公司代码：688089　　公司简称：嘉必优

嘉必优生物技术(武汉)股份有限公司 2024年年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之四“风险因素”。

3、本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、大信会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是　√否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司2024年度利润分配及公积金转增股本预案为：向全体股东每10股派发现金红利2.00元(税前)，预计派发现金红利合计33,661,824.00元(含税)。在实施权益分派的股权登记日前公司总股本发生变动的，拟维持分配总额不变，相应调整每股分配比例。公司2024年度利润分配及公积金转增股本预案已经公司第四届董事会第四次会议审议通过，尚需提交公司股东大会审议。

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用　√不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1 公司股票简况

√适用　□不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	嘉必优	688089	不适用

1.2 公司存托凭证简况

□适用　√不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	易华荣	王芳
联系地址	武汉市东湖新技术开发区高新大道999号未来科技城C1栋504	武汉市东湖新技术开发区高新大道999号未来科技城C1栋504
电话	027-67845289	027-67845289
传真	027-65520985	027-65520985
电子信箱	zqb@cabio.cn	zqb@cabio.cn

2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

公司以生物技术为立足之本，以合成生物学为底层技术，以细胞工厂为制备方式，通过可持续的生物制造方式，为全球营养与健康领域的客户提供高品质的营养素产品与创新的解决方案。目前主要产品包括多不饱和脂肪酸类花生四烯酸(ARA)、二十二碳六烯酸(DHA)、萜类物质β-胡萝卜素(BC)、虾青素等，糖类物质N-乙酰神经氨酸(SA)和母乳低聚糖(HMOs)等，广泛应用于婴幼儿配方奶粉领域、大健康食品领域、动物营养领域、个人护理及美妆领域，并基于合成生物学底层技术能力，不断推出新的具有生物活性的高价值分子，持续拓展新的应用场景和新的服务领域。

公司建立了符合国际标准的三大生产基地以及完善的国际供应链与服务体系，产品销售区域覆盖中国、欧洲、澳洲、北美、东南亚等30多个国家及地区，并与雀巢、达能、嘉吉、飞鹤、伊利、贝因美、君乐宝、圣元、蒙牛、完达山等国内外知名企业建立了长期的合作关系。

公司核心产品情况如下：

1、ARA产品

公司采用等离子诱变育种技术选育出高产菌种——高山被孢霉，通过微生物发酵技术，生产ARA产品，主要用于婴幼儿配方奶粉和食品领域。按照产品形态，公司ARA产品可分为油剂与粉剂两种类型，ARA油剂产品一部分直接销售，一部分用于加工成粉剂产品后销售给客户；粉剂产品是由油剂经过剪切、均质、喷雾干燥等工艺制成。公司ARA产品已经通过欧盟Novel food和美国FDA GRAS的认证，已经获得全球众多知名婴幼儿配方食品厂商的认可和使用。

2、藻油DHA产品

公司采用等离子诱变育种技术，筛选出高产裂殖壶菌和双鞭甲藻菌种，通过微生物发酵技术，在密闭、洁净、可控的环境中培育，菌种在生长过程中体内合成DHA油脂，公司通过后提取、精炼等工艺最终获得藻油DHA产品。公司的藻油DHA产品是根据来源，相对于鱼油来源的DHA产品命名；相对于鱼油DHA，藻油DHA采用微生物发酵方式，不受资源限制；具有环保安全和质量可控、可追溯等优点。DHA产品形态主要分为油剂和粉剂，以粉剂为主。公司DHA产品已经通过美国FDA GRAS、美国有机认证，并于2024年7月31日在婴幼儿和后续配方奶粉领域获得欧盟委员会授权批准作为新资源食品(Novel Food)在欧盟市场上投放销售。

产品功能方面，DHA作为人类全生命周期的营养元素，除应用于婴幼儿配方食品外，对成年人预防心脑血管系统疾病、阿兹海默症以及抗炎症等方面具有良好的预防作用，应用场景丰富，可广泛应用于膳食营养补充剂、健康食品、口服液、固体饮料、烘焙食品、糖果及巧克力等，应用领域可覆盖各年龄段的消费群体。此外，DHA可广泛应用于动物营养领域，如用于提高种动物繁殖效率、提高宠物皮毛质量、DHA在蛋奶和肉类的富集应用可用于补充摄入足够的DHA等。

3、SA产品

学名N-乙酰神经氨酸，俗称燕窝酸、唾液酸，是母乳中母乳低聚糖的组分之一，因在燕窝中含量丰富而得名，是燕窝中的特征性功效成分，也是衡量燕窝分级的重要标准。燕窝酸已被证实参与人体内的多种生理过程，具有促进婴儿大脑智力发育、抗病毒、调节免疫力、促进益生菌代谢增殖等益处。燕窝酸作为人体细胞膜蛋白的重要组成部分，是细胞层面信息传导过程中的重要载体。公司通过微生物发酵技术生产的SA，纯度可达98%以上，主要应用于功能性健康食品、个人护理等领域，在口服美容产品和高端化妆品领域有良好的应用前景。2017年，N-乙酰神经氨酸被国家卫生健康委员会批准为新食品原料，2021年，公司全资子公司中科光谷的N-乙酰神经氨酸化妆品新原料备案成功(国妆原备字20210001)，成为新法规实施后第一个成功备案的化妆品新原料。中科光谷通过细胞实验与皮肤测试相结合，发现燕窝酸具有促进皮肤胶原蛋白再生的能力。2022年，经国家药监局批准，公司燕窝酸产品增加了“抗皱剂、抗氧化剂、皮肤保护剂、保湿剂”功效。此外，公司研究发现，燕窝酸在体重管理方面具备新功能，已申请相关专利，并在持续开展相关研究。

4、BC产品

β-胡萝卜素，属于类胡萝卜素系列，是一种安全的维生素A源，在机体内发挥补充维生素A抗氧化、保持细胞活力的作用。公司通过生物合成方式获得的高纯度、具有天然提取物属性的β-胡萝卜素，能够为“追求天然色素和天然食品配料”的客户提供良好的产品升级解决方案，可广泛应用于各类健康食品、饮料、膳食营养补充剂、保健食品、烘焙食品、各类肉制品等。同时，β-胡萝卜素作为良好的抗氧化剂和天然着色剂，可应用于果汁饮料和烘焙食品等方面，在化妆品领域亦存在巨大的开发潜力。

5、2'-FL产品

2'-岩藻糖基乳糖，是母乳低聚糖HMOs的一种，母乳低聚糖是母乳中仅次于乳糖和脂肪的第三大营养物质，有超过200种不同的结构，2'-FL在母乳中含量丰富，具有调节肠道菌群、促进大脑发育和调节免疫系统等功能。2023年10月，2'-FL被批准作为食品营养强化剂，可用于调制乳粉(仅限儿童用乳粉)、婴儿配方食品、较大婴儿和幼儿配方食品以及特殊医学用途婴儿配方食品。公司2'-FL产品通过生物合成方式获得，已于2024年8月5日正式获得国家卫生健康委员会批准，8月21日取得了食品生产许可证，并于本报告期内成功建成年产约200吨的产能。

公司核心市场情况如下：

2024年，公司海外收入占比38.26%，主要客户为婴幼儿配方奶粉企业。国际化是公司战略的重要组成部分，随着2023年6月帝斯曼ARA全球专利逐步到期、国际市场逐步开放，雀巢、达能、新莱特等知名企业合作稳步推进，公司将持续加大国际市场开发力度，打造国际供应链，逐步提高国际市场收入占比，产品的市场准入、客户的产品导入工作同步开展，深度挖掘客户价值，将公司打造成为营养素领域的微型跨国公司。

2.2 主要经营模式

1、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管理制度，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。公司引入了供应商全生命周期管理理念，建立了供应商全生命周期管理体系5大关键环节，通过供应商全生命周期管理体系实现对供应商的合法合规性、质量管理、生产控制、仓储管理、运输防护等环节进行管控，并定期对供应商进行现场或线上审核，对供应商绩效进行全方位评价，促进其发展。通过供应商全生命周期管理体系，进一步保障了不断增长的供应商群，能够提供高质量的产品和服务。在此基础上，公司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。

2、生产模式

公司的生产环节包括发酵工序、后处理工序、微胶囊包埋工序等。生产模式采用以备货为主，部分产品采用以销定产相结合方式。生产计划端制定三级生产计划，以年度生产计划为导向，按客户中短期需求与库存制定月度生产计划，以实际订单调整周生产计划方式，以满足不同客户、不同周期以及客户的个性化需求。公司持续推进柔性排产策略，科学库存优化与管理，力求备货与交付更为经济。

3、销售模式

公司目前以To B模式为主，国内市场采用直销为主的销售模式，国外市场采用经销为主、直销为辅的销售模式。直销模式下，公司直接将产品销售给客户。经销模式下，公司将产品销售给经销商，由经销商将产品销往不同国家和地区。公司对大多数客户采用先货后款的结算方式，并一般给子客户1-3个月不等的商业信用期。公司与主要客户建立长期稳定的合作关系，持续跟进客户需求，并依据客户提出的个性化需求，为其提供高品质的营养素产品以及创新解决方案。

4、产业链合作模式

动物营养领域，公司动物营养技术平台负责动物营养业务板块的产品、产能和技术研发，控股子公司嘉利多负责市场推广和产品销售平台，整合产业资源，同时通过与C端品牌方及代工厂的合作，推进嘉必优要素品牌战略，为大客户提供定制化解决方案开发和供应链服务，建立“解决方案技术+品牌+供应链管理”的组合拳。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(一)生物技术行业发展情况

生物制造产业作为国家重点布局的未来产业，正加速从技术研发向产业转化，成为全球科技和产业竞争的关键制高点之一。我国政府高度重视，出台政策引导资源汇聚，促进产学研深度融合，推动产业稳步发展。

《“十四五”生物经济发展规划》将生物经济列为科技经济战略重要内容，把生物制造作为战略性新兴产业发展方向，旨在依托生物制造技术，推动工业产品制造与生物技术融合，实现绿色转型。规划提出加快发展高通量基因测序技术，推动合成生物学技术创新，突破生物制造关键技术，并有序推动其在新药开发、疾病治疗、农业生产等多领域应用。

2024年1月18日，工信部等7部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，提出加快细胞和基因技术、合成生物、生物育种等前沿技术产业化。2025年3月，政府工作报告将“因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系”列为重要工作任务，明确提出要“培育壮大新兴产业、未来产业”“培育生物制造、量子科技、具身智能、6G等未来产业”，生物制造作为新质生产力重要产业领域，一并写入政府工作报告，这标志着我国将把生物医药、生物制造、生命科学放在产业优先发展的战略位置，通过积极培育生物制造等产业新质生产力驱动国家高质量发展。多个省市陆续出台了相关支持政策，加强合成生物学的建设。各经济强省市在合成生物学领域的重点投入，加快了我国生物制造产业技术向产业的转化，引领生物制造产业迈向高质量发展的新阶段。

生物制造是以基因工程、合成生物学等前沿生物技术为基础，利用菌种、细胞、酶等生命体生理代谢机能或催化功能，通过工业发酵实现规模化生产的先进生产方式。在政策的大力支持下，我国学科全面、人才培养供应的优势得以发挥，底层技术日趋成熟，在疫苗研发和生产、基因编辑疗法、CAR-T细胞疗法、生物育种、生物农药、动物疫苗和微生物肥料等前沿领域，已跻身全球领先行列。但受制于市场规则制定话语权不足，产业活力无法全部释放，行业利润率水平有待提升。在应用端，合成生物学行业是营养、医药、农业、材料、环境等大体量行业的上游产业链，市场发展空间广阔。通过不断研发和优化基因编辑、合成生物学设计等关键技术，科学家能够更高效地构建和改造生物系统，推动多个领域的应用突破。此外，人工智能在药物研发、临床试验、生产管理、质量检测和市场营销等环节逐步应用，发挥了提高效率、优化流程等作用随着技术发展，或将为中国生物制造产业带来新的发展契机。

(二) 婴幼儿配方奶粉行业发展情况

1、“新国标+注册制”背景下，行业监管趋严，行业集中度提升

2023年2月22日，婴幼儿配方奶粉新国标正式实施。2023年7月10日，国家市场监督管理总局发布《婴幼儿配方乳粉产品配方注册管理办法》。此外，市场监管总局还发布了《婴幼儿配方食品原料等事项备案工作指南》。新国标和配方注册制是我国婴幼儿配方奶粉行业的重要监管政策。新国标在营养成分、生产工艺、质量控制等方面提高要求，规范市场。配方注册制要求企业产品配方经严格审批，保障产品安全性与科学性。要求企业对原料进行严格备案，进一步加强了对生产环节的监管。

监管的趋严，在推动中国婴配粉行业迎来品质升级新阶段的同时，也促进了市场集中度的提升，加速行业优胜劣汰的进程。实力不济的中小品牌淘汰，具有强大研发能力、完善供应链和品牌影响力的头部企业优势凸显，进一步巩固了市场地位。

根据中研普华产业研究院《2024-2029年中国婴幼儿配方奶粉行业市场发展预测与投资分析报告》分析，我国婴幼儿配方奶粉行业的集中度CR5(前五大企业市场占有率)从2020年的65%上升至2024年的78%。国产品牌如伊利、飞鹤、君乐宝等凭借本土化策略和快速响应能力，快速挤压外资份额；国际品牌如惠氏、美赞臣等则通过强化研发和高端定位，稳固高端市场。

2、国内生育率持续承压，鼓励生育成为国家型议题，细分市场为行业注入增长新动力

婴幼儿奶粉的需求量主要受新生儿出生率的影响，中国新生儿出现率持续下滑。随着人口结构转型加速，如何破解“不敢生、不愿生”难题，成为关乎国家长远发展与民生福祉的重要议题。2024年新修订的《人口与计划生育法》明确将“鼓励生育”纳入法律框架，全国31个省份同步推出“一城一策”生育补贴。2025年3月，国务院总理李强在政府工作报告中明确提出“制定促进生育政策，发放育儿补贴，大力发展托幼一体服务，增加普惠托育服务供给”，标志着我国生育支持政策进入全面深化阶段。多地政府也相继推出“真金白银”的配套措施，“共建生育友好型社会”，实现“生育支持与人口高质量发展”的大目标。

国内婴幼儿奶粉的市场需求呈现放缓趋势，但细分市场领域却韧性不减，如有机奶粉、特殊配方奶粉等。细分市场的崛起，促使各大奶粉企业加大研发投入，推动产品创新升级，带动整个行业朝着精细化、专业化方向发展，为整个行业注入了新的增长动力。从长远来看，随着消费者健康意识的进一步提升，以及对品质和个性化需求的持续增长，细分市场有望在未来占据更大的市场份额，成为婴幼儿奶粉行业新的支柱力量。

3、消费观念升级与转变，婴幼儿奶粉市场向高端化发展

根据国家统计局数据，国民收入和消费水平呈现持续上升趋势，2024年居民人均可支配收入为41,314元，2019年至2024年期间年复合增长率达到6.10%。随着居民可支配收入的稳步增长，消费升级的趋势愈发明显，越来越多的家庭具备了购买高品质婴幼儿配方奶粉的经济能力，家长们越来越倾向于选择那些营养全面、科学配比、成分天然且品牌信誉良好的产品，推动了高端婴幼儿奶粉的需求日益增强。

根据艾媒咨询的调研数据，2024年消费者对婴幼儿奶粉的价格接受度较2023年有所提升，尤其在中高端价位的产品上表现明显。以800g/罐的婴幼儿配方奶粉为例，超过60%的消费者倾向于选择200元/罐及以上的中高端产品，其中，选择200-299元/罐的消费者占比达到41.2%，而选择300-399元/罐的消费者占比为20.1%。随着消费升级，消费者对高品质、高附加值的婴幼儿奶粉的需求持续增长，愿意为孩子的全面营养和健康成长支付更高的价格。

4、科技创新成婴幼儿配方乳粉行业健康发展核心驱动力

消费者对高品质奶粉的需求增加，促使企业不断进行品质升级、配方升级和科技创新，以满足市场的高端化需求。科技创新成为婴幼儿配方乳粉行业健康发展的核心驱动力，其在多个方面推动了行业的变革和升级。

在配方研发方面，企业通过深入研究母乳成分和婴幼儿营养需求，开发出更接近母乳的配方奶粉。在生产工艺上，智能化生产和管理成为行业发展的新趋势。科技创新还体现在产品多样化和个性化上，随着消费者对营养需求的多样化，企业通过研发添加益生菌、母乳低聚糖(HMOs)等功能性成分的配方奶粉，满足不同宝宝的营养需求。

(三) 大健康行业发展情况

1、政策支持与消费者健康意识提升，推动大健康行业蓬勃发展

自2016年颁布《“健康中国2030”规划纲要》以来，国家将国民健康和大健康产业的发展提升到了前所未有的战略高度，将其视为经济社会发展的重要基础，与国民健康相关的长期政策不断出台，有力推动了全民健康意识和国民健康素养的提升和大健康产业蓬勃发展。

2024年，国家卫健委等八部门联合发布《关于全面开展健康家庭建设的通知》，明确到2025年，全国居民健康素养水平不低于25%；到2030年，全国居民健康素养水平不低于30%。国务院印发《国务院关于促进服务消费高质量发展的意见》进一步明确，培育壮大健康体检、咨询、管理等新型服务业态。

随着我国消费结构升级和政策积极引导，居民健康意识显著提升，健康产品和技术不断突破创新，健康消费市场的潜力也在加速释放。根据中消协发布的《健康产业消费趋势发展报告》，2024年中国大健康产业总收入规模将达到9万亿元，较2021年8万亿元的总额实现了显著跃升。国家统计局公布的数据显示，2024年上半年，我国医疗保健的居民消费价格同比增长1.4%，人均医疗保健消费支出1,271元，同比增长4.2%，占人均消费支出的比重为9.3%。

2、人口老龄化带动银发经济成为健康产业“新蓝海”

我国人口老龄化进程正以迅猛之势推进，老年人口数量持续攀升，已然成为一个不容忽视的关键社会现象。国家统计局数据显示，截至2024年末，我国60岁及以上人口数量首次突破3亿大关，达到31,031万人，占全国人口的22.0%；其中，65岁及以上人口达到了2.2亿人，在全国人口中的占比为15.6%。如此庞大的老年群体规模，将加速老年消费以及健康产业等相关产业的发展，银发经济在健康产业这片“新蓝海”中的发展前景不可估量。

近年来，国家和地方政府纷纷出台政策支持银发经济的发展。2024年1月，国务院印发《关于发展银发经济增进老年人福祉的意见》，这是首个以“银发经济”命名的文件，旨在积极应对人口老龄化，培育经济发展新动能，提高人民生活品质。银发经济的发展不仅是应对老龄化的必然选择，更是推动经济转型升级的重要引擎。随着“60后”群体逐渐步入老年，他们的消费意愿和消费能力较强，为银发经济注入了新的活力。根据《银发经济蓝皮书：中国银发经济发展报告(2024)》，目前我国银发经济规模在7万亿元左右，约占GDP的6%，到2035年，银发经济规模有望达到30万亿元，占GDP的10%。其中，养老服务业、老年用品消费、老年金融、健康、文旅等银发相关产业，呈现爆发式增长态势。

3、藻油DHA列入国家保健品食品原料目录，打开DHA保健品应用法规通道

2023年6月14日，藻油DHA列入国家保健品食品原料目录，同时《保健食品原料目录营养素补充剂(2023年版)》规定了DHA日用量范围为200-1,000mg，适宜人群为成人。同时，《允许保健食品声称的保健功能目录营养素补充剂(2023年版)》相应新增补充Omega-3多不饱和脂肪酸的保健功能释义为：

(1)Omega-3多不饱和脂肪酸提供人体必需脂肪酸；

(2)膳食中Omega-3不饱和脂肪酸应占总能量的0.5%-2%；

(3)有助于维持血脂(甘油三酯)健康水平。

公告将DHA作为营养素补充剂纳入保健食品原料目录，新增了应用领域，同时明确了使用剂量，充分表明DHA在成人保健品范围补充的必要性和科学性已达成共识。同时，从2023新版目录来看，DHA是唯一一个在册的Omega-3多不饱和脂肪酸的营养素，新公告为藻油DHA在相关保健食品的快速研发上市以及成人、中老年保健食品市场的广泛应用打开了法规通道。随着消费者对藻油DHA的营养、保健、预防疾病等作用认识程度的提高，以及全球相关科研机构和企业对藻油DHA继续深入的研究和应用探索，藻油DHA在健康食品领域以及未来成人保健品的扩大使用显示出拓宽趋势。同时受益于应用技术水平的提升，藻油DHA及Omega-3多不饱和脂肪酸等营养素得以添加到更多的健康食品中去，如婴幼儿配方食品、膳食补充剂、特膳特医食品、健康食品、保健食品等。此外，藻油DHA在生物制药、个人护理及化妆品、动物饲料等领域也表现出良好的应用趋势。

在2024年已备案的国产保健食品中，营养素补充剂共有2,364款，其中单一营养素的产品较多，备案数量为1,008款，其次为补充多种营养素的产品和补充两种营养素的产品，分别为871款和485款。以DHA藻油为原料的保健食品走进大众视野，功能为补充Omega-3多不饱和脂肪酸，其备案数量位于单一营养素产品的第三名。

(二) 动物营养行业发展情况

1、饲料行业发展情况

农业农村部资料显示，2024年全国工业饲料总产量31,503.1万吨，比上年下降2.1%。其中，猪饲料产量14,391.3万吨，下降3.9%；蛋禽饲料产量3,236.1万吨，下降1.2%；肉禽饲料产量9,754.2万吨，增长2.6%；水产饲料产量2262.0万吨，下降3.5%。工业饲料总产量小幅下降，饲料添加剂总产量稳步增长。2024年，全国饲料添加剂总产量1,611.4万吨，比上年增长5.7%。其中，单一饲料添加剂产量1,485.9万吨，增长7.0%；混合型饲料添加剂产量125.5万吨，增长7.1%。

当前饲料行业呈现出一些新的特点，其中包括行业对健康的关注有三个转变，即从防病治病向调理机体健康转变、从后期促生长向幼龄健康培育转变、从关注动物本身向关注外环境微生态转变，这些新的变化、新的转变对行业的应对措施也提出了新的要求。从营养物质、消费结构和饲料消耗等角度来看，饲料行业面临提效、开源、调结构的强烈需求，行业亟需通过科技创新改善资源不足、营养来源不足等问题，培育行业新质生产力。无论是养殖端的生产效率，如窝产活仔数、年产窝数、养殖全程成活率等指标，还是单位畜产品饲料消耗量，如猪肉、禽肉、禽蛋、牛羊肉和牛奶，都有进一步改进的空间，通过提高养殖端生产效率，提高非常规饲料资源如微生物菌体蛋白、平衡脂肪酸等优质饲料的开发利用量，可以大幅度减少饲料粮消耗量。(摘自博亚和讯“黄庆生：加快培育饲料行业新质生产力”)

脂肪酸类营养剂在动物营养领域有重要应用，被广泛用于一般家畜(如猪)、反刍动物(如牛)、家禽(如鸡)以及水产生物，短链饱和脂肪酸营养剂有助于动物肠道供能、维持肠道结构完整，中链饱和脂肪酸有助于抑菌抗病毒、Omega-3系列脂肪酸对动物生长发育、维持动物机体健康有重要作用，亦有部分防止疾病提高免疫力的功效。公司动物营养业务作为公司在人类营养业务的自然延伸，致力于基于脂肪酸平衡理论，抓住“禁抗”机遇，以饱和脂肪酸与不饱和脂肪酸平衡、Omega-3系脂肪酸和Omega-6系脂肪酸平衡、短中长链脂肪酸平衡为技术基础，开发出具有“替抗”功效的多款产品，通过脂类营养产品的开发进行差异化市场竞争，为饲料和养殖企业赋能。

2、宠物营养行业发展情况

近年来，我国宠物行业规模高速稳定增长，根据《2025年中国宠物行业白皮书》数据，2024年城镇(犬猫)消费市场规模增长7.5%，达到3,002亿元。随着我国居民可支配收入的提高以及养宠观念的升级，宠物主愿意将更多的收入用于宠物消费，养宠支出随之增加。2024年单只宠物犬年均消费2,961元，较2023年上升3.0%，单只宠物猫年均消费2,020元，较2023年上升4.9%。可以看出，宠物市场在规模和消费金额上都处于稳步上升阶段，未来有望继续保持增长态势。

养宠趋势方面，“精细化”养宠观念持续深化，宠物主人对宠物的健康和营养关注度越来越高，愿意为宠物选择更具品质、更有营养的食品，如天然粮、鲜肉粮、冻干粮等，还会购买各种宠物营养品。从消费结构看，2024年食品市场仍是主要消费市场，市场份额为52.8%，其中主粮、营养品份额上升。在这种拟人化饲养的趋势下，宠主的科学喂养理念增强，健康化、专业化、均衡营养化成为宠物食品的主流趋势，宠物在生命周期中每个阶段的需求都有所不同，宠物食品正在满足不同年龄段宠物的细分化需求。其中，原料成分成为重要关注点之一，鱼油、果寡糖、丝兰提取物等成分概念占据主流，氨基葡萄糖、水解酪蛋白等成分概念增速明显，营养、肠胃调理功效概念占据主导，抗衰老也成为高增长概念，随之催生行业头部各品牌在猫狗食品中主要以品牌的优势功效、配方为卖点，突出宣传原料成分与工艺价值点。

(五)化妆品原料行业发展情况

根据中国香化协会产业研究中心联合相关机构的调研显示，2024年中国化妆品市场交易总额为10,738.22亿元，同比增长2.8%，中国化妆品行业发展稳中有进、持续增长，高质量发展成果显著。中国消费者购买化妆品考虑的因素、使用诉求也逐渐转变。艾媒咨询数据显示，2024年中国消费者在购买化妆品时，最关注的因素是产品成分(58.8%)、产品功效(41.4%)以及品牌(37.0%)。随着功效型护肤产品在化妆品市场的渗透程度持续加深，功能性原料市场也被普遍看好，潜力巨大。在理性消费的大趋势下，化妆品企业如果想脱颖而出，需要把更多精力放在原料研发和功效提升上，以此满足消费者对产品品质和功效的高要求。

随着中国功效型护肤品需求的快速上升，国家加大了对化妆品原料创新的支持。国家药监局发布的《关于支持化妆品原料创新若干规定的公告》等政策文件，为化妆品原料创新提供了明确的政策指引和有力的支持。这些政策优化了新原料注册备案流程，简化了低风险原料的安全评价要求，推动原料创新。《化妆品注册备案管理办法》规定新原料的3年监测期倒逼企业规范化研发，推动天然环保、可再生原料的开发。

中国化妆品行业正在加速穿越周期，进入高质量发展新阶段。化妆品企业对原料的数量和质量需求均在增长，化妆品的质量、功效很大程度上依赖所用原料。当前，国际原料商在化妆品原料市场中占主导地位，头部公司如巴斯夫、亚什兰、禾大、德之馨、陶氏等拥有从基础化学品到高端化工材料的全链条加工及研发能力，而国内化妆品原料生产行业与发达国家存在较大差距。

技术升级是化妆品行业发展的基石，有助于帮助企业构建竞争壁垒，近年来行业内化妆品原料公司纷纷加大研发投入和产学研医协作。未来，化妆品行业重要技术风向包括合成生物、超分子技术等，其中，随着消费者安全意识、环保意识日益增加，合成生物技术的出现为化妆品行业升级提供了有利的技术支撑，合成生物技术可对原料进行升级再造，满足企业可持续发展和降本增效的需求，通过对上游原材料进行升级再造，可以生产出更环保、可持续的产品，符合纯净美妆的行业趋势。

(六)行业技术门槛

微生物资源的开发利用是解决人类社会面临的人口剧增、资源匮乏问题的有效手段，将在实现可持续发展等方面发挥不可替代的作用。微生物发酵法生产营养素具备生产效率高、产品安全、绿色低碳等优势已逐渐成为主流。目前，巴斯夫、帝斯曼、杜邦等国际化工巨头纷纷进入生物技术领域，积极布局微生物发酵的高附加值产品。公司以合成生物学为底层技术，所处行业有较高的技术门槛，具体如下：

1、多学科及技术交叉

合成生物学是生物学、化学和计算机科学的交叉领域，是通过基因工程和生物合成途径制造生产药物、食品以及燃料等生物产品的学科，具有低碳、环保、高效、精准的独特优势。生物科技(BT)、信息科技(IT)、数字技术(DT)及人工智能(AI)的融合交叉将深刻影响人类未来发展。合成生物学是“BT+IT+DT+AI”融合交叉的代表性学科，被认为将有望引领第三次生物科技革命，将可能为人类面临的医疗、能源和环境等重大问题提供全新的解决方案。因此，如何巧妙地结合这些技术，以实现目标的定向生物制造，已成为合成生物学领域破解难题的关键所在。

2、菌种迭代升级技术

菌种迭代升级，持续优化技术对于发酵工业来说是生命之源，优良的菌种可极大程度提升发酵产率，提高产品品质，降低生产成本。传统菌种选育技术采用诱变筛选的方式，技术难点在于突变株筛选技术，极易出现错筛漏筛的问题。公司开发原创技术，从胞内代谢多尺度分析评价工业微生物对目标产物高产的特性，基于最优代谢途径进行计算设计，并分析目标产物的最佳合成途径；对限速途径中的酶进行定性分析，高通量筛选最优菌种，快速锁定高产菌种，并开发出针对性的发酵方案，进而克服现有工业菌株转化率及产率低等问题。

3、发酵精细调控技术

在发酵过程中，配料、补料及发酵的温度和pH调控都会对发酵造成较大影响，需要根据发酵过程中的代谢变化进行判断，动态化评估各项检测指标，实时调节各工艺参数。公司建立了微生物发酵在线代谢数据库，研究基于知识学习的过程优化技术和智能调控技术，揭示相关菌种适应不同生长环境的代谢基础及其高效合成相关机制，实现发酵生产工艺的精准调控。

4、成果转化工程化技术

生物技术成果从实验室走向产业化需要多学科协作，其中菌种构建、发酵精细调控、分离纯化、产品精制等关键环节的技术水平直接影响发酵产率、提取收率、产品成本和品质等，实验室的技术和成果必须经过中试放大的工程化改造才能走向产业化，工程化技术包含大量的专有技术、专利技术和工程化经验，是设备、技术、管理高度结合的体现，短期内难以被复制。嘉必优建立了湖北省生物技术转化中试研究基地，在基地上形成“高通量小试-数字化中试”联级发酵系统及相应配套设施，并建立了高分辨率分析检测以及分离纯化精制平台，在不同规模下进行技术工艺优化与验证，形成了高效成果转化工程化技术能力。

5、质量控制与法规合规性

在微生物资源开发利用和合成生物学领域，质量控制与法规合规性是确保产品安全、环保和市场准入的关键环节。企业必须建立严格的质量控制体系，从原材料采购、菌种管理、发酵过程到产品检测和包装，对整个生产流程进行全程监控，以保障产品质量的稳定性和一致性。同时，企业需严格遵守《生物安全法》等相关法律法规，防范生物技术研究、开发及应用可能对生态环境和人体健康带来的潜在风险。在生产过程中，企业应遵循环保法规，确保污染物排放符合标准，并妥善处理危险废物。对于涉及转基因微生物的发酵制品，还需按照相关法规进行安全性评价和管理，以确保产品合规上市。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司所在行业的人才密度较高、投入起点高、学科交叉性强、知识复杂度高，市场上的竞争者相对较少。公司是国内最早从事以微生物合成法生产多不饱和脂肪酸及脂溶性营养素的高新技术企业之一，是国内ARA产业重要的开拓者和市场推动者，产品打破了国外技术垄断，填补了国内空白，是全球ARA产品主要的供应商之一，并成功实现了藻油DHA、SA等产品的产业化，中国、欧洲、澳洲、北美、东南亚等30多个国家及地区，并与雀巢、达能、嘉吉、飞鹤、伊利、贝因美、君乐宝、圣元、蒙牛、完达山等国内外知名企业建立了长期的合作关系。

经过多年积累，公司逐渐形成了以工业菌种定向选育、发酵精细调控、高效分离纯化制备等生物制造技术为基础的核心技术，拥有多项自主知识产权，于2016年获得了国务院颁发的“国家科学技术进步二等奖”，此外，公司还获得中国科学院颁发的“科技促进发展奖”、农业部神农中华农业科技奖奖励委员会颁发的“中华农业科技一等奖”等众多荣誉奖项，主导及参与了两项国家标准的制订，承担了多项国家“863”计划项目。

近年来，公司积极布局合成生物学，进一步拓展完善合成生物学技术研究的高端平台建设，引进高通量自动液体工作站、单克隆挑选仪、高通量单细胞筛选仪等先进的高通量自动化设备，搭建了合成生物学智能化平台，建立了完备的前端研发、工程化和产业化技术体系。2024年，公司重点项目“油料绿色减损提质增效加工关键技术及应用”获得“湖北省科学技术进步奖一等奖”、“功能性脂质生物合成与提质加工关键技术创新及应用”项目获得“青年科技创新奖”。

随着新国标对婴配粉生产研发能力、配方科学性等方面提出了更严格的标准，将加速促使婴幼儿奶粉市场向具备技术优势和产品优势的头部企业集中，婴配奶粉企业的集中度进一步提升。公司长期与头部客户保持稳定深入的合作，随着行业集中度上升及客户的成长，公司产品的市场份额稳步提升。同时伴随帝斯曼ARA全球专利的陆续到期，全球范围内的ARA专利障碍逐步扫除，公司大力开拓国际市场，成功开发了包括雀巢、达能、新莱特等具有国际影响力的大客户，全球市场份额也将逐步提高，国际行业地位逐步提升。

公司以功能性原料为方向，积极布局功能性美妆个护原料新业务，将为公司发展打开新的成长空间。公司产品DHA、ARA、β-胡萝卜素等均被收录在国家药监局发布的《已使用化妆品原料名称目录(2021版)》中。公司燕窝酸成分成功获批“001号”化妆品新原料后，研发团队继续加深基础研究工作，率先揭示了燕窝酸抗衰老功效的机理，为燕窝酸的应用提供更全面、更深入的科研支撑。DHA、ARA成分作为婴配奶粉中的重要的功能性营养素，也顺利添加应用在儿童化妆品中，获得了儿童化妆品品牌方以及消费者的认可。作为化妆品行业创新原料研发的重要参与者，公司致力于创新产品开发与功能研究，利用载体技术、细胞组学技术的应用加深自身产品的研究，并与行业客户合作产出科研成果，给化妆品行业产品研发和创新带来了更多新的资源。

公司动物营养业务作为公司人类营养业务的自然延伸，着力于动物脂肪酸精准平衡技术的开发和应用，引领了平衡脂肪酸理论在行业内的推广与普及，脂肪酸平衡技术和产品方案在应用中取得了越来越多的用户认可，相关技术开始逐步进入更细分的应用领域进行研究。

(3). 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

(1)合成生物学技术发展情况

合成生物学被认为是认识生命的钥匙和改变未来的颠覆性技术，被誉为“第三次生物科学革命”，是推动人类从“认识生命”到“设计生命”跨越的重要技术路径。合成生物技术是生物制造的核心技术之一，以“合成生物”的科技创新，促进“生物制造”的产业发展，是发展新质生产力的重要代表。合成生物学的应用已渗透到医疗健康、化工、食品、农业、绿色能源、日化美妆、生物基材料等多个领域，逐步影响到人类生活的各个方面，展现出前所未有的产业应用潜力。合成生物制造，正在成为一个以科技创新促进产业创新、科技创新和产业创新融合发展的标志性产业，也在推动传统化工、农业等行业的转型升级。合成生物学领域正从“反复试错”迈向精准预测，如何提高精准理性设计能力是合成生物学面临的深层次问题，人工智能和多组学技术的持续发展为解决该问题带来了契机。人工智能(AI)与机器学习(ML)的结合可以帮助科学家分析复杂的基因组数据，指导实验设计，优化基因编辑方案，预测基因表达的结果，帮助发现新的生物分子和代谢路径，极大加速了合成生物学的研究和应用转化；而多组学技术在多个角度上对生命状态进行数据描述为研究人员提供了更全面的生物系统认知视角：生命活动发生在多维度和多尺度上，即真实发生的生命活动描述为多维张量数据，这印证了多组学研究及其数据结果的必要性，也印证了AI研究范式在本领域的重要性；另一方面，多组学技术及其数据挖掘在合成生物学领域也带来了更广阔的研究视角，由合成生物学中传统的基因工程、蛋白质工