

弈柯莱生物（上海） 项目介绍

一、公司概况

弈柯莱生物科技（集团）股份有限公司（英文名Abiochem，以下简称"弈柯莱"）成立于2015年，总部与研发中心位于上海市闵行区紫月路1299号，是一家以合成生物学技术为核心、从事生物合成技术与工艺研发并将其应用于规模化生产的平台型企业。公司在浙江台州临海（浙江省化学原料药基地临海医化园区东海第五大道25号）和重庆长寿（晏家街道化南二路16号）设有两大柔性生产基地，形成"上海研发+双基地制造"的空间布局。

弈柯莱的业务定位可以概括为"生物制造平台+高附加值产品组合"。公司围绕"酶—生物合成途径—智能细胞—产品创制"的完整技术路径，将合成生物学能力工程化，服务于生物医药、绿色农业、营养健康、诊断试剂、环境治理等应用领域。经过十年发展，公司已将近20种产品推向量产，并在多个品类上取得较高市占率。

在行业地位方面，弈柯莱在多个细分品类上取得了"首批/首家"资质：公司是国内唯一一家通过国家卫生健康委批准、采用酶转化法生产高端甜味剂甜菊糖苷M（Reb M）的企业；其开发的2'-岩藻糖基乳糖（2'-FL）于2023年10月获卫健委审批，公司成为国内第一批持证的母乳寡糖（HMOs）生产商；公司亦是中国首家采用合成生物法生产新食品原料N-乙酰神经氨酸（俗称燕窝酸）的企业。2025年11月，弈柯莱入选工业和信息化部、国家发展改革委联合公示的首批生物制造中试能力建设平台；同年公司入选《2025上海硬核科技企业TOP100榜单》主榜单及行业标准榜TOP50；其自研甜菊糖苷产品入选《上海市创新产品推荐目录》。

资本方面，公司此前已获得CPE源峰、淡马锡等机构的多轮市场化融资，并曾于2022年申报科创板IPO，该次申报后已终止。2025年，国家级战略性投资平台国投聚力完成对弈柯莱的独家战略投资，投资金额4.5亿元人民币，由聚力并购基金和聚力杭实基金联合出资。

二、核心科学与技术

弈柯莱的技术体系围绕"设计+改造+应用"的全链条平台化能力构建，其核心思路是把生物制造的关键环节拆解为标准化流水线，从而将原本以项目制推进的研发活动平台化，随着研发数据量积累产生"飞轮效应"。

公司搭建了八个合成生物学技术创新平台：智能设计、酶工程、基因工程、细胞铸造、发酵工程、生物反应工程、分离工程和物质合成。依托这些平台，公司形成了四项核心技术能力：高性能酶开发、生物合成途径构建、微生物功能细胞设计，以及规模化合成生物绿色制造。

在高性能酶开发环节，公司自主研发了智能设计引擎ProRD，可自主完成酶序列的深度分析、精准预测与高效模拟筛选，日均处理能力超过100万条序列。工作流程上，AI算法先对全球基因库（GenBank）中的候选酶分子进行"海选"，再通过高通量平台完成实验验证，相当于完成"制造工人"的选拔；确定候选酶后进行定向进化改造以提升酶活性，并将其嵌入高性能底盘细胞，完成"细胞工厂"建设。据公司联合创始人、首席科学家瞿旭东在《证券日报》专访中介绍，截至2025年该体系已储备6万多种实体酶库、覆盖20类工业反应；另有资料表述为5万种实体酶库，并提及10万级基因元件库与90余种高性能底盘细胞，以及日均万次的高通量验证能力。上述数字随时间推进有所更新，本文并列记录。

在细胞铸造环节，公司掌握底盘细胞改造方式与配套操作工具，通过代谢组学分析和基因编辑技术，实现生物合成途径与底盘细胞天然代谢网络的最佳匹配。在放大生产环节，公司结合自主设计的智能生物反应器和台州、重庆两大柔性生产基地，实现了从"克级研究"到"千吨级量产"的连续放大——这一"从克到吨"的工程化转化能力，被公司视为其区别于多数合成生物学初创企业的关键壁垒。

科研积累方面，近三年公司承担了4项国家级重大科研项目，申请专利近200件，已授权核心专利超过60件。2025年8月6日，公司与安捷伦科技共建的"合成生物学联合创新实验室"在弈柯莱研发中心揭牌，双方合作推动高通量合成生物学设计与筛选平台开发、生物合成工艺质控方法优化及应用案例联合开发。

三、主要产品与管线

弈柯莱在生物医药、绿色农业、生命健康等领域布局了20余条成熟产品线，已量产产品近20种。核心产品可分为几个板块。

母乳低聚糖（HMOs）板块。公司与蒙牛集团共建合资公司虹摹生物，专攻HMOs的商业化落地。虹摹生物自主研发的2'-FL于2023年10月获卫健委审批，使公司成为国内首批持证母乳寡糖生产商，且是我国首批2'-FL获批企业中唯一一家中国企业；此后LNnT亦获批；2026年前后，虹摹生物自主研发的3'-唾液酸乳糖钠盐（3'-SL）通过国家卫健委"三新食品"安全性评估，成为国内首个获批的3'-SL新型营养强化剂。至此虹摹生物成为中国唯一一家同时拥有2'-FL、LNnT、3'-SL三大核心HMO产品并全部通过国家审批的企业。HMOs是母乳中的第三大营养成分，具有支持脑发育、调节肠道菌群、增强免疫力等功能。

高端甜味剂板块。公司设立合资公司"弈柯糖"全面运营健康甜味剂业务。核心产品甜菊糖苷M（Reb M）是一种天然甜味剂，传统提取方式下需数十吨甜菊叶才能获得1公斤高纯度Reb M；弈柯莱通过酶转化法实现98%—99%的超高纯度生产，是唯一通过国家卫健委批准采用该路线生产Reb M的企业，产品已获中国卫健委审批及美国FDA GRAS认证，应用于饮料、乳品、糖果等十余类食品领域，添加Reb M的减糖饮料已批量上市。

营养与生命健康板块。包括N-乙酰神经氨酸（燕窝酸）——公司是中国首家采用合成生物法生产该新食品原料的企业；NMN；以及麦角硫因——该产品于2025年11月通过美国Self-GRAS认证，已实现规模化生产。

医药中间体板块。代表产品为西他列汀中间体等，服务于生物医药领域的原料药与中间体供应。

此外，公司产品体系还覆盖绿色农业、诊断试剂、环境治理等方向。公司采用合资模式深度绑定产业龙头，除与蒙牛共建虹摹生物、设立弈柯糖之外，其孵化产品线已与多家跨国企业（MNC）达成战略合作。各产品线的具体销量、营收占比与客户结构未公开披露。

四、下游应用与市场背景（本节按适应症/疾病背景对应项，改以下游应用与市场背景展开）

弈柯莱的产品主要面向食品营养、医药中间体与绿色化工三类下游。

在食品营养方向，减糖是全球食品饮料行业的长期趋势，甜菊糖苷类天然高倍甜味剂被视为替代蔗糖与部分人工甜味剂的方案之一，其中Reb M因苦后味较低而被认为口感更接近蔗糖，但其在甜菊叶中天然含量极低，长期制约供给，酶转化法为该品类提供了产业化路径。母乳低聚糖方面，HMOs在婴幼儿配方奶粉中的添加此前长期依赖境外供应商，国内企业取得新食品原料/营养强化剂资质后，供给格局出现变化。燕窝酸（唾液酸）用于婴幼儿营养品与健康食品；麦角硫因作为抗氧化成分用于生命健康与美妆原料。

在医药方向，西他列汀等品种的中间体属于生物催化替代化学合成的典型案例，生物法路线通常具有反应条件温和、立体选择性高、废弃物少的特点。

在绿色制造方向，以酶催化 and 微生物发酵替代传统化学合成，是化工行业降低能耗与排放的技术路径之一。据雪球2025年投融资盘点等公开资料的行业分析，生物制造CDMO与高附加值产品合计对应千亿级规模的替代空间。该测算为第三方观点，非公司披露数据。

五、竞争格局

合成生物学赛道的参与者可大致分为三类。第一类是平台型企业，同时具备菌种/酶设计能力与规模化生产能力，弈柯莱属于这一类；国内同类企业还包括凯赛生物、华恒生物等已上市企业，以及一批未上市的合成生物学公司。第二类是聚焦单一或少数品类的产品型企业，以特定品种的成本与产能取胜。第三类是国际巨头与传统发酵企业，如在HMOs领域长期领先的境外供应商，以及在甜味剂领域具有渠道优势的国际配料公司。

弈柯莱的差异化主要体现在三个维度。其一是平台的完整性：公司同时具备"酶—途径—细胞—产品"四段能力与八大技术平台，而非只在某一环节领先。其二是产业化落地的确定性：公司在台州、重庆建有柔性产业化基地，并具备千吨级放大能力，2023年至2025年在国内率先实现HMOs、甜菊糖苷、燕窝酸等多种高附加值功能性原料的首批（或首家）获批上市，取得了法规先发优势。其三是产业绑定模式：通过与蒙牛共建虹藟生物、设立弈柯糖等合资公司，将技术能力与下游龙头的渠道能力结合，缩短从技术研发到市场转化的链条。

需要说明的是，公开渠道未见弈柯莱与主要竞争对手在各细分品类上的市占率对比数据，也未见公司整体营收与盈利数据的披露。

六、团队与平台

公司联合创始人、首席科学家为瞿旭东。他在《证券日报》专访中系统阐述了公司的技术与商业逻辑，强调"生物制造的竞争，本质是'系统化能力'的竞争"，公司从成立之初就着手搭建可持续产出的标准化商业模式。公司其他核心管理层与创始团队成员的公开信息有限，董事长及CEO人选未在可检索的公开渠道明确披露，属待确认信息。

平台资源方面，公司拥有八大合成生物学技术创新平台、ProRD智能设计引擎、5万至6万种规模的实体酶库、10万级基因元件库与90余种高性能底盘细胞，以及台州、重庆两大柔性生产基地和自主设计的智能生物反应器。外部合作平台包括与安捷伦科技共建的合成生物学联合创新实验室，以及入选工信部、发改委首批名单的生物制造中试能力建设平台。

七、融资与资本

弈柯莱在国投入股前已完成多轮市场化融资，投资方包括CPE源峰、淡马锡等机构，各轮次的具体金额与估值未公开披露。公司曾于2022年申报科创板IPO，该次上市申请已终止，目前公司未上市。

2025年，国投聚力完成对弈柯莱的独家战略投资，由聚力并购基金和聚力杭实基金联合投资人民币4.5亿元。国投聚力成立于2017年9月，是国家开发投资集团有限公司唯一一家落户上海、以长三角为依托、业务覆盖全国的基金管理公司，聚焦生物制造、新能源、电子信息、高端装备制造等行业开展投资；弈柯莱是继慕恩生物之后国投聚力投资的又一家生物制造平台企业。据公开报道，该笔投资的主要考量是弈柯莱"自主可控的核心技术平台"与"高效成熟的产业化能力"的组合，投资后双方将在创新平台建设、应用研发中心、前沿技术应用研发、非粮原料研发、基金投资等领域开展合作。关于投资的具体交割时间与投后持股比例，公开报道未明确披露，种子资料中记录为"待核实（2024—2025）"，本文按公开报道时点记为2025年。

八、发展展望

从公开信息看，弈柯莱后续的发展方向集中在以下几个方面。

一是原料端的替代与成本下降。公司与国投聚力将共同重点推进以二氧化碳、一氧化碳、甲醇等一碳化合物为底物的生物合成技术，并探索生物非粮原料领域，以响应"不与人争粮、不与粮争地"的可持续发展要求。一碳生物转化是当前合成生物学的前沿方向之一，若能实现工程化，将改变生物制造的原料成本结构。

二是产品管线的持续扩容与法规资质获取。公司在HMOs、甜味剂、营养素等方向持续推进新品种审批，如3'-SL的获批、麦角硫因的Self-GRAS认证等。新食品原料/营养强化剂的注册资质是这一赛道的关键

准入门槛。

三是中试与产能建设。入选国家首批生物制造中试能力建设平台后，公司的中试环节将同时服务自身管线与外部需求，打通合成生物"从实验室到产业化"的关键链路，精准对接食品产业在新食品原料、添加剂等"三新食品"领域的需求。

四是国际化。麦角硫因获美国Self-GRAS认证、甜菊糖苷获FDA GRAS认证，以及与跨国企业的战略合作，构成公司海外业务的基础。

五是资本路径。公司科创板IPO已于此前终止，后续是否重启上市进程，公开渠道未见披露，属待确认信息。

信息来源：

1. 弈柯莱生物官网及新闻资讯栏目 <https://www.abiochem.cn/>、<https://www.abiochem.com/category/新闻资讯>
2. 《证券日报》专访·弈柯莱生物联合创始人瞿旭东：以商用导向实现生物制造规模化开发（2025-09-11）<https://abiochem.cn/119.html>
3. 中宏网·《国投聚力独家战略投资弈柯莱生物4.5亿元》<http://gp.zhonghongwang.com/show-17-69741-1.html>
4. 读特新闻·《国投入局，4.5亿押注上海独角兽！》<https://m.dutenews.com/n/ctmedia/677818>
5. 弈柯莱官网公告：入选国家级生物制造中试平台（2025-11-17）、麦角硫因获Self-GRAS认证（2025-11-13）、与安捷伦共建合成生物学联合创新实验室（2025-08-06）
6. 项目种子资料：国资/产业基金医疗布局研究数据库（更新至2026-08-05），数据来源页<https://www.abiochem.com/9.html>