

公司代码：688065

公司简称：凯赛生物

上海凯赛生物技术股份有限公司
2020 年年度报告摘要

一 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，投资者应当到上海证券交易所网站等中国证监会指定媒体上仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中描述公司面临的风险，敬请查阅本报告第四节经营情况讨论与分析中（二）风险因素相关内容，请投资者予以关注。

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、准确、完整，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 天健会计师事务所（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 经董事会审议的报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司 2020 年度拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数分配利润，向全体股东每 10 股派发现金红利 8.00 元（含税）。截至 2021 年 3 月 29 日，公司总股本 416,681,976 股，以此计算合计拟派发现金红利 333,345,580.80 元（含税）。本年度公司现金分红金额占公司当年度合并报表归属上市公司股东净利润的比例为 72.83%，占报告期末上市公司股东累计未分配利润总额 1,194,982,501.87 元的 27.90%；公司不送红股、不以资本公积转增股本。上述利润分配方案已经公司第一届董事会第十六次会议审议通过，尚需公司股东大会审议。

7 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

适用 不适用

二 公司基本情况

1 公司简介

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	凯赛生物	688065	不适用

公司存托凭证简况

适用 不适用

联系人和联系方式

联系人和	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
------	-----------------	--------

联系方式		
姓名	臧慧卿	刘嘉雨
办公地址	中国（上海）自由贸易试验区蔡伦路1690号5幢	中国（上海）自由贸易试验区蔡伦路1690号5幢
电话	021-50801916	021-50801916
电子信箱	cathaybiotech_info@cathaybiotech.com	cathaybiotech_info@cathaybiotech.com

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

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，是全球领先的利用生物制造规模化生产新材料的企业之一。

公司主要产品包括：

-系列生物法长链二元酸（DC11-DC18），年产能 7.5 万吨，生产线位于凯赛金乡和乌苏技术；

-生物基戊二胺，年产能 5 万吨，生产线位于乌苏材料，将于 2021 年中期开始量产；

-系列生物基聚酰胺（泰纶、E-2260、E-1273、E3300、E6300 等），凯赛金乡千吨级生产线已向客户提供产品，年产 10 万吨生产线位于乌苏材料，将于 2021 年中期开始量产。

长链二元酸产品系列

在凯赛长链二元酸生产之前，全球长链二元酸市场主要包含化学法生产的 DC12（月桂二酸），产能约 2 万吨/年，主要生产厂家为杜邦，后转给英威达；以蓖麻油为原料化学法生产的癸二酸 DC10，全球产能约 11 万吨/年，生产厂家主要集中在中国。

公司突破了生物法长链二元酸的产业化技术瓶颈，于 2003 年首次生产出聚合级的高品质长链二元酸，并把产品种类扩展到 DC11-DC18 各种链长的产品。随后公司生物法长链二元酸产品逐渐替代市场上化学法生产的 DC12 用于特种尼龙的生产，并培育新的下游应用和客户。至 2016 年，公司成为全球长链二元酸产品的主导供应商，与杜邦、艾曼斯、赢创、诺和诺德、成都万里等国内外知名企业建立了良好的商务合作关系。2018 年公司生物法长链二元酸被工信部评为制造业单项冠军产品。

2020 年公司长链二元酸销售量 43,138.98 吨，国际和国内销售量约各占一半。随着长链尼龙等产品的进一步推广，长链二元酸的市场规模有望进一步扩大。

公司计划进一步丰富长链二元酸的产品结构。公司募投项目之一 40000 吨/年生物法癸二酸建设项目已经在凯赛太原生产基地开始建设，计划于 2022 年上半年建成投产。癸二酸可作为聚合单体用于生产长链尼龙、癸二酸的酯类产品。癸二酸的主要客户与公司长链二元酸（DC11-DC18）的客户部分重叠。公司生物法癸二酸样品已经过下游客户验证，在产品质量上与化学法产品相比具有明显优势。

生物基戊二胺

戊二胺是一种重要的平台化合物。截止目前尚未见到化学法生产戊二胺的产业化报道。公司经过近十年的研发，利用合成生物学技术，从多个角度解决戊二胺发酵过程中的产物抑制、产品稳定性、纯化工艺等技术瓶颈，于 2014 年通过中试，并以此为原料生产出生物基聚酰胺中试样品。

公司生物基戊二胺的主要用途是与二元酸聚合生产生物基聚酰胺，部分提供给下游客户进行应用开发，能够帮助其新型的下游产品（如戊二胺合成五甲基二异氰酸酯（PDI）再进一步合成新型生物基涂料、聚酰胺热熔胶、环氧固化剂等）拓展更广阔的市场空间。公司生物基戊二胺产品的规模化生产有望解决国内双单体聚酰胺行业（例如尼龙 66）核心原材料依赖进口的瓶颈难题，为市场、客户提供来源于可再生生物质原料的新型“生物制造”新材料。

目前乌苏材料公司产能 5 万吨/年的生产线正在调试过程中，将于 2021 年中期开始量产。

生物基聚酰胺系列产品

公司以自产的生物基戊二胺为核心原料，与一种或多种不同的二元酸聚合，生产系列生物基聚酰胺，产品种类包括 PA56、PA510、PA5X 等。

针对生物基聚酰胺的下游应用，公司注册了主要应用于纺织领域的商标“泰纶”和主要应用于工程材料领域的商标“ECOPENT”。已经开发和正在开发的产品应用领域包括：民用丝领域，例如运动服饰、内衣、袜类、与棉麻丝毛混纺的面料、箱包、地毯等；工业丝领域，例如轮胎帘子布、箱包、气囊丝、脱模布等；无纺布领域，例如面膜、卫生用品等；工程塑料领域，例如汽车部件、电子电器、扎带、隔热条等；玻纤增强复合材料和碳纤维增强复合材料用于轻量化领域，例如新能源汽车、风电叶片、管材、建筑材料；尼龙弹性体领域，例如面料、鞋材。

目前公司位于金乡凯赛的千吨级生物基聚酰胺生产线已经开始小批量销售聚酰胺产品，主要供应客户进行试用和应用开发；位于乌苏材料产能 10 万吨/年的生物基聚酰胺生产线正在调试过程中，将于 2021 年中期开始量产。

生物制造作为一种革命性的生产方式，以生物质为原材料或运用生物方法进行大规模物质加工与转化，为社会发展提供工业商品（如新材料产品），生产过程绿色、条件温和且具备经济性，作为解决人类对传统石化、化工产品的过度依赖，以及解决碳减排、碳中和问题的有效途径，未来发展空间非常广阔。

(二) 主要经营模式

1、采购模式

公司建立健全了供应商管理制度和管理流程。为有效控制采购成本和采购质量，保持原材料供应稳定，公司通常会保持两家及以上供应商供应同一种原材料。

公司生物法长链二元酸的原材料主要为烷烃、硫酸、烧碱和葡萄糖，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。其中除了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。

公司在供应商开发和管理、采购合同管理、原材料采购进度管理、原材料入库验收等环节都建立健全了相关工作制度和程序，保证了采购工作的规范性。同时为了保证生产的稳定进行，根据采购周期和生产周期，公司对主要原材料建立了安全库存制度。

2、生产模式

销售部门根据产品的历史销售情况以及对未来市场的预测，制定年度和季度销售计划。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月度计划和周计划，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。技术质量部根据生产部门下达的生产计划制定相应工艺标准和检验标准，并负责原辅料、半成品、产成品的检验工作。

此外，公司结合主要客户的需求预测、市场供需情况、自身生产能力和库存状况进行库存动态调整，以提高交货速度，充分发挥生产能力，提高设备利用率。

3、经营模式

公司销售主要为直销，有少量非终端贸易商客户。对于境内客户，公司通过境内生产基地直接销售，公司会委托第三方运输公司，将货物运送至客户指定地点，客户签收确认。对于境外客户，物流方式主要分两种：①对于交货期限相对宽松的订单，公司由境内直接发货至客户指定港口；②对于交货期限相对紧迫的订单，公司在美国和欧洲各租用了仓库，并保持了一定的库存规模，以快速满足客户需求，仓库由第三方物流商管理并承担存储期间的管理职责。

公司与小型客户的结算方式主要为“款到发货”，但对于少数合作时间长、自身信誉好、销售规模大且具有长期战略合作关系的大客户一般会给予 30-90 天的账期。

4、研发模式

研发和创新是公司业务发展的基础，公司产业化的几个产品都是基于公司自主研发的成果。公司在合成生物学、细胞工程、生物化工、高分子材料与工程等学科领域均设有研发团队，跨越多学科的高通量研发平台是公司研发特色之一。公司将加强合成生物学全产业链高通量研发设施建设，选择有相对竞争力、前瞻性、社会意义和商业价值的项目进行系统性重点研发。

公司研发采取自主研发为主、合作研发为辅的研发模式。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(1) 生物制造行业基本情况

A、生物制造行业简介

行业发展背景

传统石化、化工生产活动对化石资源持续消耗，人类活动对于化石资源依赖问题与日俱增，同时环境污染、安全风险问题日益成为社会高度关注问题，在这样的大背景下，随着基因组学与系统生物学在 20 世纪 90 年代的兴起，合成生物学于 21 世纪初应运而生，科学家尝试在现代生物学与系统生物学的基础上引入工程学思想和策略，诞生了学科高度交叉的合成生物学，成为近年来发展最为迅猛的新兴前沿交叉学科之一。2020 年，诺贝尔化学奖颁给了两位对基因编辑技术有突出贡献的科学家。

由二氧化碳等温室气体排放引起的全球气候变化已经成为全人类需要面对的重大挑战之一。实现碳中和是全球应对气候变化的最根本的举措。2020 年 9 月 22 日，中国领导人在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。《“十四五”规划》及《2020 年政府工作报告》中均提及“碳中和”、“碳达峰”目标，量化碳减排目标（“十四五”时期单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%），并细化各项工作。2021 年 2 月发布的《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》提出“提升产业园区和产业集群循环化水平”、“鼓励绿色低碳技术研发”等发展方向。

传统石化产品通常由石油、天然气等化石能源提纯制造基本化工原料，并在此基础上进行化学合成。代表性的产品包括塑料、合成纤维、合成橡胶等，其全生产过程带来大量的碳排放。而生物基产品来源于可再生的生物质原料，通过生物转化得到，可用于纺织材料、工程材料、生物燃料等，实现对石化基产品的替代。

我国《“十三五”国家科技创新规划》《“十三五”生物技术创新专项规划》都将合成生物技术列为“构建具有国际竞争力的现代产业技术体系”所需的“发展引领产业变革的颠覆性技术”之一。合成生物学在过去二十年中表现出巨大发展潜力，其理论与技术体系正在不断完善中，理论上大多数现有的物质、材料都可以被生物合成，以葡萄糖为例，除戊二胺外，还包括己内酰胺、己二酸、琥珀酸、戊二酸等物质在理论上可以被生物合成。虽然大多数物质、材料可以被生物合成，但是生物转化的效率以及从实验室合成到产业化放大过程中仍有大量需要解决的科学和技术问题。

国际发展概况

近年来，欧美等发达经济体纷纷聚焦生物制造产业，在促进可持续发展的同时，进一步巩固其领先地位。美国政府在《国家生物经济蓝图》中，明确将“支持研究以奠定 21 世纪生物经济基础”作为科技预算的优先重点；在《2020 年制造业挑战的展望》中将“生物制造技术”列为 2020 年制造技术挑战的 11 个主要战略方向之一；并在《生物质技术路线图》等计划任务中设立了“2020 年，实现化学工业的原料、水资源及能量的消耗降低 30%，污染物排放和污染扩散减少 30%；2030 年替代 25%有机化学品和 20%石油燃料”的宏远目标。欧盟在《持续增长的创新：欧洲生物经济》中，将生物制造产业作为实施欧洲 2020 战略、实现智慧发展和绿色发展的关键要素。《工业生物技术 2025 远景规划》提出，期望完成向基于生物技术型社会的“华丽转身”，力争于 2025 年实现“生物能源替代化石能源 20%；化学品替代 10%~20%，其中化工原料替代 6%~12%，精细化学品替代 30%~60%”。德国在《国家生物经济政策战略》中提出，通过大力发展生物制造产业，实现经济

社会转型，增加就业机会，提高德国在经济和科研领域的全球竞争力。

全球资本市场越来越青睐生物制造领域。根据 Synbiobeta 的数据显示，从 2015 年开始该领域公司的融资总额渐长。2015 年达到 10 亿美元，而到了 2018 年接近 40 亿美元。包括微软、日本软银等在内的国际知名企业近年来都有持续投资境外初创型生物制造企业的案例。麦肯锡全球研究院（Mc-Kinsey Global Institute）发布的研究报告将合成生物学列入未来十二大颠覆性技术之一的“下一代基因组学”之中，预计到 2025 年，合成生物学与生物制造的经济影响将达到 1,000 亿美元。根据 BCC Research 市场研究报告预测显示，该领域 2017-2022 年的复合年增长率(CAGR)为 26.0%。

我国发展概况

生物制造是我国建设科技强国的重点发展产业之一。《“十三五”战略性新兴产业发展规划》则进一步明确生物制造是国家重点发展的产业之一，是我国战略性新兴产业的主攻方向，对于我国抢占新一轮科技革命和产业革命制高点，加快壮大新产业、发展新经济、培育新动能具有重要意义，是促进传统产业动能升级的主要推动力。到 2020 年，生物产业规模达到 8~10 万亿元，生物产业增加值占 GDP 的比重超过 4%，成为国民经济的主导产业，生物产业创造的就业机会大幅增加”。我国生物制造产业已经进入产业生命周期中的快速成长阶段，正在为生物经济发展注入强劲动力，也正成为全球再工业化进程的重要组成部分。

B、生物基材料行业简介

生物基材料，是利用谷物、豆科、秸秆、竹木粉等可再生生物质为原料制造的新型材料和化学品，主要包括生物基化工原料、生物基塑料、生物基纤维、生物基橡胶等。生物基材料由于其绿色生产、环境友好、资源节约等特点，已成为快速成长的新兴产业。

国际发展概况

生物基材料主要发展前景如下：①其原料来自于生物而非化石原料，降低了碳排放，有利于社会的可持续性发展；②部分材料具有可降解的特性，能够降低废弃物对环境的污染；③利用可再生性原料生产，来源广泛，降低了对油气资源的依赖，有利于生产企业拥有更稳定的原料供应。美国农业部于 2016 年发布报告称，到 2025 年，生物基化学品将占据全球化学品 22% 的市场份额，其年度产值将超过 5,000 亿美元。因此越来越多的企业和机构已经在生物基材料行业进行的大量的投入，特别是部分国际领先的化工企业已经在聚乳酸、丙二醇等方面实现了突破并商业化。

我国发展概况

生物基材料作为中国新材料行业发展的重要组成部分，近年来发展迅猛，中科院宁波材料技术与工程研究所主办的“2019 国际生物基材料技术与应用论坛”预测，我国生物基材料行业保持 20% 左右的年均增长速度，总产量已超过 600 万吨/年，正值发展的上升期。

（2）长链二元酸、二元胺及聚酰胺行业基本情况

传统化学法生产缩聚型聚酰胺过程中，生产单体原料为二元酸和二元胺，全球缩聚型聚酰胺市场生产过程使用的二元胺以己二胺（己二腈加氢反应得到）为主。而二元酸可以选择的种类较多。聚酰胺所呈现的多样性大都由所使用的二元酸决定，例如聚酰胺 66 使用己二酸、聚酰胺 610 使用 DC10（癸二酸）、聚酰胺 612 使用 DC12（月桂二酸）。

聚酰胺作为重要的高分子材料之一，全球生产规模近千万吨，市场空间数千亿水平。根据 Markets and Markets 预测，到 2020 年，全球市场规模将达到 437.7 亿美元。国内聚酰胺产业竞争力近年来快速提升，部分产品还需要从国外进口。2018 年我国聚酰胺产能达到 514.1 万吨/年，需求量达到 432.68 万吨，国内产量为 376.6 万吨，受限于戊二胺等主要原材料进口供应不足、低端产品产能饱和以及产能定时检修等因素，国内聚酰胺实际产量低于需求量，无法满足市场需求，进口量维持在近 80-100 万吨水平，聚酰胺国产替代化空间较大。在聚酰胺产品需求上，通用型聚酰胺 PA66 和 PA6 需求合计 400.6 万吨，合计占比 92.59%；其他特种聚酰胺（包括长链聚酰胺、高温聚酰胺等产品）的需求量在 32.08 万吨，占比 7.41%。2019 年我国聚酰胺产量 431.2 吨。

A、长链二元酸行业概况

长链二元酸（LCDA）通常是指碳链上含有十个以上碳原子的脂肪族二元羧酸，不同数量碳原子的

二元酸下游用途有一定区别：比如十碳的癸二酸主要用于生产聚酰胺 610、癸二胺、聚酰胺 1010、增塑剂壬二酸二辛酯（DOZ）及润滑油、油剂，还可用于医药行业以及电容器电解液生产；十二碳的 DC12（月桂二酸）可用于制备聚酰胺 612、高级香料、高档润滑油、高档防锈剂、高级粉末涂料、热熔胶、合成纤维以及其他聚合物。此外，近年来，长链二元酸逐渐在合成医药中间体等方面显露出特殊作用和广阔用途。

长链二元酸传统上以化学法生产为主。在近年的市场竞争中，以英威达为代表的传统化学法长链二元酸（以 DC12 月桂二酸等为主）自 2015 年底开始逐步退出市场。以生物制造方法生产的长链二元酸系列产品由于经济性及绿色环保优势突出，逐步主导市场。公司为生物法长链二元酸的全球主导供应商。

此外，DC10（癸二酸）传统生产方式为蓖麻油水解裂解制取，全球约 11 万吨的市场规模。公司正在建设 4 万吨生物法癸二酸生产线，建成后将竞争癸二酸市场。

B、二元胺行业概况

二元胺是含有二个氨基的胺基化合物，主要用于聚酰胺等产品生产原材料，己二胺是使用量最大的二元胺品种之一。

己二胺行业概况

己二胺主要用于合成聚酰胺 66、聚酰胺 610 等聚酰胺产品，也用于生产六亚甲基二异氰酸酯（HDI）等。己二胺产业的发展一直受到己二腈供应的制约。

2020 年全球己二腈主要厂家产能情况如下：

己二腈厂家	产能（万吨/年）
英威达	104.3
奥升德	50.5
巴斯夫（含索尔维）	26
华峰集团	5
旭化成	4.3
合计	190.1

资料来源：中泰证券研究所

注：产能为截止 2020.12.31 在产数据

我国己二腈工业化生产尚处于起步阶段，所需己二腈仍然依赖进口，成本较高，制约了我国己二胺及聚酰胺 66 产业的发展，是我国双单体聚酰胺行业发展核心瓶颈难题。近年国内己二腈厂商相关项目建成后可能在一定程度上缓解中国地区己二腈供应紧张问题。

戊二胺行业概况

戊二胺比己二胺化学结构少一个 CH₂，是重要的碳五平台化合物，可作为纺丝、工程材料、医药、农药、有机合成等领域的原料。公司乌苏工厂生物基戊二胺项目年产能 5 万吨/年，计划于 2021 年中期建成投产；此外，规划在公司太原生产基地建设 50 万吨/年产能的生产线。建成后有望解决己二腈长期原材料供应不足这一国内双单体聚酰胺行业发展核心瓶颈难题。

C、聚酰胺行业概况

目前聚酰胺产品中仍以石油基聚酰胺为主，主要品种包括聚酰胺 6（尼龙 6）、聚酰胺 66（尼龙 66）和特种聚酰胺，其中聚酰胺 6 和聚酰胺 66 合计占比接近 90%。石油基产品中特种聚酰胺包含长链聚酰胺、高聚酰胺等产品，历史上市场价格均高于聚酰胺 66 和聚酰胺 6。生物基聚酰胺即将产业化，小批量不同种类的生物基聚酰胺样品在纺丝和工程材料领域均开始应用推广。

聚酰胺 66

聚酰胺 66 在汽车、服装、机械工业、电子电器等领域均有广泛应用，其中以工程塑料和工业丝的应用为主。根据能源与环保期刊等披露数据显示，近 10 年，全球聚酰胺消费量以年均 7.5%左右的速度递增。

聚酰胺 66 主要前体原料之一己二腈（用于生产己二胺）的生产技术目前被英威达、奥升德等公司

所控制，且仅有英威达一家大规模对外销售。近年来，亚洲地区特别是中国由于经济增长较快，对聚酰胺 66 需求较高，但受制于对己二腈等原料的进口依赖，聚酰胺 66 的生产能力却并不充足，且缺乏对关键原料的议价能力。根据市场公开资料相关数据显示，2020 年 6 月 16 日，英威达尼龙化工(中国)有限公司在上海化学工业区举行己二腈生产基地奠基仪式，该新建项目年产能为 40 万吨，总投资超过 10 亿美元(约合人民币 70 亿元)，预计在 2022 年正式投产。中国化学集团与齐翔腾达等公司合资成立天辰齐翔新材料有限公司于 2019 年 8 月开始建设国内首套 20 万吨级己二腈工业化装置，预计在 2023 年正式投产运营。华峰集团分别于 2018 年和 2020 年设计建设 10 万吨(其中 5 万吨/年装置于 2019 年 10 月实现达产并稳定运行)和 30 万吨己二腈项目(预计最快 2021 年初可达到年产 10 万吨产能)。这些项目建成后可能在一定程度上缓解中国地区己二腈供应紧张问题。

我国聚酰胺产业近些年来已取得长足进步，但仍然存在着一些问题，如发展方式没有根本转变，共性技术研究缺位，原创性研究薄弱，缺少核心技术和自主知识产权，部分关键原材料依赖进口，在开发周期、性能、可靠性等方面与国外同类产品差距较大，产品结构不尽合理，高端聚酰胺仍主要依赖进口等。

聚酰胺 6

聚酰胺 6(我国俗称尼龙 6)材料是由己内酰胺通过开环聚合或阴离子聚合制备合成，是当前国内外产量最大，应用范围最广的一种聚酰胺材料。聚酰胺 6 最早主要用于合成纤维，在 20 世纪 50 年代开始作为工程塑料使用。2019 年，全球己内酰胺生产能力为 811.9 万 t/a，中国大陆是世界上最大的己内酰胺生产国家，2019 年的生产能力为 419.0 万 t/a，约占世界总生产能力的 51.6%。受益于聚合技术进步、原材料己内酰胺供应稳定及下游应用领域需求旺盛等因素，国内尼龙 6 切片产量稳步增长，据国家统计局和中国化纤工业协会统计数据，2010 年我国尼龙 6 切片产量为 111.7 万吨，2018 年我国尼龙 6 切片产量为 321 万吨。

近年来，我国聚酰胺 6 纤维行业持续快速发展，常规产品产能、产量已居世界前列，但产能结构性过剩，行业盈利能力下降；行业自主创新能力较弱，高附加值、高技术含量产品比重低，不能很好适应功能性、绿色化、差异化、个性化消费升级需求。

特种聚酰胺

特种聚酰胺产品包含长链聚酰胺、高温聚酰胺等产品，目前市场上的长链聚酰胺主要包括聚酰胺 612、聚酰胺 1010、聚酰胺 1012 等，高温聚酰胺主要包括聚酰胺 6T、聚酰胺 10T 等。长链聚酰胺主要用在汽车零件、深海石油管道、粉末涂料等应用领域。高温聚酰胺主要用作汽车、机械、电子/电气工业中耐热制件的理想工程塑料。随着汽车轻量化技术不断革新及深海石油开采需求逐年增加，特种聚酰胺市场将不断扩展。据 Grand View Research 统计，2018 年全球特种聚酰胺市场规模为 23.6 亿美元，据 Polaris Market Research 预测，到 2026 年全球特种聚酰胺市场规模将达到 36.0 亿美元，2018 年至 2026 年的年复合增长率为 5.3%。国际市场上，该类市场主要被国外企业主导，包括杜邦、阿科玛和赢创等。其中，杜邦开发的长链聚酰胺系列产品具有优异的刚度和韧性平衡、良好的电气和阻燃性、耐磨性和耐化学性，以聚酰胺 612 为例，其具有优异的柔韧性、耐应力开裂性，并因其具备耐燃料、耐水/乙二醇冷却剂以及对其他化学制品的耐受性等优异性能，广泛应用于汽车燃料和冷却系统。

生物基聚酰胺

随着公司生物基戊二胺产业化技术的突破，通过生物基戊二胺与各种二元酸或二元酸的组合物缩聚，可生产系列生物基聚酰胺产品，包括 PA56、PA510、PA5X 等。公司千吨级生物基聚酰胺生产线已经开始小批量销售产品，年产 10 万吨生物基聚酰胺生产线将于 2021 年开始量产。随着生物基聚酰胺的开发进展，其产品性能和应用潜力逐渐为市场所接受和认可。作为一种新型生物基材料，生物基聚酰胺的应用推广也将对改善我国关键材料对外进口依赖有着积极作用。生物基戊二胺和生物基聚酰胺产业化技术于 2015 年被工信部列为产业关键共性技术；连续两年，国家工信部将生物基聚酰胺 56 列为重点新材料首批次应用示范指导目录(2018/2019)、(2019/2020)。

生物基聚酰胺作为一种新型聚酰胺材料，进入市场时间较短，客户对于材料的性能深入理解和熟练使用需要过程，针对生物基聚酰胺的应用标准也需要逐步完善。

以戊二胺为基础的生物基聚酰胺突破性地引入奇数碳二元胺，分子结构的改变相应带来产品使用性能和加工性能的改变，已经显示出在民用丝、工业丝、改性工程材料、复合材料等领域的应用潜力。公司泰纶系列产品主要应用于纺丝领域，ECOPENT 系列包括从 200°C 到 310°C 熔点范围的多种产品，可应用于汽车、电子电器、高强复合材料、管材等领域。

（3）进入本行业的主要壁垒

A、技术壁垒

长链二元酸、戊二胺等物质早在 20 余年前已在实验室中实现了生物转化，但在规模化生产过程中由于技术瓶颈的存在，导致产出率低、成本高、产品质量不达标等问题，从而无法实现产业化。因此，对于潜在进入者来说，如何突破生物制造的技术瓶颈，降低成本、提升质量是实现产业化最大的壁垒。

B、研发团队壁垒

生物制造与传统的化工制造不同，作为集生物学、化学、工程学等多领域知识的“会聚”领域，从业企业需要在合成生物学、细胞工程、生物化工、高分子材料与工程等学科领域均设有经验丰富的研发和技术团队，通过各学科之间的跨领域协同，系统地综合考虑提升质量和优化成本解决方案，并需要积累行之有效微生物的筛选评价体系，提升研发效率，因此，若没有成熟的复合型团队，就无法具备产品开发、迭代更新能力，也无法具备产品应用的拓展能力。

C、资金壁垒

生物法制造长链二元酸、生物基戊二胺、生物基聚酰胺等产品的技术开发和产业化往往需要大量的时间，且失败率极高，投资规模大。即使掌握初代技术后，产品的后续研发、技术迭代更新等方面仍需要大量研发资金投入。因此，本行业的新进入企业必须具备较强的资金实力。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是目前全球具有代表性的以合成生物学为基础的平台型生物制造公司。已产业化的和储备产品中：

长链二元酸方面，DC11-DC18 产品继续主导全球市场。2020 年公司长链二元酸产品的销量有所下降，主要系全球新冠疫情的影响，客户端的下游市场开工率不足所致；公司布局新的长链二元酸产品种类，生物法癸二酸 DC10 将于 2022 年实现量产；随着公司生物基戊二胺的规模化生产，长链二元酸在长链尼龙等领域的用量将有望增加。

戊二胺方面，公司生物基戊二胺技术不断实现突破，乌苏工厂的大规模产线正在进行设备调试，预计 2021 年中期具备量产条件。公司生物基戊二胺有望解决双单体聚酰胺行业发展的主要瓶颈。公司生产戊二胺主要用于自身聚酰胺系列产品的生产，部分提供给下游客户进行应用开发，公司的生物基戊二胺实验性产品经下游国际客户验证，已用于汽车表面漆涂料，该应用获得欧洲新材料大奖（ECS Innovation Award）。

生物基聚酰胺方面，公司基于自产的生物基戊二胺与各种二元酸的缩聚可得到系列生物基聚酰胺产品。一方面，公司生物基聚酰胺产品可实现对现有尼龙产品的替代；另一方面，公司生物基聚酰胺产品以原料可再生、产品可回收、成本可竞争的优势和轻量化的特点，将在新的拓展领域，例如与碳纤维或玻纤增强复合材料用于汽车、风能发电、交通运输等领域具有更大的应用潜力。

综上，公司在生物法长链二元酸、生物基戊二胺和生物基聚酰胺行业竞争中的优势地位较为突出。虽然目前公司在相关领域占据主导性地位，但由于生物制造具备较广阔的市场空间，不能排除其他企业或科研机构获得重大技术突破，进入该细分领域，从而与公司直接竞争的可能。同时，亦存在部分竞争对手利用不正当方式窃取公司技术秘密，意图生产类似产品，可能与公司存在竞争。此外，传统化工法相关产能的扩张亦可能对公司行业地位产生影响。

为应对潜在市场竞争，随着公司募集资金投资项目建成投产，公司将通过对内深挖潜力、对外适时适度的探寻行业整合机会等措施进一步提升竞争实力，巩固和提升行业市场占有率。

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

传统的经济发展主要依靠的是化石原料，但是随着时代的发展，不可再生资源储量逐步减少，环境压力逐步加大，传统的经济发展模式已经不适合时代发展的要求。未来包括中国在内的主要经济体将以生态化、绿色化以及资源可回收利用为发展原则，实现绿色、低碳、可持续的发展目标。

近年来全球范围内合成生物学学科迅猛发展。2020年，诺贝尔化学奖颁给了两位对基因编辑技术有突出贡献的科学家，基因编辑等前沿的合成生物学技术为生物制造的快速发展提供了有力的技术支撑，我国在此领域人才储备不断扩大，在整体发展水平上保持了与国际同步水平；在生物法长链二元酸、生物基戊二胺等产品的生物制造技术上实现世界领先；在新合成途径设计、基因编辑这些最前沿、决定未来产业布局的研究方向上，总体保持了与国际并行。

合成生物学现有的发展多是基于自然界中已有生物合成途径实现生物制造。然而，部分物质并无现成的天然生物合成途径，这为今后生物制造产业的发展带来很大的挑战，但这也正是合成生物学真正展现其颠覆性价值之处，包括该等产品在内的高附加值、高性能产品将成为生物制造未来主攻方向。目前，能从零创建物质的全新生物合成途径报道较少，有诸多因素，比如瓶颈之一为微生物设计能力。此外，生物制造虽然对解决可持续发展等问题有积极作用，但所涉及学科众多，技术要求跨越生物、化学、工程等多个领域，如何实现学科交叉利用，有效降低生产成本，是生物制造未来发展的重要挑战。

2020年，各国对碳排放提出新的要求，我国也提出中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施在2060年前努力实现碳中和。在此背景下，合成生物材料迎来了迅猛发展的契机。

合成生物学和生物制造可以在生物基材料替代石化材料、生物能源替代化石能源、轻量化节能等多个方面为碳中和提供解决方案。在碳中和的产业背景下，合成生物技术有望提供一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的新材料新能源产业化道路。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2020年	2019年	本年比上年 增减(%)	2018年
总资产	12,135,151,292.13	5,981,776,496.32	102.87	4,839,625,199.71
营业收入	1,497,191,402.04	1,916,199,460.67	-21.87	1,757,116,169.74
归属于上市公司股东的净利润	457,672,108.02	478,880,430.75	-4.43	466,292,871.00
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	401,200,181.69	460,681,481.58	-12.91	434,132,587.31
归属于上市公司股东的净资产	10,384,743,848.59	4,641,857,605.54	123.72	3,156,742,065.30
经营活动产生的现金流量净额	514,964,265.79	359,618,052.95	43.20	-10,286,686.76
基本每股收益 (元/股)	1.18	1.32	-10.60	
稀释每股收益 (元/股)	1.18	1.32	-10.60	
加权平均净资产收益率(%)	6.90	13.13	减少6.23个百分点	17.42
研发投入占营业收入的比例(%)	5.63	4.71	增加0.92个百分点	4.92

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元币种：人民币

	第一季度 (1-3 月份)	第二季度 (4-6 月份)	第三季度 (7-9 月份)	第四季度 (10-12 月份)
营业收入	405,562,221.06	387,882,416.73	358,812,175.97	344,934,588.28
归属于上市公司股东的净利润	118,289,000.76	88,139,120.42	114,866,625.65	136,377,361.19
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	112,990,553.86	94,811,326.09	108,530,966.45	84,867,335.29
经营活动产生的现金流量净额	-30,164,676.76	246,345,432.44	48,195,823.24	250,587,686.87

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

4 股本及股东情况

4.1 股东持股情况

单位：股

截止报告期末普通股股东总数(户)		22,379						
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)		21,008						
截止报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)		0						
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)		0						
前十名股东持股情况								
股东名称 (全称)	报告期内 增减	期末持股数 量	比例 (%)	持有有限售 条件股份数 量	包含转融通 借出股份的 限售股份数 量	质押或冻结情况		股东 性质
						股份 状态	数量	
Cathay Industrial Biotech Ltd.	0	117,999,515	28.32	117,999,515	117,999,515	无		境外法人
山西科技创新城投资开发有限公司	0	38,072,827	9.14	38,072,827	38,072,827	无		国有法人
山西潞安矿业(集团)有限责任公司	0	38,048,250	9.13	38,048,250	38,048,250	无		国有法人
天津四通陇彤缘资产管理合伙企业(有限合伙)	0	31,134,844	7.47	31,134,844	31,134,844	无		其他
HBM Healthcare Investments (Cayman) Ltd.	0	29,610,797	7.11	29,610,797	29,610,797	无		境外法人

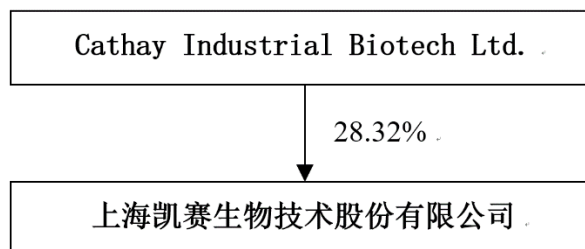
无锡迪维投资合伙企业(有限合伙)	0	23,450,401	5.63	23,450,401	23,450,401	无		其他
北京华宇瑞泰股权投资合伙企业(有限合伙)	0	20,904,991	5.02	20,904,991	20,904,991	无		其他
西藏鼎建企业管理有限公司	0	17,679,221	4.24	17,679,221	17,679,221	质押	17,679,221	境内非国有法人
深圳市招银朗曜成长股权投资基金合伙企业(有限合伙)	0	8,857,468	2.13	8,857,468	8,857,468	无		其他
深圳翼龙创业投资合伙企业(有限合伙)	0	7,936,799	1.90	7,936,799	7,936,799	无		其他
上述股东关联关系或一致行动的说明				上述前十名股东不存在关联关系或一致行动关系。除上述说明外，公司未知其他股东之间是否存在关联关系或一致行动关系。				
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明				不适用				

存托凭证持有人情况

适用 不适用

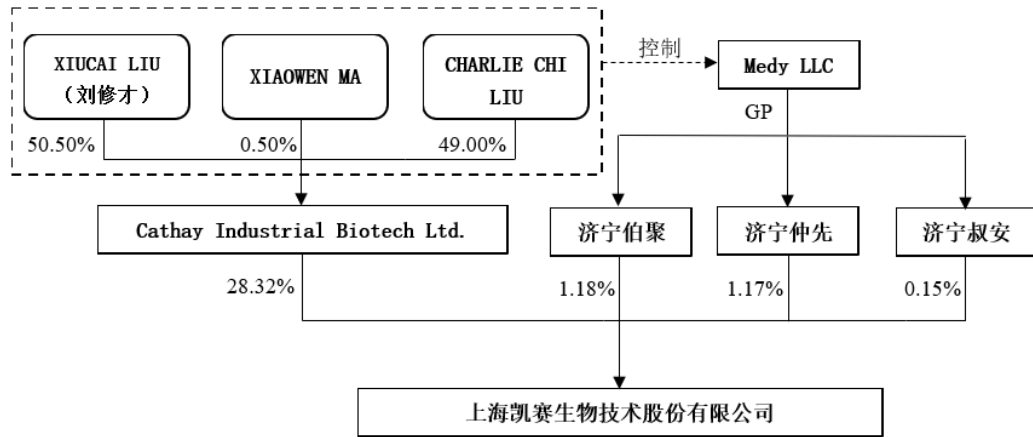
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

5 公司债券情况

适用 不适用

三 经营情况讨论与分析

1 报告期内主要经营情况

具体详见“第四节 经营情况讨论与分析”之“一、经营情况讨论与分析”所述内容。

2 面临终止上市的情况和原因

适用 不适用

3 公司对会计政策、会计估计变更原因及影响的分析说明

适用 不适用

财政部于 2017 年 7 月 5 日发布了《企业会计准则第 14 号—收入》（财会【2017】22 号）（以下简称“新收入准则”），要求境内上市企业自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。

新收入准则规定，首次执行该准则应当根据累积影响数调整当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。

详见“第十一节附注五、44.重要会计政策和会计估计的变更”。

4 公司对重大会计差错更正原因及影响的分析说明

适用 不适用

5 与上年度财务报告相比，对财务报表合并范围发生变化的，公司应当作出具体说明。

适用 不适用

本公司将凯赛（金乡）生物材料有限公司（以下简称凯赛金乡公司）、凯赛（乌苏）生物材料有限公司（以下简称乌苏材料公司）、凯赛（乌苏）生物技术有限公司（以下简称乌苏技术公司）、Cathay

(HK) Biomaterial Co. Ltd(以下简称 Cathay (HK))、Cathay Industrial Biotech(Hong Kong)Limited(以下简称 CIB(HK))、CIBT AMERICA INCCIBT AMERICA INC(以下简称 CIBT)、Cathay Industrial Biotech(UK)Limited(以下简称 CIB(UK))、凯赛(太原)生物技术有限公司(以下简称太原技术公司)、凯赛(太原)生物材料有限公司(以下简称太原材料公司)、凯赛(太原)生物科技有限公司(以下简称太原科技)、山西合成生物研究院有限公司(以下简称山西研究院)、浩然(太原)生物材料有限公司(以下简称浩然生物) 12 家子公司纳入报告期合并财务报表范围,情况详见本财务报表附注八和九之说明。