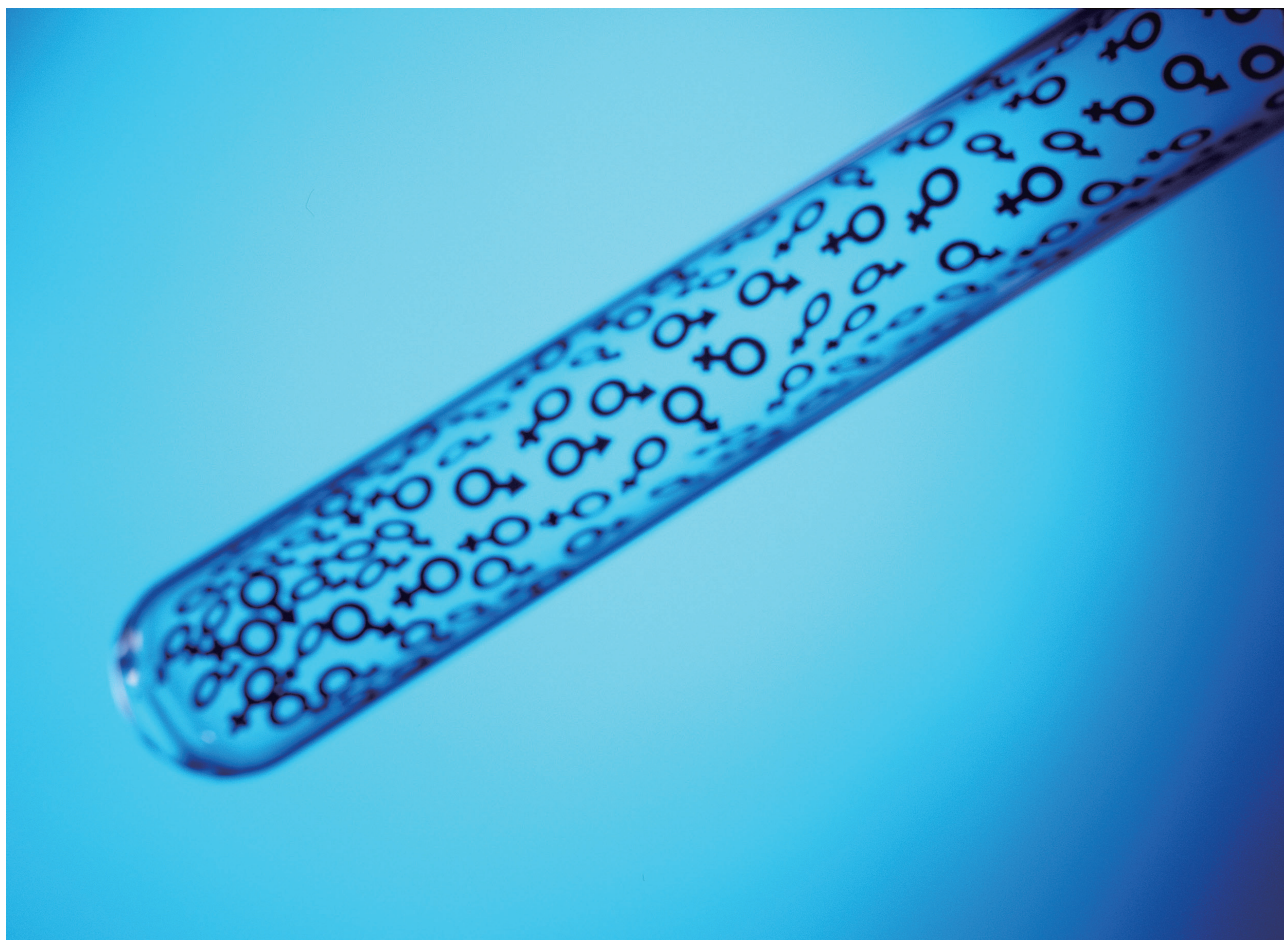


凯赛生物： 生物合成“硬核力量”

凯赛生物是目前该赛道上唯一一个已经实现从概念到团队组建、资金募集、技术突破、产品应用开发、产业化、市场开拓等全链条跑通的生物制造企业。

文 | 孙斌



2019年12月10日，上海凯赛生物技术股份有限公司（下称“凯赛生物”）科创板IPO申请获上交所受理。其保荐人、主承销商为中信证券。

8年前，凯赛系未获批准在美国纳斯达克上市，当时凯赛系的计划是发行690万股ADS，募集资金8970万美元用于研发和产品商业化，扩大产能，建造生产设施和加强研发部门研发等。从纳斯达克败走到今天重新冲刺科创板，凯赛系一直未停止资本运作。

招股书透露，凯赛生物本次公开发行股票的数量不低于4166.8万股，预计募资46.99亿元。本次募集资金全部用于与公司主营业务相关的投资项目及补充流动资金，具体包括：凯赛（金乡）生物材料有限公司4万吨/年生物法癸二酸项目，生物基聚酰胺工程技术研究中心和凯赛（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等项目。

另外，这家被市场喻为“国内合成生物产业化第一股”的公司，近十年饱受知识产权侵权困扰。现在，凯赛生物已拿到多份胜诉判决，但屡次败诉并被判侵犯商业秘密单位犯罪的侵权者始终没有“熄火”，系列争讼仍在继续。

中外“混血”硬核科技

成立于2000年的凯赛生物是一家中外合资的“混血”企业，公司专注于生物制造中间体系产业化技术开发和实践，已经实现大规模产业化的项目包括生物法长链二元酸、生物基戊二胺、生物基聚酰胺。

凯赛生物创始人刘修才为美籍华人，系耶鲁大学及哥伦比亚大学博士后，现任凯赛生物董事长兼总裁，也是目前公司实际控制人。

1995年，刘修才负责国家维生素C攻关项

目，该项目采用生物法将中国维生素C的成本降低了50%以上，随后，全球维生素C的生产迅速集中到了中国。项目的成功使得刘修才与合作伙伴看到了生物化工发展的前景。1997年，刘修才创办凯赛生物产业有限公司（CIB，公司控股股东）。

凯赛生物目前在中国设有1家研发中心和2个生产基地。研发中心位于上海张江高科技园区，涵盖了分子生物学、发酵过程工程、高分子材料等专业领域的研究。第一个产业基地位于新疆塔城，该基地产能为年产3万吨生物法长链二元酸、5万吨生物基戊二胺及10万吨生物基聚酰胺。第二个产业基地位于山东凯赛长链二元酸生产基地，年产能为4万吨，是该产品的全球最大供应商，并与杜邦、艾曼斯、赢创、诺和诺德等达成合作。

事实上，早在2011年7月，凯赛生物就曾向美国纳斯达克提出上市申请，与此同时凯赛生物与瀚峰生物的专利纠纷也备受外界关注。2011年8月，凯赛生物表示，鉴于市况转差决定暂缓其纳斯达克上市发行。随后凯赛生物不仅纳斯达克上市请求没有通过，且与瀚峰生物的官司也败诉告终，并被要求赔偿4990万元。

如今，凯赛生物的产品中生物丁醇管线已不见踪迹，且自从纳斯达克失利后，凯赛生物内部的股权结构不断调整，仅2019年就发生了五次股权转让。截至目前，凯赛生物共有24名股东，其中大股东CIB持股比例为31.43%。

凯赛生物在招股书中表示，公司目前实现商业化生产的产品主要聚焦聚酰胺产业链，为生物基聚酰胺，以及可用于生物基聚酰胺生产的原料，是全球领先的利用生物制造规模化生产新型材料的企业之一。

财务数据显示，2016~2018年及2019年前

2004年美国出版的《MIT技术评论》把合成生物学选为将改变世界的十大技术之一。

21 世纪将是生物的世纪，生物制造作为一种革命性的生产方式，生物合成法的出现也打破了诸多化学合成的障碍。

9 个月（报告期），凯赛生物营收分别为 9.29 亿元、13.68 亿元、17.86 亿元、15.86 亿元；同期净利润分别为 1.45 亿元、3.37 亿元、4.68 亿元、3.73 亿元。报告期内生物法长链二元酸收入占主营业务收入的比重分别为 98.19%、99.23%、97.97% 和 98.35%。

值得注意的是，凯赛生物相当大的主营业务收入比重来自境外。报告期内，其外销收入占比分别为 70.20%、60.22%、59.11% 和 54.95%。凯赛生物称，公司生物法长链二元酸产品获得了国际知名企业的认可，主要客户包括杜邦、艾曼斯、赢创、诺和诺德等全球著名化工、医药企业。

产业化成功样本

合成生物学作为一门新型学科，目前还没有列在证监会行业分类中，凯赛生物选择了与之最为接近的化学纤维制造下设计类别中的生物基材料制造。这也是该细分行业首家科创板申请上市公司。

凯赛生物专注研发和实践生物制造产业化技术，是全球首家、也是目前唯一一家利用生物技术大规模实施绿色长链二元酸、生物基戊二胺、生物基聚酰胺、聚酯酰胺多项革命性产业化技术的企业。

公司目前实现商业化生产的产品主要聚焦聚酰胺产业链，为生物基聚酰胺以及可用于生物基聚酰胺生产的原料，包括 DC12（月桂二酸）、DC13（巴西酸）等生物法长链二元酸系列产品和生物基戊二胺，是全球领先的利用生物制造规模化生产新型材料的企业之一。

二元酸和二元胺聚合可得到聚酰胺，亦可作为香料、热熔胶、润滑油、涂料等合成原料。目前，公司围绕聚酰胺产业链生产的生物法长

链二元酸系列产品、生物基戊二胺及生物基聚酰胺产品广泛应用于汽车、电子电器、纺织、医药、香料等多个领域，公司与杜邦、艾曼斯、赢创、诺和诺德等国际知名企业建立了良好的商务合作关系。

作为早期回国创业的生物化学学者，刘修才于 1995 年就将目光放在了当时全球还是空白的合成生物产业。

合成生物技术是综合了科学与工程的一项崭新的生物技术，借助生命体高效的代谢系统，通过基因编辑技术改造生命体以设计合成，使得在生物体内定向、高效组装物质和材料逐步成为可能，该技术应用于生物材料、生物燃料、生物医药等多个领域。

2004 年美国出版的《MIT 技术评论》把合成生物学选为将改变世界的十大技术之一。据 SYNBIOBETA 数据，过去 10 年，合成生物行业的融资金额超过 123 亿美元。仅仅过去一年，就有 98 家合成生物公司筹集了合计 38 亿美元资金；而在十年前，这个数字还不到 4 亿美元。

然而，在关注度越来越高的同时，合成生物产业仍存在产业化难题。据悉，生物制造涉及基因改造、基因筛选、微生物发酵、提取、生物纯化，聚合高分子材料等诸多复杂技术，需要应用到分子生物学、发酵过程工程、高分子材料等专业领域的研究，而底层技术的突破需要漫长的研发周期。

在这种行业背景下，凯赛生物将独家研发的生物法长链二元酸大规模产业化技术就显得特别难能可贵。技术解决了生物法制造长链二元酸产业化的难题，并将生物法制造成本降低到可与化学制造法相匹敌的程度，而产品毛利率则远高于普通化工法。事实上，这也是世界上首个使用生物法产品取代石油化学法产品的

商业成功案例。

凯赛生物是目前该赛道上唯一一个已经实现从概念到团队组建、资金募集、技术突破、产品应用开发、产业化、市场开拓等全链条跑通的生物制造企业。招股书披露，凯赛生物生产的生物法长链二元酸系列产品在全球市场处于主导地位，于2018年被工信部评为制造业单项冠军。

过去20年，凯赛生物在合成生物学、细胞工程、生物化工、高分子材料与工程等学科积累了大量研发成果，并且在产业化试错过程积累了丰富的经验，可有效降低后续研发成本。

招股书显示，2016年至2019年1~9月，凯赛生物研发费用分别为3752.41万元、6107.90万元、9120.79万元和7110.66万元，占营业收入比例分别为4.04%、4.47%、5.11%和4.48%，占比较为稳定。同时，公司建立了一支多学科交叉的专业研发队伍，在分子生物、化学、聚合、材料应用等方面具备丰富经验。截至2019年9月30日，公司核心技术人员、研发人员合计206人，占公司总员工数1330人的15.04%。

另外，凯赛生物旗下设有合成生物学、细胞工程、生物化工、高分子材料与工程等学科的研发团队，并拥有上百项专利。

领先生物合成时代

目前，凯赛生物主要收入来自生物法长链二元酸系列产品的销售。生物法长链二元酸分别实现营业收入8.5亿元、12.97亿元、16.21亿元和14.34亿元；占比分别为98.19%、99.23%、97.97%和98.35%。长链二元酸产品的客户主要来自高性能聚酰胺、热熔胶、香料、涂料、防锈、润滑剂等行业。

凯赛生物在招股说明书中表示，生物法长链二元酸产品的市场潜力较大，公司计划在现有产能的基础上进一步扩张。同时，未来将进一步扩大生物基聚酰胺的生产和销售。聚酰胺应用于纺织、电子产品、薄膜、汽车零件、环保涂料等行业。

报告期内，公司主要产品聚焦聚酰胺产业链。其中，生物法长链二元酸系列产品主要包括不同碳链长度的二元酸单体以及由若干单体混合而成的混合酸；生物基聚酰胺以PA56为主，以及PA510、PA512等高性能长链聚酰胺。

聚焦聚酰胺产业链基础上，公司进一步向下游聚酯酰胺PETA延伸。公司筹划与下游客户合作构建循环经济一体化产业园，通过不断优化公司的产品结构和产业链布局，持续关注行业整合升级机会，使公司在行业中占据更有利的竞争地位。

凯赛生物在招股说明书中表示，公司将持续关注生物基产品应用开发升级，积极拓展生物法长链二元酸系列新产品种类，并在此基础上，积极与下游行业合作，开发新应用领域。凭借生物基二元胺独特优势，打造高性能生物基聚酰胺系列产品平台，并进一步聚焦其材料改性、纺织等应用开发领域。

或许可以这样理解，21世纪将是生物的世纪。除了各类生物药物、生物疗法频出以外，生物合成法的出现也打破了诸多化学合成的障碍。

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，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，以及与之相伴的环境污染、安全风险等问题的有效途径，未来发展空间广阔。□