证券代码：688639 证券简称：华恒生物 公告编号：2025-027

安徽华恒生物科技股份有限公司关于2024年年度报告的信息披露监管问询函的回复公告

本公司董事会及全体董事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

安徽华恒生物科技股份有限公司（以下简称“公司”或“华恒生物”）于近日收到上海证券交易所下发的《关于安徽华恒生物科技股份有限公司2024年年度报告的信息披露监管问询函》（上证科创公函【2025】0239号）（以下简称“年报问询函”），公司收到问询函后高度重视，会同兴业证券股份有限公司（以下简称“持续督导机构”）及容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“年审会计师”），就年报问询函提及的事项逐项进行了审慎核查，现就有关问题具体回复如下：

本回复中若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。如无特别说明，本回复中使用的简称或名词释义与《安徽华恒生物科技股份有限公司2024年年度报告》一致。鉴于公司回复内容中披露的部分信息涉及商业秘密，因此公司针对该部分内容进行了豁免披露。

1、关于海外收入

年报披露，公司2024年海外收入10.32亿元，占比47.39%，同比增长30.34%。请公司：（1）分地区列示2024年公司海外各区域收入金额、占比及毛利率，并说明主要增长原因。（2）请年审会计师说明对境外收入的审计程序及其充分性、有效性，包括但不限于境外客户的函证与走访具体情况（包括函证比例、回函比例、走访形式、走访对象等）、与出口退税、外管局收汇数据、中信保数据等第三方数据的验证及匹配情况等。（3）补充说明公司境外客户应收账款期后收回情况，未收回账款对应的客户及原因，销售商品、提供劳务收到的现金与收入是否匹配。

【公司回复】

一、分地区列示2024年公司海外各区域收入金额、占比及毛利率，并说明主要增长原因

（一）公司2024年度海外各区域收入金额、占比及毛利率情况

1、公司境外业务营业收入构成情况

公司主要从事生物基产品的研发、生产和销售，其他业务主要系销售主营产品生产过程中产生的副产品，以及按照客户需求搭配销售其他生物基产品。公司境外业务营业收入构成情况具体如下：

单位：万元

项目	境外营业收入增长率（%）	2024年度		2023年度	
		金额	占比（%）	金额	占比（%）
主营业务收入	30.34	103,218.01	96.21	79,193.54	97.35
其他业务收入	88.86	4,065.16	3.79	2,152.47	2.65
合计	31.88	107,283.17	100.00	81,346.01	100.00

公司2024年度境外业务营业收入较2023年度增长31.88%，其中境外主营业务收入增长30.34%，主要受氨基酸系列产品产销量增长以及新产品实现销售影响。

2、公司主营业务收入中境外销售各区域收入金额、对应境外销售总额的比例以及毛利率情况

公司主营业务收入中境外销售各区域收入金额、对应境外销售总额的比例以及毛利率情况具体如下：

单位：万元

区域名称	2024年度		
	主营业务收入金额	占境外主营业务收入比例（%）	毛利率（%）
欧洲	42,921.08	41.58	31.92
美洲	29,428.52	28.51	
亚洲及其他	30,868.41	29.91	
合计	103,218.01	100.00	

如上表所示，公司境外销售主要集中在欧洲、美洲以及亚洲地区，各区域毛利率有所不同，主要系不同区域间产品结构不同所致。公司2024年度氨基酸系列产品中L-缬氨酸、维生素系列产品中肌醇销售价格较2023年度下降明显，导致其产品毛利率也下降明显，因此产品结构中L-缬氨酸与肌醇占比较高的区域毛利率相对较低，产品结构中其他产品如L-丙氨酸占比较高的区域毛利率相对较高。

（二）公司2024年度海外收入主要增长原因

1、公司主营业务收入中境外收入产品构成情况及增长原因分析

公司主营业务收入中境外收入产品构成情况具体如下：

单位：万元

项目	2024年度		2023年度	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）
氨基酸系列产品	91,655.71	88.80	71,212.98	89.92
维生素系列产品	8,549.08	8.28	7,646.58	9.66
其他产品	3,013.22	2.92	333.98	0.42
合计	103,218.01	100.00	79,193.54	100.00

公司近年来致力于开拓境外客户，发展境外市场。如上表所示，公司2024年度和2023年度主营业务收入中境外收入分别为103,218.01万元和79,193.54万元，按照产品收入贡献，主营业务收入中境外收入增长主要受氨基酸系列产品产销量增长以及新产品实现销售影响。

2、公司主营业务收入中境外客户前五户收入增长情况

公司本期与上期境外收入前五家客户销售情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	主要销售产品	销售收入	占主营业务境外收入比例（%）
2024年度	客户1	氨基酸系列产品	25,617.53	24.82
	客户2	氨基酸系列产品	6,164.99	5.97
	客户3	氨基酸系列产品	3,755.46	3.64
	客户4	氨基酸系列产品	3,270.28	3.17
	客户5	氨基酸系列产品	2,968.05	2.88
	合计		41,776.30	40.48
2023年度	客户1	氨基酸系列产品	17,220.59	21.74
	客户2	氨基酸系列产品	4,069.29	5.14
	客户5	氨基酸系列产品	3,462.86	4.37
	客户4	氨基酸系列产品	3,161.45	3.99
	客户6	氨基酸、维生素系列产品	2,840.04	3.59
	合计		30,754.23	38.83

如上表所示，公司2024年度境外前五大客户销售收入较2023年度增加11,022.07万元，主要系境外主要客户经营需求增加，氨基酸系列产品销售增加所致。其中客户1销售收入较2023年度增加8,396.94万元，主要系其经营需求增加，氨基酸系列产品销量较2023年度明显增加所致，公司与其销售价格保持平稳趋势；客户2销售收入较2023年度增加2,095.70万元，主要系其经营需求增加，L-缬氨酸销量较2023年度明显增加所致，但受市场竞争加剧影响，公司与其销售价格下降明显；客户3销售收入较2023年度增加2,476.27万元，主要系其氨基酸系列产品销量较2023年度明显增加所致，公司与其销售价格保持平稳趋势。客户4、5、6销售收入较2023年度波动较小。

二、请年审会计师说明对境外收入的审计程序及其充分性、有效性，包括但不限于境外客户的函证与走访具体情况（包括函证比例、回函比例、走访形式、走访对象等）、与出口退税、外管局收汇数据、中信保数据等第三方数据的验证及匹配情况等

（一）年审会计师针对境外收入的主要审计程序

针对公司与境外客户的交易和收入的真实性、准确性，年审会计师的核查程序如下：

1、内控设计和运行情况核查

（1）对境外收入确认的相关内部控制设计和运行进行了解、评价，并测试关键内部控制流程运行的有效性；

（2）执行穿行测试，获取销售交易全过程的单据并进行核对，单据主要包括客户订单、发货单、出口报关单、形式发票、客户回款凭证，核查境外业务流程的控制节点；

（3）检查主要客户合同、销售订单相关条款、报关单、形式发票、出库单等，并评价收入确认的会计政策是否符合《企业会计准则》的要求。

经核查，公司境外销售的内控设计和运行有效。

2、访谈及函证情况

年审会计师通过函证方式对公司主要境外销售收入进行了核查。

经核查，回函金额占境外业务收入的比例为74.73%。

3、订单核查

抽查公司主要客户销售记录所对应的销售订单，核查订单中的产品型号、数量、单价、总金额、客户名称、订单日期、交货日期、交货地点等信息与公司收入记账凭证及销售明细表中数据一致。

经核查，公司境外销售约定内容不存在重大差异，销售明细与收入记账凭证一致。

4、物流运输单据核查

抽样检查公司与物流公司签订的运输协议、销售出库单、装箱单、结算单据；分析公司运输费用变动与销售收入变动的合理性；抽查公司对主要客户销售记录所对应的运货单，核查运货单中运送产品、数量、收货人、报关港口等信息与客户订单相匹配。

经核查，公司境外销售的运货单记录与客户订单约定的报关港口一致，与出口报关单相关信息一致。

5、资金划拨凭证

核查公司主要账户银行流水、银行收款凭证和境外客户的应收账款的回款的情况，抽查公司对主要客户销售记录所对应的客户回款银行凭证，核查其与订单金额及发票金额的一致性，核查付款方与订单签署主体是否一致。抽查相关合同或订单、运货单及资金流水凭证等原始交易凭证，以核查销售的真实性。

经核查，公司外销客户银行流水、银行收款凭证与公司收入相符。

6、外销收入截止性测试

根据国际贸易条款以及商品的运输周期，获取公司各期末最后15天的销售出库记录以及发出商品明细，逐笔查阅了出库单、报关单、形式发票。根据公司和外销客户合同约定的风险转移时点的不同，核查公司收入是否存在截止性问题。

经核查，公司外销收入确认不存在跨期，收入确认准确完整。

（二）境外客户的函证与走访情况

1、函证情况

年审会计师通过函证方式对公司主要境外销售收入进行了核查，回函金额占境外业务收入的比例为74.73%。年审会计师对境外客户通过电子邮件发函，部分境外客户通过纸质文件进行回函，部分境外客户直接以电子邮件进行回函，对方联系方式、回函地址或邮箱等，不存在异常情形。

针对回函存在差异的情况，年审会计师了解并核实差异形成的原因及其合理性：取得差异形成的销售合同、出库单、销售发票、出口报关单以及银行收款凭证检查其销售的真实性，并检查公司是否记录于正确的会计期间。

2、走访情况

公司境外客户主要为巴斯夫、Nutreco（荷兰泰高集团）等知名公司，会计师针对境外销售执行了控制测试，并执行函证、销售核查、截止测试、流水检查、海关数据核对等实质性程序。经审计，公司境外销售未见异常。鉴于执行了较为充分的审计程序，且境外客户知名度高，合作稳定，期后回款较好，故年审会计师在本次年报审计中未对主要境外客户执行走访程序。

（三）出口退税、外管局收汇数据、中信保数据等第三方数据与公司境外销售收入的匹配性

1、纳税申报表中免抵退出口销售收入与境外销售收入的匹配情况

纳税申报表中免抵退出口销售收入与公司境外销售收入匹配情况如下：

单位：万元

项目	2024年度
免抵退税出口销售额（出口退税申报表）①	85,170.43
公司境外销售收入金额②	107,283.17
加：境内公司对境外子公司销售额③	10,441.21
减：境外子公司销售额④	15,593.13
调整与出口退税同一口径出口货物销售额⑤=②+③-④	102,131.25
匹配差异⑥=①-⑤	-16,960.82
其中：上年确认收入本年申报出口退税导致的差异	13,999.50
本年确认收入下年申报出口退税导致的差异	-32,267.98
退换货、运保费、外币折算等导致的差异	1,307.66

如上表所示，公司境外销售收入与出口退税申报表中免抵退税出口销售额差异主要系申报时间差异，剔除时间性差异影响后，退换货、运保费与外币折算等导致的差异较小，公司境外销售收入具有合理性。

2、外汇管理局数据与境外销售收入的匹配情况

外汇管理局收汇数据与公司境外销售收入的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2024年度
外汇管理局收汇数据①	90,038.30
境外子公司、代收代付运保费以及各月末应收账款外币折算等影响金额②	12,228.41
公司境外销售收入金额③	107,283.17
应收账款境外客户期初余额④	14,786.74
应收账款境外客户期末余额⑤	14,805.60
预收境外客户货款期初余额⑥	622.41
预收境外客户货款期末余额⑦	1,000.30
应收账款与外汇管理局收汇匹配差异=(①+②-(③+④-⑤-⑥+⑦))	-5,375.49

应收账款与外汇管理局收汇匹配差异中4,365.93万元系公司已收汇，但外汇管理局对2024年1-3月收汇数据进行归档处理，申报系统中不包含该部分数据所致；998.33万元系客户与公司使用人民币结算，申报系统中不包含该部分数据所致。除此以外其他差异主要系外币折算差异及收款手续费差异所致。综上，公司境外销售收入金额与外汇管理局收汇数据匹配差异较小，具有合理性。

3、中信保数据与境外销售收入的匹配情况

中国出口信用保险公司推出的出口信用保险产品是承保出口商在经营出口业务的过程中因进口商的商业风险或进口国的政治风险而遭受的损失的一种信用保险。由于该保险并非境外业务中的强制险种，且公司已与主要境外客户巴斯夫、诺力昂等建立长期稳定的业务关系，因此公司在中国出口信用保险公司针对巴斯夫、诺力昂等主要客户以外的其他境外客户购买了短期出口信用保险综合保险。截至2024年末，公司投保金额为8,000.00万美元，投保范围为境内公司货物出口业务。折算为人民币后，由中信保承保的公司客户对应的收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2024年度
已投保客户收入①	57,507.20
公司境外销售收入金额②	107,283.17
境外子公司销售额③	15,593.13
境内公司从事境外业务的销售收入金额④=②-③	91,690.04
已投保客户收入占境内公司从事的境外业务销售收入比例⑤=④	62.72%

综上所述，通过将公司境外业务收入与出口退税、外管局收汇数据等第三方数据进行匹配，相关差异较小，公司境外业务收入具有合理性。截至2024年末，公司已对除巴斯夫、诺力昂等主要客户以外的其他境外客户进行投保，境内公司超60.00%的境外业务已获中信保承保。

三、补充说明公司境外客户应收账款期后收回情况，未收回账款对应的客户及原因，销售商品、提供劳务收到的现金与收入是否匹配

（一）公司境外客户应收账款期后收回情况

公司境外客户应收账款期后收回情况如下：

单位：万元

项目	金额
境外客户应收账款2024-12-31账面余额	14,805.60
境外客户应收账款期后回款情况	14,628.08
境外客户应收账款期后回款比例	98.80%

注：上述期后回款是指截至2025.5.31回款。

公司境外客户应收账款期后回款比例为98.80%，期后回款比例较高，回款情况良好。截止2025年5月31日，未收回境外客户应收账款余额为177.52万元，占比较小，主要系个别客户未达支付账期所致。

（二）销售商品、提供劳务收到的现金与收入是否匹配

公司销售商品、提供劳务收到的现金与收入匹配情况如下：

单位：万元

项目	金额
营业收入	217,794.08
加：应交税费—应交增值税（销项税额）	40,041.46
应收账款原值的减少（期初-期末）	-3,680.67
应收票据+应收款项融资的减少（期初-期末）	-1,778.30
合同负债的增加（期末-期初）	463.27
汇率变动对应收账款的影响	200.71
减：当期应收票据转书转让额	20,673.59
当期应收票据贴现支付的利息	28.53
核销坏账减少的应收账款	4.34
销售商品、提供劳务收到的现金	232,334.09

如上表所示，公司营业收入与本期现金流量表中“销售商品、提供劳务收到的现金”勾稽关系合理，具有匹配性。

【持续督导机构核查程序和核查意见】

一、持续督导机构核查程序

1、访谈公司管理层了解与收入确认相关的关键内部控制，了解年审会计师采取的函证及走访程序相关材料；

2、抽样检查销售订单、出库单、验收单、报关单、银行回单等与收入确认相关的关键证据；

3、获取、抽样检查公司境外客户期后回款情况；

5、查询境外前五大销售客户公开资料，并核实其与公司实际控制人及其他关联方是否存在关联关系；

6、取得公司关于境外业务分区域收入金额、占比及毛利率情况的说明；

7、对销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入是否匹配进行分析性复核。

二、持续督导机构核查意见

经核查，持续督导机构认为：

公司2024年度境外业务营业收入较2023年度增长主要系氨基酸系列产品产销量增长以及新产品实现销售影响；境外客户应收账款期后回款比例较高，回款情况良好，未收回账款的境外客户金额较小，主要系个别客户未到支付账期所致；公司营业收入与本期现金流量表中“销售商品、提供劳务收到的现金”勾稽关系合理，具有匹配性。

【年审会计师核查程序和核查意见】

一、核查程序

针对上述问题，年审会计师主要执行了如下核查程序：

1、了解与销售收入确认相关的关键内部控制，评价其设计是否有效，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、对财务负责人和销售负责人进行访谈，了解公司的销售模式及具体业务流程，并对销售与收款流程执行控制测试及穿行测试，核实销售收入真实性、准确性及完整性；

3、对公司销售收入进行期后测试，检查期后是否存在异常退货、冲回收入或者退款的情况，相关会计处理是否正确；

4、对公司销售收入执行截止测试程序，抽取资产负债表日前后销售收入确认的记账凭证及原始单据，包括销售订单、出库单、验收单、报关单等，检查相关验收单及报关单的日期是否存在收入截止性跨期；

5、对公司主要销售客户的工商资料进行查询，并核实主要销售客户与公司实际控制人及其他关联方是否存在关联关系；

6、抽样检查销售订单、出库单、验收单、报关单、银行回单等与收入确认相关的关键证据；

7、执行函证程序

年审会计师通过函证方式对公司主要境外销售收入进行了核查，回函金额占境外业务收入的比例为74.73%。

8、获取并检查公司境外业务分区域收入金额、占比及毛利率情况；

9、获取公司出口退税申报表、外管局收汇数据、中信保数据等第三方数据，与境外销售收入进行比对分析；

10、获取并检查公司境外客户期后回款情况；

11、检查销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入是否匹配。

二、核查意见

经核查，年审会计师认为：

公司境外销售各区域毛利率有所不同，主要系不同区域间产品结构不同所致。公司2024年度境外业务较2023年度主要增长原因系氨基酸系列产品产销量增长以及新产品实现销售影响。

年审会计师获取的证据、数据及结果是充分、有效的，公司境外销售交易、收入真实、准确。公司境外业务收入与出口退税、外管局收汇数据等第三方数据匹配差异较小，公司境外业务收入具有合理性。截至2024年末，公司已对除巴斯夫、诺力昂等主要客户以外的其他境外客户进行投保，境内公司超60.00%的境外业务已获中信保承保。

公司境外客户应收账款期后回款比例为98.80%，期后回款比例较高，回款情况良好。公司营业收入与本期现金流量表中“销售商品、提供劳务收到的现金”勾稽关系合理，具有匹配性。

2、关于毛利率

年报披露，公司产品2024年毛利率为24.92%，同比下降15.60个百分点，其中：氨基酸产品毛利率为30.00%，同比下降13.32个百分点；维生素产品毛利率20.77%，同比下降34.33个百分点。请公司：（1）结合原材料成本与产品售价，分产品具体分析影响毛利率下降的主要因素。（2）结合行业发展趋势、市场竞争格局、公司产品竞争力及成本控制能力等因素，分析主营业务毛利率未来变动趋势，并说明公司针对毛利率下滑所采取的应对措施及效果。

【公司回复】

一、结合原材料成本与产品售价，分产品具体分析影响毛利率下降的主要因素

2024年度氨基酸系列产品占公司主营业务收入的83.74%，维生素系列产品占公司主营业务收入11.45%，氨基酸系列产品、维生素系列产品毛利率分别下降13.32个百分点和34.33个百分点，是导致主营业务毛利率下降的主要原因。其中L-缬氨酸为氨基酸系列产品毛利率下滑的主要产品，肌醇为维生素系列产品毛利率下滑的主要产品。

（一）主要产品售价对毛利率的影响

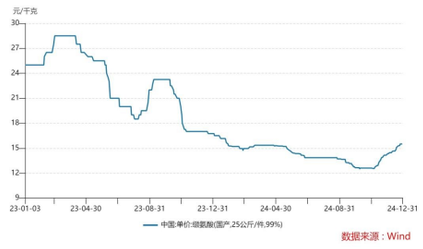
公司氨基酸系列产品、维生素系列产品平均销售价格具体情况如下：

单位：万元/吨

主要产品	2024年平均销售价格	2023年平均销售价格	变动率（%）
氨基酸系列产品	1.56	1.90	-17.89
维生素系列产品	3.87	8.43	-54.09

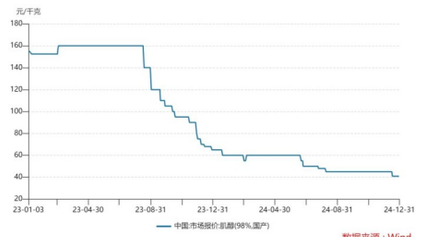
1、L-缬氨酸价格变动分析

2024年度，L-缬氨酸产品市场需求持续增长，但行业内新产能同比增幅更为显著，新增产能的逐渐释放，使得国内外市场竞争日益激烈，导致L-缬氨酸产品销售价格呈现单边下行趋势，根据Wind数据显示，L-缬氨酸市场销售价格最低下滑至年内最低点约12元/千克。



2、肌醇价格变动分析

近几年，在全球范围内，肌醇的需求量逐年上升，呈现稳步增长的趋势，特别是在食品、医药和饲料行业中的应用不断扩展，在短期供给有限的情况下，肌醇产品在2023年间销售价格处于阶段性历史高位。肌醇产品的高毛利，吸引了诸多新企业进入该市场，产能持续扩大，供需逐渐失衡。新进入企业通过差异化竞争和创新产品来争夺市场份额，市场竞争日益激烈，导致肌醇价格大幅下降。



综上所述，公司2024年度L-缬氨酸、肌醇销售均价较2023年度下降，且L-缬氨酸产品、肌醇产品销售收入分别占公司2024年度氨基酸系列产品、维生素系列产品销售收入的50%以上，从而导致公司氨基酸系列产品、维生素系列产品毛利率下降。

（二）原材料成本对毛利率的影响

2024年度，公司主要采购原材料为玉米、玉米淀粉，并进一步加工为葡萄糖，用于生产发酵法L-丙氨酸、L-缬氨酸、肌醇等产品，具体情况如下：

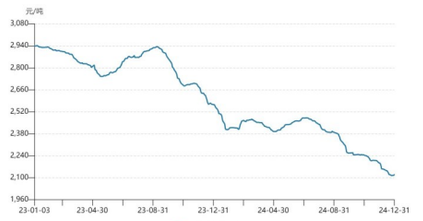
单位：万元/吨

主要原材料名称	2024年度平均采购价格	2023年度平均采购价格	变动比例（%）
玉米	0.2034	0.2330	-12.70
玉米淀粉	0.2768	0.2889	-4.19

注：上表中采购价格均为不含税价格。

如上表所示，2024年度，公司玉米及玉米淀粉采购价格较2023年分别下降了12.70%和4.19%，原材料成本的下降对毛利率的影响相对较小。

根据公开数据，2024年全国玉米均价约为2,317元/吨（含税），同比下跌16.50%，2023-2024年全国玉米现货平均价列示如下：



（三）影响毛利率下降的主要因素

公司主要产品售价及主要原材料平均价格汇总列示如下：

单位：万元/吨

主要产品	2024年平均销售价格	2023年平均销售价格	变动率（%）
氨基酸系列产品	1.56	1.90	-17.89
维生素系列产品	3.87	8.43	-54.09
主要原材料	2024年度平均采购价格	2023年度平均采购价格	变动率（%）
玉米	0.2034	0.2330	-12.70
玉米淀粉	0.2768	0.2889	-4.19

综上所述，公司2024年度L-缬氨酸、肌醇销售均价较2023年度下降，且L-缬氨酸产品、肌醇产品销售收入分别占公司2024年度氨基酸系列产品、维生素系列产品销售收入的50%以上，公司2024年度氨基酸系列产品中L-缬氨酸产品、维生素系列产品中肌醇产品销售价格同比下降较多，是导致毛利率下降的主要原因。主要原材料玉米、玉米淀粉平均采购单价下降幅度较小，因而原材料成本的降低对毛利率影响较小。

二、结合行业发展趋势、市场竞争格局、公司产品竞争力及成本控制能力等因素，分析主营业务毛利率未来变动趋势，并说明公司针对毛利率下滑所采取的应对措施及效果

（一）结合行业发展趋势、市场竞争格局、公司产品竞争力及成本控制能力等因素

1、行业发展趋势

精准营养、低蛋白质饲粮及豆粕减量替代推广，氨基酸需求进一步增长。精准营养是指根据动物的具体生长阶段、健康状况和生产目的，提供最适宜的营养配比。精准营养可提高饲料转化率，使动物最大限度地利用营养物质，减少饲料成本，同时降低动物排泄物中的氮和磷含量，减少对环境的污染，对促进我国养殖产业的优质、持续、快速、健康发展起到十分重要的作用。

2021年以来农业农村部先后发布《猪鸡饲料玉米豆粕减量替代技术方案》《饲用豆粕减量替代三年行动方案》，引导和鼓励养殖业减少对传统饲料原料尤其是豆粕的依赖。主要目标优化饲料原料结构，减少玉米和豆粕的使用量，促进替代性饲料原料的研发和应用，如合成氨基酸的应用，同时提高饲料利用效率，降低养殖成本。为满足豆粕减量带来的氨基酸缺口，氨基酸需求将持续保持增长。

维生素是人和动物为维持正常的生理功能而必须从食物中获得的一类微量有机物质，在生长、代谢、发育过程中发挥着重要的作用，主要用于饲料、医药、化妆品及食品饮料领域。

近年来，随着合成生物学与代谢工程技术的发展，生物制造技术以其安全高效、绿色环保的优势而备受青睐，有望助推一轮新旧工艺的更新，重塑维生素行业的发展格局，推动其向高效、绿色、精准方向升级。Syn Bio Tank预测显示，2023年全球生物合成维生素市场规模8.75亿美元，到2030年，全球生物合成维生素市场规模预计为16.33亿美元，年复合增长率为9.32%（2024-2030）。未来，以合成生物学为代表的新技术将持续推动维生素行业的发展，生物法有望为广泛的维生素产品提供合成新路径。

2、市场竞争格局

2024年度，公司氨基酸系列产品中影响毛利产品主要为L-缬氨酸，L-缬氨酸生产企业主要包含华恒生物、韩国希杰、梅花生物和宁夏伊品等，同时亦存在部分企业涉及小规模生产或正在建设相关生产线的情况。相关企业全部采用发酵法生产L-缬氨酸产品，具体菌种和工艺不尽相同。从供给端来看，根据博亚和讯的行业分析，2024年国内缬氨酸市场迎来产能的集中爆发期，多家主流企业纷纷扩产，同时新增产线陆续投产，导致行业供应过剩问题进一步加剧。

从需求端来看，L-缬氨酸下游主要是饲料养殖企业，近年来由于氨基酸精确配方饲料快速发展，L-缬氨酸在饲料里的添加量大幅增长，L-缬氨酸行业迎来较快发展。

2024年度，公司维生素系列产品毛利同比下降主要系肌醇产品影响，肌醇，也称为环己六醇，外观为白色结晶粉末状，无臭，味甜，有多个同分异构体。肌醇在动物、植物、微生物体内广泛存在，是人类、动物、微生物的必需营养源。目前，肌醇已经广泛应用于动物营养、食品饮料、医药、化妆品等领域。

从供给侧来看，全球肌醇主要厂商包括华恒生物、浩天药业、宇威生物、博浩达生物等，肌醇产品的高毛利，吸引了诸多新企业进入该市场。近几年，生物发酵法因环保性和产品纯度优势，近年来市场份额逐步提升。

从需求侧来看，近几年，在全球范围内，肌醇的需求量逐年上升，呈现稳步增长的趋势。据GIR（Global Info Research）调研，按收入计，2024年全球肌醇收入大约1.48亿美元，预计2031年达到1.98亿美元。

3、公司产品竞争力

（1）成本优势显著

公司发酵法生产技术以葡萄糖等可再生资源为主要原料，通过微生物细胞进行大规模的物质转化，实现目标化合物的规模生产。在微生物菌株育种环节还会结合合成生物技术，通过代谢途径的设计改造、基因表达精确调控、工业环境适应能力的提升，获得性能更加优异、稳定性更强的高产菌株，从而提高目标化合物的产量、转化率和生产速率，实现工业生产的成本优势。

（2）优质稳定的客户资源

公司依托技术突破和成本优势，服务于包括世界500强企业在内的多个境内外优质客户。报告期内，在境外市场，公司与市场500强企业巴斯夫、Nutreco（荷兰泰高集团）等公司保持着良好的合作关系；在境内市场，公司与多家优质化工、制药、饲料和养殖企业保持着良好的合作关系，如诺力昂、牧原股份、海大集团、双胞胎集团、新希望等均与公司建立了长期业务往来。与下游知名客户的稳定合作，使公司能够及时了解和把握客户的最新需求，能够掌握行业和产品的前沿技术动态，有针对性地进行产品开发和应用领域的开拓，确保公司产品在市场竞争中保持先发优势。

（3）绿色低碳的产品

为了应对全球气温变化，世界各国都在积极推动绿色转型发展，有关实现碳中和的政策条例也在加快推进。就目前来看，全球已经有100多个国家和地区对碳中和目标做出承诺，部分国家和地区将达标时间和措施具体化，例如欧盟、美国等。

不同于传统的以石油基原料为主要材料的传统生产路径，生物制造的主要原料为可再生资源，所用的原材料供应充足且容易获取，很好地解决了传统技术对不可再生石化原料的依赖问题。比如，公司发酵法L-丙氨酸生产工艺稳定，技术成熟，发酵过程无二氧化碳排放，与传统工艺相比，发酵法工艺下每生产1吨L-丙氨酸可减少0.5吨二氧化碳排放量，顺应了绿色低碳、可持续的发展理念，环境效益显著。

4、成本控制能力

（1）行业领先的技术和工艺

公司建成发酵法和酶法两大技术平台，突破厌氧发酵技术瓶颈，构建了以可再生葡萄糖为原料厌氧发酵生产L-丙氨酸、L-缬氨酸等产品的微生物细胞工厂，在国际上首次成功实现了微生物厌氧发酵规模化生产L-丙氨酸、L-缬氨酸产品，同时具备较强的生物制造技术工艺升级和迭代能力，在工业菌种创制、发酵过程智能控制、高效后提取、产品应用开发环节形成了完备的技术领先优势。

（2）一体化成本控制

2024年，公司生物基产品原料玉米深加工产线顺利完成投产，实现了从玉米、淀粉、葡萄糖等基础原料到生物制造产品的一体化供应，通过向产业链上游扩展，为公司生物制造业务提供稳定的主材供应，减少运输费用及仓储费用，更好地控制生产成本，符合公司的长期发展规划，为整个公司生物基产品的持续扩张提供了有力支撑。

（3）规模效应

公司自2021年科创板上市以来，继续在生物基新材料、动物营养、功能食品营养、日化护理、植物营养等多个下游市场深耕细作，深化以世界500强企业、行业龙头为代表的客户战略合作，经营规模不断扩大，呈现出强劲的增长态势。公司新产品1,3-丙二醇、色氨酸、精氨酸等产品按计划投向市场，经营规模进一步扩大。随着公司产能得到充分释放，规模效应将进一步显现。

综上所述，公司作为合成生物学领域领军企业，以科技创新为驱动力，以先进的制造能力为根本，产品竞争力突出，成本控制能力显著，公司2025年一季度毛利率已环比提高，未来，伴随公司新产能逐步释放，将稳步提升公司盈利能力。

（二）分析主营业务毛利率未来变动趋势

公司主营业务毛利率主要受产品市场价格、生产成本、供求关系、产品结构等多因素影响，尤其在公司新产品1,3-丙二醇、色氨酸、精氨酸等产品按计划投向市场，产品矩阵日益丰富情况下，主营业务毛利率预测存在不确定性。2024年度，公司氨基酸系列产品占主营业务收入的83.74%，且影响公司主营业务毛利率主要为L-缬氨酸产品，此处重点分析公司L-缬氨酸产品毛利率未来变动趋势。

1、缬氨酸行业成本分析

当下，缬氨酸产品主流生产工艺为生物发酵法，直接生产原料主要为玉米等农产品加工而成的葡萄糖，在2024年L-缬氨酸市场销售均价下降的情况下，部分中小厂家转产其他产品，行业集中度提升。

从技术层面看，菌种效率的高低是影响缬氨酸成本的关键，公司在国际上首次成功实现了微生物厌氧发酵规模化生产L-缬氨酸产品，厌氧发酵技术可显著提高产酸率并降低副产物，有助于降低发酵后提取的复杂程度，优化生产成本，且经过多年的生产迭代，菌种效率显著高于行业平均水平，具有明显的技术优势；从原材料成本来看玉米作为缬氨酸生产厂家的主要原料，极大程度上影响生产成本，玉米价格在2024年底触底反弹后，呈现持续上涨趋势，2025年6月Wind数据显示，全国玉米平均价格因供应收紧继续上涨，原材料价格的波动直接影响毛利率，短期内影响相对有限；从规模效应上来看，缬氨酸产品市场价格下降，促使中小企业因成本劣势退出市场，进一步优化了行业格局，缬氨酸行业集中度在2024年度提升，规模优势带来生产成本将进一步降低。综上所述，伴随缬氨酸行业集中度持续，龙头企业缬氨酸生产成本有望降低，有利于产品需求进一步推广。

2、缬氨酸行业销售价格分析

缬氨酸行业销售价格变动主要受市场供求关系影响。如前文分析，从需求端来看，L-缬氨酸下游主要是饲料养殖企业，近年来由于氨基酸精确配方饲料快速发展，L-缬氨酸在饲料里的添加量大幅增长，L-缬氨酸行业迎来较快发展。从供给端来看，根据博亚和讯的行业分析，2024年国内缬氨酸市场迎来产能扩张，多家企业扩产，导致行业供应过剩问题加剧，加速成本不具备优势的企业转产其他产品，缬氨酸产品价格已经于2024年四季度低点回升。未来，伴随需求持续增长，过剩产能逐步转产或出清，行业供需结构有望得到调整。

综上所述，缬氨酸产品短期受价格波动和产能过剩压力，毛利率可能承压，中长期来看，技术进步、需求升级和行业整合将推动毛利率逐步修复，缬氨酸行业毛利率有望回归至合理水平。

公司2025年第一季度毛利率较2024年最低点已经有所修复，若后续公司L-缬氨酸等主要产品市场价格逐步稳定，公司未来主营业务毛利率有望较去年第四季度历史低点改善。尽管如此，仍不能排除由于原材料价格、制造费用上升等因素导致公司主要产品毛利率下降的风险。

（三）公司采取的应对措施及效果

1、持续丰富产品矩阵，增强综合竞争能力

公司基于生物制造全产业链能力，在新产品布局方面持续加大投入。从实验室分子研发/菌种改造，到中试阶段的参数优化/菌种优化，再到工厂的规模化低成本生产，公司1,3-丙二醇、色氨酸、精氨酸等一系列新产品取得关键突破，未来将进一步丰富公司的产品矩阵，不仅为现有客户提供了更多元化的选择，也凭借新产品的独特性能，为开拓更广阔的新兴市场空间提供有力支撑。

公司凭借在行业内树立的标杆形象，继续在生物基新材料、动物营养、功能食品营养、日化护理、植物营养等多个下游市场深耕细作，深化以世界500强企业、行业龙头为代表的客户战略合作，为新产品顺利推向市场搭建了稳固桥梁。在上述新产品正式投放市场后，公司客户结构将迎来进一步优化升级，增强公司综合竞争能力。

产品矩阵不断丰富，为公司未来稳健增长提供了保障。公司五大业务上下游产业链、竞争格局、行业生态、周期轮动各不相同。在面对行业周期波动时，能够有效分散了市场风险使得公司在复杂多变的市场环境中能够保持稳定发展态势，为实现可持续发展筑牢了根基。

2、持续推进生产基地卓越制造项目，建设全球一流生物制造能力

公司持续强化生产基地卓越制造能力，加强日常管理工作，持续优化工艺流程，降低制造成本，提升产品质量，缩短公司产品开发和制造的周期，实现建立全球一流生物制造能力的目标，赋能公司在合成生物行业的快速布局，增强公司核心竞争力，提升抗风险能力，推动公司持续、稳定、快速发展。

3、深化数字化转型，提升管理效率

公司持续优化数字化项目建设，打造强有力的底层数据处理能力，实现和加强业财融合、规范数据资产管理，整合公司的主要业务流程，减少部门间的信息孤岛，提高运营效率，实现公司管理流程的标准化、自动化，为公司数字化转型奠定坚实的数字技术基础。

目前，公司业务在全球范围内广泛布局，数字化转型的建设有助于提升业务效率和创新能力，满足不同地域市场的