

## 合成生物学周报：浙江省合成生物产业技术联盟成立，合成生物食品级 $\gamma$ -氨基丁酸实现量产

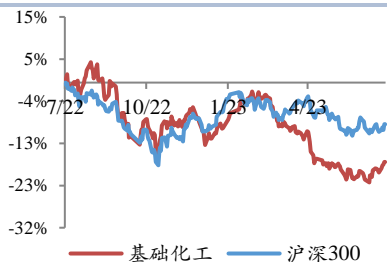
行业评级：增持

报告日期：2023-07-16

主要观点：

华安证券化工团队发表的《合成生物学周报》是一份面向一级市场、二级市场，汇总国内外合成生物学相关领域企业信息的行业周报。

### 行业指数与沪深300走势比较



目前生命科学基础前沿研究持续活跃，生物技术革命浪潮席卷全球并加速融入经济社会发展，为人类应对生命健康、气候变化、资源能源安全、粮食安全等重大挑战提供了崭新的解决方案。国家发改委印发《“十四五”生物经济发展规划》，生物经济万亿赛道呼之欲出。

合成生物学指数是华安证券研究所根据上市公司公告等汇总整理由 54 家业务涉及合成生物学及其相关技术应用的上市公司构成并以 2020 年 10 月 6 日为基准 1000 点，指数涵盖化工、医药、工业、食品、生物医药等多领域公司。本周（2023/07/10-2023/07/14）华安合成生物学指数下降 0.83 个百分点至 914.22。上证综指上涨 1.29%，创业板上涨 2.53%，华安合成生物学指数跑输上证综指 2.12 个百分点，跑输创业板指 3.36 个百分点。

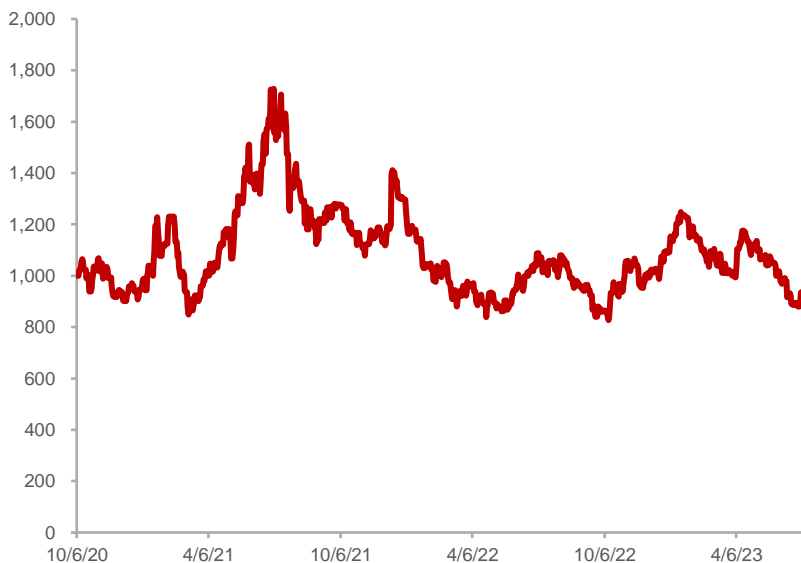
分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

图表 华安合成生物学指数



注：以 2020 年 10 月 6 日为基准 1000 点。

资料来源：Wind，华安证券研究所

### 相关报告

- 合成生物学周报：阿斯巴甜安全性受到争议，香草胺及其衍生物辣椒碱生物合成取得突破 20230709
- 合成生物学周报：招商局集团拟入股凯赛生物，国内积极布局绿色甲醇 20230702
- 合成生物学：凯赛生物拟与招商局集团签订业务合作协议，北京化工大学开发 PDO 合成新路线 20230626

- 浙江省合成生物产业技术联盟成立，传化集团任副理事长单位  
7月14日，在浙江大学杭州国际科创中心（简称科创中心）首期开园三周年之际，浙江省合成生物产业技术联盟成立大会隆重举行，大会由浙江省经信厅指导，浙江省合成生物产业技术联盟和科创中心共同主办。浙江省合成生物产业技术联盟由浙江大学杭州国际科创中心牵头，传化集团等多家企事业单位共同发起成立。

- 世卫官宣：阿斯巴甜可能致癌

据世界卫生组织官网 14 日消息，国际癌症研究机构（IARC）、世界卫生组织（WHO）和粮食及农业组织食品添加剂联合专家委员会（JECFA）今天发布了阿斯巴甜对健康影响的评估结果。IARC 引用了对人类致癌的“证据有限”，将阿斯巴甜归类为可能对人类致癌（IARC 2B 组），JECFA 则重申了 40mg/kg 体重的可接受每日摄入量（即每天食用不超过每公斤体重\*40 毫克阿斯巴甜是安全的）。

- **世界首套单细胞分辨率的猕猴大脑皮层细胞空间分布图谱发布**

7 月 12 日，Cell 期刊在线发表了题为“Single-cell spatial transcriptome reveals cell-type organization in macaque cortex”的研究论文，该研究成果由中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心（神经科学研究所）与华大生命科学研究院、临港实验室、上海脑科学与类脑研究中心、腾讯 AI Lab 等单位 106 人的科研团队合作完成。该研究利用我国自主研发的超高精度大视场空间转录组测序技术 Stereo-seq 和高通量单细胞核转录组测序技术 DNBelab C4 snRNA-seq，成功绘制了猕猴大脑皮层的细胞类型分类树，并揭示了细胞类型组成和灵长类脑区层级结构之间的关系，为进一步研究各类神经元之间的连接提供了分子细胞基础。

- **秸秆变黄金：一种新技术让农业废弃物成为可持续的生物燃料和肥料**

秸秆制糖联产黄腐酸，是指以农作物秸秆为原料制备混合糖，并利用富含木质素的糖渣配合已分离的木质素经发酵联产黄腐酸。随着技术的创新发展，利用该工艺能够一次性将秸秆“吃干榨净”，生产的黄腐酸也可重新还田，共同构建生物质循环利用体系。不仅有利于加快我国非粮生物基新材料的前进步伐，推动乡村振兴，还有助于保障国家粮食安全和“双碳”目标实现。

- **欧洲生物燃料市场遭遇欺诈危机**

近年来，北欧爆发了多起涉及假冒生物燃料的骗局。一项新的调查显示，几起案件与一家波斯尼亚公司有关，该公司在欧盟各地销售了数千吨欺诈性燃料。欺诈者利用欧盟一项关键的气候政策，将廉价的传统生物燃料冒充昂贵的废物生物燃料。在一起被指控的骗局中，波斯尼亚的 Sistem Ecologica LLC 被指控将美国大豆生物柴油错误地标记为用废食用油制成的下一代燃料。波斯尼亚调查人员说，几年来，Sistem Ecologica LLC 向 9 个欧盟成员国的 17 家公司供货。其中包括生物燃料经销商，他们被指控在荷兰和英国经营自己的二手食用油欺诈骗局。

#### 风险提示

政策扰动；技术扩散；新技术突破；全球知识产权争端；全球贸易争端；碳排放趋严带来抢上产能风险；油价大幅下跌风险；经济大幅下滑风险。

## 正文目录

1 合成生物学市场动态.....	4
1.1 二级市场表现.....	4
1.2 公司业务进展.....	5
1.3 行业融资跟踪.....	7
1.4 公司研发方向.....	11
1.5 行业科研动态.....	12
2 周度公司研究: RECURSION 获英伟达 5000 万美元投资, 加速 AI 药物发现.....	12
3 重点事件分析: 汉和生物合成生物食品级 $\Gamma$ -氨基丁酸量产 (含量 $\geq 99.5\%$ ) .....	15
4 风险提示.....	19

## 图表目录

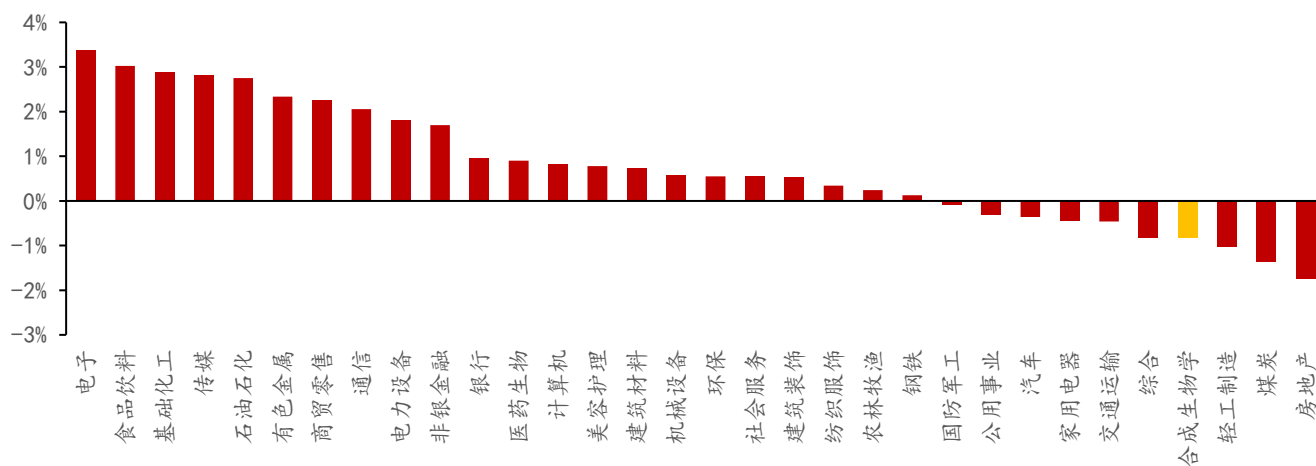
图表 1 合成生物学市场表现.....	4
图表 2 行业个股周度涨幅前十.....	4
图表 3 行业个股周度跌幅前十.....	5
图表 4 行业相关公司市场表现.....	6
图表 5 2023 年行业公司融资动态.....	7
图表 6 行业科研进展汇总.....	12
图表 7 RECURSION OS 基础设施层组件.....	13
图表 8 RECURSION 管线.....	14
图表 9 GABA 分子结构式.....	15
图表 10 GABA 的生理作用.....	15
图表 11 GABA 化学合成法的两种途径.....	16
图表 12 $\Gamma$ -氨基丁酸(GABA)主要生物合成途径.....	17
图表 13 常见生产 GABA 的微生物及生产方法.....	17
图表 14 产 GABA 的乳杆菌、来源及其产 GABA 的能力.....	18

# 1 合成生物学市场动态

## 1.1 二级市场表现

本周（2023/07/10-2023/07/14）合成生物学领域个股整体表现较差，下降0.83%，与申万一级行业相比较，排名29位。行业内共有34家公司上涨，21家公司下跌。涨幅前五的公司分别是圣泉集团（+14%）、华峰化学（+9%）、华恒生物（+8%）、康龙化成（+4%）、新和成（+4%）。涨幅前五的公司分别有3家来自化工，2家来自生物医药。

图表 1 合成生物学市场表现



资料来源：Wind，华安证券研究所

图表 2 行业个股周度涨幅前十

公司所处行业	公司名称	市值 (亿元)	本周收盘价	PE (TTM)	PB (MRQ)	7日涨跌幅	30日涨跌幅	120日涨跌幅
化工	圣泉集团	212	27.06	30.01	2.46	14%	34%	34%
化工	华峰化学	369	7.44	17.47	1.55	9%	10%	4%
化工	华恒生物	143	90.80	41.25	9.11	8%	-17%	-24%
生物医药	康龙化成	445	39.98	32.31	4.42	4%	-11%	-26%
生物医药	新和成	492	15.91	16.07	2.03	4%	4%	-9%
食品、生物医药	保龄宝	34	9.08	31.32	1.65	4%	9%	7%
化工、食品	山东赫达	64	18.76	19.45	3.28	3%	11%	-15%
化工	雅本化学	88	9.12	47.15	3.59	3%	4%	-19%
医药	康弘药业	175	19.00	19.88	2.43	2%	1%	1%
医药	浙江医药	107	11.12	27.33	1.14	2%	1%	-8%

资料来源：Wind，华安证券研究所

本周（2023/07/10-2023/07/14）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是苑东生物（-9%）、爱博医疗（-3%）、新日恒力（-2%）、双塔食品（-2%）、嘉必优（-2%）。跌幅前五的公司2家来自医药，1家来自化工，2家同时涉及食品、生物医药。

图表 3 行业个股周度跌幅前十

公司所处行业	公司名称	市值 (亿元)	本周 收盘价	PE (TTM)	PB (MRQ)	7日 涨跌幅	30日 涨跌幅	120日 涨跌幅
医药	苑东生物	59	48.84	23.12	2.34	-9%	-8%	-9%
医药	爱博医疗	202	192.20	80.15	10.41	-3%	-8%	-2%
化工	新日恒力	31	4.50	-17.42	5.40	-2%	18%	-23%
食品、生物医药	双塔食品	55	4.44	-12.95	2.39	-2%	-4%	-22%
食品、生物医药	嘉必优	35	29.30	63.52	2.45	-2%	1%	-35%
生物医药	百济神州	1486	118.47	-12.29	5.68	-2%	1%	-13%
化工	元利科技	53	25.53	13.32	1.73	-2%	1%	-10%
医药	翰宇药业	90	10.16	-30.49	6.90	-2%	-13%	-13%
医药	华东医药	787	44.87	30.86	4.07	-2%	6%	3%
医药	普洛药业	202	17.11	18.73	3.51	-2%	-6%	-20%

资料来源: Wind, 华安证券研究所

## 1.2 公司业务进展

### 国内公司

#### (1) 新乡化纤: 加快生物基长丝和绿色氨纶发展, 推进企业数字化转型

中国网财经 7 月 13 日讯, 化纤行业作为我国纺织工业规模壮大、创新发展的基石, 地位至关重要。近年来, 新乡化纤股份有限公司(下称新乡化纤)作为纤维产业龙头企业, 提出打造“中国绿色纺织产业的领导者”、“中国绿色纺织产业生态体系开创者”愿景, 围绕“做强主业, 延伸产业”发展战略, 不断加大科技创新, 专注于纤维制造, 持续发力优势产业。为推动我国化纤行业的高质量发展, 助力国家“双碳”目标的实现注入源源不断的“白鹭”力量。

#### (2) 赢创携手丸美生物: 加速化妆品原料绿色生物制造进程

7 月 6 日, 赢创 Evonik 与广东丸美生物技术股份有限公司在上海正式签署战略合作协议。双方将结合赢创在化妆品原料方面的技术优势与丸美生物在研发、生产上的产业链优势, 并在原料的应用开发、配方技术、化妆品市场信息等开展更全面、更深层的交流合作, 共同推动中国美妆行业发展与持续升级。截至目前, 丸美的产品开发过程中共引入 20 余款赢创原料, 包括多款以天然来源与绿色化学工艺生产的可持续产品。

#### (3) 长鸿高科: PBAT 项目最新进展披露

7 月 4 日, 长鸿高科发布公告, 详细介绍了接待多家机构的调研情况: BDO 项目正在积极推进, 目前主要工作是签订原材料天然气的供应合同。碳酸钙母粒项目已完成土地摘牌手续, 后续工作正有序进行中。公司具有上下游一体化的优势, 因此成本更低。公司具有规模优势, 在建产能中, 60 万吨是目前全国最大的一批。公司拥有先发和柔性化生产的优势, 根据国家政策、原材料价格、利润水平以及市场需求等因素, 能够随时切换生产 PBT 或 PBAT 产品。

### 国外公司

#### (4) 全球聚烯烃巨头北欧化工宣布收购, 丰富循环塑料产品组合

6 月 30 日, 北欧化工 (Borealis) 宣布签署协议, 拟收购意大利聚丙烯复合材料生产商和回收企业 Rialti S.p.A. Borealis 通过这项投资可以增加 50,000 吨的回收产能, 丰富其循环产品组合, 满足客户对可持续解决方案不

断增长的需求。此次收购意味着 Borealis 向循环经济转型又迈出了关键的一步。

#### (5) PURIS: 要求对中国豌豆蛋白征收反倾销和反补贴税

7月11日,北美最大的豌豆蛋白生产商 PURIS Proteins 公司提出了一项关于从中国进口某些豌豆蛋白的新的美国反倾销(AD)和反补贴税(CVD)的申请。双塔食品也于7月13日发布了《关于美国商务部对豌豆蛋白启动反倾销、反补贴调查的公告》,公告称,近日获悉,美国申请人向美国商务部和美国国际贸易委员会提出申请,要求对来自中国的豌豆蛋白(high protein content (“HPC”) pea protein)启动反倾销和反补贴调查,案号为 A-570-154 和 C-570-155。双塔食品表示,本次对中国豌豆蛋白的“双反”调查尚处于调查阶段,在美国商务部作出裁定前,公司出口美国的豌豆蛋白无需缴纳反倾销和反补贴税。公司已成立专项工作组,并聘请专业律师团队,积极应对本次调查。

**图表 4 行业相关公司市场表现**

公司所处行业	公司名称	市值 (亿元)	本周 收盘价	PE (TTM)	PB (MRQ)	7日 涨跌幅	30日 涨跌幅	120日 涨跌幅
化工	凯赛生物	372	63.80	85.32	3.38	0%	16%	5%
化工	华恒生物	143	90.80	41.25	9.11	8%	-17%	-24%
化工	中粮科技	139	7.47	19.58	1.15	0%	1%	-8%
化工	东方盛虹	790	11.95	136.91	2.22	1%	5%	-12%
化工	圣泉集团	212	27.06	30.01	2.46	14%	34%	34%
化工	新日恒力	31	4.50	-17.42	5.40	-2%	19%	-23%
化工	金丹科技	38	21.23	36.67	2.49	1%	2%	-4%
化工	华峰化学	369	7.44	17.47	1.55	9%	10%	4%
化工	联泓新科	326	24.39	35.96	4.60	1%	6%	-18%
化工	雅本化学	88	9.12	47.15	3.59	3%	4%	-19%
化工	苏州龙杰	18	8.49	-37.13	1.46	2%	5%	1%
化工	元利科技	53	25.53	13.32	1.73	-2%	3%	-11%
化工、食品	山东赫达	64	18.76	19.45	3.28	3%	11%	-15%
工业	溢多利	34	6.96	93.87	1.27	0%	1%	-15%
工业	平潭发展	47	2.45	-20.48	2.00	1%	6%	-5%
工业	楚天科技	84	14.56	14.63	1.92	0%	3%	-14%
工业、医药	蔚蓝生物	34	13.41	54.36	2.04	1%	1%	-3%
医药	华东医药	787	44.87	30.86	4.07	-2%	8%	-1%
医药	浙江震元	27	8.10	33.32	1.40	0%	2%	-4%
医药	翰宇药业	90	10.16	-30.49	6.90	-2%	-13%	-14%
医药	广济药业	27	7.74	-1350.65	1.87	0%	-8%	0%
医药	丽珠集团	300	36.43	17.59	2.39	-1%	-3%	7%
医药	苑东生物	59	48.84	23.12	2.34	-9%	-8%	-10%
医药	普洛药业	202	17.11	18.73	3.51	-2%	-4%	-20%
医药	浙江医药	107	11.12	27.33	1.14	2%	1%	-8%
医药	金城医药	72	18.70	34.20	1.97	0%	-4%	-20%
医药	康弘药业	175	19.00	19.88	2.43	2%	1%	1%

医药	亿帆医药	175	14.29	129.98	1.98	0%	3%	6%
医药	鲁抗医药	58	6.52	41.67	1.70	0%	1%	-6%
医药	爱博医疗	202	192.20	80.15	10.41	-3%	-6%	-3%
医药	华北制药	96	5.62	-13.82	1.82	0%	0%	-9%
医药	健康元	237	12.39	15.74	1.77	0%	-4%	-4%
医药	科伦药业	418	28.36	18.78	2.57	-1%	-3%	3%
食品、生物医药	保龄宝	34	9.08	31.32	1.65	4%	9%	7%
食品、生物医药	安琪酵母	313	36.01	22.99	3.25	1%	-3%	-7%
食品、生物医药	东方集团	84	2.29	-9.20	0.45	1%	0%	-9%
食品、生物医药	梅花生物	262	8.89	6.46	2.02	0%	1%	-4%
食品、生物医药	华熙生物	434	90.13	44.68	6.31	-1%	-2%	-20%
食品、生物医药	嘉必优	35	29.30	63.52	2.45	-2%	-3%	-36%
食品、生物医药	双塔食品	55	4.44	-12.95	2.39	-2%	-2%	-23%
食品、生物医药	双汇发展	849	24.50	15.03	3.64	1%	-2%	1%
食品、生物医药	莲花健康	53	2.93	100.11	3.69	2%	2%	14%
食品、生物医药	祖名股份	30	23.81	74.35	2.84	0%	-3%	-4%
食品、生物医药	金字火腿	44	4.53	92.81	2.87	0%	-6%	8%
食品、生物医药	美盈森	50	3.29	38.26	1.00	1%	1%	-7%
食品、生物医药	东宝生物	37	6.28	31.90	2.39	2%	2%	-10%
生物医药	诺唯赞	119	29.66	105.68	2.61	0%	-7%	-34%
生物医药	华大基因	245	59.16	47.65	2.43	0%	3%	5%
生物医药	贝瑞基因	40	11.30	-15.20	1.76	1%	0%	-8%
生物医药	百济神州	1496	118.47	-12.29	5.68	-2%	-9%	-16%
生物医药	新和成	492	15.91	16.07	2.03	4%	4%	-9%
生物医药	康龙化成	445	39.98	32.31	4.42	4%	-11%	-26%
生物医药	特宝生物	171	42.07	54.55	11.47	-1%	0%	-4%
生物医药	诺禾致源	99	24.65	54.54	4.97	-1%	-10%	-15%

注：收盘价截止日期为 2023 年 7 月 14 日

资料来源：Wind，华安证券研究所

### 1.3 行业融资跟踪

合成生物学公司融资加速，芝诺科技、酶赛生物、微构工场等陆续完成多轮融资。2022 年至今，国内外超过百家企业完成了新的融资。

近日，微元合成完成了亿元 pre-A 轮融资，该轮融资由北京国管顺禧基金领投，老股东河南投资集团汇融基金追加投资，北戴河新区高新技术产业基金跟投。目前，微元合成的多个生物制造产品即将进入量产，本轮融资主要用于扩建研发实验室和多个产品管线试生产。

此外，趣酶生物完成近一亿元 A 轮融资，由通德资本领投，京元通投资、厚实投资、康居创投、南岭创投、华垚股权共同出资。清介资本担任本次融资的独家财务顾问。本轮融资将助力趣酶生物天然食品添加剂绿色工厂的建设、新管线进一步开发和团队扩充。

图表 5 2023 年行业公司融资动态

公司名称	融资时间	融资形式	融资规模	投资机构	公司简介
------	------	------	------	------	------

趣酶生物	2023/7/11	A 轮	近一亿元	由通德资本领投，京元通投资、厚实投资、康居创投、南岭创投、华焱股权共同出资。	一家合成生物学创新型企业，致力于为广大工业客户提供“天然”、“生物基”原料。
微元合成	-	pre-A 轮	亿元	北京国管顺禧基金领投	致力于利用合成生物学技术，以低碳、节能和可持续的方式生产各类化合物，应用于医药、日化、农业、食品、饲料和材料等领域。
崇山生物子公司	2023/7/04	天使轮	超千万元	北京美瓚投资等 3 家机构投	崇山生物专业从事全功能活性胶原研究，生产全功能活性胶原原料、医疗器械、医美保健、3D 试剂等胶原全产业链产品。是一家国家高新技术企业，浙江省专精特新企业。
Camena	-	A 轮	1 千万美元	Mercia 领投	一家 DNA 合成公司，具备独有的高准确性的酶合成 DNA 技术，为制药和生物技术行业提供基因服务。
微远生物	2023/6/30	种子轮	数千万元	大晶创投、藕舫天使、兴华鼎立和真石资本等	一家以酶的智能进化和菌株的高通量筛选作为技术引擎，以“本草纲目”式的精准分析和智能预测作为技术手段，以手性化合物的高效生产、活性天然产物的提取增效、重组细胞工厂的快速构建作为产能输出的合成生物学公司。
利夫生物	2023/6/25	B 轮	近 2 亿元	关子创投领投，中蓝创投、华盖资本和泽晖资本等	行业内领先的全生物基新材料 FDCA 与下游应用产品研发和生产企业。
诺米代谢	2023/06	A+ 轮	近亿元	元禾控股领投，领军创投跟投，老股东元生创投继续追加投资	中国成立最早、规模最大的代谢组学公司之一。
万贵源	2023/6/20	战略融资	数千万元	东运创投	一家为体外诊断、医疗器械、生命科学、生物医药企业提供核心工艺、装备、解决方案的一站式服务的整体工程方案解决商。
CellX	2023/6/16	A+ 轮	数千万元	多个战略投资方	CellX 成立于 2020 年，是一家位于上海的合成生物科技公司。专注于以细胞培养肉为核心的新蛋白产品开发，运用先进的生命科学与食品科学交叉创新技术，重新定义食物的生产和消费模式。



域新说生物	2023/6/13	天使轮	近千万	九合创投	域新说生物创立于2022年，其研发了基于空间的AIGC算法来设计蛋白质，通过构建自有数据集与AI加速仿真算法，致力于最大程度地提高蛋白质设计的准确率。
Beacon Therapeutics	2023/6/12	A轮	1.2亿美元	Syncona Limited 领投	眼科基因疗法公司。
昌进生物	2023/6/06	A+轮	-	益联资本与锦秋基金联合领投	上海市生物医药行业协会合成生物专业委员会主任单位、上海市生物医药行业协会食品合成生物学创新中心的承接单位。
Debut	2023/6/04	B轮	3400万美元	欧莱雅领投	一家具备垂直整合能力的合成生物学公司。
Uncommon	2023/6/9	A轮	2800万欧元	Balderton 和 Lowercarbon 领投	Uncommon 成立于2018年，致力于利用RNA技术从猪细胞中培养培根和五花肉，是唯一一家利用RNA技术的人造肉公司。
和晨生物	2023/5/30	天使+轮	-	弘博资本、国元创新共同投资	一家专注于功能活性原料研发及产业化的合成生物学企业
智峪生科	2023/5/25	A轮	超亿元	青岛清池创投基金领投	由来大分子结构预测与设计算法开发以及合成生物学实验团队所发起设立
Prime Roots	2023/5/15	B轮	3000万美元	True Ventures 等	使用与肉类相同的微观质地以及植物制成的鲜味来解决熟食问题的公司
君跻基因	-	天使轮	数千万元	东方嘉富、吴中生物医药产业发展基金共同投资	专注生命科学机器人技术的研发和人工智能在生命科学中的应用
周子未来	2023/4/26	A+轮	数千万元	启明创投	细胞肉公司
瑞风生物	-	Pre-B轮	数亿元	越秀产业基金领投	生物科技公司
Anuvia	2023/4/25	D轮	6550万美元	Piva Capital, Riverstone Holdings	一家生物肥料生产商，提供可替代传统肥料产品
未米生物	2023/4/25	Pre-A轮	数千万元	厚新健投	基因编辑和生物育种公司
鼎泰药研	-	C轮	数亿元	君联资本领投	药物研究公司
零一生命	2023/4/20	B1轮	亿元	松禾资本、云时资本、Green Future、旦恩资本等联合投资	专注人体微生态领域科技公司
微新生物	2023/4/19	天使轮	数千万元	和达生物医药产业基金领投	生物科技公司
光珺生物	2023/3/21	Pre-A轮	近亿元	绿洲资本	光驱动合成生物企业
合生科技	2023/3/21	A轮	-	蒙牛创投领投	合成生物公司
若弋生物	2023/3/18	Pre-A轮	千万元	东久新宜资本领投	重组肉毒素药物公司
极麋生物	2023/3/8	天使+轮	千万元	十维资本	细胞培养肉赛道中国公司
高瓴创投	2023/3/3	C轮	5亿元	国开金融领投	创业投资平台

贻如生物	-	种子轮、天使轮	数千万元	种子轮由奇绩创坛领投；天使轮由线性资本领投	合成生物学企业
Rubi Laboratories	2023/3/1	种子轮	870 万美元	Talis Capital 领投	专注用酶合成材料的合成生物学公司
典晶生物	2023/2/28	B 轮	4000 万美元	千骥资本领投	国内第一家利用重组胶原蛋白合成角膜的公司
Paratus Sciences	2023/2/27	A 轮	1 亿美元	olaris Partners、Arch Venture Partners、ClavystBio、EcoR1 Capital 和 Leaps by Bayer 共同牵头	药物发现平台
分子之心	2023/2/20	B 轮	超亿元	凯赛生物领投	AI 蛋白质设计平台公司
影诺医疗	-	A 轮	千万级	元生创投领投	人工智能消化内镜实时辅助领域的企业
Codagenix	2023/2/16	B 轮	2500 万美元	Serum Institute of India Pvt. (印度血清研究所) 牵头	处于临床阶段的合成生物学公司，正在开发新型癌症免疫疗法
蓝晶微生物	2023/02/14	B4 轮	4 亿元	中平资本领投	基于合成生物技术从事分子和材料创新的公司。
Fable Food	2023/02/09	A 轮	850 万美元	新加坡风险公司 K3 领投	澳大利亚用蘑菇制作植物肉的初创公司
Meala	2023/02/08	种子轮	190 万美元	The Kitchen FoodTech Hub 和 DSM Venturing 领投	功能性蛋白质平台开发商
Rebellyous	2023/02/04		2000 万美元	YB Choi、天使投资人 Owen Gunden 等	植物肉公司
中农种源		种子轮	千万级	红杉中国种子基金、果壳	农业合成生物学公司
New School Foods	2023/02/02	种子轮	1200 万美元	Lever VC、Blue Horizon、Hatch、Good Startup 等	植物基海鲜生产商
微构工场	2023/02/02	A+轮	3.95 亿元	中石油昆仑资本领投	由清华大学技术成果转化成立的一家合成生物技术企业
Colossal Biosciences	2023/01/31	B 轮	1.5 亿美元	美国创新技术基金 (USIT) 领投	全球首家致力于复活已灭绝动物的公司
可可满分	2023/01/30	A+轮	数千万元人民币	嘉美包装独家投资	椰子饮料品牌
Pigmentum	2023/01/25	种子轮	600 万美元	Kibbutz Yotvata、Arkin Holdings 等	植物基公司
赞倍司	2023/01/16	Pre A 轮	数千万元		植物基产品研发商
贝斯生物	2023/01/16	A1 轮	数千万美元	香港 Great Eagle VC 领投	碱基编辑及先导编辑公司
聚树生物	2023/01/13	天使轮	6000 万元	成为资本领投	生物制造企业
予君生物	2023/01/12	B 轮	数亿元	杭州华点投资领投，武汉零度资本跟投	从事创新药和新材料领域的 CRO/CDMO 服务的科技公司
柏垠生物	2023/01/12	Pre A 轮	逾亿元	云启资本、沃永基金、富华资本联合领投	创新生物材料研发和应用企业

No Meat Factory	2023/01/12	B 轮	4200 万美 元	Tengelmann Growth Partners 领 投	植物基替代蛋白生产商
引加生物	2023/01/10	A 轮	近亿元	招银国际领投, 苏州 信禾国清基金跟投	上海生物医药科技公司
The Pack	2023/01/06	种子轮		近 100 万美元	植物基狗粮初创公司
Asimov	2023/01/05	B 轮	1.75 亿美 元	CPP Investments 所领投	合成生物设计工具研发商
依诺基科	2023/01/05	天使轮	5000 万元 人民币	景盛资本、怀格资本	上海合成生物学公司
志道生物	2023/01/05	C 轮	过亿元	中关村科学城公司领 投	生物技术公司
花沐医疗	2023/01/04	C 轮	数千万	深圳高新投资本领投	可降解医用材料及再生医 学公司

资料来源: Wind, 公司公告, 公司网站, 华安证券研究所

## 1.4 公司研发方向

### 国内公司

#### (1) 宁夏新建 BDO 及精细化工产品项目, 投资 36.9 亿

7 月 7 日, 宁夏天新药业有限公司年产 49.96 万吨精细化工产品项目拟作出环境影响评价文件审批意见的公示。主要新建 26 座车间、储罐区、仓库区及相关配套辅助设施。项目分两期建设, 项目总投资 369000 万元, 其中环保投资 27679 万元, 占总投资的 7.5%。宁夏天新药业有限公司年产 49.96 万吨精细化工产品项目, 总投资 41.9 亿元, 分二期建设, 产品主要应用于饲料行业、医药行业、化妆品行业、纺织行业及食品饮料等行业。

#### (2) 陕西 120 万吨 BDO、60 万吨 PBAT 项目新进展

7 月 11 日上午, 陕西 2023 年二季度全省重点项目观摩团走进榆林市神信循环经济产业示范项目。项目主要建设 160 万吨/年高性能树脂、120 万吨/年 BDO (1,4-丁二醇)、60 万吨/年 PBAT (可降解材料)、40 万吨/年氨纶新材料、10 万吨/年电子级 NMP (N-甲基吡咯烷酮)、30 万吨/年醋酸、10 万吨/年醋酸乙烯等生产装置, 以及 2x660MW 超超临界燃煤发电机组和相关配套工程。

### 国外公司

#### (3) Recursion: 与英伟达合作推进生物化学领域 AI 基础模型的开发

7 月 12 日, Recursion 宣布与英伟达达成合作, 英伟达将以私人投资公共股权 (PIPE) 的形式投资 5000 万美元。基于本次合作, 双方将合作推进 Recursion 在生物和化学领域 AI 基础模型的开发。作为合作的一部分, Recursion 将使用公司目前拥有的超过 23PB (注: 1PB=1024TB) 的生物和化学数据, 以及 3 万亿可搜索的基因和化合物关系, 在英伟达的云服务平台上训练 AI 模型, 并将优先给英伟达的药物发现生成人工智能云服务 BioNeMo 上的客户使用。

#### (4) Technip Energies 与 LanzaTech Global: 联手开发 CO2 制乙烯合成新路径

7 月 11 日, 生物燃料领域企业 Technip Energies (巴黎股票代码: TE) 和 LanzaTech Global, Inc. (纳斯达克股票代码: LNZA) 签署了一项联合合作协议, 利用双方的联合技术开辟一条生产可持续乙烯的新途径。LanzaTech 的碳捕获和生物转化利用技术与 Technip Energies 的

Hummingbird® 技术相结合，将废碳转化为乙烯。此项合作如下：首先，从乙烯裂解炉的炉膛中捕获烟气中高达 95% 的 CO2 并与氢气混合。接下来 LanzaTech 的生物回收技术将捕获的废碳转化为乙醇。最后，Technip Energies 的 Hummingbird® 技术将乙醇脱水为乙烯。

**(5) 精密发酵公司 Perfect Day 进军混合乳制品领域**

7月11日，Unico Nutrition 公司宣布与精密发酵公司 Perfect Day 合作，重新设计其标志性的 Apollo 蛋白粉。经过以创新和逐步解决问题为重点的深入合作，这款全新产品将发酵产生的可持续乳清与草饲动物蛋白结合在一起，采用更亲切、更环保的配方，提高了产品性能。Unico Nutrition 是行业内也是世界上第一个将传统乳制品与 Perfect Day 创新的无动物乳清蛋白相结合的混合产品。

**1.5 行业科研动态**

图表 6 行业科研进展汇总

涉及领域	日期	论文题目	作者	发布期刊	核心内容
基因编辑	2023/07/03	Prediction of on-target and off-target activity of CRISPR-Cas13d guide RNAs using deep learning	纽约大学和哥伦比亚大学研究团队	《Nature Biotechnology》	研究团队将深度学习技术与 CRISPR 筛选相结合，开发了一种人工智能平台 TIGER，可以预测 RNA 靶向的 CRISPR 系统 (CRISPR-Cas13d) 的上靶和脱靶活性，还能实现对基因表达水平的精确调控。这项新技术为 CRISPR 基因编辑疗法中的精准基因调控铺平了道路，也进一步推动了 RNA 靶向的 CRISPR 系统在人类遗传学和药物发现方面的广泛适用性。
蛋白质	2023/06/20	How scientists are hacking the genetic code to give proteins new powers	Diana Kwon	《Nature》	文章总结了研究人员如何通过修改生命蓝图，赋予蛋白质前所未有的化学物质。
微生物	2023/06/29	Metabolic engineering of Yarrowia lipolytica for high-level production of scutellarin	华东理工大学叶邦策教授团队	《Bioresource Technology》	该研究成功通过系统代谢工程改造，使解脂耶氏酵母高效合成野黄芩苷。进一步的研究表明，SbF6H 与 ATR2 的组合对于野黄芩苷的合成具有最高的催化效率。
蛋白质	2023/05/31	Enzyme Commission Number Prediction and Benchmarking with Hierarchical Dual-core Multitask Learning Framework	中国科学院天津工业生物技术研究所生物设计中心	《Research》	文章提出了一种名为 HDMLF 的新型深度学习框架。HDMLF 包含嵌入核和学习核，其中嵌入核利用最新的蛋白质语言模型对蛋白质序列进行嵌入表示，而学习核则用于 EC 号的预测。

资料来源: Synbio, Regeneration, Science, Nature communications, 合成生物学期刊, 华安证券研究所

**2 周度公司研究: Recursion 获英伟达 5000 万美元投资, 加速 AI 药物发现**

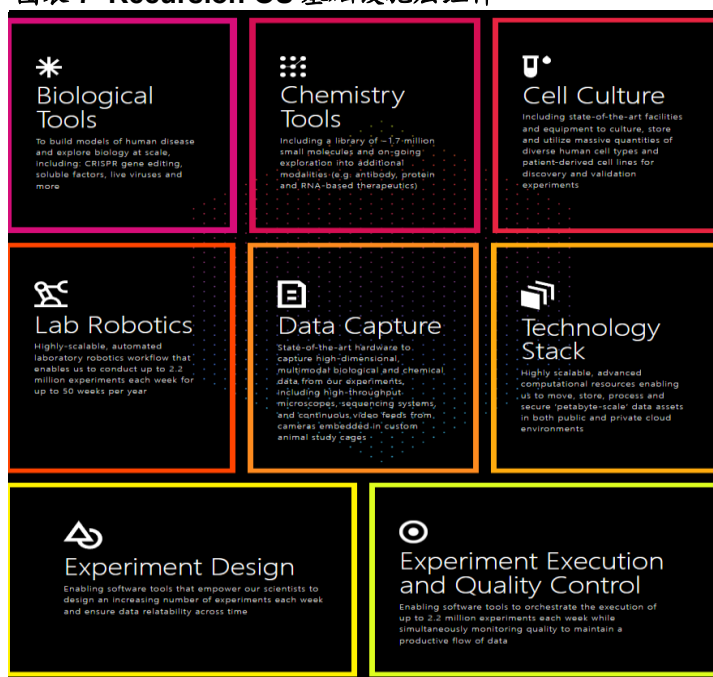
**Recursion** 是一家领先的临床阶段 **TechBio** 公司，解码生物学以实现药物发现的工业化。Recursion 2013 年成立于美国盐湖城，是一家处于临床阶段的 AI 生物技术公司，于 2021 年在美股上市，旨在通过使用机器学习与先进的实验室自动化流程来增强新型药物发现的能力。

美国时间 2023 年 7 月 13 日，**Recursion** 宣布与 **NVIDIA** 合作并投资 5000 万美元，以加速人工智能药物发现的突破性基础模型。Recursion 计划利用其庞大的专有生物和化学数据集（超过 23 PB 和 3 万亿个可搜索基因和化合物关系）加速在 **NVIDIA DGX™ Cloud** 上训练基础模型，以便在 **BioNeMo**（**NVIDIA** 的药物发现生成人工智能云服务）上进行商业发布。

**NVIDIA** 还将利用 **NVIDIA AI 堆栈** 和 **NVIDIA** 的全栈计算专业知识，帮助优化和扩展递归基础模型。**BioNeMo** 于今年早些时候宣布作为药物发现中生成 AI 的云服务，提供工具，通过云 API 快速定制和部署特定领域，最先进的生物分子模型。递归希望使用此软件来支持其内部管道以及当前和未来的合作伙伴。

**递归操作系统（Recursion OS）** 是 **Recursion** 的核心技术平台。这是一个基于各种技术构建的平台，具有庞大的生物和化学数据集。**Recursion OS** 将药物发现定义为搜索问题，即在生物和化学方面的数据模拟细胞模型，再以成像技术对细胞模型拍照并挖掘出疾病相关特征，与常见的 AI 制药技术路线不同。

图表 7 Recursion OS 基础设施层组件



资料来源：Recursion 官网，华安证券研究所

目前，**Recursion** 有四款药物、五项适应症已经进入临床阶段，具体包括：**REC-994**、**REC-2282**、**REC-4881** 和 **REC-3964**。

**REC-994** 是一种口服小分子超氧化物清除剂，正在开发用于治疗脑海绵状血管瘤，目前处于临床二期。在健康志愿者中进行的 1 期临床试验中，

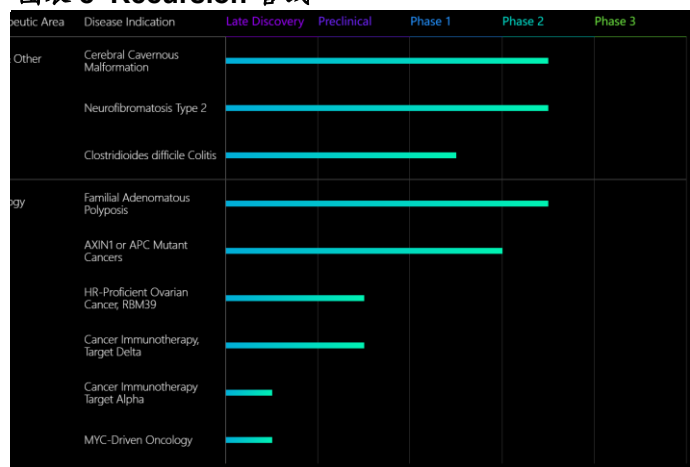
REC-994 展示出了良好的耐受性和适用性。REC-994 已被美国 FDA 和欧盟委员会授予孤儿药资格。

**REC-2282** 是一种 CNS 渗透口服生物利用的小分子 pan-HDAC 抑制剂，用于治疗携带 NF2 突变的进行性 2 型神经纤维瘤病，目前正处于 2/3 期临床试验。已被 FDA 和欧盟授予 NF2 突变脑膜瘤的快速通道和孤儿药资格认定

**REC-4881** 是一种口服、非 ATP 竞争性的 MEK1 和 MEK2 变构小分子抑制剂，目前两项适应症已经处于临床阶段。其一为用于治疗家族性腺瘤性息肉病 (FAP)，目前处于临床 2 期，此前针对该适应症已获得 FDA 孤儿药认定，其二为用于治疗 AXIN1 或 APC 突变癌症，目前处于临床 1 期。

**REC-3964** 是一种新型非抗生素小分子艰难梭菌毒素抑制剂，目前正处于临床 1 期。

图表 8 Recursion 管线



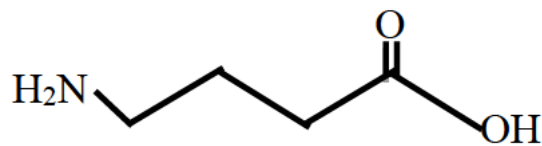
资料来源: Recursion 官网, 华安证券研究所

**Recursion 与罗氏和基因泰克 (ROCHE and Genentech) 和拜耳制药达成了深度合作。**2020 年 8 月, Recursion 与拜耳在纤维化领域达成了多年的战略合作, 并于 2021 年 12 月扩大了合作范围, Recursion 将启动十几个项目, 以确定跨多个器官系统 (包括肺, 肝和心脏) 的破坏性和复杂纤维化疾病的新疗法。2021 年 12 月, Recursion 与罗氏和基因泰克在神经科学和肿瘤适应症的关键领域达成了多年的战略合作, 利用 Recursion OS 和罗氏和基因泰克的单细胞扰动筛选数据快速识别新的生物学关系, 以启动和推进治疗计划。

### 3 重点事件分析: 汉和生物合成生物食品级 $\gamma$ -氨基丁酸量产 (含量 $\geq 99.5\%$ )

$\gamma$ -氨基丁酸 ( $\gamma$ -aminobutyric acid, GABA) 是一种广泛存在于动物、植物和微生物体内非蛋白质氨基酸, 是哺乳动物、甲壳类动物和昆虫神经系统中最重要的抑制性神经递质。GABA 于 1883 年首次被合成, 最初仅被认为是植物和微生物的一种代谢产物。1950 年, 科学家发现动物脑中存在高浓度的 GABA, 在 1950—1965 年间的研究表明 GABA 是哺乳动物中枢神经系统的抑制性神经递质, 主要以高肌肽的形式分布于脑组织 (1~10mmol/L)。

图表 9 GABA 分子结构式



资料来源: 《高效合成  $\gamma$ -氨基丁酸工程菌株的构建》, 华安证券研究所

GABA 是哺乳动物中枢神经系统主要神经传递物, 主要起抑制兴奋的作用。人体肠道的部分微生物也能够产生 GABA, 所以能够产生 GABA 可能也是益生菌发挥改善睡眠效果的途径之一。GABA 与不同受体结合后产生不同的生物学作用, 目前比较明确的作用有神经调节作用和血压调节作用。

此外, GABA 作为一种抑制性神经递质, 在人体中发挥重要的生理作用。研究表明, GABA 不仅具有降低神经元活性、防止神经细胞过热以及降低血压的作用, 还具有防止动脉硬化、调节心律失常、降低血脂、增强肝功能等生理功效, 而且 GABA 对癫痫、惊厥、亨廷顿病和帕金森病等多种精神疾病具有一定的疗效作用。

图表 10 GABA 的生理作用

GABA 生理作用	原理
治疗精神疾病	GABA 能结合抗焦虑受体, 并可协同其他物质阻止焦虑信息抵达脑指示中枢, 从而发挥镇静作用。
抗衰老	GABA 的减少可能会导致衰老。
调节血压	GABA 降低血压有两种方式: 一种是作用于中枢神经系统, 调节脊髓的血管运动中枢, 从而使血管扩张; 另一种是通过抑制 ACE 活性, 减少血管紧张素 II 合成, 使血压降低。
改善肝脏、肾脏功能	GABA 能抑制 GA 的脱羧反应, 使其与氨结合生成尿素排出体外, 可解除氨毒, 增进肝脏功能。
治疗糖尿病	GABA 主要通过 GABAAR、GABABR 两种受体双向调节胰岛细胞分泌, 从而发挥降血糖作用。

资料来源: 《 $\gamma$ -氨基丁酸的功能、生产及食品应用研究进展》, 华安证券研究所整理

目前关于外源性 GABA 改善睡眠的研究也在逐渐展开。研究表明摄入 GABA 能够减轻压力，缓解焦虑；能显著缩短受试者睡眠潜伏期并增加 NREM 睡眠时间，并且血液中 GABA 含量在口服 30min 后达到峰值。

GABA 在植物保护方面应用广泛。添加外源 GABA 可以有效缓解植物冻害胁迫、有效降低植物重金属胁迫的影响。此外，研究表明一定量的 GABA 处理的植物比未经处理的植物具有更高的人体必需营养元素含量，例如锌、锰、镁、硼等元素量增加。

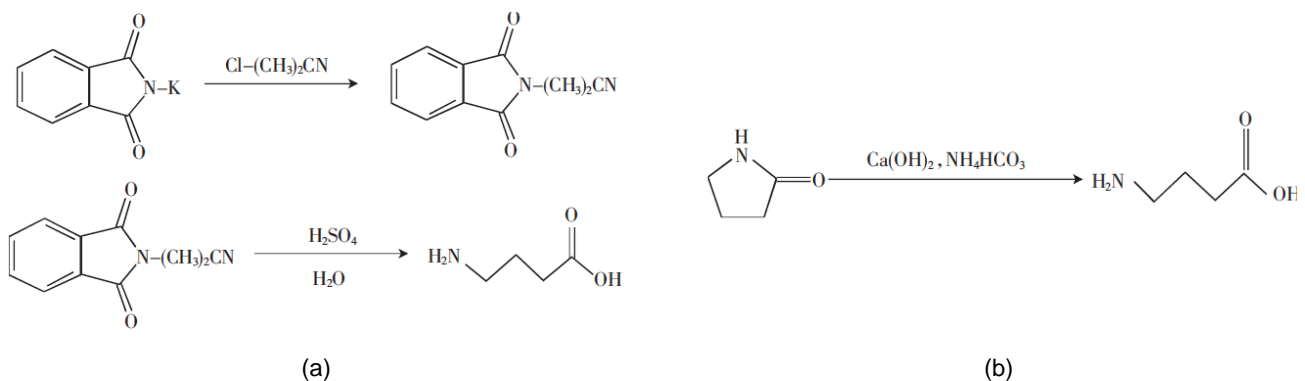
化学工业上，GABA 是一种重要的工业原料。在化学工业中，GABA 可以转化为氮戊环酮（又名 2-吡咯烷酮、丁内酰胺），是一种重要的工业原料，相比于食品药品领域较小的市场需求，GABA 在化工领域拥有巨大的应用前景。

GABA 在人体内可以合成，但合成量有限，随着年龄的增长和精神压力的增加，很难再在体内积累，需要通过外源食物的摄取。因此，从食物中补充 GABA 对人体健康意义重大。植物组织中 GABA 的含量极低，通常在 0.3~32.5 $\mu\text{mol/g}$  之间，不能满足人体的生理需求。

由于 GABA 拥有重要的生理功能，GABA 食品添加剂市场具有积极前景。日本厚生省、欧盟食品安全局和美国食品药品监督管理局已承认乳酸菌发酵生产的 GABA 为天然食品添加剂，2009 年中国原卫生部批准此类 GABA 为新资源食品，并规定摄入量不得超过 500mg/d，使得 GABA 功能食品成为近些年开发的热点。目前，已成功开发出富含 GABA 的茶叶、米胚芽、糙米、糖果、巧克力、果蔬汁和含乳饮品等产品。

总体而言，GABA 的制备方法主要有化学合成法、植物富集法和生物合成法。化学合成法制备 GABA 速度快、产量高，但其反应剧烈，且纯化技术复杂，污染性大。因此，化学合成法逐渐被植物富集法和生物合成法替代。

图表 11 GABA 化学合成法的两种途径



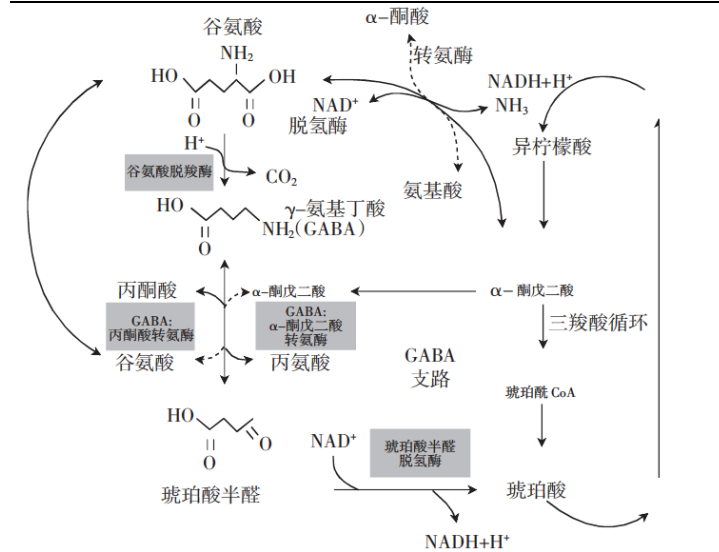
资料来源：《高效合成  $\gamma$ -氨基丁酸工程菌株的构建》，华安证券研究所

作为一种非蛋白天然氨基酸，GABA 广泛分布于多种植物中。如参属、豆属、中草药等的种子、根茎和组织液、豆科植物的根瘤和植物木质部的树皮液中，而且在许多植物如大叶种茶树种 GABA 以高浓度存在，超过了许多蛋白类氨基酸。植物富集 GABA 有两种途径：一是利用 GAD 催化 GA 脱羧生成 GABA；二是化学物质多氨降解。但植物富集法的缺点在于成本高、效率低和产量少，不适合大规模应用。



生物合成法分为直接发酵法和生物转化法。微生物直接发酵法是指利用具有产 GABA 能力的菌株，在满足菌株正常生长的营养环境中，发酵生成 GABA 的方法。直接通过发酵生产 GABA，周期比较长，且不同菌株的遗传特性不同，产 GABA 的能力也有差距，在后期的分离提纯环节中较为复杂。生物转化法是指微生物在代谢过程中产生的一类或一系列酶对底物的催化或修饰反应。即在 GABA 的生产中，底物利用酶的催化作用，直接生成 GABA。这种生产方法具有可选择的微生物种类多、酶系丰富、特异选择性强、条件温和、转化率高、污染小、分离提纯方便等优点。

图表 12  $\gamma$ -氨基丁酸(GABA)主要生物合成途径



资料来源：《 $\gamma$ -氨基丁酸的功能、生产及食品应用研究进展》，华安证券研究所

生产中底物的选择及供应是生产 GABA 所必需的。GABA 的直接前体物为 L-谷氨酸，但在实际生产中，L-谷氨酸的成本较高，而重组谷氨酸棒杆菌在利用廉价碳源生成 L-谷氨酸的同时，其重组 GAD 系统也使得 L-谷氨酸被有效转化为 GABA。

图表 13 常见生产 GABA 的微生物及生产方法

微生物	底物	GABA 产量/(g/L)
大肠杆菌		
<i>E.coli</i> K-12	10 g/L 的葡萄糖	1.08
<i>E.coli</i> BL21(DE3)	200 g/L 的 L-谷氨酸	138
<i>E.coli</i> BW25113	441.39 g/L 的 L-谷氨酸	307.4
<i>E.coli</i> XL1-Blue(XB)	10 g/L 的味精	5.69
乳酸菌		
<i>L.plantarum</i> UV43-7	15 g/L 的味精	4.003
<i>L.plantarum</i> CICC 6238	15 g/L 的味精	1.196±0.033
<i>WEWLactobacillus paracasei</i>	73.57 g/L 的 L-谷氨酸	31.11
谷氨酸棒杆菌		
<i>C.glutamicum</i> ATCC 13032	50 g/L 的葡萄糖	12
<i>C.glutamicum</i> ATCC 13032	400 g/L 的 L-谷氨酸	116

资料来源：《生物法合成  $\gamma$ -氨基丁酸的研究策略》，华安证券研究所

在能够产生 GABA 的微生物中，包括乳杆菌在内的乳酸菌（LAB）被认为是细菌中 GABA 的主要生产者。尽管大肠杆菌产量高，但存在安全性问题，不适合生成作为食品添加剂的 GABA。目前，已经报道了微生物中 GABA 的产生主要是通过腐胺的降解或谷氨酸的脱羧这两种途径，但腐胺降解途径在乳杆菌中并不常见。

图表 14 产 GABA 的乳杆菌、来源及其产 GABA 的能力

菌株	来源	GABA 产量
<i>L. brevis</i> K203	韩国泡菜	44.4 g/L
<i>L. brevis</i> NPS-QW-145	韩国泡菜	25.831 g/L
<i>L. brevis</i> BJ20	韩国泡菜	2.465 g/L
<i>L. brevis</i> NCL912	中国泡菜	345.83 mmol/L
<i>L. brevis</i> CECT8181	奶酪	0.94 mmol/L
<i>L. plantarum</i> DW12	发酵食品	4 g/L
<i>L. plantarum</i> DSM19463	奶酪	498.1 mg/L
<i>L. plantarum</i> NMZ	发酵食品	1.032 mmol/L
<i>L. paracasei</i> NFRI7415	发酵鱼	302 mmol/L
<i>L. buchneri</i> WPZ001	发酵香肠	129 g/L
<i>L. buchneri</i> MS	韩国泡菜	251 mmol/L
<i>L. helveticus</i> ND01	马奶酒	165.11 mg/L
<i>L. casei</i> QL-20	发酵食品	584 mg/L
<i>L. rhaninosus</i> YS9	蔬菜	187 mmol/L
<i>L. delbrueckii</i> PR1	奶酪	63.0 mg/kg

资料来源：《 $\gamma$ -氨基丁酸的概述》，华安证券研究所

未来生物合成 GABA 的生产中，应倾向于选用一些食品安全级的菌株。同时发现这些菌株中一些决定 GABA 产量的关键代谢途径，通过基因工程技术对这些关键因素的改造，培育出一些 GABA 产量高、生物稳定性好、易于操作控制的工程菌株。

2019 年，汉和生物与江南大学合作，全球首家以枯草芽孢杆菌为细底盘细胞，全细胞转化法生产  $\gamma$ -氨基丁酸。在大幅提高产品活性的同时，也显著降低了生产成本，并实现了  $\gamma$ -氨基丁酸的产业化生产。

目前，汉和生物是全球唯一一家以枯草芽孢杆菌为细底盘细胞，全细胞转化法生产  $\gamma$ -氨基丁酸。此外，2022 年 9 月 30 日，汉和生物作为副组长单位参与起草的  $\gamma$ -氨基丁酸（GABA）行业标准（QB/T5633.7-2022）于 2023 年 4 月 1 日正式开始实施。

2023 年 6 月，汉和生物正式量产 99.5%含量的食品级 GABA。经过长达 4 年的工艺优化升级，汉和生物通过将转化液膜过滤除去菌体，有机膜过滤除去大分子糖类及核酸类物质，离子交换除去其它小分子杂质，反渗透浓缩结晶，再将晶体低温真空干燥，从而正式量产 99.5%含量的食品级 GABA。

食品级 GABA 量产将强力打开 GABA 食品添加剂水平。该方法发酵水平是所有生物发酵生产工艺中含量最高，安全性好，效果稳定的产品，且活性比其他工艺高出 40%以上。枯草芽孢杆菌的安全性是食品级的，收录于 FDA 的 GRA 菌中，欧洲食品安全局认为枯草芽孢杆菌可用于食品发酵。

## 4 风险提示

政策扰动，技术扩散，新技术突破，全球知识产权争端，全球贸易争端，碳排放趋严带来抢上产能风险，油价大幅下跌风险，经济大幅下滑风险。

## 重要声明

### 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

## 投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

### 行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 以上；

### 公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。