.92	6.5	7.22	7.22
嘉必优	2.16	2.55	2.51	2.71
行业平均值	4.33	4.51	4.67	4.79
公司	5.98	7.51	10.56	8.76

注 1：各上市公司的财务数据均来源于其披露的定期报告。

注 2：各公司 2023 年 1-9 月指标已年化处理。

注 3：应收账款周转率=营业收入/期初期末平均应收账款账面价值。

注 4：Ginkgo Bioworks 未披露 2019 年资产负债表数据，因此在 2020 年应收账款周转率计算时未做平均处理。

由上表可知，报告期内，公司与同行业可比公司应收账款周转率总体变动趋势保持一致，且周转率高于同行业的平均水平。公司应收账款周转率波动幅度高于同行业可比公司的原因系报告期内公司部分客户的结算方式和信用政策发生了一定变化，具体参见本题回复之“（一）应收账款周转率波动的原因及合理性；结合应收账款周转率、坏账计提政策、期后回款情况、账龄分布占比情况及同行业可比公司情况，说明应收账款坏账准备计提的充分性”之“1、

应收账款周转率波动的原因及合理性”。

同行业可比公司应收账款周转率波动幅度较小主要系：

1) 药明生物报告期各年度 CDMO 服务订单爆发式增长导致收入年复合增长 64.94%，且应收账款涨幅远小于收入增长幅度，因此报告期前三年的收账款周转率显著增长，分别为 3.05、3.77、3.93，进而导致在半数同行业可比公司应收账款周转率下降的情况下，整体同行业可比公司应收账款周转率波动幅度较小。

2) Ginkgo Bioworks 是以菌株改造及自动化平台为核心的平台型公司，客户集中度较高且多数为政府型机构，因此应收账款周转率较为稳定。

3) 华恒生物报告期各年度应收账款周转率的波动趋势和幅度与公司基本一致。2023 年 1-9 月华恒生物氨基酸类产品销售增长导致收入涨幅较大且应收账款回款良好，导致当期应收账款周转率显著提升。

4) 同行业可比公司华大基因、诺维信和嘉必优，报告期各期平均应收账款周转率分别为 4.63、4.28、4.05 和 3.13，报告期第一年至最近一期变化幅度为-32.45%，与发行人应收账款周转率变化幅度-31.74%基本保持一致。

因此，发行人与半数同行业可比公司应收账款周转率的波动幅度和趋势保持一致，与其他可比公司存在差异主要系产品和下游需求差异较大，具有合理性。

(2) 应收账款坏账计提政策

公司以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产进行减值处理并确认损失准备。公司以单项金融工具或金融工具组合为基础评估预期信用风险和计量预期信用损失。当以金融工具组合为基础时，公司以共同风险特征为依据，将金融工具划分为不同组合。公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。对于以摊余成本计量的金融资产，损失准备抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值。

按组合计量预期信用损失的应收款项：

1) 具体组合及计量预期信用损失的方法

项 目	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
应收账款——账龄组合	账龄	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
应收账款——关联方往来组合	债务人和款项的信用风险特征	

2) 公司与同行业可比公司坏账计提政策的对比情况如下：

单位：%

账龄	1年以内 (含1年)	1—2年	2—3年	3—4年	4—5年	5年以上
药明生物	/	/	/	/	/	/
华大基因（医学板块）	6.00	30.00	60.00	90.00	90.00	90.00
华大基因（科服板块）	20.00	50.00	80.00	100.00	100.00	100.00
诺维信	/	/	/	/	/	/
Ginkgo Bioworks	/	/	/	/	/	/
华恒生物	5.00	10.00	20.00	40.00	80.00	100.00
嘉必优	5.00	20.00	80.00	100.00	/	/
行业平均值	9.00	27.50	60.00	82.50	90.00	96.67
公司	5.00	20.00	50.00	100.00	100.00	100.00

注：嘉必优、华恒生物的可比公司坏账计提政策来自招股书。华大基因的可比公司坏账计提政策来自年度报告。药明生物、Ginkgo Bioworks和诺维信未披露相关详细信息。

报告期内，公司考虑了不同客户的信用风险特征，以账龄组合为基础评估应收账款的预期信用损失，相比同行业平均水平不存在重大差异，处于行业中间水平。公司账龄 1-3 年的应收账款坏账计提比例低于行业平均水平的原因系华大基因的科服板块计提比例较高，该板块主要提供自主平台测序产品，核心客户为科研院校、研究所、独立实验室、制药公司等，该类客户的现金流稳定性低于其他可比公司的自主盈利客户，因此坏账计提比例较高。若剔除其影响，1 年以内（含 1 年）、1-2 年和 2-3 年的行业平均坏账计提比例分别为 5.33%、20.00%、53.33%，与公司的差距较小。

此外，公司主要客户为国内外大型化工企业，与上述可比公司的客户结构

存在较大差别，导致下游客户的信用风险和回款周期存在差异，因此其应收账款坏账计提比例并不完全具有可比性，具体情况说明如下：

序号	公司名称	客户结构
1	药明生物	主要客户为国内外大型制药企业
2	华大基因	主要客户为国内外的各级医院、体检机构等医疗卫生机构和大众客户，国内外的科研院校、研究所、独立实验室、制药公司等机构，以及政府集中采购平台、各省市疾控机构
3	华恒生物	主要客户为巴斯夫、味之素、伊藤忠、德之馨等大型国际知名企业，以及诺力昂、华中药业、华海药业、牧原股份、双胞胎集团、新希望等境内知名企业，相应客户主要为日化、食品、饲料以及医药行业企业
4	嘉必优	主要客户为雀巢、达能、新莱特等婴幼儿配方奶粉及健康食品行业的国际知名企业
5	诺维信	主要客户为日化品、食品饮料、生物能源、粮食处理、农业等 30 多个业务板块的企业
6	Ginkgo Bioworks	主要客户为香精香料、环境、食品与农业、制药和生物技术等领域的国内外知名企业
7	公司	主要客户为塞拉尼斯、艾曼斯、赢创、诺和诺德、无锡殷达等化工行业、生物医药行业的国内外大型企业

（3）期后回款情况

截至 2024 年 2 月 17 日，公司报告期各期末应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 9 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
应收账款账面金额	32,415.92	41,094.83	27,299.72	19,800.09
期后回款金额	31,837.37	41,094.83	27,299.72	19,800.09
占比	98.22%	100.00%	100.00%	100.00%

注：期后回款情况统计截止日为 2024 年 2 月 17 日。

截至 2024 年 2 月 17 日，2020 年-2022 年末的应收账款均已收回，2023 年 9 月末应收账款回款比例达 98.22%，回款比例较高且尚未收回的款项较少且均处于信用期内。

公司主要客户均为行业内规模较大、信誉较好的企业，均正常经营，未出现经营、财务状况异常等可能导致公司应收账款减值的情形，应收账款可回收性较高，实际发生坏账的风险较小。

（4）公司账龄分布占比情况

报告期各期末，公司不同账龄的应收账款余额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年 9月30日		2022年 12月31日		2021年 12月31日		2020年 12月31日	
	余额	比例	余额	比例	余额	比例	余额	比例
1年以内	32,415.92	100.00%	41,094.83	100.00%	27,299.43	100.00%	19,800.09	100.00%
1至2年					0.29	0.00%		
合计	32,415.92	100.00%	41,094.83	100.00%	27,299.72	100.00%	19,800.09	100.00%

报告期各期末，公司应收账款的账龄基本均为1年以内，账龄较短。

综上，公司报告期内应收账款周转率受客户回款政策影响有所波动但整体高于同行业平均水平。应收账款坏账计提政策相比同行业平均水平不存在重大差异，处于行业中间水平，符合会计准则的规定。应收账款期后回款情况良好且账龄基本均为一年以内，整体账龄较短。因此，公司应收账款坏账准备计提充分。

（二）结合公司备货政策、在手订单、上下游市场情况、同行业可比公司等情况，分析存货周转率与同行业可比公司差异的原因及合理性

报告期各期末公司存货的主要构成如下：

单位：万元

项目	2023年9月30日		2022年12月31日	
	账面余额	占比	账面余额	占比
原材料	52,680.79	33.79%	63,013.02	39.21%
其中：玉米	27,740.34	17.80%	31,201.21	19.42%
烷烃	14,536.05	9.32%	20,486.67	12.75%
其他	10,404.40	6.67%	11,325.14	7.05%
在产品	5,221.35	3.35%	7,437.08	4.63%
库存商品	96,361.28	61.82%	88,222.76	54.90%
其中：系列生物法长链二元酸	44,845.70	28.77%	37,657.66	23.43%
系列生物基聚酰胺	49,717.54	31.89%	48,262.39	30.03%
其他	1,798.04	1.15%	2,302.72	1.43%

项目	2023 年 9 月 30 日		2022 年 12 月 31 日	
	账面余额	占比	账面余额	占比
发出商品	268.42	0.17%	672.54	0.42%
低值易耗品	1,353.93	0.87%	1,356.36	0.84%
小计	155,885.77	100.00%	160,701.76	100.00%
项目	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	账面余额	占比	账面余额	占比
原材料	53,125.28	44.51%	34,595.28	44.15%
其中：玉米	27,279.12	22.85%	21,689.62	27.68%
烷烃	16,847.21	14.11%	10,566.19	13.48%
其他	8,998.95	7.54%	2,339.47	2.99%
在产品	2,720.29	2.28%	1,646.71	2.10%
库存商品	60,059.13	50.32%	40,065.50	51.13%
其中：系列生物法长链二元酸	30,475.67	25.53%	39,877.32	50.89%
系列生物基聚酰胺	28,783.59	24.11%	188.18	0.24%
其他	799.87	0.67%	-	-
发出商品	2,712.08	2.27%	1,111.15	1.42%
低值易耗品	746.89	0.63%	946.68	1.21%
小计	119,363.68	100.00%	78,365.32	100.00%

报告期各期末，公司存货主要由库存商品和原材料构成，合计占比在 90% 以上。库存商品主要由系列生物法长链二元酸和系列生物基聚酰胺构成。原材料主要由玉米和烷烃构成。

报告期各期，公司的存货周转率分别为 1.00、1.55、1.15 和 0.97。2021 年以来公司存货周转率呈下降的趋势，主要系：1）报告期内随着业务规模的扩大、新增产能的投产以及积极开拓下游市场，系列长链二元酸产品以及生物基聚酰胺产品的备库量随着收入增长、业务需求均有所增加；2）公司主要原材料玉米、烷烃存货余额上涨，一方面系随着新生产线建设和调试的推进，公司根据对达产时间的预计、实际建设调试进度对原材料进行了适当的备货；另一方面系玉米采购平均单价从 2020 年到 2022 年逐期分别上涨 26.06%、9.86%，报告期内烷烃分别较上一期单价上涨 19.49%、34.84%和-3.98%，相关存货库存量的变化趋势与公司玉米和烷烃整体原材料余额波动一致，总体呈上涨趋势使得库存余

额也有所增长。综上所述，报告期内公司存货周转率下降符合各期实际生产经营情况，波动具有合理性。

报告期内，公司长链二元酸产品业务相对稳定且下游市场成熟，该类产品的备货与市场行情关联度高，且各期备货库存结转消耗情况也保持稳定，周转相对较快。生物基聚酰胺产品由于现阶段处于市场推广阶段，备货更多取决于各品类产品的市场推广规划和进度，备货量与订单、销售情况等不构成直接的量化关系。

1、公司上下游情况

（1）公司主要产品上游情况

报告期内，公司生物法长链二元酸的主要原材料为烷烃，生物基戊二胺的主要原材料为玉米，生物基聚酰胺的主要原材料为二元酸和自产的戊二胺。报告期内，公司上游行业为相关化工产品或农产品的制造业。

生物法长链二元酸的主要原材料是烷烃，烷烃主要有三种来源：石油基、植物油脂和煤基。

生物基聚酰胺的主要原材料是玉米，报告期内，公司向以农户为主的供应商按市场价采购玉米。通常情况下，由农户将玉米运送至公司的仓库，公司过磅入库后，用银行转账的方式结算货款。

（2）公司主要产品下游情况

长链二元酸是重要的精细化工中间体，主要作为单体用于合成长链聚酰胺，也是热熔胶、香料、防锈剂、润滑油、耐寒增塑剂、涂料等行业的重要原材料。生物基聚酰胺替代传统化石基聚酰胺品种在纺丝、工程塑料、复合材料等领域的应用是现阶段生物基尼龙重要的需求场景。公司主要产品的下游情况参见本回复报告之“问题 4、关于经营业绩”之“一、事实情况说明”之“（二）结合生物法长链二元酸的市场空间、成本变动情况、产能利用率、市场需求变化、行业未来发展前景及同行业可比公司的经营情况等，分析该产品未来收入和利润的变化趋势，并补充相关风险提示”和“（三）结合生物基聚酰胺的终端需求情况、下游应用开发进展、客户拓展情况、竞争格局、相较于竞品的竞争优

劣势等，说明生物基聚酰胺产业化是否存在不确定性风险”。

2、公司在手订单及备货政策

公司产品从生产到销售的周期较短，采用与客户签订年度框架协议之后以订单下单模式进行销售或一单一签的方式进行销售，因此公司在手订单情况参考性较弱。

产成品备货情况与营业收入匹配情况：

单位：万元

产品类型		2023 年 1-9 月	2022 年	2021 年	2020 年
生物法长链二元酸系列产品	营业收入	142,336.15	209,633.92	199,613.70	145,726.38
	存货期末余额	44,845.70	37,657.66	30,475.67	39,877.32
生物基聚酰胺系列产品	营业收入	10,755.21	23,115.60	15,260.72	2,205.71
	存货期末余额	49,717.54	48,262.39	28,783.59	188.18

(1) 二元酸产品的备货与收入的匹配性

公司二元酸产品基于对下游客户货源供应稳定性、及时性的考量以及拓展下游应用市场的需求，并结合过往生产和销售经验进行生产安排，对库存商品存在相应的备货情况，产成品备货情况与销售情况基本匹配。2021 年由于收入快速增长，产品备货安排有一定时间滞后性且存在短期的地方管控影响排产进度，故出现期末存货余额减少的情况；2022 年公司结合行情发展加大了备货量存货余额增多，与收入的增长匹配；2023 年 1-9 月存货余额偏高主要系新增产线投产导致库存增多。

(2) 生物基聚酰胺产品的备货与收入的匹配性

生物基聚酰胺产品目前仍处于市场开拓阶段，公司为开拓市场需要不断推出应用于各下游领域的新牌号产品，推广的应用领域包含纺丝、新领域/工程塑料等多方向，应用领域及场景的多样化也导致存在多批次型号需备货情况。报告期内，随着产品推广范围扩大，公司推出的产品品类和应用领域持续增多，公司生物基聚酰胺系列产品库存备货量也呈现逐年上升趋势。但因产品处于市场推广期间，公司生物基聚酰胺系列产品的备货策略以及库存量与收入实现情况不完全匹配。

3、同行业可比公司情况

报告期内公司与同行业主要可比上市公司的存货周转能力对比情况如下表所示：

公司	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
药明生物	未披露	4.31	3.94	4.15
华大基因	3.25	4.21	3.00	4.96
诺维信	2.10	2.35	2.36	2.48
Ginkgo Bioworks	28.50	52.86	42.54	5.71
华恒生物	7.03	7.20	8.42	5.36
嘉必优	2.58	3.21	2.50	2.22
平均值	3.74	4.26	4.04	3.83
公司	0.97	1.15	1.55	1.00

注1：Ginkgo Bioworks存货周转率情况较为异常，主要系该公司收入以提供服务为主，存货余额较低，故已在行业平均值计算中剔除。

注2：2023年1-9月的存货周转率已经年化处理。

注3：存货周转率=营业成本/期初期末平均存货账面价值。

注4：各上市公司的财务数据均来源于其披露的定期报告。

报告期内，公司存货周转率低于行业平均水平，主要原因系公司是目前全球具有代表性的能够实现生物法制造系列长链二元酸并大规模产业化的龙头企业，同时实现生物基戊二胺和生物基聚酰胺生物制造技术突破，目前暂无与公司在业务模式、产品结构、生产原料、客户结构等方面完全可比的同类企业，因此公司存货周转率与上述同行业主要企业不具备直接可比性。

同行业公司的业务模式具体情况如下表：

公司名称	业务模式	产品结构	生产原料	客户结构
药明生物	主要业务模式是 CRDMO（新药研究、开发与生产服务）业务模式，为生物制药企业提供从早期药物研发到后期药物生产的全生命周期外包服务	主要提供的服务包括 IND（即新药临床研究审核）前服务、早期（第 I 及 II 期）临床开发服务和后期（第 III 期）临床开发服务及商业化生产	主要原材料为化工品原料、贵金属催化剂和其他常规化学原料	主要客户为国内外大型制药企业
华大基因	1、销售模式：对于公司内部销售资源可实现覆盖的区域，采用直销的销售模式；针对国内外现有销售渠道难以有效覆盖的区域，采用代理销售模式 2、采购模式：针对市场需要的标准产品，采用直接采购模式；针对市场需要的定制化产品，采用定制采购模式；对于已形成完善产业链的非核心原材料和服务，采用外协采购模式 3、生产模式：临床开发与应用类采取流程式生产的生产方式，多组学大数据服务与合成类业务采取订单型的生产模式	主要产品或服务为生育健康基础研究和临床应用服务、肿瘤防控及转化医学类服务、感染防控基础研究和临床应用服务、多组学大数据服务与合成业务、精准医学检测综合解决方案	主要原材料为试剂组份、耗材以及设备组件和配件	主要客户为国内外的各级医院、体检机构等医疗卫生机构和大众客户，国内外的科研院所、研究所、独立实验室、制药公司等机构，以及政府集中采购平台、各省市疾控机构
诺维信	1、销售模式：公司在深入了解客户及其消费者的需求后，为客户提供定制化的综合性生物解决方案 2、采购模式：公司通过高效的供应商管理系统，支持并鼓励供应商对其流程采用与公司相同的严格标准，并始终保持紧密合作，创新并实施负责任和可持续的解决方案 3、生产模式：公司利用发酵技术繁殖微生物，进而生产酶制剂，并不断优化创新生产工艺，提高产能利用率	公司提供包括蛋白质解决方案、食品和饮料、家庭护理、人类健康和专业清洁在内的消费生物解决方案，包括动物健康和营养、水产养殖、生物农业、谷物和淀粉、纸浆和纸张、精细化学品在内的农业与工业生物解决方案。主要产品为工业	主要原材料为多种农产品、醇类化合物及酶原等	主要客户为日化品、食品饮料、生物能源、粮食处理、农业等 30 多个业务板块的企业

公司名称	业务模式	产品结构	生产原料	客户结构
		酶制剂和微生物制剂		
Ginkgo Bioworks	公司基于细胞编程平台为客户提供生物合成、研发等全方位的服务，并从平台使用费和下游权益分享中获取收入	主要服务包括细胞编程平台、COVID-19 检测服务，同时对外提 COVID-19 检测的相关产品，包括诊断检测试剂盒、PCR 样品采集试剂盒和集合测试试剂盒	主要原材料为细胞编程所使用的转基因细胞、生物体和生物材料等	主要客户为香精香料、环境、食品与农业、制药和生物技术等领域的国内外知名企业
华恒生物	<p>1、销售模式：公司主要销售模式为直销模式。公司销售部门负责客户的接洽维系、合同订立、货款结算、货物跟踪等日常销售工作。同时，销售部门还负责对公司所处领域市场行情的跟踪研究，广泛搜集市场信息，制定企业品牌推广计划，挖掘产品的新用途新方向，引导开拓新兴市场需求</p> <p>2、采购模式：公司建立了安全稳定的供应商管理体系，实现从供应商选择、价格谈判到质检入库全过程的有效管理。公司通过外部采购的内容主要为原辅料、基建材料、日常备件、仪表设备等</p> <p>3、生产模式：公司主要采取“以销定产”与“合理库存”相结合的生产模式</p>	主要产品包括氨基酸系列产品（L-丙氨酸、DL-丙氨酸、β-丙氨酸、L-缬氨酸）、维生素系列产品（D-泛酸钙、D-泛醇、肌醇）和其他产品（熊果苷）	主要原材料为淀粉、葡萄糖、L-天冬氨酸和氨水等	主要客户为巴斯夫、味之素、伊藤忠、德之馨等大型国际知名企业，以及诺力昂、华中药业、华海药业、牧原股份、双胞胎集团、新希望等境内知名企业，相应客户主要为日化、食品、饲料以及医药行业企业
嘉必优	<p>1、销售模式：公司的销售划分为国内和国际两大市场对于国内市场，公司采用直销为主、经销为辅的销售模式；对于国外市场，公司采取经销为主、直销为辅的销售模式</p> <p>2、采购模式：公司以保障食品安全为首要采购原则，制定了严格的供应商准入审核制度，并对原料进行严格质量控制，采用年度合同加订单的模式进行原材料采购。公司还设立了最高库存及安全库存，并结合生产进度确定原料的采购进度，保障生产线的正常运转</p> <p>3、生产模式：公司的生产环节主要包括发酵工序、后处理工序、微</p>	主要产品包括花生四烯酸（ARA）产品、藻油（DHA）产品、N-乙酰神经氨酸（SA）产品和β-胡萝卜素	主要原材料为葡萄糖、酵母粉、乳糖、玉米糖浆等，多来源于农产品的加工	主要客户为雀巢、达能、新莱特等婴幼儿配方奶粉及健康食品行业的国际知名企业

公司名称	业务模式	产品结构	生产原料	客户结构
	胶囊包埋工序等。公司根据客户需求制定年度、月度及每周的生产计划，结合客户对于产品规格、交付时间等个性化要求，由生产部门根据计划安排开展柔性化生产			
公司	<p>1、销售模式：主要为直销，有少量非终端贸易商客户</p> <p>2、采购模式：除烷烃既有境内采购也有境外采购，其余主要原材料均是境内采购。公司根据采购周期和生产周期，对主要原材料建立了安全库存制度</p> <p>3、生产模式：销售部门制定销售计划，生产部门综合销售计划、产能情况等因素，制定生产和物料需求计划，负责生产计划的安排和实施，并对计划实施情况进行跟踪，确保按照订单评审交期出货</p>	主要产品包括系列生物法长链二元酸和系列生物基聚酰胺	生物法长链二元酸的原材料主要为烷烃，生物基戊二胺的原材料目前主要为玉米，生物基聚酰胺的原材料主要为二元酸和自产的戊二胺	主要客户为塞拉尼斯、艾曼斯、赢创、诺和诺德、无锡殷达等化工行业、生物医药行业的国内外大型企业

因此，公司存货周转率与同行业可比公司存在差异，主要系公司在业务模式、产品结构、生产原料和客户结构等方面与同行业可比公司存在显著差异。

综上，公司主要产品上下游情况良好，备货政策符合经营需要，且存货周转率与同行业可比公司存在差异具备合理性。因此，报告期各期存货周转率变动具备合理性。

（三）结合存货跌价准备计提政策、库龄分布及占比、存货周转率、期后销售、同行业可比公司等情况，说明存货跌价准备计提的合理性及充分性

报告期各期末，公司存货跌价计提情况如下：

单位：万元

存货明细	2023 年 9 月 30 日		2022 年 12 月 31 日	
	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额
原材料	52,680.79		63,013.02	
在产品	5,221.35		7,437.08	
库存商品	96,361.28	4,510.92	88,222.76	3,337.97
发出商品	268.42		672.54	
低值易耗品	1,353.93		1,356.36	
小计	155,885.77	4,510.92	160,701.76	3,337.97
存货明细	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	账面余额	跌价金额	账面余额	跌价金额
原材料	53,125.28		34,595.28	592.21
在产品	2,720.29		1,646.71	
库存商品	60,059.13	851.60	40,065.50	263.19
发出商品	2,712.08		1,111.15	
低值易耗品	746.89		946.68	
小计	119,363.68	851.60	78,365.32	855.39

报告期各期末，公司存货跌价准备金额呈上升趋势。

1、存货跌价计提政策

企业目前使用的存货跌价计提政策：资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的

销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

公司存货跌价准备计提政策符合企业会计准则的要求。公司与同行业可比公司存货跌价准备计提政策具体比较如下：

公司	存货跌价准备计提政策
药明生物	存货按成本及可变现净值两者中的较低者列账。存货成本按加权平均法确定。可变现净值指订约售价减完工之所有估计成本及进行销售所需的成本。进行销售所需的成本包括销售直接带来的增量成本及本集团进行销售必须产生的非增量成本。本集团根据当时市况及类似存货的历史经验估算可变现净值
华大基因	于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。计提存货跌价准备时，产成品按单个存货项目计提，原材料、在产品及周转材料按类别计提
诺维信	存货按先入先出法确定的成本与可变现净值两者中的较低者计量。在制品和制成品的成本包括直接生产成本，如原材料和消耗品、生产直接产生的能源和劳动力，以及间接生产成本，如员工成本、工厂维护和折旧等。如果存货的预期售价减去任何完工成本和执行销售的成本（可变现净值）低于账面金额，存货将减记至可变现净值
Ginkgo Bioworks	存货按成本或可变现净值两者中的较低者入账。生物安全分部的存货主要包括从供应商处购买的诊断检测试剂盒、检测项目用品以及组装样本采集试剂盒的成本。横向流动检测（LFA）和聚合酶链反应（PCR）检测的成品库存成本采用先进先出法确定。集合测试的原材料、在制品和成品库存成本采用平均成本法确定。生物安全分部的存货已按特定识别法扣除了多余和陈旧存货备抵
华恒生物	资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益 在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素 产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础 需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变

公司	存货跌价准备计提政策
	<p>现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备</p> <p>存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益</p>
嘉必优	资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，并按单个存货项目计提存货跌价准备，但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备
公司	<p>资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额</p>

结合上表，公司与同行业可比公司存货跌价准备计提政策不存在重大差异。

2、公司存货跌价计提情况综合分析

报告期各期末，公司存货库龄分布及占比情况如下：

单位：万元

库龄类别	2023-9-30		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
1 年以内	101,914.83	65.38%	130,115.39	80.97%	102,316.91	85.72%	51,012.54	65.10%
1-2 年	43,698.56	28.03%	26,585.44	16.54%	3,482.85	2.92%	22,484.59	28.69%
2 年以上	10,272.37	6.59%	4,000.92	2.49%	13,563.92	11.36%	4,868.18	6.21%
合计	155,885.77	100.00%	160,701.76	100.00%	119,363.68	100.00%	78,365.32	100.00%

如上表所示，公司各期末存货库龄主要集中在 1 年以内，占比分别为 65.10%、85.72%、80.97%和 65.38%。2020 年末，公司存在部分库龄较长存货，主要系 2019 年采购较多原材料玉米为乌苏基地聚酰胺产线后续生产进行库存备料，2020 年产线处于试运行阶段储备的原材料玉米尚未大规模消耗，到 2021 年该批原材料玉米逐步投入生产并耗用；2022 年末和 2023 年 9 月末，公司长库龄存货余额相对 2021 年增多，一方面系基于公司备货政策以及生产经营规划，以及在原材料价格波动等因素影响下，公司对原材料进行战略存储，另一方面系

聚酰胺市场尚在开拓阶段，公司积极推进与各领域主要目标客户进行产品推广送样，涉及的产品系列及型号较多，生产批次增加，使得库存量上升。此外，公司产品化学结构较为稳定，可保存时间较长，通常不会因库龄较长造成产品变质等情形。

3、公司存货周转率

报告期各期，公司的存货周转率分别为 1.00、1.55、1.15 和 0.97。报告期各期末存货跌价计提比例分别为 1.09%、0.71%、2.08%和 2.89%。存货周转率变动趋势与存货跌价计提比例波动趋势相反。因此，存货跌价计提波动具备合理性。

4、期后销售情况

此外，报告期各期存货的期后销售情况如下表所示：

单位：万元

项 目	2023 年 9 月末 /2023 年 1-9 月	2022 年末/2022 年	2021 年末/2021 年	2020 年末/2020 年
库存商品+发出商品 余额①	96,629.69	88,895.30	62,771.21	41,176.64
次年结转金额②	43,712.09	54,416.97	48,376.23	36,721.45
期后结转率③=②÷ ①	45.24%	61.21%	77.07%	89.18%

注：2020 年和 2021 年的期后结转率系指 2020 年末和 2021 年末余额在次年的结转比率；2022 年的期后结转率系指 2022 年末余额在 2023 年 1-9 月的结转比率；2023 年 9 月末的期后结转率系指 2023 年 9 月末余额在 2023 年 10 月-2024 年 1 月的结转比率，下同。

其中，公司系列生物法长链二元酸产品的期后销售情况如下表所示：

单位：万元

项 目	2023 年 9 月末 /2023 年 1-9 月	2022 年末/2022 年	2021 年末/2021 年	2020 年末/2020 年
库存商品+发出商品 余额①	45,114.12	38,128.79	33,120.57	40,988.46
次年结转金额②	37,804.82	37,109.21	31,660.76	36,533.27
期后结转率③=②÷ ①	83.80%	97.33%	95.59%	89.13%

其中，公司系列生物基聚酰胺产品的期后销售情况如下表所示：

项 目	2023 年 9 月末 /2023 年 1-9 月	2022 年末/2022 年	2021 年末/2021 年	2020 年末/2020 年
库存商品+发出商品 余额①	49,717.54	48,463.78	28,850.77	188.18

次年结转金额②	5,298.31	15,313.72	16,408.90	188.18
期后结转率③=②÷①	10.66%	31.60%	56.88%	100.00%

报告期各期末，公司主要存货期后结转比例分别为 89.18%、77.07%、61.21%和 45.24%，整体来看各期存货期后实现销售情况良好，2021 年之后整体结转率下降原因主要系受聚酰胺影响，该类产品产线逐步实现量产，但公司的系列生物基聚酰胺产品目前仍然处于产业化推广阶段，销售规模仍有较大的提升空间。2023 年 9 月末期后销售结转率较低主要系期间较短。分不同类别产品来看，系列生物基二元酸产品持续维持较高的期后结转率，系列生物基聚酰胺产品由于目前处于市场推广导入的特殊阶段，该类存货的结转率相对偏低，公司对系列生物基聚酰胺产品的未来产业化规划及目前的市场推广进展情况详见本回复报告之“问题 4”之“（三）结合生物基聚酰胺的终端需求情况、下游应用开发进展、客户拓展情况、竞争格局、相较于竞品的竞争优劣势等，说明生物基聚酰胺产业化是否存在不确定性风险”之说明。

5、同行业可比公司情况

（1）存货跌价准备计提政策

公司与同行业可比公司存货跌价准备计提政策不存在重大差异，具体比较如下：

公司	存货跌价准备计提政策
药明生物	存货按成本及可变现净值两者中的较低者列账。存货成本按加权平均法确定。可变现净值指订约售价减完工之所有估计成本及进行销售所需的成本。进行销售所需的成本包括销售直接带来的增量成本及本集团进行销售必须产生的非增量成本。本集团根据当时市况及类似存货的历史经验估算可变现净值
华大基因	于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。计提存货跌价准备时，产成品按单个存货项目计提，原材料、在产品及周转材料按类别计提
诺维信	存货按先入先出法确定的成本与可变现净值两者中的较低者计量。在制品和制成品的成本包括直接生产成本，如原材料和消耗品、生产直接产生的能源和劳动力，以及间接生产成本，如员工成本、工厂维护和折旧等。如果存货的预期售价减去任何完工成本和执行销售的成本（可变现净值）低于账面金额，存货将减记至可变现净值
Ginkgo Bioworks	存货按成本或可变现净值两者中的较低者入账。生物安全分部的存货主要包括从供应商处购买的诊断检测试剂盒、检测项目用品以及组装样本采集试剂盒的成本。横向流动检测（LFA）和聚合酶链反应

公司	存货跌价准备计提政策
	（PCR）检测的成品库存成本采用先进先出法确定。集合测试的原材料、在制品和成品库存成本采用平均成本法确定。生物安全分部的存货已按特定识别法扣除了多余和陈旧存货备抵
华恒生物	<p>资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益</p> <p>在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素</p> <p>产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础</p> <p>需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备</p> <p>存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益</p>
嘉必优	资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，并按单个存货项目计提存货跌价准备，但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备
公司	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额

（2）存货跌价准备计提比例

报告期内，公司与同行业可比公司存货跌价准备计提比例比较如下：

公司	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
药明生物	未披露	8.32%	12.96%	2.66%
华大基因	未披露	12.19%	2.7%	5.81%
诺维信	未披露	2.61%	2.57%	4.41%
Ginkgo Bioworks	未披露	46.43%	0.47%	0.73%

公司	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
华恒生物	未披露	0.22%	0.57%	0.85%
嘉必优	未披露	4.43%	1.66%	10.76%
平均值	未披露	12.37%	3.49%	4.20%
公司	2.89%	2.08%	0.71%	1.09%

2022 年度，公司存货跌价准备计提比例与行业平均水平存在较大差异，主要系因 2022 年度 Ginkgo Bioworks、华大基因在特殊情形下计提了高比例存货跌价准备。根据公开信息，2022 年度，Ginkgo Bioworks 的 Biosecurity 板块收入占比达 69.93%，该业务在全球性公共卫生事件的驱动下增长，但从 2022 年四季度起，美国公共卫生紧急状态结束，相关产品及服务市场需求萎缩，导致 2022 年末将 PCR 检测业务相关存货计提高额减值，导致其当年存货跌价准备计提比例显著提高，从 2021 年度的 0.47% 增长至 2022 年度的 46.43%。2022 年度，华大基因受行业周期影响，相关产品及服务市场需求萎缩，部分专用物料、预期销售的 PCR 仪等存货预计未来无法为公司带来经济利益，因此计提高额存货跌价准备。以上两家公司的相关业务与全球性公共卫生事件关联度较高，而公司产品与其关联度较低；若剔除以上两家公司的特殊情形，2022 年同行业可比公司存货跌价准备计提比例平均值为 3.90%，与公司不存在重大差异。报告期内，公司存货跌价准备计提比例与行业平均水平存在的其他差异系产品结构和生产原材料不同所致，因此存货跌价准备计提比例并不完全具有可比性，具体情况说明如下：

序号	公司名称	产品结构	主要原材料
1	药明生物	主要提供的服务包括 IND（即新药临床研究审核）前服务、早期（第 I 及 II 期）临床开发服务和后期（第 III 期）临床开发服务及商业化生产	主要原材料为化工品原料、贵金属催化剂和其他常规化学原料
2	华大基因	主要产品或服务为生育健康基础研究和临床应用服务、肿瘤防控及转化医学类服务、感染防控基础研究和临床应用服务、多组学大数据服务与合成业务、精准医学检测综合解决方案	主要原材料为试剂组份、耗材以及设备组件和配件
3	华恒生物	公司提供包括蛋白质解决方案、食品和饮料、家庭护理、人类健康和专业清洁在内的消费生物解决方案，包括动物健康和营养、水产养殖、生物农业、谷物和淀粉、纸浆和纸张、精细化学品在内的农业与工业生物解决方案。主要产品	主要原材料为多种农产品、醇类化合物及酶原等

序号	公司名称	产品结构	主要原材料
		为工业酶制剂和微生物制剂	
4	嘉必优	主要服务包括细胞编程平台、COVID-19 检测服务，同时对外提供 COVID-19 检测的相关产品，包括诊断检测试剂盒、PCR 样品采集试剂盒和集合测试试剂盒	主要原材料为细胞编程所使用的转基因细胞、生物体和生物材料等
5	诺维信	主要产品包括氨基酸系列产品（L-丙氨酸、DL-丙氨酸、β-丙氨酸、L-缬氨酸）、维生素系列产品（D-泛酸钙、D-泛醇、肌醇）和其他产品（熊果苷）	主要原材料为淀粉、葡萄糖、L-天冬氨酸和氨水等
6	Ginkgo Bioworks	主要产品包括花生四烯酸（ARA）产品、藻油（DHA）产品、N-乙酰神经氨酸（SA）产品和β-胡萝卜素	主要原材料为葡萄糖、酵母粉、乳糖、玉米糖浆等，多来源于农产品的加工

综上，公司与同行业可比公司之间在具体产品、下游行业及应用领域等方面存在不同。若剔除同行业可比公司中的特殊情形，2020-2022 年度，公司存货跌价准备计提比例与行业平均水平不存在重大差异。

6、说明存货跌价准备计提的合理性及充分性

报告期各期末公司按存货成本与可变现净值孰低的原则对存在减值的存货计提存货跌价准备，对长库龄存货也进行了特别关注，存货整体期后销售情况良好，整体存货周转率下降具备合理性，其中周转相对较慢的聚酰胺产品由于尚处于市场拓展推广的特殊阶段所以库存余额较高，公司针对该部分聚酰胺产品充分计提了相应的存货跌价准备。综上所述，公司计提存货跌价具有合理性及充分性。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对本题事项，保荐机构、申报会计师履行的核查程序如下：

1、获取了公司报告期内应收账款明细表，了解公司应收账款的构成及期后回款情况，分析报告期内应收账款变动的原因及合理性；结合应收账款账龄、信用期等，分析公司应收账款回款能力较好的原因；检查客户期后回款情况，抽查银行回款流水，分析报告期各期末应收账款坏账准备计提是否充分；

2、查阅了同行业可比公司的公开披露资料，对比应收账款周转率、坏账计

提政策，分析报告期内坏账计提的充分性；

3、查阅了同行业可比公司的公开披露资料，对比业务模式、产品结构、生产原料等业务指标和存货周转率、存货跌价准备计提比例等财务指标，分析报告期内存货跌价准备计提的充分性及存货周转率较低的原因；

4、获取了公司报告期内存货明细表、库龄表、存货跌价准备测算表，了解公司存货的构成、期后销售、库龄分布等情况，分析报告期内存货变动的原因及合理性，复核存货可变现净值计算过程，检查存货跌价准备计提是否充分；

5、查阅了公司的存货跌价准备政策、公司年度报告及其他公开披露资料，了解报告期存货余额情况、计算公司计提存货跌价的比例、存货周转率，分析公司计提存货跌价的合理性、存货周转率变化的原因；

6、访谈了公司核心生产、销售及财务人员，了解公司的备货政策、上下游情况、产品生产周期及在手订单情况、信用政策、对主要客户的结算方式和信用周期，结合公司的销售情况，分析公司应收账款周转率变动情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人应收账款周转率较高，回款情况良好，存在一定波动，主要系收入增幅大于应收账款增幅以及部分客户信用期内的实际回款周期有所延长所致，具有合理性；

2、公司应收账款坏账准备计提政策符合企业会计准则的要求，计提充分、合理；

3、报告期内，公司存货周转率较低，主要系随着业务规模的扩大及新增产能的投产，公司原材料备货较多，同时公司基于市场因素、安全库存量等多方面因素考虑，增加了系列长链二元酸、生物基聚酰胺产品的备库量，具有合理性；

4、公司存货跌价准备计提政策符合企业会计准则的要求。报告期内，公司存货库龄主要在 1 年以内，期后销售情况较好，存货跌价准备计提具有合理性、充分性。

问题 6、关于固定资产与在建工程

根据申报材料，报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 117,957.04 万元、221,026.52 万元、350,554.04 万元、372,275.96 万元，在建工程账面价值分别为 160,986.95 万元、75,831.26 万元、316,431.03 万元和 484,879.15 万元，部分项目实际建成时间较计划时间有所延期。

请发行人说明：（1）公司固定资产和在建工程增长的原因，并结合公司 2023 年 1-9 月经营业绩、产能扩张计划等，说明公司产能扩张规模的合理性及产能消化的具体措施；（2）结合在建工程的具体内容、延期原因及目前建设进度，说明报告期内在建工程转固具体情况；模拟测算主要在建工程转固后对公司收入、利润的影响，并补充相关风险揭示。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、事实情况说明

（一）公司固定资产和在建工程增长的原因，并结合公司 2023 年 1-9 月经营业绩、产能扩张计划等，说明公司产能扩张规模的合理性及产能消化的具体措施

1、公司固定资产和在建工程增长的原因

报告期各期末，发行人固定资产的账面价值分别为 117,957.04 万元、221,026.52 万元、350,554.04 万元和 372,275.96 万元，呈逐年增长趋势，具体变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期初账面价值	350,554.04	221,026.52	117,957.04	130,514.99
本期增加	44,088.47	154,184.36	119,350.64	434.30
1) 在建工程转入	37,355.56	147,204.61	117,371.64	434.30
2) 购置	6,732.91	6,979.74	1,979.00	-
本期减少	6,021.10	90.24	16.87	1,834.06
1) 处置或报废	481.66	64.84	16.87	244.94

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
2) 其他减少	294.08	25.40	-	1,589.12
3) 转入投资性房地产	5,245.36	-	-	-
累计折旧	16,345.46	24,566.60	16,264.29	11,158.20
期末账面价值	372,275.96	350,554.04	221,026.52	117,957.04

如上表所示，报告期内，公司固定资产账面价值的变动主要系因各期在建工程转入所致，各期主要在建工程变动情况如下：

单位：万元

项目	实施主体	达到预定 可使用状 态日期	2020 年度		2021 年度		2022 年度		2023 年 1-9 月		2023 年 9 月末在建工 程期末余额
			在建工程 增加额	转入固定 资产金额	在建工程 增加额	转入固定资 产金额	在建工程增 加额	转入固定资 产金额	在建工程增 加额	转入固定 资产金额	
年产 3 万吨长链二元酸和 2 万吨长链聚酰胺项目	乌苏技术	2023 年 11 月	-	-	-	-	7,733.59	380.67	1,031.18	406.42	8,689.81
年产 4 万吨生物法癸二酸建设项目	太原技术	2022 年 9 月	-	-	12,731.74	-	91,990.03	103,674.18	506.67[注 4]	-	1,331.25
生物基聚酰胺工程技术研究中心	上海科技	2023 年 6 月[注 1]	-	-	-	-	24,245.44	-	235.99	24,481.44	-
年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目	太原材料	2025 年 12 月[注 2]	-	-	4,181.71	-	83,901.60	-	107,054.98	-	195,138.29
年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目	太原科技	2025 年 12 月	-	-	16,342.61	-	159,163.72	-	72,148.21	-	247,622.84
年产 10 万吨聚酰胺建设项目	乌苏材料	2021 年 6 月、2022 年 9 月分 批转固	1,468.22	-	13,932.61	113,634.08	6,408.16	41,139.93	1,710.62[注 4]	-	1,952.61
研究中心配套公寓项目	上海科技	2023 年 7 月	-	-	-	-	-	-	17,372.34	11,360.32	6,012.02
年产 3 万吨二元酸项目	乌苏技术	2018 年 7 月[注 3]	-	434.30	-	-	-	-	-	-	-

项目	实施主体	达到预定可使用状态日期	2020 年度		2021 年度		2022 年度		2023 年 1-9 月		2023 年 9 月末在建工程期末余额
			在建工程增加额	转入固定资产金额	在建工程增加额	转入固定资产金额	在建工程增加额	转入固定资产金额	在建工程增加额	转入固定资产金额	
员工公寓楼	乌苏技术	2021 年 11 月	2,268.12	-	83.51	2,351.63	-	-	-	-	-
合计	/	/	3,736.34	434.30	47,272.18	115,985.71	373,442.54	145,194.78	200,059.99	36,248.18	460,746.82

[注 1] “生物基聚酰胺工程技术研究中心”项目截至 2023 年 6 月底达到预定可使用状态，2023 年 7 月 13 日，公司分别召开了第二届董事会第十次会议、第二届监事会第九次会议，审议通过了《关于部分募投项目结项并将节余募集资金永久补充流动资金的议案》，完成了该项目的结项审批；

[注 2]2023 年 8 月，经董事会审议通过，公司决定将“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”达到预定可使用状态时间从 2023 年 12 月延期至 2024 年 12 月，延期原因主要系受项目所在地园区的基础设施配套规划变动影响；由于当前项目所在园区配套基础设施需要陆续建成投入运行，同时考虑聚酰胺客户需求释放有一定过程，经与当地政府协商沟通，分批投产具有更高的经营效益，截至本回复报告出具日，公司拟经董事会、监事会审议通过后将项目建成时间从 2024 年 12 月延期至 2025 年 12 月，并计划于 2024 年底先行建成部分产能；

[注 3]3 万吨二元酸项目主体于 2018 年 7 月达到预定可使用状态，后期零星技改于 2020 年 12 月达到预定可使用状态；

[注 4]公司“年产 4 万吨生物法癸二酸建设项目”和“年产 10 万吨聚酰胺建设项目”已于 2022 年 9 月达到预定可使用状态；2023 年 1-9 月在建工程分别新增 506.67 万元、1,710.62 万元，主要系为项目配套设备的完善以及提升生产效率所做的技改项目。

（1）2020 年度

2020 年末，公司固定资产的账面价值较 2019 年末减少 12,557.95 万元，整体变动较小，主要系公司部分机器设备处置或报废、计提折旧所致。

2020 年度，公司当期主要在建工程增加 3,736.34 万元，主要系乌苏材料“年产 10 万吨聚酰胺建设项目”、乌苏技术“员工公寓楼”新增的建设支出；当期主要在建工程减少 434.30 万元，主要系乌苏技术“年产 3 万吨二元酸项目”达到预定可使用状态而转为固定资产所致。

（2）2021 年度

2021 年末，公司固定资产的账面价值较 2020 年末增加 103,069.48 万元，主要系当年度乌苏材料“年产 10 万吨聚酰胺建设项目”部分达到预定可使用状态而转为固定资产所致。

2021 年度，公司当期主要在建工程增加 47,272.18 万元，主要系公司太原技术“年产 4 万吨生物法癸二酸建设项目”、太原科技“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”、乌苏材料“年产 10 万吨聚酰胺建设项目”新增的建设支出；当期主要在建工程减少 130,085.67 万元，主要系乌苏材料“年产 10 万吨聚酰胺建设项目”部分达到预定可使用状态而转为固定资产所致。

（3）2022 年度

2022 年末，公司固定资产的账面价值较 2021 年末增加 129,527.52 万元，主要系当年度太原技术“年产 4 万吨生物法癸二酸建设项目”达到预定可使用状态而转为固定资产所致。

2022 年度，公司当期主要在建工程增加 373,442.54 万元，主要系当年度公司加大了对太原科技“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”、太原技术“年产 4 万吨生物法癸二酸建设项目”、太原材料“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”的建设投入所致；当期主要在建工程减少 147,859.37 万元，主要系太原技术“年产 4 万吨生物法癸二酸建设项目”基本达到预定可使用状态而转为固定资产所致。

（4）2023 年 1-9 月

2023 年 9 月末，公司固定资产的账面价值较 2022 年末增加 21,721.92 万元，整体变动较小，主要系当期上海科技“生物基聚酰胺工程技术研究中心”项目达到预定可使用状态而转为固定资产所致。

2023 年 1-9 月，公司当期主要在建工程增加 200,059.99 万元，主要系公司加大了对太原材料“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”、太原科技“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”的工程建设投入所致；当期主要在建工程减少 36,248.18 万元，主要系上海科技“生物基聚酰胺工程技术研究中心”项目达到预定可使用状态而转为固定资产所致。

2、结合公司 2023 年 1-9 月经营业绩、产能扩张计划等，说明公司产能扩张规模的合理性及产能消化的具体措施

（1）公司 2023 年 1-9 月经营业绩和产能扩张计划

2023 年 1-9 月，公司实现营业收入 156,549.00 万元，同比下降 14.81%；归属于母公司股东净利润 31,388.52 万元，同比下降 35.44%，经营业绩变动原因主要系：受全球宏观景气度影响，公司系列生物法长链二元酸产品海外市场在短期内需求较弱，毛利受此影响较同期亦有所下降，导致收入、净利润有所下降。

报告期内，公司新增产能项目主要涉及生物法癸二酸、系列生物基聚酰胺两类产品。公司除已披露项目外，不存在其他产能扩张计划，前述产品的销售情况及产能扩张计划如下：

1) 生物法癸二酸

产品销售方面，2023 年 1-9 月，公司生物法癸二酸产品的销售收入超 3.6 亿元，市场拓展情况良好；根据咨询公司 GMI 预测，到 2025 年之前，癸二酸市场需求的复合年均增速在 5.5%，未来公司的生物法癸二酸产品随着进一步市场开拓有望继续贡献新的业绩增量。产能扩张计划方面，截至本回复出具之日，公司已建成生物法癸二酸产能 4 万吨。

2) 系列生物基聚酰胺

产品销售方面，2023 年 1-9 月，公司系列生物基聚酰胺的销售收入超 1.0 亿元，产能利用率为 13.17%；公司系列生物基聚酰胺系公司新产品，公司在全球范围内率先实现了系列生物基聚酰胺的产业化生产，目前处于商业化推广阶段，报告期内产能利用率偏低。

产能扩张计划方面，截至本回复出具之日，公司已建成生物基聚酰胺产能 10.30 万吨；此外，太原材料 90 万吨生物基聚酰胺项目仍处于建设过程中。公司系列生物基聚酰胺产品仍处于下游应用开发阶段，并结合下游客户的需求对产线进行持续优化。

（2）公司产能扩张规模的合理性

整体来看，公司生物法癸二酸产品的市场拓展情况良好，目前生物法逐步替代化学法的趋势较为确定，未来市场需求有望进一步提升；公司系列生物基聚酰胺产品系仍处于市场拓展阶段，市场空间广阔。上述产品产能扩张规模的合理性如下：

1）公司产品符合国家战略，具有广阔的市场前景

生物制造具有国家战略意义，近年来我国多项产业发展规划及实施方案均提出要进一步发展合成生物学及生物制造材料领域，合成生物学及生物制造材料已成为我国重要的战略发展方向。公司在全球率先实现了系列生物法长链二元酸、系列生物基聚酰胺等产品的产业化生产，扩大相关产品的产能规模，符合国家战略方向。

长链二元酸是重要的精细化工中间体，主要作为单体用于合成长链聚酰胺，也是热熔胶、香料、防锈剂、润滑油、耐寒增塑剂、涂料等行业的重要原材料，具有广阔的市场前景。**目前全球市场对于长链二元酸需求有所回暖，2023 年 10 月至 2024 年 1 月长链二元酸销量 24.583.27 吨，较同期的 2022 年 10 月至 2023 年 1 月销量上升 21.68%。**

生物基聚酰胺在纺丝、工程塑料领域应用场景多样，以生物基聚酰胺为基体制成的生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在新能源、建筑、交通运输等领域有望逐步实现“以热塑替代热固、以塑代铝、以塑代钢”，未来增长潜力巨大。**根据本回复报告问题 4 回复内容的相关测算，未来实现产业化后，生物**

基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料在各领域的年需求量合计超过 420 万吨。

2) 下游客户注重供应商供货稳定性，公司需确立自身的产能优势

公司的生物基聚酰胺产品目前处于商业化推广的关键阶段，公司着力推动与各下游领域的头部企业优先建立合作关系，以更快提升生物基聚酰胺在相关领域的认知度，这对公司的产能提出了更高要求。由于下游头部企业大多为国内外知名的大型制造业企业，其自身生产规模较大，原材料供应是否充足、供应商是否具备稳定供货能力成为下游客户是否选用公司产品的重要考量因素。因此，具备稳定可靠的大规模产能成为公司推广生物基聚酰胺产品进而承接下游客户大规模订单的重要前提。

3) 发挥规模效应，提升公司竞争优势

近年来，公司扩大系列生物法长链二元酸、系列生物基聚酰胺产品的产能规模，未来待新建项目产能爬坡完成后，公司各类产品有望形成较强的规模效应。公司所采用的生物制造方法生产新材料涉及众多的工序和设备，规模化产线能够有效降低单位产品所需分摊的固定成本；此外，规模化产能项目使得公司在原材料及设备采购环节具有更高的话语权，也有助于降低公司的采购成本。因此，规模化产能带来的规模效应的发挥有助于公司产品建立起对竞品的成本优势，也将有助于公司在面对行业新进入企业时能够有效保持自身的先发优势。

(3) 公司产能消化的具体措施

公司将采取多种举措保障新增产能消化，具体见本回复报告问题 2 “关于前次募投项目”中 “（五）结合前次募投项目规划的各类产品构成、公司产能利用率，说明公司是否存在产能消化风险及应对措施” 的相关回复内容。

（二）结合在建工程的具体内容、延期原因及目前建设进度，说明报告期内在建工程转固具体情况；模拟测算主要在建工程转固后对公司收入、利润的影响，并补充相关风险揭示

1、结合在建工程的具体内容、延期原因及目前建设进度，说明报告期内在建工程转固具体情况

（1）报告期内，公司主要在建工程的具体内容、延期原因、建设进度及转

固具体情况如下：

单位：万元

项目名称	截至2023年9月30日余额（万元）	转固资产类别	报告期内转固时点	转固依据	报告期内转固金额	目前建设进度	延期原因
年产10万吨聚酰胺建设项目	1,952.61	房屋及建筑物	2021年6月	已完成工程设计和合同约定的各项内容，施工质量符合工程设计图纸和质量验收规范要求；判断达到预定可使用状态，予以转固	37,266.46	已完工，完工后进行少量技改	不适用
			2022年9月		518.34		
		机器设备	2021年6月		76,367.62		
			2022年9月		35,811.67		
		电子设备及其他	2022年9月		4,809.92		
生物基聚酰胺工程技术研究中心	-	房屋及建筑物	2023年6月	已完成工程设计和合同约定的各项内容，施工质量符合工程设计图纸和质量验收规范要求；公司判断达到预定可使用状态，予以转固	24,481.44	已完工	1、2022年3月至2022年12月，受当地管控措施影响，项目的施工作业、物料采购、基础建设等均受到了一定程度的影响。尤其是2022年上述项目所在地均受到严格管控，人员跨区域流动受到较大的限制，施工建设、设备运输等方面均受到影响，致使项目实施进展未达预期。 2、公司将项目达到预定可使用状态时间从2022年12月调整至2023年6月。详见本回复报告之“问题2”之“4、“生物基聚酰胺工程技术研究中心”和“乌苏技术项目”延期”
年产4万吨生物法癸二酸建设项目	1,331.25	机器设备	2022年9月	已完成设计及合同约定的工程量，公司判断达到预定可使用状态，予以转固	62,898.04	已完工，完工后进行少量技改	不适用
		房屋及建筑物	2022年9月		32,616.73		
		电子设备及其他	2022年9月		8,159.41		
年产3万吨长链二元酸和2万吨长链聚酰胺项目	8,689.81	房屋及建筑物	2020年12月	报告期内已转固的部分主要系少量零星技改项目，截至2023年9月末剩余的主体建设未完成，尚未达到预定可使用状态	434.30	2023年11月已完工转固机器设备和房屋及建筑物等8,229.66万元	1、受当地管控措施影响，项目的施工作业、物料采购、基础建设等均受到了一定程度的影响。尤其是2022年3月至2022年12月，上述项目所在地均受到严格管控，人员跨区域流动受到较大的限制，施工建设、设备运输等方面均受到影响，致使项目实施进展未达预期。 2、公司将项目达到预定可使用状态时间从2022年12月调整至2023年12月。详见本回复报告之“问题2”之“4、“生物基聚酰胺工程
			2021年12月		406.42		
		机器设备	2022年9月		380.67		

项目名称	截至2023年9月30日余额（万元）	转固资产类别	报告期内转固时点	转固依据	报告期内转固金额	目前建设进度	延期原因
							技术研究中心”和“乌苏技术项目”延期”。

注：在建工程中项目状态为已完工但截至2023年9月30日仍有余额的原因系项目完工后仍有少量的技改项目。

如上表所示，报告期内公司主要在建工程转入固定资产的类别以房屋及建筑物和机器设备为主，公司根据《企业会计准则第 4 号》第九条“自行建造固定资产的成本，由建造这项资产达到可预定使用状态前所发生的必要支出构成”，即结转固定资产时点为资产“达到预定可使用状态”时点，结合在建工程实际状态以及外部工程监理确认的工程进展及完工情况，在各资产建造或安装工作已经基本全部完成，且资产与设计要求、合同规定或者生产要求基本相符情况下取得完工验收等文件达到预定可使用状态时分批进行转固处理。

截至本回复报告出具日，如上表所示，年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目尚处于在建阶段，其余项目均已转固。

“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”系“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”的前置工程，公司“年产 50 万吨生物基戊二胺及 90 万吨生物基聚酰胺项目”分为年产 50 万吨戊二胺项目、年产 90 万吨聚酰胺项目等主要部分实施，其中 50 万吨生物基戊二胺部分、90 万吨生物基聚酰胺的部分土建工程总体基本完工，并完成部分设备采购工作。由于当前项目所在园区配套基础设施需要陆续建成投入运行，同时考虑聚酰胺客户需求释放有一定过程，经与当地政府协商沟通，分批投产具有更高的经营效益。因此，公司拟经董事会、监事会审议通过后将项目建成时间从 2024 年 12 月延期至 2025 年 12 月，并计划于 2024 年底先行建成部分产能。

2、模拟测算主要在建工程转固后对公司收入、利润的影响

主要在建工程转固后对公司收入、利润的影响具体如下：

单位：万元

项目建成后该项目情况					
产能利用率	5.00%	10.00%	20.00%	30.00%	40.00%
预计收入	214,446.90	428,893.81	857,787.61	1,286,681.42	1,715,575.22
预计折旧金额	105,692.71	105,692.71	105,692.71	105,692.71	105,692.71
占比（预计折旧金额/预计收入）	49.29%	24.64%	12.32%	8.21%	6.16%
预计毛利	-71,001.94	-36,311.17	33,070.37	102,451.92	171,833.46
2022 年度实际情况					
2022 年度公司营业收入		244,110.40			
2022 年度公司折旧费用		24,624.24			
占比（预计折旧金额/预计收入）		10.09%			
2022 年度公司毛利额		86,026.29			
加总后情况					
加总后营业收入	458,557.30	673,004.20	1,101,898.01	1,530,791.81	1,959,685.62
加总后折旧费用	130,316.95	130,316.95	130,316.95	130,316.95	130,316.95
占比（预计折旧金额/预计收入）	28.42%	19.36%	11.83%	8.51%	6.65%
预计毛利	15,024.34	49,715.12	119,096.66	188,478.20	257,859.75

注1：年产50万吨生物基戊二胺、年产90万吨生物基聚酰胺及年产30万吨生物发酵硫酸盐项目，年产240万吨玉米深加工及年产500万吨生物发酵液项目尚处于在建阶段，上表模拟测算前述两个项目转固对公司收入、利润的影响；

注2：“年产240万吨玉米深加工及年产500万吨生物发酵液项目”系“年产50万吨生物基戊二胺、年产90万吨生物基聚酰胺及年产30万吨生物发酵硫酸盐项目”前置工程，对外销售主要系“50万吨生物基戊二胺、年产90万吨生物基聚酰胺及年产30万吨生物发酵硫酸盐项目”产出的生物基聚酰胺热塑性连续纤维复合材料，故无法对应以上项目进行对外销售收入和成本的拆分；上述产线生产的生物基聚酰胺系列产品在进一步加工产出相关复合材料的过程中，需额外投入一定量的外购原料玻纤等，上表测算系根据公司现阶段不同领域样品情况，综合考量下假设进一步加工过程中生物基聚酰胺和外购原料玻纤等投料量比例为4:6进行成本以及产量换算，即产能90万吨的生物基聚酰胺产线在进一步加工后产出的复合材料产量为225万吨；

注3：假设除“年产50万吨生物基戊二胺、年产90万吨生物基聚酰胺及年产30万吨生物发酵硫酸盐项目，年产240万吨玉米深加工及年产500万吨生物发酵液项目”投产外，公司经营情况无变化，延续2022年的经营状况，单价假设条件：采取参照市场类似产品售价；

注4：折旧费用假设条件：房屋建筑物折旧年限假设为25年，机器设备及其他设备折旧年限假设为15年，残值率假设为5%，另外假设项目于2024年12月投产并100%转固；营业成本参考产品标准成本分别在不同产能利用率条件下进行模拟测算得出。

3、发行人已在募集说明书中作出相关风险揭示

（1）生物基新材料产业化推广进程不及预期导致新增产能无法消纳的风险

发行人在募集说明书之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”中补充完善相关风险披露如下：

“（一）生物基新材料产业化推广进程不及预期导致新增产能无法消纳的

风险

公司的系列生物基聚酰胺产品目前处于产业化推广阶段，尚未进入稳定运营期，因此报告期内收入及产能利用率相对偏低、单位成本较高、存货周转率相对较慢。公司生物基聚酰胺产品具有原料可再生、产品可回收、成本可竞争的优势和轻量化的特点。公司同下游的产业客户密切协作，积极推动样品试制等工作，为后续规模商业化奠定了良好的基础。由于下游化工材料生产商对于选用新品类原材料涉及供应商认证、产品验证等多个导入流程，且通常需对生产设备、工艺条件等进行摸索并相应作出调整；此外，系列生物基聚酰胺作为新产品，相关行业技术及应用标准也在逐步推广完善过程中，因此系列生物基聚酰胺产品的产业化推广是一个循序渐进的过程，需要一定的时间。若系列生物基聚酰胺等产品的商业化推广进程不及预期，新建产能无法及时消纳，将会对公司的收入、利润产生不利影响。假设除“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”、“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”投产外，公司经营情况无变化，延续 2022 年的经营状况，按项目建成后产能利用率为 5%的极限情形测算，公司折旧费用占收入、毛利的比例预计为 28.42%、867.37%，预计毛利为 15,024.34 万元（仅为论证公司新增产能无法消纳的风险，不代表公司对今后年度经营情况及趋势的判断，亦不构成预测或承诺）。”

（2）新项目建设及达产进度不及预期的风险

发行人在募集说明书之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”中对相关风险披露如下：

“（四）新项目建设及达产进度不及预期的风险

公司生物基聚酰胺及其单体生物基戊二胺的大规模产线已投产，开始贡献销售收入，上述产品产能利用率提升的过程仍可能存在一定的设备调试、技术工艺调整优化等问题需要解决，存在达产进度不及预期的风险。年产 50 万吨生物基戊二胺及年产 90 万吨生物基聚酰胺项目、年产 3 万吨长链二元酸和 2 万吨长链聚酰胺项目等项目正在建设中。若上述项目建设受人员组织、供应商设备加工运抵、土建安装速度、外部基础设施配套以及宏观环境、贸易和行业政策

变化等因素影响，建设进度不达预期，将会对公司的经营业绩产生不利影响。”

（3）固定资产折旧的风险

发行人在募集说明书之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“三、财务风险”中对相关风险披露如下：

“（三）固定资产折旧的风险

公司正在推进多个项目建设，项目建成后公司固定资产规模将大幅增加，使得固定资产折旧也相应增加。公司在建项目的实施具有不确定性，如果项目投产后经济效益不及预期，则新增固定资产折旧将对公司经营业绩产生不利影响，公司存在因折旧金额大量增加而导致业绩大幅下滑的风险。假设除“年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目”、“年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目”投产外，公司经营情况无变化，延续 2022 年的经营状况，按项目建成后产能利用率为 5%的极限情形测算，公司折旧费用占收入、毛利的比例预计为 28.42%、867.37%，预计毛利为 15,024.34 万元（仅为论证公司新增产能无法消纳的风险，不代表公司对今后年度经营情况及趋势的判断，亦不构成预测或承诺）。”

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对本题事项，保荐机构、申报会计师履行的核查程序如下：

- 1、获取了报告期末公司固定资产、在建工程的明细表和项目备案资料；
- 2、访谈了发行人的高级管理人员，了解主要在建工程的项目状态、建设进度、转固情况等；如涉及延期项目，核查延期的原因及合理性；
- 3、实地查看了主要在建工程项目的建设情况，了解并核实了公司前次募集资金的使用状况及项目建设进度；
- 4、查阅了公司的固定资产、在建工程盘点资料，并与固定资产、在建工程的账面数据进行核对；对固定资产、在建工程履行了监盘程序，检查固定资产、在建工程是否存在毁损、盘亏、长期闲置的情形。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，公司固定资产的账面价值呈逐年上升趋势，主要系因各期在建工程转入所致，具有合理性；

2、年产 50 万吨生物基戊二胺、年产 90 万吨生物基聚酰胺及年产 30 万吨生物发酵硫酸盐项目，年产 240 万吨玉米深加工及年产 500 万吨生物发酵液项目投资金额较大、建设周期较长，建成转固后的折旧对发行人的经营业绩存在一定的影响，但建成后也有利于快速提升发行人经营规模，提升企业实力；

3、经实地查看在建工程的建设进度，发行人在建工程不存在未及时转固的情形。

问题 7、关于财务性投资

根据申报材料，报告期内，公司存在对济宁金北新城污水处理有限公司、济宁金源热电发展有限公司、北京分子之心科技有限公司、上海经怡实业发展有限公司的投资。

请发行人说明：（1）结合上述对外投资的投资时点、主营业务、协同效应等，说明是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，未认定为财务性投资的依据是否充分；（2）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，说明公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形。

请保荐机构和申报会计师结合《〈上市公司证券发行注册管理办法〉第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》第一条发表核查意见。

回复：

一、事实情况说明

（一）结合上述对外投资的投资时点、主营业务、协同效应等，说明是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，未认定为财务性投资的依据是否充分

公司名称	投资时点	账面金额	持股比例	主营业务	经营范围	协同效应	是否属于财务性投资	判定依据
济宁金北	2017年7月	3,629.05万元	49.00%	污水处理服务	城市污水处理	济宁金北与发行人济宁金乡生产基地均为济宁市金乡县胡集镇济宁新材料产业园区。济宁金北主要面向济宁新材料产业园区和少部分面向园区外的企业提供污水处理服务。公司对济宁金北投资可确保自身污水处理需求得到优先满足。报告期内，公司向济宁金北采购污水处理服务的金额分别为 772.10 万元、511.79 万元、264.29 万元和 0 元	否	公司投资济宁金北系为保障公司的污水处理需求。报告期前三年度发行人向济宁金北采购了相关污水处理服务。2023 年因自身增加污水处理设施，因此未再向济宁金北采购该服务。后续如自身产能增长或污水处理能力发生变化，济宁金北将依旧为公司提供保障。因此，发行人对济宁金北的投资属于围绕产业链上下游以获取渠道为目的的产业投资，符合公司的主营业务及战略发展方向
济宁金源	2017年7月	981.44万元	49.00%	电力及蒸汽供应	电力、热能生产及销售	济宁金源与发行人济宁金乡生产基地均为济宁市金乡县胡集镇济宁新材料产业园区。发行人投资之初是为了保障公司的热电供应需求。截至本回复出具日，受园区整体规划影响，济宁金源建设进展较慢，建设规划具有不确定性，为谨慎起见，发行人将对济宁金源的投资认定为财务性投资	是	截至本回复出具日，受园区整体规划影响，济宁金源项目进展较慢，建设规划具有不确定性，为谨慎起见，发行人将对济宁金源的投资认定为财务性投资
分子之心	2023年2月	9,847.54万元	14.80%	AI 蛋白质设计平台开发	技术开发、技术咨询、技术转让、技术推广、技术服务；生产第一类医疗器械；销售医疗器械（I、II 类）；软件开发；基础软件服务、应用软件开发服务（不含医用	分子之心是一家人工智能驱动的蛋白质设计平台公司，致力于用计算机技术尤其是 AI 与大数据技术解决蛋白质结构预测、优化、设计等问题。现阶段，合成生物的前端研发仍由基因编辑、构造代谢途径、高通量筛选等技术驱	否	通过投资分子之心有利于双方致力于通过 AI 辅助蛋白质设计提升关键酶的催化效率，进而在凯赛生物核心业务和前瞻性业务展开深度合作。因此本次投资属于围绕产业链上下游以获取技术为目的的产业投资

公司名称	投资时点	账面金额	持股比例	主营业务	经营范围	协同效应	是否属于财务性投资	判定依据
					软件)；计算机系统服务；数据处理；企业管理；企业策划、设计（不含中介服务）；设计、制作、代理、发布广告；电脑动画设计；翻译服务；医学研究与试验发展；食品生产	动。合成生物以生物催化为核心，而酶作为高特异性的生物催化剂，本身就是一种蛋白质结构。AI 蛋白质结构预测、设计有潜力高效地实现酶结构的改造和设计，具有突破性价值，有改变行业研发范式的潜力。凯赛生物通过对分子之心的战略投资实现了对在 AI 蛋白质结构预测、设计技术领域的深度布局，后续将通过和分子之心在提升关键酶的催化等相关项目上的合作系统性地提高公司的研发效率，开拓新品空间。分子之心已向凯赛生物推荐通过 AI 算法改造的优化酶结构，凯赛生物通过自身的湿试验能力正在展开评价、验证程序。		
上海经怡	2006年10月	46.92万元	1.21%	无实际经营业务	投资管理咨询服务、经济信息咨询服务（以上两项不得从事银行、证券、保险业务）；园林绿化、装潢设计；会务服务，计算机软件开发	无协同效应	是	不属于围绕产业链上下游以获取渠道为目的的产业投资

综上所述，公司对济宁金北和分子之心的投资不属于财务性投资，对于上海经怡和济宁金源的投资认定为财务性投资。发行人对上海经怡和济宁金源的投资额较小，合计占归属于母公司净资产的比例为 0.092%，且投资时间已经超五年，符合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》中关于截至最近一期末，不存在金额较大的财务性投资的要求。

（二）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，说明公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形

1、财务性投资及类金融业务的认定标准及相关规定

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》，财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资或产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》的规定，金额较大是指：公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十（不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额）。

中国证监会《监管规则适用指引——发行类第 7 号》对类金融业务作出了说明：除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构外，其他从事金融活动的机构为类金融机构，类金融业务包括但不限于：融资租赁、商业保理、典当及小额贷款等业务。与公司主营业务发展密切相关，符合业态所需、行业发展惯例及产业政策的融资租赁、商业保理及供应链金融，暂不纳入类金融计算口径。

2、自本次发行相关董事会决议日前六个月至本次问询回复日，公司实施或

拟实施的财务性投资情况

2023年6月25日，公司召开第二届董事会第九次会议，审议通过了本次向特定对象发行股票的相关决议。自本次发行的董事会决议日前6个月（2022年12月25日）至本回复出具日，公司不存在实施或拟实施投资非主业相关的产业基金、并购基金、拆借资金、委托贷款、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资、购买收益波动大且风险较高的金融产品、金融业务等财务性投资的情形，不存在实施或拟实施投资融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务的情形。具体如下：

（1）投资产业基金、并购基金

自本次发行的董事会决议日前6个月（2022年12月25日）至本次问询回复日，公司不存在投资与主业无关的产业基金、并购基金的情形。

（2）拆借资金

自本次发行的董事会决议日前6个月（2022年12月25日）至本次问询回复日，公司不存在对外拆借资金的情形。

（3）委托贷款

自本次发行的董事会决议日前6个月（2022年12月25日）至本次问询回复日，公司不存在委托贷款的情形。

（4）以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资自本次发行的董事会决议日前6个月（2022年12月25日）至本次问询回复日，公司不存在以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情形。

（5）购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行的董事会决议日前6个月（2022年12月25日）至本次问询回复日，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

（6）非金融企业投资金融业务

自本次发行的董事会决议日前6个月（2022年12月25日）至本次问询回复日，公司不存在非金融企业投资金融业务的情形。

（7）权益工具投资

自本次发行的董事会决议日前 6 个月（2022 年 12 月 25 日）至本次问询回复日，公司不存在新增出资的权益工具投资。

（8）其他投资情况

自本次发行的董事会决议日前 6 个月（2022 年 12 月 25 日）至本次问询回复日，公司新增对北京分子之心科技有限公司的投资。

根据相关监管规定，“本次证券发行方案的董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额（包含对类金融业务的投资金额）应从本次募集资金总额中扣除”。自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日期间，公司于 2023 年 2 月投资北京分子之心科技有限公司；北京分子之心科技有限公司是一家 AI 蛋白质设计平台公司，其 AI 蛋白质优化与设计能力可应用于生物制药、合成生物学等产业的应用，因此，该投资与公司的主营业务密切相关，不属于财务性投资。

3、公司是否存在最近一期末持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）的情形

截至 2023 年 9 月 30 日，公司可能涉及财务性投资（包括类金融业务）的相关会计项目明细情况具体如下：

单位：万元

序号	项目	金额	是否属于金额较大的财务型投资
1	货币资金	581,993.00	否
2	交易性金融资产	46.92	属于财务性投资，但不属于金额较大的财务性投资
3	其他应收款	1,134.95	否
4	其他流动资产	23,788.35	否
5	长期股权投资	14,458.03	对济宁金源投资属于财务性投资，但不属于金额较大的财务性投资
6	其他非流动资产	115,442.40	否

（1）货币资金

公司货币资金主要为银行存款和其他货币资金，其他货币资金主要为银行承兑汇票保证金、银行借款质押定期存款、信用证保证金、票据保证金，不涉

及财务性投资。

（2）交易性金融资产

报告期各期末，公司交易性金融资产构成如下：

单位：万元

项目	2023年 9月30日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	46.92	46.92	46.92	133,032.65
其中：权益工具投资	46.92	46.92	46.92	117.31
其中：其他	-	-	-	132,915.34
合计	46.92	46.92	46.92	133,032.65

2020 年末，公司交易性金融资产主要为结构性理财产品。公司购买结构性存款的目的仅为在充分满足流动性的前提下进行的现金管理，具有安全性高、流动性好、低风险，期限较短等特点，不属于购买收益波动大且风险较高的金融产品，不涉及财务性投资。报告期各期末，公司交易性金融资产中的权益工具投资是公司对上海经怡实业发展有限公司的投资款，余额较小，占归属于母公司净资产的比例为 0.004%，且投资时间已经超十年。因此，公司不存在金额较大的财务性投资的情况。

（3）其他应收款

公司其他应收款主要为海关保证金、押金保证金和备用金。

（4）其他流动资产

公司其他流动资产主要为待抵扣进项税和预缴所得税，不涉及财务性投资。

（5）长期股权投资

公司长期股权投资为公司对济宁金北、济宁金源和分子之心的投资。公司对济宁金北和分子之心的投资不属于财务性投资，与公司主营业务密切相关具有协同效应，具体分析参见本题回复之“（一）结合上述对外投资的投资时点、主营业务、协同效应等，说明是否属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，未认定为财务性投资的依据是否充分”。公司对济宁金源的投资，是为了保障公司的热电供应需求。截至本回复出具日，受园区整体规划影响，济宁金源建设进展较慢，建设规划具有不确定性，为谨慎起见，

发行人将对济宁金源的投资认定为财务性投资。公司对济宁金源的投资余额较小，占归属于母公司净资产的比例 0.088%。

（6）其他非流动资产

公司其他非流动资产主要为预付土地出让金、预付设备工程款、代建款项，均不涉及财务性投资。

综上所述，公司最近一期末财务性投资包括公司对上海经怡和济宁金源的投资，但投资额较小，合计占归属于母公司净资产的比例为 0.092%，投资时间已经超五年。公司最近一期末不存在金额较大的财务性投资或类金融投资，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关要求。此外，公司对上海经怡的投资不存在尚未实缴出资的情形。2018 年 10 月，济宁金源各股东签署公司章程约定：济宁金源注册资金 71,606 万元，其中发行人子公司金乡凯赛认缴出资 35,086.94 万元。截至本回复出具日，金乡凯赛已出资 1,056 万元，金乡县城市投资有限公司已出资 4,530 万元，合计出资 5,586 万元。鉴于受园区整体规划影响，济宁金源项目进展较慢，建设规划具有不确定性，金乡凯赛已经出具相关承诺，具体内容：“金乡凯赛对济宁金源热电发展有限公司无后续进一步出资计划”。故金乡凯赛对济宁金源尚未实缴的资金无需从募集资金中扣除。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对本题事项，保荐机构、申报会计师履行的核查程序如下：

1、访谈发行人相关高级管理人员，了解发行人对济宁金北新城污水处理有限公司、济宁金源热电发展有限公司、北京分子之心科技有限公司、上海经怡实业发展有限公司的投资目的和协同效应；

2、查阅济宁金北新城污水处理有限公司、济宁金源热电发展有限公司、北京分子之心科技有限公司、上海经怡实业发展有限公司工商信息和财务报表；

3、结合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》分析发行人对上述公司的投资是否属于财务性投资；

4、查阅了中国证监会关于财务性投资的相关规定及问答；

5、获取公司各期的财务报表和相关公告资料，识别可能涉及财务性投资的报表项目，并对其进行分析，核实是否存在财务性投资；

6、获取公司交易性金融资产明细表，对公司财务负责人进行访谈，了解公司进行相关金融活动的意图，分析交易性金融资产是否属于金额较大的财务性投资；

7、通过与公司管理人员沟通及查询公开资料，了解公司投资分子之心等企业的背景及目的等，确认公司属于“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的”的产业投资；

8、获取公司长期股权投资明细表，分析长期股权投资是否属于财务性投资；

9、向管理层了解公司所处行业的发展现状和趋势、公司自身的发展战略规划及公司的投资目的，分析管理层对外投资的商业合理性；

10、通过查询公开资料，核查公司本次向特定对象发行股票董事会前六个月以及未来大额资金支出计划情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人对济宁金北的投资主要系为获取其污水处理服务与发行人主营业务相关具备协同效应；发行人对分子之心的投资主要系后续与其在 AI 蛋白领域进行合作为公司在合成生物领域提供一定的技术支持；发行人对济宁金源投资是为了保障公司的热电供应需求，受园区整体规划影响，济宁金源建设进展较慢，建设规划具有不确定性，为谨慎起见，发行人对济宁金源的投资认定为财务性投资。因此，发行人对济宁金北和分子之心的投资不属于财务性投资。发行人对济宁金源和经怡实业的投资属于财务性投资，但金额极小，合计占归属于母公司净资产的比例为 0.092%，且投资时间已超五年。因此，发行人不存在金额较大的财务性投资。

2、公司本次向特定对象发行股票董事会决议日前六个月至本次问询回复日期间，公司不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的情形。截至 2023

年 9 月末，公司不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情形，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定。

附：保荐机构关于发行人回复的总体意见

对本回复材料中的公司回复，本机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于上海凯赛生物技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函之回复报告》之签章页）



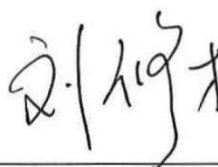
上海凯赛生物技术股份有限公司

2024年3月9日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于上海凯赛生物技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函之回复报告》的全部内容，本人承诺本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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。

董事长、法定代表人：



XIUCAN LIU

(刘修才)



上海凯赛生物技术股份有限公司

2024年3月9日

（本页无正文，为《关于上海凯赛生物技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函之回复报告》之签章页）

保荐代表人：


孟 夏

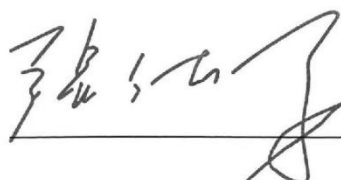

周 焱



保荐机构法定代表人声明

本人已认真阅读《关于上海凯赛生物技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函之回复报告》的全部内容，了解本回复报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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。

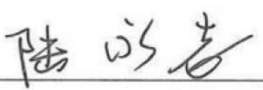
保荐机构董事长、法定代表人：


张佑君



(本页无正文，为《关于上海凯赛生物技术股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函之回复报告》之签章页)

保荐代表人：


陆永志


王大为

保荐机构法定代表人：


霍达



2024 年 } 月 9 日

问询函回复报告的声明

本人已认真阅读上海凯赛生物技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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：



霍 达



2024 年 3 月 9 日