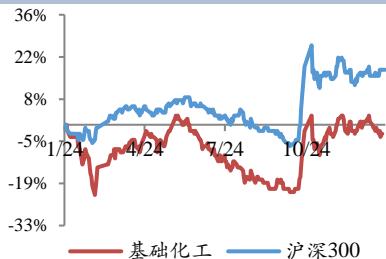


合成生物学周报：韩国通过首个合成生物学促进法，华南农大生物智造创新研究院揭牌成立

行业评级：增持

报告日期：2025-04-17

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

分析师：刘天其

执业证书号：S0010524080003

电话：17321190296

邮箱：liutq@hazq.com

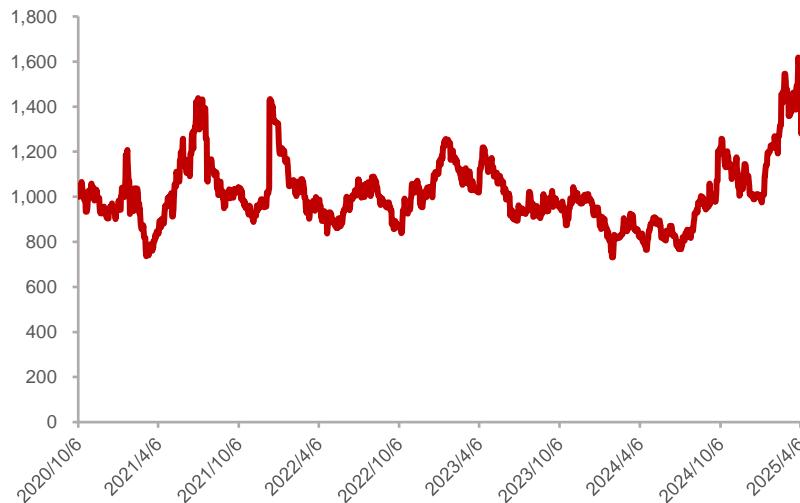
主要观点：

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。

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 58 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（2025/04/05-2025/04/11）华安合成生物学指数下跌 9.66 个百分点至 1437.31。上证综指下降 1.62%，创业板指下降 4.21%，华安合成生物学指数跑输上证综指 8.03 个百分点，跑输创业板指 5.44 个百分点。

图表 1 合成生物学指数图表



资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

• 全国首个天然产物生物制造示范线落地上海

4月7日，生合万物宣布旗下天然产物生物制造示范线于上海正式启动，标志我国合成生物学中试瓶颈的关键性突破。该示范线由赵国屏、岳建民两位中国科学院院士共同领衔，聚焦稀有天然产物（如人参皂苷 CK、麦角硫因）从实验室样品到百公斤级量产的工程放大，填补产业化关键断点。示范线落地体现了上海已构建起“基础研究—中试验证—产业转化”的完整创新链，为医药、功能食品、日化等领域提供高质量全链条合成生物解决方案。

（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

相关报告

- **华南农业大学生物智造创新研究院揭牌成立**
4月8日，华南农业大学宣布成立生物智造创新研究院，聚焦人工智能与生物制造融合，布局核酸疫苗、功能食品、基因编辑育种等前沿领域，致力打造国际一流生物制造科研平台。研究院获得广东省及广州市多部门支持，计划建设农业生物制造示范工厂，推动1-2项产业转化项目落地。朱健康、刘耀光、赵国屏等多位院士与专家加入学术委员会，陆钰明教授出任首任院长。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）
- **国家自然科学基金发布2025年度合成生物学应急项目指南**
4月9日，国家自然科学基金委员会发布2025年度“合成生物学”与“BT与IT融合”重点专项应急项目申报指南，申报单位限中国大陆及港澳科研机构、企业。项目负责人须60岁以下，具高级职称或博士学位，每年投入不少于6个月。指南鼓励青年与女性科研人员牵头申报。系统将于4月12日至27日开放填报，4月30日前完成推荐。政策聚焦技术攻关与科研多元化，支持生物信息融合与合成生物领域创新突破。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）
- **韩国通过首个合成生物学促进法**
近日，韩国国会正式通过《合成生物学促进法》，成为全球首个为合成生物学立法的国家。新法预计将于2026年生效，内容涵盖五年战略路线图制定、生物工厂建设、政府资助、人才培养及国际合作等。韩国目前在全球合成生物学研究中占比仅2%，远落后于美中，此次立法旨在加速其技术升级与产业化进程。配合该法，韩国政府已投资超1200亿韩元建设“生物铸造厂”，并推动三星、CJ、Celltrion等企业在医药、食品、材料等领域布局生物制造，释放巨大发展潜力。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）
- **中国发布绿色甲醇碳足迹评价标准构建国际兼容方法体系**
近日，中国出入境检验检疫协会发布《绿色甲醇产品碳足迹评价》(T/CIQA 109-2025)团体标准，为国内首个系统化绿色甲醇碳足迹核算方法，兼容欧盟等主流体系。该标准由中理检验牵头，中远海运系企业全链条参与，填补我国绿色甲醇碳足迹评估空白。未来将支持绿色燃料如生物甲醇、绿氨、Bio-LNG等碳排放因子库建设，为合成路径合法进入国际市场打下制度基础。
(资料来源：可持续塑料与原料，华安证券研究所)

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；原材料大幅下跌风险；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	9
1.5 行业科研动态	10
2 周度公司研究: CONAGEN——精准发酵天然产物开发商	11
3 重点事件分析: 仿真核膜泡工程益生菌显著缓解肠炎	12
4 风险提示	13

图表目录

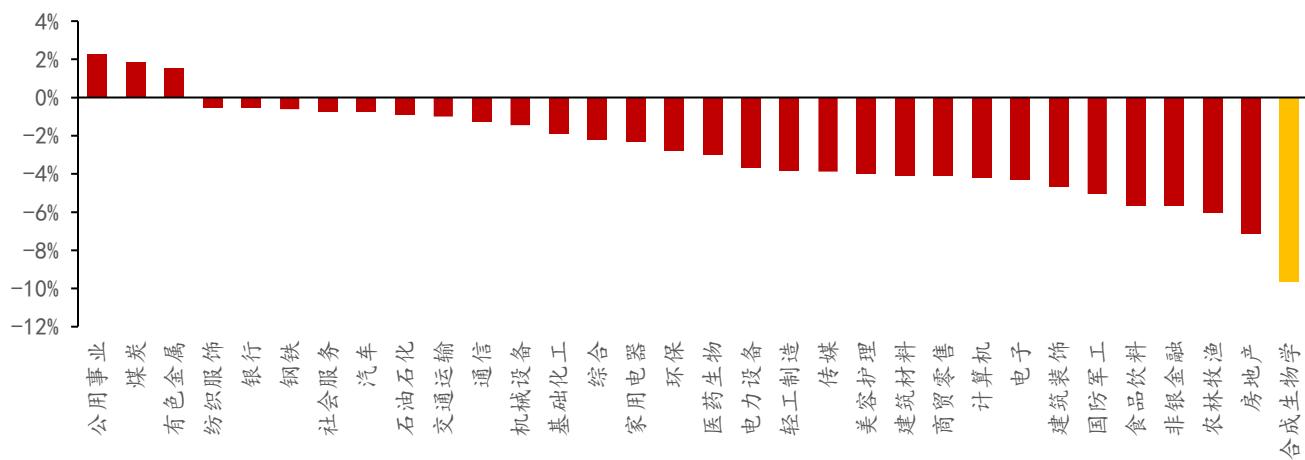
图表 1 合成生物学指数图表	1
图表 2 合成生物学市场表现	4
图表 3 行业个股周度涨幅前十	4
图表 4 行业个股周度跌幅前十	5
图表 5 行业相关公司市场表现	6
图表 6 2025 年行业公司融资动态	8
图表 7 行业科研进展汇总	10
图表 8 公司大事件	12
图表 9 通过 EUTS 表达诱导膜曲率来增强 BMV 生产	13

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2025/04/05-2025/04/11）合成生物学领域个股整体表现较差，下跌 9.66%，排名第 32。

图表 2 合成生物学市场表现



资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2025/04/05-2025/04/11）合成生物学领域，涨幅前五的公司分别是诺唯赞（+27%）、山东赫达（+10%）、亚香股份（+10%）、普洛药业（+3%）、华峰化学（+2%）。涨幅前五的公司 2 家来自化工、1 家来自生物医药，1 家来自化工、食品、1 家来自医药。

图表 3 行业个股周度涨幅前十

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7日	30日	120日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
生物医药	诺唯赞	119	29.49	-785.38	2.96	27%	20%	-13%
化工、食品	山东赫达	53	15.19	26.60	2.65	10%	-3%	-21%
化工	亚香股份	22	27.20	28.62	1.42	10%	-3%	-21%
医药	普洛药业	156	12.97	14.72	2.51	3%	-4%	-15%
化工	华峰化学	371	7.32	14.67	1.52	2%	8%	12%
医药	苑东生物	69	38.76	28.77	2.69	2%	10%	-3%
化工	苏州龙杰	19	8.70	48.39	1.56	1%	14%	-11%
医药	健康元	215	11.33	15.15	1.56	1%	-3%	-9%
生物医药	百济神州	1143	126.99	-27.92	6.32	1%	-2%	-16%
食品、生物医药	双汇发展	931	25.46	19.26	4.47	1%	-6%	4%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2025/04/05-2025/04/11）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是新日恒力（-18%）、凯赛生物（-12%）、雅本化学（-9%）、贝瑞基因（-7%）、蔚蓝生物（-6%）。跌幅前五的公司 3 家来自化工，1 家来自生物医药、1 家来自工业、医药。

图表 4 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
化工	新日恒力	18	2.61	-3.91	4.37	-18%	22%	-24%
化工	凯赛生物	221	37.63	53.24	1.98	-12%	-20%	-32%
化工	雅本化学	65	6.68	-35.80	2.67	-9%	10%	-11%
生物医药	贝瑞基因	30	8.44	-7.49	1.38	-7%	1%	-35%
工业、医药	蔚蓝生物	27	10.47	32.18	1.58	-6%	1%	-25%
工业	平潭发展	42	2.16	-13.66	1.75	-6%	-2%	-14%
化工、生物医药	锦波生物	134	150.00	37.47	14.07	-6%	-2%	-14%
工业	溢多利	26	5.33	116.88	1.00	-5%	0%	-31%
化工、生物医药	巨子生物	0	41.79	26.67	8.87	-5%	0%	-31%
化工	金丹科技	30	16.45	34.45	1.87	-5%	6%	-19%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

1.2 公司业务进展

国内公司

(1) 安徽普碳投产全球最大 CO₂基聚碳酸酯装置实现碳资源高值利用

4月9日，安徽普碳宣布国内首套二氧化碳基聚碳酸酯多元醇连续化生产装置在淮南正式投产，标志中国在碳捕集与资源化利用（CCU）领域迈出关键一步。该装置为全球最大规模，一期年产能5万吨，预计每年可固定CO₂约18万吨，达产后年销售可达15亿元。项目以CO₂为原料开发新材料，将广泛应用于建筑、汽车、家装、新能源等领域，成为聚氨酯产业碳中和与高性能材料融合的重要示范项目。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

(2) 华峰化学计划收购两家子公司整合聚氨酯全产业链

4月11日，华峰化学宣布拟以60亿元并购控股股东旗下华峰合成树脂与华峰热塑两家公司，整合聚氨酯产业链资源。此次交易评估增值超50亿元，标的公司2024年合计营收超64亿元。此次并购旨在推进聚氨酯原料至下游弹性体材料的一体化战略布局，为高性能材料和可持续制造体系打下产业基础。（资料来源：生物塑料研究院，华安证券研究所）

(3) 天辰公司签约埃及生物乙醇项目

近日，中国化学天辰公司与埃及生物乙醇公司在第八届埃及国际能源展览会上签署了10万吨/年生物乙醇项目总承包合同，标志天辰公司首次将粮食深加工业务拓展至北非市场。该项目利用甜菜糖蜜为原料生产燃料乙醇，兼具资源高效利用与减碳减排优势，契合埃及可再生能源战略。项目预计将推动当地绿色能源产业链建设，同时为中国企业在“一带一路”框架下深化与埃及的清洁能源合作树立示范标杆。（资料来源：TK生物基材料与能源，华安证券研究所）

国外公司

(4) 科丝美诗与馨海生物达成合作推进生物合成视黄醇在护肤品应用

4月11日，韩国化妆品巨头科丝美诗宣布与中国上海馨海生物科技有限公司签署谅解备忘录（MOU），将独家使用其生物合成视黄醇（维生素A衍生物）成分，用于加速抗衰老化妆品的研发。双方于4月26日在上海科丝美诗中国研发中心举行签约仪式。该合作聚焦于“早C晚A”护肤理念中关键成分维生素A的生物合成替代方案。馨海生物作为国内首家实现发酵法生产维生素A且具备完整生产链的企业，其产品具备成本接近化学合成、效价高、更天然、无残留等优势，具备高溢价潜力。此次合作也标志着国内生物合成技术在高端护肤品应用中的首次规模化落地。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

（5）晓星集团在越布局全球首个垂直一体化生物氨纶生产系统

近日，韩国晓星集团宣布将继续在越南追加投资约15亿美元，其中包括在巴地头顿省新建一家生物技术工厂与一家碳纤维工厂，进一步巩固其在越南的战略布局。2024年3月30日，在越南南部富美2号工业园区举行的投资批准仪式上，晓星TNC获得了“BDO项目”的官方批准，拟投资10亿美元建设年产20万吨的生物基BDO（1,4-丁二醇）工厂，并建立全球首个从原料到纤维的生物基氨纶垂直一体化生产系统。（资料来源：TK生物基材料与能源，华安证券研究所）

图表5 行业相关公司市场表现

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7日	30日	120日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
化工	凯赛生物	221	37.63	53.24	1.98	-12%	-20%	-32%
化工	华恒生物	171	73.96	37.70	10.07	-1%	-9%	-8%
化工	中粮科技	113	6.06	-19.54	1.06	-1%	0%	-11%
化工	东方盛虹	690	10.32	305.03	1.88	-1%	-2%	19%
化工	圣泉集团	158	18.29	19.83	1.79	-2%	-15%	-20%
化工	新日恒力	18	2.61	-3.91	4.37	-18%	22%	-24%
化工	金丹科技	30	16.45	34.45	1.87	-5%	6%	-19%
化工	华峰化学	371	7.32	14.67	1.52	2%	8%	12%
化工	联泓新科	232	17.26	66.13	3.25	-3%	-3%	0%
化工	雅本化学	65	6.68	-35.80	2.67	-9%	10%	-11%
化工	苏州龙杰	19	8.70	48.39	1.56	1%	14%	-11%
化工	元利科技	33	15.43	13.71	1.07	-5%	1%	-15%
化工、食品	山东赫达	53	15.19	26.60	2.65	10%	-3%	-21%
工业	溢多利	26	5.33	116.88	1.00	-5%	0%	-31%
工业	平潭发展	42	2.16	-13.66	1.75	-6%	-2%	-14%
工业	楚天科技	53	8.84	32.52	1.13	-4%	-5%	-18%
工业、医药	蔚蓝生物	27	10.47	32.18	1.58	-6%	1%	-25%
医药	华东医药	517	28.57	17.55	2.55	-5%	-11%	-26%
医药	浙江震元	26	7.66	31.33	1.31	-4%	-7%	-20%
医药	翰宇药业	98	11.09	-17.92	8.71	-4%	-21%	-25%
医药	广济药业	21	5.94	-14.33	1.45	-1%	5%	-28%
医药	丽珠集团	300	35.76	17.36	2.45	-1%	-4%	8%
医药	苑东生物	69	38.76	28.77	2.69	2%	10%	-3%
医药	普洛药业	156	12.97	14.72	2.51	3%	-4%	-15%

医药	浙江医药	88	8.96	20.58	0.92	-4%	-6%	-19%
医药	金城医药	63	15.83	30.21	1.69	-1%	3%	-7%
医药	康弘药业	156	16.65	13.67	2.05	-3%	-3%	-12%
医药	亿帆医药	136	10.95	-28.87	1.51	-2%	-9%	-31%
医药	鲁抗医药	54	5.96	20.24	1.50	-3%	-5%	-22%
医药	爱博医疗	136	71.31	41.26	6.53	0%	-13%	-28%
医药	华北制药	81	4.72	460.52	1.53	-1%	-3%	-26%
医药	健康元	215	11.33	15.15	1.56	1%	-3%	-9%
医药	科伦药业	480	29.03	18.00	2.57	0%	8%	4%
食品、生物医药	保龄宝	23	6.14	38.07	1.15	-3%	3%	-22%
食品、生物医药	安琪酵母	249	28.23	20.15	2.47	-4%	-11%	-20%
食品、生物医药	东方集团	57	1.57	-3.88	0.32	-4%	-5%	-26%
食品、生物医药	梅花生物	303	9.73	9.66	2.04	-3%	-4%	8%
食品、生物医药	华熙生物	259	53.35	40.68	3.73	-4%	-16%	-18%
食品、生物医药	嘉必优	24	14.02	23.64	1.64	-4%	4%	-21%
食品、生物医药	双塔食品	51	4.07	25.94	2.16	-4%	-9%	-10%
食品、生物医药	双汇发展	931	25.46	19.26	4.47	1%	-6%	4%
食品、生物医药	莲花健康	79	4.38	49.68	5.25	-3%	-8%	-18%
食品、生物医药	祖名股份	21	16.75	51.68	2.01	-5%	0%	-23%
食品、生物医药	金字火腿	55	4.55	129.11	2.15	0%	-7%	-19%
食品、生物医药	美盈森	48	2.58	21.28	0.96	-2%	6%	-12%
食品、生物医药	东宝生物	31	5.13	26.65	1.90	-3%	-2%	-17%
生物医药	诺唯赞	119	29.49	-785.38	2.96	27%	20%	-13%
生物医药	华大基因	163	39.16	253.62	1.63	-4%	-11%	-20%
生物医药	贝瑞基因	30	8.44	-7.49	1.38	-7%	1%	-35%
生物医药	百济神州	1143	126.99	-27.92	6.32	1%	-2%	-16%
生物医药	新和成	516	16.14	17.59	2.13	-2%	-6%	-4%
生物医药	康龙化成	314	19.18	23.35	2.80	-5%	-17%	-33%
生物医药	特宝生物	253	61.77	42.18	13.49	-2%	-2%	18%
生物医药	诺禾致源	55	13.20	30.16	2.65	-5%	-17%	-44%
化工	富祥药业	48	8.80	-28.61	1.87	-5%	1%	-15%
化工	亚香股份	22	27.20	28.62	1.42	10%	-3%	-21%
化工、生物医药	巨子生物	0	41.79	26.67	8.87	-5%	0%	-31%
化工、生物医药	锦波生物	134	150.00	37.47	14.07	-6%	-2%	-14%

注：收盘价截止日期为 2025 年 04 月 11 日

资料来源：同花顺 iFind，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，泰楚生物、中博瑞康等陆续完成多轮融资。
2025 年伊始，国内外已有近百家企完成了新的融资。

近日，中盛溯源生物科技宣布完成 B 轮累计融资 2.35 亿元，最新一轮由广药资本、合肥产投等联合投资。公司专注于人诱导多能干细胞 (iPSC) 衍生细胞治疗，已布局 iMSC、iNK、基因修饰细胞等全球领先管线，5 项产品进入注册临床阶段。当前多项适应症覆盖膝骨关节炎、血液肿瘤、移植抗宿主病等。此次融资将加速产品注册与商业化，助力其在再生医学、肿瘤免

疫、抗炎修复三大前沿领域实现突破。（资料来源：bioSeedin 柏思荟，华安证券研究所）

4月8日，韩国食品科技公司 INTAKE 宣布完成 C 轮融资，筹集资金约 920 万美元（13.5 亿韩元），由 CJ Investment、HB Investment、Woori Venture Partners 等联合投资。本轮融资将主要用于其酵母精密发酵蛋白的研发与全球基础设施建设。INTAKE 已开发出蛋白含量较传统酵母高出 1.5 倍的“超级蛋白酵母菌株”，计划将其商业化并替代乳清蛋白，预计 2026 年进军北美市场。此外，公司还在推进 CRISPR 合成血红蛋白和蛋清蛋白的研发，致力于成为替代蛋白领域的国际领先者。（资料来源：植物基网，华安证券研究所）

图表 6 2025 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
仅三生物	近期	Pre-A	亿元人民币	集富亚洲与华医资本	公司于 2021 年 8 月创立，公司总部在南京，是一家集研发、生产、销售于一体的合成生物科技公司。创始团队有多年合作经历，核心人员大多来自一流跨国公司骨干人员，在各领域有多年的管理经验。核心技术来自于美国俄勒冈州立大学药学博士、美国 UIUC 大学生物医学博士后研究员 Dr. Wang 团队，在合成生物学领域拥有独到的研发能力及专利技术。公司专注于人类大健康大美丽领域，不断研发，力求解决行业痛点，以优质的产品和服务守护每一位用户的健康、美丽和快乐。
中盛溯源	近日	B 轮	2.35 亿元人民币	广药资本、科金控股、合肥产投、菡源资产	由全球著名科学家、人诱导多能干细胞 (hiPSC) 发明人之一俞君英博士领衔创建，是一家专注于 hiPSC 技术研究与临床转化的高科技企业，致力于成为国内 iPSC 技术产业化的领导品牌。自创立以来，中盛溯源致力于打造干细胞全产业链产品和服务，与院校、药企、医院紧密合作，开展多方应用。
炫景生物	4 月	Pre-A 轮	未透露	国联投资	公司主要经营：生物化工产品技术研发；科技推广和应用服务；医学研究和试验发展；自然科学研究和试验发展等业务。

映恩生物	4月	基石投资轮	6500万美元	礼来亚洲基金, BioNTech, 清池资本, TruMed, 富国资产管理, 富国基金, 易方达资产管理, 汇添富基金, 盘京基金, MY Asian, EMHCP, WWHCP, 苏州国发创投	由行业知名投资人朱忠远博士在2020年1月创立, 致力于开发创新分子类型药物(novel modality drug), 满足患者需求。公司聚焦肿瘤及自身免疫疾病领域, 打造了近10款Best-in-class及First-in-class的双特异性抗体及抗体偶联药物(ADC), 其中多款药物处于IND申报阶段, 并成功建立具有全球知识产权的下一代ADC平台, 平台价值已在多款在研药物分子上得到验证。
------	----	-------	---------	--	--

资料来源：36氪创投，华安证券研究所

1.4 公司研发方向

国内公司

(1) 锦波生物Ⅲ型人源化胶原蛋白注射产品获批

4月10日, 锦波生物公告称, 公司获得国家药监局第三类医疗器械注册证, 产品为注射用重组Ⅲ型人源化胶原蛋白凝胶, 适用于中面部轮廓修复。该产品为全球首个采用合成生物法、无化学交联剂、具自组装自交联能力的Ⅲ型胶原蛋白注射产品, 标志合成生物材料在高端医美领域实现突破。(资料来源: synbio 深波, 华安证券研究所)

(2) CellX 羊肚菌发酵蛋白获 FDA GRAS 认证

近日, 中国新蛋白企业CellX(食未科技)宣布其羊肚菌菌丝体蛋白原料正式获得美国FDA Self-Affirmed GRAS认证, 将进军美国市场。该发酵蛋白由珍稀食用菌羊肚菌经规模化生物发酵制成, 蛋白含量高达50%, 营养全面, 风味独特。CellX已推出首个消费者品牌Mourish, 在北美亚马逊等渠道发售高蛋白零食, 同时推进菌丝体原料B2B供应。此次准入标志CellX在合成生物学+新蛋白领域实现从实验室到市场的关键转折, 也彰显其在细胞培养肉与发酵蛋白双线并行商业化路径上的领先地位。(资料来源: synbio 深波, 华安证券研究所)

国外公司

(3) MycoTechnology 松露甜蛋白 ClearHT 获 FEMA GRAS 认证

近期, 美国食品科技公司MycoTechnology宣布, 其基于松露甜蛋白开发的天然香料产品ClearHT™获得FEMA GRAS认证, 可广泛应用于食品和饮料中。ClearHT™可在极低添加量下增强柑橘、焦糖等风味, 优化甜度感知, 提供新型减糖解决方案。这是全球首个将蜂蜜松露甜蛋白商业化的产品, 标志合成生物学在天然调味与健康食品领域的又一落地突破。该公司已凭借ClearIQ™在风味调节赛道快速扩张, 2024年营收增长超60%, 今年预计将保持持续两位数增长。(资料来源: synbio 深波, 华安证券研究所)

(4) Nourish 精密发酵脂肪 Tastilux 完成商业规模验证

4月9日，澳大利亚食品科技公司 Nourish Ingredients 与中国合成生物公司 嘉必优 Cabio Biotech 成功实现 精密发酵脂肪产品 Tastilux 的商业化生产，成为全球首家完成该类脂肪低成本放大生产验证的公司。Tastilux 以天然脂肪分子为基础，经发酵工艺合成，可显著提升植物基产品的肉类风味与口感，添加比例低至 1%。本次合作使产能提升 1700%，覆盖 17 万吨终端产品。Cabio 作为亚洲领先的发酵脂类生产企业，将助力产品进入中国和亚太市场。此举不仅展示了合成生物学脂肪类替代品的商业落地能力，也为中澳在替代蛋白和功能性食品领域树立了国际合作新标杆。（资料来源：植物基网，华安证券研究所）

1.5 行业科研动态

图表 7 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
神经科学	2025/04/07	Peripheral nervous system microglia-like cells regulate neuronal soma size throughout evolution	Zhisheng Wu 等	《Cell》	本研究发现外周神经系统 (PNS) 中存在一类与中枢神经系统 (CNS) 小胶质细胞具有相似转录组、表观遗传特征和发育来源的驻留巨噬细胞，命名为 PNS 类小胶质细胞。该细胞包裹在卫星胶质细胞层内，主要与大体积神经元相关联，调控神经元胞体增大和轴突生长，对神经功能至关重要。对 24 种脊椎动物的系统发育分析显示，PNS 类小胶质细胞起源较早，其存在与神经元胞体大小密切相关，而非与进化距离相关。整体研究揭示了 PNS 中存在 CNS 小胶质细胞的功能对应者，并在发育和演化层面共同调控神经元胞体大小。（资料来源：Cell，华安证券研究所）
代谢工程	2025/04/07	Metabolic Engineering of Escherichia coli for the Improved Malonic Acid Production	Han Li 等	《ACS Synthetic Biology》	本研究通过构建三条代谢途径提升大肠杆菌中丙二酸 (MA) 的生物合成效率，最终筛选出以富马酸为核心中间体的路径最为高效，涉及四种关键酶：AspA、PanD、Pa0132 和 Ynel。外源补加富马酸显著提高 MA 产量。进一步通过删除编码丙二酸半醛还原酶的 ydfG 基因和葡萄糖转运蛋白 ptsG 基因，结合优化发酵条件与补料策略，最终在补料分批发酵中实现 17.8 g/L 的最高 MA 产量。该研究为利用工程大肠杆菌实现 MA 的工业级生产提供了新思路。（资料来源：ACS Synthetic Biology，华安证券研究所）
代谢工程	2025/03/29	Genome-scale CRISPRi screen identifies pcnB	Lixia Fang 等	《Nature Communications》	本研究基于 CRISPRi 高通量筛选，发现抑制大肠杆菌中 pcnB 基因可增强质子消耗系统相关基因的稳定性和表达，进而改

	repression conferring improved physiology for overproduction of free fatty acids in <i>Escherichia coli</i>			改善膜结构、氧化还原状态和能量水平，从整体提升微生物生理性能，显著促进游离脂肪酸（FFAs）合成。进一步抑制 acrD 基因增强了 FFAs 的外排能力，构建的工程菌株 pcnBi-acrDi-fadR+在补料分批发酵中 FFAs 产量达到 35.1 g/L，创大肠杆菌中最高产量记录。该研究表明发掘隐藏的遗传调控因子有助于构建更优的微生物细胞工厂。（资料来源：Nature Communications，华安证券研究所）
--	---	--	--	---

资料来源：Cell, ACS Synthetic Biology, Nature Communications, 华安证券研究所

2 周度公司研究: Conagen——精准发酵天然产物开发商

Conagen Inc. 成立于 2004 年，总部位于美国马萨诸塞州贝德福德 (Bedford, MA)，是一家专注于合成生物学的生物制造企业。公司以“精密发酵制造天然产物”为核心业务，致力于通过微生物代谢工程与发酵平台，大规模生产香精香料、甜味剂、营养品、生物防腐剂、天然色素和医药中间体等高附加值产品。目前，Conagen 拥有超 130 项已注册专利，主要分布于“生物化学、微生物学、酶学、基因工程”等技术领域，是全球生物技术香料市场的重要参与者。

在甜味剂与风味优化领域，Conagen 与天然健康成分提供商 Sweegeen 建立了战略联盟，共同打造“更健康、更美味”的减糖解决方案。Conagen 以其先进的无细胞生物转化平台支撑了 Sweegeen 对甜叶菊甜味剂（如 Rebaudioside M）的生产，并参与甜蛋白 Brazzein 的开发与商业化，该蛋白甜度为蔗糖的 2000 倍，已获得 FEMA GRAS 安全认证，兼具高甜度与优良口感，是替代人工甜味剂的创新选择。两家公司还计划在 2024 年 IFT 芝加哥展上推出一系列风味优化产品，并推广如 Sweetenify™ 和 L-茶氨酸等新型香味调控成分，进一步扩大其在功能性食品饮料市场的影响力。

在绿色化学与功能营养原料方向，Conagen 与日本 Sumitomo Chemical 合作开发了生物基单体对羟基苯乙烯 (HS) 及其聚合物 PHS，用于替代传统石化材料，广泛应用于电子、个人护理和医药等行业。此外，Conagen 还陆续商业化了多种天然高纯度健康成分，如 99% 高纯度的非转基因红景天苷 (Salidroside) 和高纯度全反式维生素 K2 (MK-7)，具备良好水溶性、抗氧化性和配方友好性，适用于食品、饮料和保健品等多元场景。这些成果体现了其在合成生物学平台下不断拓展功能分子的开发能力，并推动绿色、可持续、高附加值的生物制造路径落地应用。

图表 8 公司大事件



Ideal for adaptogen supplement solutions and food and beverage preservation.

Latest press.



CONAGEN INNOVATES NOVEL NATURAL-SOURCE RETINOL FOR COSMETIC FORMULATIONS
AUG 22, 2023



CONAGEN AND SUMITOMO CHEMICAL JOINTLY DEVELOP A NEW ERA OF RENEWABLE CARBON MATERIALS
AUG 1, 2023



CONAGEN DEVELOPS DEBONDABLE ADHESIVE FOR TEXTILES AND SOFT MATERIALS FROM NATURAL BIOINGREDIENTS
JUL 11, 2023



CONAGEN DEVELOPS SUSTAINABLE INTENSE RED PIGMENT CARMINIC ACID
MAY 4, 2023

Follow us.

资料来源：公司官网，华安证券研究所

融资方面，尽管在合成生物学领域具备广泛的产品应用潜力，Conagen 并未采取高融资、平台型扩张的模式，而是聚焦于核心产品商业化、通过战略合作实现稳健增长。截至目前，Conagen 共完成两轮融资，总额为 3020 万美元。其中，2020 年 4 月完成的企业轮融资中，由全球化工巨头 Sumitomo Chemical 独家投资了 3000 万美元。更早在 2015 年 12 月，Conagen 曾获得美国国家科学基金会（NSF）授予的一笔 22.5 万美元研发补助金，用于支持其核心合成生物学技术的基础研究。

3 重点事件分析：仿真核膜泡工程益生菌显著缓解肠炎

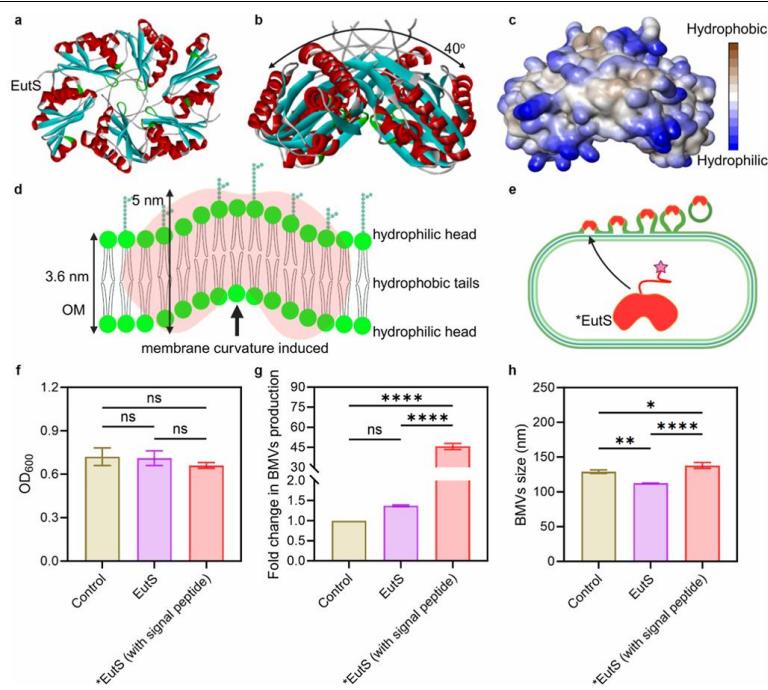
本研究由 Jinjin Chen 等人完成，研究团队来自加拿大滑铁卢大学，并联合多伦多大学及其他研究机构。文章于 2025 年 1 月发表在国际权威期刊《ACS Nano》上，主要研究内容是通过合成生物学手段工程化构建可高效释放膜泡（BMVs）的益生菌，用于治疗炎症性肠病（IBD）。该研究团队受真核细胞膜弯曲机制的启发，设计出一套全新的膜泡增强策略，使工程菌无需纯化处理即可在体内直接发挥抗炎作用，展现出较强的治疗潜力。

本研究围绕细菌膜泡（BMVs）作为治疗性递送工具展开，旨在解决天然益生菌释放 BMVs 效率低的问题。研究人员通过表达来源于细菌蛋白微结构的 EutS 蛋白以诱导膜曲率，模仿真核细胞形成胞外囊泡的机制，从而促进膜泡的形成。同时，表达脂酰还原酶以改变膜的流动性，进一步提升膜泡产生能力；此外，还引入肽聚糖水解酶来降低细胞壁完整性，增强膜泡释放效率。三种策略联合使用，使改造后的大肠杆菌 DH5 α 菌株膜泡释放量提高达 149 倍。

为了验证其治疗效果，研究人员建立了小鼠炎症性肠病模型，并将工程菌直接口服给药。实验结果表明，无需纯化的 BMVs 即可在肠道环境中维持免疫平衡，显著缓解结肠炎症症状，包括恢复肠道上皮完整性、减少免疫细胞过度激活等，同时还能维持肠道菌群多样性。组织学分析、细胞因子水平和小鼠体重恢复等指标均显示，工程菌治疗组疗效优于未处理组。此外，工程菌本身的生存能力和稳定性也得到了验证，具备进一步转化应用的潜力。

本研究在 BMVs 治疗性利用方面做出了创新探索，首次通过“膜结构工程+合成生物学”的方式大幅提高细菌膜泡产量，同时验证了这种策略在免疫治疗领域的实际应用价值。成果不仅为治疗炎症性肠病提供了新型微生物治疗思路，也为 BMVs 作为递送平台在疫苗、炎症调控、抗肿瘤等方向的进一步开发奠定了基础。

图表 9 通过 EutS 表达诱导膜曲率来增强 BMV 生产



资料来源：《Engineered Therapeutic Bacteria with High-Yield Membrane Vesicle Production Inspired by Eukaryotic Membrane Curvature for Treating Inflammatory Bowel Disease》，华安证券研究所

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，碳排放趋严带来产能风险，原材料大幅下跌风险，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。