

上海凯赛生物技术股份有限公司投资者关系活动记录表

（2021年7月）

证券代码：688065

证券简称：凯赛生物

投资者关系 活动类别	<input checked="" type="checkbox"/> 特定对象调研 <input type="checkbox"/> 分析师会议 <input type="checkbox"/> 媒体采访 <input type="checkbox"/> 业绩说明会 <input type="checkbox"/> 新闻发布会 <input type="checkbox"/> 路演活动 <input type="checkbox"/> 现场参观 <input type="checkbox"/> 其他（请文字说明其他活动内容）_____
时间、地点及 参与单位名称	2021年7月9日 上午 公司现场 海通证券、上海九祥资产、环懿投资、博鸿资产、泊通投资、 启石资产 2021年7月14日 下午 公司现场 华安证券、长城基金 2021年7月22日 上午 公司现场 中信证券、银华基金 2021年7月23日 上午 公司现场 景顺长城 2021年7月27日 下午 公司现场 道仁资管、国金证券 2021年7月28日 下午 公司现场 国金证券、玖歌投资、红象投资、翊安投资、华创资管、建 投资管、中再资产、长城人寿、华福资管、交银康联、中大 君悦投资 2021年7月29日 上午 公司现场 朱雀基金 2021年7月30日 上午 公司现场 华安证券、广发基金、华夏基金

<p>上市公司接待 人员姓名</p>	<p>董事会秘书臧慧卿、证券事务代表刘嘉雨</p>
<p>投资者关系 活动主要内容 介绍</p>	<p>1、乌苏 5 万吨/年生物基戊二胺和 10 万吨/年生物基聚酰胺项目投产情况？</p> <p>公司乌苏项目已经于 2021 年 6 月底如期投产，首批正式生产的生物基戊二胺已经产出，项目正在正常有序进行中。生产线调试产出的生物基戊二胺及在连续和间歇聚合装置上获得的生物基聚酰胺产品质量均达到设计指标，调试相关样品已经通过部分工程塑料和纺丝客户的验证。生物基戊二胺及生物基聚酰胺项目的投产对公司未来发展具有积极影响，但项目从投产到满负荷运行尚需一定时间。</p> <p>2、公司生产生物基戊二胺使用玉米原料的产出比是多少？</p> <p>公司乌苏材料公司的设计产能是年产 5 万吨生物基戊二胺和年产 10 万吨生物基聚酰胺，其中包括 30 万吨/年的玉米加工能力，设计有余量。</p> <p>3、公司生物基戊二胺和生物基聚酰胺产品规模化生产经历了哪些阶段？</p> <p>和其他产品一样，生物基戊二胺和生物基聚酰胺也经过了小试、中试阶段，最终实现规模化生产。通过小试验证工艺可行性、中试阶段基本确定设备设计和选型，以验证工业化可行性，之后开始准备大规模量产。公司经过近十年的研发，于 2014 年首次实现生物基戊二胺和聚酰胺的中试突破，中试产品经过部分下游客户初步验证。2016 年公司决定进行规模化生产并确定生产基地的选址，开始设计等工作。该条生产线是全球首条万吨级以上的生物基戊二胺和聚酰胺生</p>

产线，在完成中试到实现规模化生产之间，公司需要对工厂新建大规模生产线的关键设备和工艺参数进行调试、选型不当的仪表设备和设计不合理项需要根据试生产情况进行更换或调整，自动化和数字化系统需要根据试生产状况进行反复验证，以达到大规模生产线的设计指标。

4、乌苏生物基戊二胺和聚酰胺生产线建设周期较长的原因？

①拥有独创性的重大新产品或新技术所对应的新生产线建设和调试通常会经历较长的周期；

乌苏材料的生物基戊二胺和聚酰胺项目，是世界上首创的此类产品大规模生产线，没有同等规模的生产线做参照，自动化、数字化的控制和管理系统也是一项全新的尝试，因此在工程设计、设备选型、工艺和产品质量稳定性等方面，都需要在产业化水平上进行不断验证和调试。

②大型生物制药类项目或大型新材料化工项目建设周期均较长；

③工程所在地新疆地区气候、地理、社会等因素较为特殊；

④2020 年以来受到新冠疫情的影响。

5、公司近年来有准备做新产品吗？

公司目前发展方向主要聚焦聚酰胺产业链，通过在各应用领域的技术开发，充分发挥出系列生物基聚酰胺产品在成本、性能、易加工性、原料可再生、产品可回收等方面的优势和价值。

公司继续研究农业废弃物的产业化利用，目标是将秸秆等农业废弃物作为生物制造原料，达到或超过使用玉米等粮食原料的经济效率。公司已在 2020 年年度报告中宣布把生物废弃物用作生物制造原料作为公司重点项目之一，并以乳

酸作为产业化示范项目，目前项目正在进行中试。同时进行生物废弃物用于聚酰胺、氨基酸、生物燃料等具有成熟市场的产品开发，实现在生物制造规模化时“不与人争粮、不与粮争地”。

6、公司生物法长链二元酸成本还能优化吗？

对于占有市场主导地位的长链二元酸产品，公司将不断降低成本，主要途径包括：1) 生物法长链二元酸工艺一直处于不断优化中，通过不断研发改进生产工艺、降低成本、提升质量，将技术优势不断向生产力转移。2) 通过精益化管理对每个生产环节持续改进；3) 通过在山西打造生物制造产业基地，利用原料、能源、运输等方面的优势，积极引入下游客户构建产业链集群，不断拓展成本优势。

7、乳酸中试到规模化生产有怎样的环节？

乳酸中试是对经小试验证的工艺在小规模的生产设备进行实验并对出现的问题进行修复和解决，从而验证进行工业化生产的可行性。中试验证通过后，将会依据中试结果进行生产规模生产线的设计。大规模生产线还须经过试生产对关键设备、生产工艺、配套基础设施、控制系统等进行检验和修正，试生产完成后方可进入规模化生产阶段。

8、以合成生物学方法生产什么有优势？

生物制造具有高效、清洁、可再生等特点，是绿色、低碳、可持续的生产模式，在能源、化工等领域具有改变工业格局的潜力。

目前能够由化学法低成本生产的产品大多在工艺上已经很成熟，且其性能已被市场广泛开发应用，该种情况下从成本的角度考虑，生物法并不具有综合竞争力的优势。

生物法完全不同于化学法的生产路线，对于化学法工艺复杂成本高的产品，生物法生产往往更有优势，例如凯赛生产的长链二元酸和戊二胺产品。目前凯赛生物法生产的癸二酸的质量在灰分含量和颜色两方面远远优于化学法产品。而生物法产品对化学法产品在市场上的成功替代，也证明了生物法产品的成本优势。

9、请问公司生物法制造中，菌种的成本高吗？

公司利用合成生物学的方法，对微生物基因组特定目标基因进行改造和修饰，以达到改造微生物代谢途径、提高发酵效率等目的，构建出高效工程菌。该项技术在产品研发阶段人力和经费等方面投入比较大，相关产品产业化后，菌种制备成本可忽略不计。

10、公司产品碳排放指标？

公司生物基产品原料可再生、产品可回收、成本可竞争，对减少石化原料的使用和降低碳排放都有显著作用。公司网站公开了第三方机构针对生物基聚酰胺的碳减排进行的评估结果。结果显示，单位重量 PA56 对应的碳排放约为 PA66 的一半。

11、目前公司聚酰胺下游应用领域？

聚酰胺下游应用领域较为广泛，聚酰胺制品主要包括纺丝和工程材料两大领域。纺丝又细分为民用丝、工业丝等，例如民用丝领域可应用于无缝内衣、利用吸湿排汗及亲肤性的特点应用于运动系列服装（如瑜伽服），工业丝应用于轮胎帘子布、气囊丝，单丝用于钓鱼线等；工程材料应用领域更为广泛，例如聚酰胺改性产品用于汽车（缸盖、支架等）、电子电气、机械、交通运输等领域，拉膜后用于食品包装，注

塑制成扎带等。此外，随着轻量化需求日益迫切，生物基长链聚酰胺、高温聚酰胺等特种材料，以及生物基聚酰胺与碳纤维或玻璃纤维制备成复合材料，以原料可再生、产品可回收、性能更加优异和更高的性价比等特点将会在交通运输、汽车、风力发电、建筑等领域的应用比传统尼龙更有优势。

12、公司在非粮农作物领域研发情况？

公司在生物废弃物的产业化利用领域持续研究。基于未来生物制造大规模应用的情形下，使用玉米等粮食作物作为原材料的方式不可持续，公司正在开发生物质纤维的预处理、纤维素糖化、杂糖生物利用等综合技术，目标是将秸秆等农业废弃物作为生物制造原料，达到或超过使用玉米等粮食原料的经济效率。公司将选择乳酸/聚乳酸等生物可降解材料作为秸秆原料的产业化示范项目，同时进行生物废弃物用于聚酰胺、氨基酸、生物燃料等具有成熟市场的产品开发，实现在生物制造规模化时“不与人争粮、不与粮争地”。目前秸秆项目正在进行中试。

13、在碳中和方面生物基材料有什么优势？

生物基材料对碳中和的贡献主要体现在两个方面：首先是使用可再生的农作物作为原料，农作物生长过程吸收空气中的二氧化碳，通过光合作用转化为淀粉、纤维素、半纤维素等有机碳，再通过生物转化生产出生物基产品，而不是使用石油煤炭等化石原料最终增加环境中的碳；其次是制造过程条件温和，减少化石能源的用量。

14、生物基产品是否绿色可回收？

目前化学法制造的耐高温尼龙生产成本低，加工难度较大，市场价格远高于尼龙 66，限制了市场的广泛应用，并让

位于环氧树脂。环氧树脂是热固型材料，不可回收，根据欧共体出台的政策，未来有可能被禁止使用。公司以戊二胺为单体生产的生物基聚酰胺属于热塑型工程材料，可回收，可替代环氧树脂应用于轻量化领域，原料可再生、产品可回收、成本可竞争。生物基耐高温生物基聚酰胺在高温下具有良好的耐蠕变、尺寸稳定、耐化学性高，且制造工艺比常规的固相增粘高温尼龙效率大幅提高，在客户端更易于加工成型。

15、戊二胺原材料玉米的库存及采购情况？

凯赛（乌苏）生物材料有限公司为量产进行原料提前准备，2019年玉米采购旺季进行了玉米集中采购，用于计划投产后的聚酰胺产品生产，受疫情影响，2020年度及2021年上半年乌苏聚酰胺生产线处于调试阶段，实际的玉米消耗量较少，玉米库存较为充足。乌苏聚酰胺生产线于6月末开始投料生产，今年会根据原料使用情况、价格等因素在玉米收割季开始安排采购。公司将进一步加强企业内部控制，依据生产需求和大宗材料市场行情走势，制定采购计划。未来，公司在山西拟利用国际低成本的农作物作为工业原料。

16、生物基聚酰胺产品在碳中和背景下的应用？

生物基材料的原料来源于可再生的生物质，而生物质是通过光合作用固定了大气中的二氧化碳。因此生物基材料的生产过程本身是替代石油减少碳排放的，这也是减碳的最有效的方法。

公司在坚持生物基聚酰胺的产业化化的同时将积极寻找大的应用场景作为重点发展方向，特别是热塑性的复合增强材料。由于环保原因和“碳中和”的要求，各国都在积极寻求热塑性材料替代传统的热固性材料，同时在汽车、风电等产业领域推动轻量化，将纤维复合材料替代传统的金属材料。

料。欧盟各国出台相关政策要求塑料可回收若干次，由于热固性材料不可回收，结合纤维增强的热塑性材料未来将有广阔的需求空间。公司的生物基聚酰胺具有高性能（耐高温等）和低成本的优势，有利于推进生物基新材料在管材、板材、建筑材料、结构件等大的应用场景的开发。

17、长链二元酸的市场规模？

目前 DC11~DC14 二元酸市场规模 7 万吨左右，其中以 DC12 为主；目前 DC12 主要用于长链聚酰胺、长链聚酯、高档热熔胶等，DC13 主要做麝香-T、热熔胶等用途，公司还有混合长链二元酸产品，主要用于防锈领域。

公司募投项目包含 4 万吨/年的生物法癸二酸。传统上癸二酸以蓖麻油为原料通过化学法生产，全球化学法癸二酸产能超过 10 万吨。凯赛生物经过多年研发，产业化技术已经通过中试和较大规模生产装置验证，产品质量优于市场上的化学法产品。癸二酸的应用领域包括聚酰胺、防锈、增塑剂等，部分客户与公司 DC12 的客户重合。此外，长链二元酸与戊二胺聚合生产长链聚酰胺，该部分市场规模大约为 13 万吨以上。

18、公司生物法癸二酸的应用领域及项目建设情况？

癸二酸是一个成熟产品，目前市场上的癸二酸基本是以蓖麻油为原料，化学法生产，生产成本受到蓖麻油价格和供应的影响较大。癸二酸主要应用于聚酰胺、热熔胶、防锈等领域。癸二酸产品客户群体与公司原有长链二元酸产品的客户部分重合。公司的生物法癸二酸样品已经通过部分客户的试用，优异的产品质量受到客户认可。

公司利用生物转化的方法生产癸二酸，该生产工艺路线具有诸多特点和竞争优势，包括：1) 公司的生物法生产过程

反应条件温和、制造工艺绿色；2) 生物制造方法所用原材料获取便利、供应相对稳定；3) 产品质量比化学法产品有很大改善；4) 公司具有多年积累而成熟的生物法长链二元酸系列产品研发平台和产业化团队。

目前年产4万吨生物法癸二酸的募投项目已经股东大会批准后于2021年初在山西产业园区开工建设，预计2021年一年的建设期，2022年试车生产。

19、生物制造过程中降低成本的主要方向？

降低成本的方向，一方面是技术提升，例如包括菌种优化、工艺优化、设备效率提升等；另一方面是原辅材料和能源的价格降低，例如采用更低价格的原材料，构造能源成本洼地等。而这其中各方面往往是相互关联的。

20、公司生物基聚酰胺产品的原料情况？

公司基于自产的生物基戊二胺与不同二元酸缩聚得到生物基聚酰胺系列产品，例如PA56和PA5X。目前公司生物基聚酰胺原料中除己二酸外购外，其余关键原料单体都是公司自己生产，包括戊二胺以及另外几个关键的二元酸。

21、公司生产的生物基戊二胺的销售情况？

生物基戊二胺是生物基聚酰胺的主要单体原料，此外戊二胺还可用于生产异氰酸酯PDI、环氧固化剂等产品。

公司生产的生物基戊二胺主要自用，少量销售给不会和公司的聚酰胺产品形成竞争的做环氧固化剂、异氰酸酯的下游厂家。

22、请介绍公司耐高温聚酰胺产品？

耐高温聚酰胺（尼龙）是一种具有各种优越性能的热塑

型工程材料，可以完全回收，能够替代环氧树脂在轻量化领域的应用。目前化学法制造的耐高温尼龙生产成本低，加工难度较大，市场价格高，限制了市场的广泛应用，并让位于环氧树脂。环氧树脂是热固型材料，不可回收，未来其应用有可能受到一定限制。

公司耐高温聚酰胺材料，由戊二胺带来的特性，在高温下具有良好的耐蠕变、尺寸稳定、耐化学性高，且制造工艺比常规的固相增粘高温尼龙效率提高很多，产品在熔融状态下具有优异的流动性，方便加工，整个产品的性价比优势更大。

23、公司长链二元酸产品技术有过优化吗？

公司系列生物法长链二元酸产品尽管已经生产了近 20 年时间，但公司对新规格/新品种产品开发、菌种、工艺和设备的升级优化从未停止过。2003 年公司聚合级生物法长链二元酸产品首次进入市场，获得市场认可。至 2016 年，化学法产品已经退出竞争，凯赛生物成为全球主导供应商；市场持续竞争力得益于公司在不同角度对生产工艺、设备、系统的持续研发投入，并将技术优势不断向生产力转移。

24、目前影响生物基聚酰胺成本的是什么？

目前生物基聚酰胺刚投产不久，产能利用率是影响成本的重要方面；此外，公司会承担一些客户采购新产品过程的试用成本；随着生产和研发的进行，工艺优化、工人操作熟练程度提高等在一定程度上也有助于降低成本。原料成本是生物基聚酰胺成本构成中的重要因素，原辅化学品材料的成本会随着市场行情波动，公司将积极寻求国际低成本的农作物，同时开发利用秸秆等农业废弃物作为原料。

25、生物制造原料从用玉米改为用秸秆有哪些难点？目前公司该项目的进展？

秸秆因季节性、分散性等特点造成收集困难，因易发霉发酵造成难以储存，因密度低造成运输成本高，因预处理耗能、体积大造成投资和运行成本高，因预处理产生有毒物质造成生物利用效率低，因纤维素酶活性低造成糖化成本高，因 C5 等杂糖通常不被利用造成效率低等等。

公司将系统开发秸秆等农业废弃物的收储、预处理以及半纤维素和纤维素的水解糖化、发酵利用等技术。目前公司该研发项目正在中试过程。

26、请介绍戊二胺产品情况？

戊二胺比己二胺化学结构少一个 CH_2 ，是重要的碳五平台化合物，在市场上是一类全新的产品，在多个领域的应用具有独特的性能优势，可作为纺丝、工程材料、医药、农药、有机合成等领域的原料。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，目前乌苏材料公司产能 5 万吨/年的生物基戊二胺生产线已投产，产能将逐步提升。此外，公司规划在太原生产基地建设 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。

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）。

27、公司生产会产生污染物吗？

公司应用先进的生物转化和提取技术，相对于化工行业 and 传统发酵行业，大幅度减少了生产过程中酸碱的应用、能源消耗和废物排放，是国家鼓励的战略性新兴产业。公司主要产品通过生物制造方法生产，生物转化过程在常温常压下通过发酵或酶转化方式进行，且部分利用可再生生物质原料，但生产过程中仍会产生一定的废水、废气和废渣。公司已采取相应的防治措施，以确保污染物的排放符合相关法律法规的要求。

28、公司的核心技术如何防止泄露，建立起技术壁垒？

公司在十余年的知识产权维权过程中积累了很多知识产权保护的经验教训，锻炼出一个有经验的知识产权和法务团队，也形成了一套包括专利、商业秘密、和软硬件保护的知识产权保护体系。但技术被窃取和泄密的风险不能完全避免。

公司通过在生物制造长期积累，已形成四大核心技术，公司使用的生物制造的核心技术是一个整体，共同在公司业务中发挥支撑作用，造就了公司目前在全球主导相关产品的市场地位，形成了较高的技术壁垒。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、提升质量是实现生物法产业化很大的壁垒。

29、公司在可降解材料方面的情况？

生物质可降解材料是公司发展战略的一部分，随着社会和市场对生物可降解材料的需求越来越高，海南省等地方政府出台禁塑令助推生物可降解材料的发展。公司将利用过去20年积累的生物基材料产业化经验，从两方面进入乳酸/聚乳酸等生物可降解材料领域：一是正在开发的利用农业废弃物为原料，开发高效的生物质纤维的预处理、纤维素糖化、

非葡萄糖的杂糖生物转化等综合技术，目标是将秸秆等农业废弃物作为生物制造原料，并达到或超过粮食的经济效率；二是开发聚乳酸的应用技术、特别是和其他生物基可降解材料的改性技术。

30、公司在工厂智能化方面情况如何？

近年来，公司重点关注生产线智能化的升级，采用国际领先的软硬件控制系统和数字化管理系统提高生产过程的自动化、数字化水平。山西项目将会继续采用数字化和智能化系统，建成公司生物制造的重要基地。

31、乌苏 10 万吨/年的生物基聚酰胺生产线只生产 PA56 吗？

该生产线不仅生产 PA56，同一生产线还能生产生物基戊二胺与不同的二元酸聚合的多种生物基聚酰胺产品，但过程中工艺参数会有所调整。

32、随着国内多个己二腈项目建设并陆续产出，有望解决 PA66 原料供应紧缺问题，这会对公司生物基聚酰胺产品有影响吗？

己二腈的逐步国产化对高端尼龙行业的长期发展是有益的。PA66 的应用以前由于原料己二腈供应量受限和价格波动等原因，在多个应用领域被 PA6 或其他材料所替代。当己二腈供应有保障并稳定至合理价格后，PA66 的应用应该会更加充分与广泛，更能体现出 PA66 材料本身的应用价值，这会带动整个尼龙产品的应用得到扩展。

生物基材料是公司利用生物基戊二胺生产的系列聚酰胺产品的特点。碳减排是生物基材料的天然属性，这一特点是化学法产品所不具备的。

此外，与 PA66 相比，在纺丝领域，在吸湿性、阻燃

性、染色性等方面更有特色，因此在纺丝领域性能优势明显。另外泰纶产品可熔融直纺的优势将来也会体现为成本竞争力。

在工程材料领域，公司的高温聚酰胺、长链聚酰胺等产品在原材料供应、加工性能、使用高性能等方面也将显著提高产品的经济性，拓展现有的应用市场。高温聚酰胺主要是用作汽车、机械、电子/电气工业中耐热制件的理想工程塑料；市场上传统的聚酰胺基本是偶数碳构成，公司基于自有的生物基戊二胺产品开发的系列聚酰胺 5X，突破性地引入奇数碳二元胺，分子结构改变带来分子链之间氢键的变化，很多性能也随之改变。由此使得公司生物基聚酰胺产品除了在现有尼龙市场的应用，还有望以原料可再生、产品可回收、成本可竞争的优势进入到汽车结构件、航空、风电、深海石油开采等新的领域应用。

33、从工艺上讲生物法比化学法容易吗？

生物法工艺也具有很高的技术壁垒。例如生物法过程使用有生命力的微生物，在放大过程中不仅需要关注物理参数，还要关注菌种的生理参数，不能简单复制，控制中需要精准把握。如何从复杂的生物转化体系中高效率地得到高质量产品是决定生物法产品能否应用于高端材料领域、成本是否有竞争力的关键问题，也经常成为生物制造方法能否产业化的瓶颈。微生物代谢途径开发和高效工程菌的构建、微生物代谢调控和微生物高效转化技术、生产装置的设计、生物制造新产品的聚合技术及应用开发也是生物制造产业化必须面对的技术问题。

34、生物法如何做到在成本端与传统化学法竞争？

目前能够由化学法生产的产品大多在成本和工艺上已

经很成熟，且其特性已被市场广泛开发应用，该种情况下从成本的角度考虑，生物法并不优于化学法。因此选择附加值较高、化学法合成有困难并且在关键技术上有突破的产品使用生物法进行生产会更有竞争力。

由于生物法与化学法的生产路线完全不同，对于化学法工艺复杂高成本的产品上，生物法往往具有显著成本优势；或者化学法产品的质量问题的往往在生物法产品中会得到显著改善。例如十二碳二元酸、以及癸二酸。目前凯赛生物法生产的癸二酸的质量在特定杂质含量和颜色两方面明显优于化学法产品。而生物法产品对化学法产品在市场上的成功替代，也证明了生物法产品的成本优势。

35、公司的研发团队领域分布？

生物制造是一个学科跨度非常大的领域。公司自创立以来，经过近二十年的研发投入和技术积累，在生物制造领域积累了深厚的经验，已发展成为全球知名的生物制造理论技术及产业化方法研发、制造平台。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，各学科紧密结合。