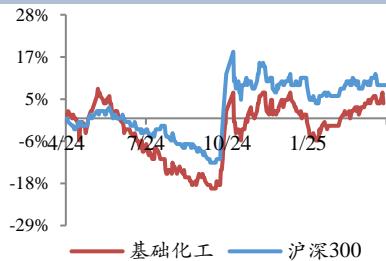


合成生物学周报：招商局集团领航生物基聚酰胺创新突破，连云港打造非粮生物合成产业聚集地

行业评级：增持

报告日期：2025-03-31

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

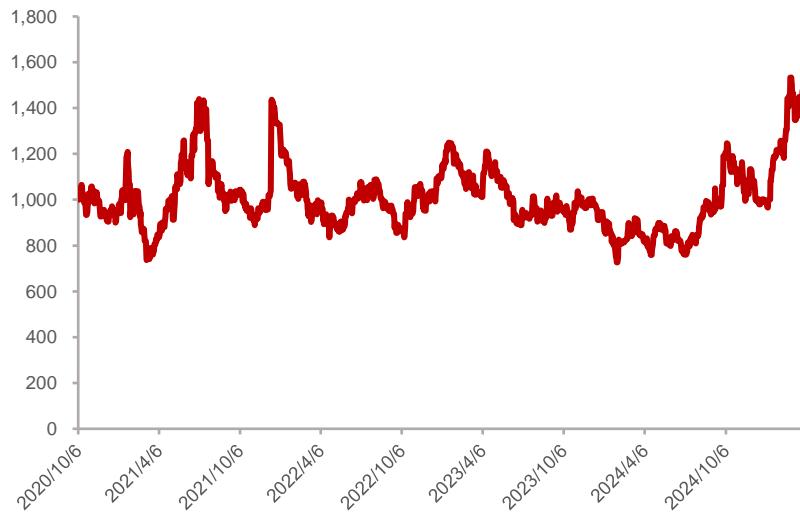
主要观点：

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（2025/03/22-2025/03/28）华安合成生物学指数上涨 3.83 个百分点至 1481.285。上证综指下降 4.43%，创业板指下降 3.71%，华安合成生物学指数跑赢上证综指 8.26 个百分点，跑赢创业板指 7.54 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

• 天津召开 2025 年合成生物学与人工智能前沿交叉论坛

3 月 23 日，合成生物学与人工智能前沿交叉论坛在天津大学合成生物前沿研究院召开。论坛以“跨界融合 智领未来”为主题，共同探讨人工智能如何赋能合成生物学，加速研发进程并推动生物制造产业创新发展。论坛期间，合成生物学领域的学者和企业领袖就人工智能技术在合成生物学中的应用进行了深入讨论，并发布了相关产业支持政策。此外，天津市武清区“AI+合成生物”产业联合体正式成立，标志着天津市在推动合成生物技术和生物制造产业发展方面迈出了重要步伐。天津大学合成生物前沿研究院与多家企业、投资机构签署了合作协议，涵盖基因设计、蛋白质

相关报告

1. DMF、PTA 板块涨幅明显，液氯等价格上涨 2025-03-31

2. 合成生物学周报：国务院部署条例推动快递包装绿色发展，UPM 生物精炼厂再获可持续认证 2025-03-24

结构设计、菌种构建等领域的技术合作，推动产学研合作深入融合。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

- **全球首条万吨级生物制造生产线落地**

3月23日，广州楹鼎生物科技有限公司农林生物基材料生产线（一期）奠基仪式在阳江市举行。该项目是全球首条万吨级绿色集成生物炼制生产线，总投资6.8亿元，年处理秸秆、竹子等原料6万吨。项目一期投资2.3亿元，年处理1万吨原料，预计年产值1.6亿元，贡献税收1700万元，提供70个就业岗位。项目将利用阳东丰富的竹木及秸秆资源，生产高附加值生物基新材料，推动绿色低碳产业发展。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

- **招商局集团领航生物基聚酰胺创新突破**

3月24日，国务院国资委官网发布了《招商局集团领航生物基聚酰胺创新突破 打造生物经济新引擎》一文，报道了招商局集团在生物制造领域的战略布局。该集团在“双碳”战略推动下，重点开发生物基聚酰胺技术，通过与凯赛生物合作，解决了聚酰胺生产中的核心单体效率和成本问题，推动生物制造产业创新。招商局集团通过技术创新和产业协同，成功开发了生物基聚酰胺材料，突破传统化工工艺，推动其在新能源、建筑等领域的应用。集团还整合资源，与下游企业展开合作，加速产品商业化进程，致力于构建全球竞争力的生物制造产业集群。该项目的成功实现了生物经济的绿色转型，并为高质量发展提供了可持续的解决方案。

（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

- **上海市发布合成生物学关键技术研发计划**

3月25日，上海市科学技术委员会发布了《关于2025年度关键技术研发计划“合成生物学”项目申报指南的通知》。该计划征集使能技术、应用研究和前瞻性技术三个领域的相关项目，包括高通量核酸合成、细胞工厂智能设计、废弃物降解利用、智能生物反应器开发等方向。申报主体为上海市企业或高校院所联合本市企业，受支持项目可获得最高250万元资助。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

- **连云港灌南县以秸秆打造非粮生物合成产业聚集地**

2025年3月25日，新华日报报道，连云港灌南县正在以秸秆为原料打造非粮生物合成产业聚集地。该地区通过科技创新，将秸秆资源转化为高附加值产业，推动生物合成制造发展。灌南县已出台扶持政策，并设立1亿元产业引导基金。2023年，聚维元创公司在灌南投资31亿元建设全球最大非粮原料生物合成基地，预计年转化25万吨秸秆，生产丁二酸、低聚木糖等产品。灌南还签约多个合成生物项目，致力于打造产业集群，推动产业规模化发展，力争成为全国非粮原料生物合成产业的新高地。（资料来源：synbio 深波，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	8
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: SYNLOGIC——合成生物学疗法创新	11
3 重点事件分析: 新型广谱抗生素破除耐药困局	13
4 风险提示	14

图表目录

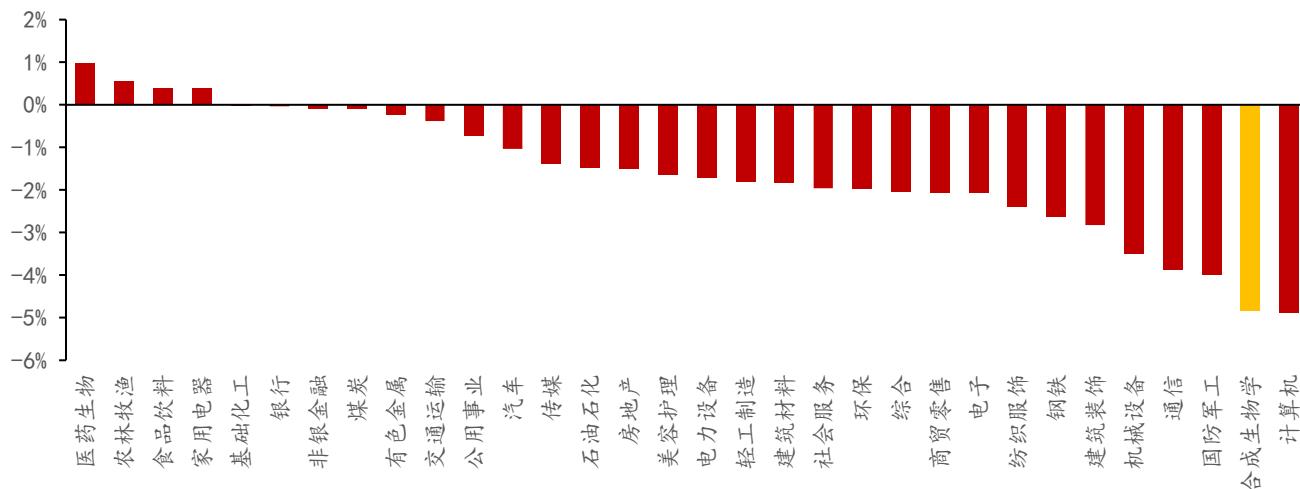
图表 1 合成生物学指数图表	1
图表 2 合成生物学市场表现	4
图表 3 行业个股周度涨幅前十	4
图表 4 行业个股周度跌幅前十	5
图表 5 行业相关公司市场表现	6
图表 6 2025 年行业公司融资动态	8
图表 7 行业科研进展汇总	10
图表 9 LAR 及其合成基因簇	14

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2025/03/24-2025/03/28）合成生物学领域个股整体表现较差，下跌 4.83%，排名第 31。

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（2025/03/24-2025/03/28）合成生物学领域，涨幅前五的公司分别是康弘药业（+15%）、翰宇药业（+14%）、锦波生物（+12%）、鲁抗医药（+12%）、华东医药（+9%）。涨幅前五的公司 4 家来自医药，1 家来自化工、生物医药。

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 (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	康弘药业	235	25.55	19.70	2.79	15%	30%	27%
医药	翰宇药业	133	15.05	-36.11	18.80	14%	18%	26%
化工、生物医药	锦波生物	262	296.20	41.78	19.91	12%	30%	38%
医药	鲁抗医药	94	10.48	23.87	2.40	12%	10%	22%
医药	华东医药	647	36.90	20.15	2.94	9%	5%	1%
生物医药	诺唯赞	97	24.37	410.90	2.46	8%	8%	2%
化工	富祥药业	48	8.68	-26.34	1.9979	8%	1%	-26%
医药	金城医药	76	19.79	38.61	2.02	7%	47%	52%
化工	元利科技	38	18.06	16.86	1.16	6%	3%	-2%
医药	苑东生物	57	32.35	22.85	2.13	6%	5%	-1%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2025/03/24-2025/03/28）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是东方集团（-23%）、平潭发展（-11%）、莲花健康（-9%）、贝瑞

基因（-8%）、华大基因（-5%）。跌幅前五的公司 2 家来自食品、生物医药，2 家来自生物医药，1 家来自工业。

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
食品、生物医药	东方集团	21	0.58	-1.60	0.13	-23%	-74%	-81%
工业	平潭发展	57	2.97	-18.78	2.83	-11%	9%	17%
食品、生物医药	莲花健康	110	6.15	55.03	6.44	-9%	-11%	17%
生物医药	贝瑞基因	49	13.76	-17.26	2.60	-8%	-2%	42%
生物医药	华大基因	221	53.06	-217.12	2.25	-5%	-15%	17%
化工	金丹科技	32	16.56	34.65	1.84	-4%	-7%	-2%
食品、生物医药	美盈森	53	3.49	21.12	1.16	-3%	4%	-8%
食品、生物医药	安琪酵母	301	34.68	23.02	2.89	-3%	-1%	1%
食品、生物医药	嘉必优	42	25.12	34.04	2.72	-3%	11%	18%
生物医药	诺禾致源	63	15.10	33.56	2.59	-2%	-17%	14%

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）桂林电科院与江苏新思义加速推进 BOPLA 薄膜专用生产线建设

近日，桂林电器科学研究院有限公司与江苏新思义生物材料有限公司联合开展的“BOPLA 薄膜”项目在桂林电科院的多功能双向拉伸试验线上实现稳定量产，所产 BOPLA 薄膜符合欧盟及国家生物降解标准，并通过权威认证。BOPLA 薄膜是一种生物降解性强的双向拉伸聚乳酸薄膜，能在 6 个月内完全降解，符合环保要求。该项目是国内首台 BOPLA 薄膜专用生产线的建设基础，预计将推动 BOPLA 薄膜及其装备在环保领域的应用，尤其在食品包装等行业的推广。桂林电科院与江苏新思义正在加速推进生产线建设，标志着该领域的技术突破和产业化进程的加快。（资料来源：生物塑料研究院，华安证券研究所）

（2）联邦制药与诺和诺德达成 20 亿美元合作协议

3 月 24 日，联邦制药与诺和诺德达成高达 20 亿美元的独家许可协议，合作开发新型 GLP-1/GIP/GCG 三靶点受体激动剂 UBT251。这项协议将推动 UBT251 在肥胖症、2 型糖尿病及心血管代谢疾病的全球开发，进一步完善诺和诺德的研发管线。UBT251 的三重受体激动机制显示出显著的治疗潜力，具有降低血糖、减轻体重和改善心血管代谢指标的优势，预计将成为市场上的重要药物。根据协议，诺和诺德将拥有该药物在全球（除中国大陆、香港、澳门和台湾地区外）的独家开发、制造和商业化权利，联邦制药则保留在上述地区的权益。（资料来源：生物前哨，华安证券研究所）

（3）浙江力诺拟收购徐州化工机械

3 月 26 日，浙江力诺流体控制科技股份有限公司与徐州化工机械有限公司签署《收购意向协议》，拟以现金方式收购徐化机 100% 股权，整体估值暂

定为 26,000 万元。该交易将进一步扩大浙江力诺在控制阀行业的市场份额。浙江力诺专注于流体控制设备的研发与生产，服务于化工、石化等行业。徐化机旗下徐州阿卡主要从事调节阀产品的研发与生产，广泛应用于石化、冶金等领域。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

国外公司

(4) Lululemon 与 ZymoChem 合作全面推进生物基面料及生物回收

近日，Lululemon 宣布与加州生物技术公司 ZymoChem 建立长期合作关系，旨在扩大生物基尼龙 6.6 的使用范围，并在可持续创新方面取得进展。两家公司将共同改造尼龙 6.6 的关键组成部分，以生产可持续的生物基替代品。此次合作的下一阶段将专注于扩大 ZymoChem 的技术并支持该生物基替代品的商业化。Lululemon 将继续扩大与前沿企业的合作，推动更多可持续材料的应用，推动纺织品到纺织品的回收，并朝着更加环保的运动服饰方向发展。

（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

(5) 近日，美国聚乳酸 (PLA) 制造商 NatureWorks 推出全新 PLA 牌号 4950D，该产品的堆肥速度比其他现有 PLA 型号快 8 倍，并且可以与其他 PLA 牌号混合，提升其生物降解性。此产品属于 NatureWorks 的新 Ingeo™ Extend 拓展平台，旨在加速生物降解速度并实现更高生产力，使 Ingeo PLA 在商业化应用中具有更大的潜力。4950D 主要应用于食品包装、咖啡胶囊和糖果包装等领域，作为传统化石基塑料的替代品。该产品的推出响应了全球对可堆肥材料需求的增长，并且相比传统塑料，Ingeo PLA 平均可减少 73% 的碳足迹，且不会产生持久性微塑料。（资料来源：生物塑料研究院，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
工业	楚天科技	44	7.48	-28.04	0.98	-3%	0%	-7%
工业	溢多利	36	7.41	185.13	1.39	-2%	-1%	-3%
工业	平潭发展	64	3.33	-21.06	3.17	2%	22%	32%
工业、医药	蔚蓝生物	33	12.96	49.51	1.90	-4%	-1%	-7%
化工	金丹科技	33	17.17	35.92	1.91	-4%	3%	2%
化工	圣泉集团	239	28.18	26.85	2.36	-4%	-5%	17%
化工	东方盛虹	580	8.77	-17.91	1.79	-4%	-5%	-3%
化工	富祥药业	44	8.07	-24.49	1.86	-2%	-5%	-30%
化工	元利科技	35	16.97	15.84	1.09	-2%	0%	-15%
化工	华峰化学	405	8.16	18.24	1.55	-2%	-1%	-9%
化工	联泓新科	204	15.29	87.10	2.84	-2%	9%	-8%
化工	星湖科技	108	6.49	12.45	1.41	-2%	2%	-4%
化工	华恒生物	76	30.49	25.46	4.10	-1%	-3%	-13%
化工	中粮科技	104	5.58	-40.04	0.99	-1%	4%	-6%
化工	雅本化学	67	6.93	-30.95	2.96	0%	2%	-15%
化工	苏州龙杰	21	9.69	24.27	1.66	1%	5%	5%

化工	凯赛生物	290	49.63	72.78	2.54	1%	8%	7%
化工	亚香股份	63	77.99	111.93	3.90	4%	10%	111%
化工、生物医药	巨子生物	393	69.60	32.98	9.57	-2%	17%	42%
化工、生物医药	锦波生物	234	264.80	37.35	17.80	1%	15%	19%
化工、食品	山东赫达	45	12.86	23.72	2.10	-3%	3%	-6%
生物医药	贝瑞基因	53	14.90	-18.69	2.81	-14%	18%	52%
生物医药	诺禾致源	64	15.46	34.36	2.65	-10%	-21%	14%
生物医药	华大基因	233	55.97	-229.03	2.37	-9%	-16%	20%
生物医药	诺唯赞	90	22.56	380.38	2.28	-6%	3%	-10%
生物医药	康龙化成	449	27.30	27.07	3.63	-2%	2%	-4%
生物医药	新和成	662	21.55	14.42	2.41	0%	0%	-3%
生物医药	莱茵生物	57	7.73	35.17	1.89	1%	0%	-4%
生物医药	百济神州	2,100	224.00	-48.00	12.95	4%	9%	32%
生物医药	特宝生物	329	80.95	39.79	14.54	6%	-1%	10%
食品、生物医药	东方集团	27	0.75	-2.07	0.16	-18%	-65%	-77%
食品、生物医药	嘉必优	43	25.81	34.97	2.85	-10%	14%	18%
食品、生物医药	祖名股份	20	16.38	-434.48	2.02	-4%	3%	7%
食品、生物医药	双塔食品	63	5.09	38.59	2.40	-3%	-1%	2%
食品、生物医药	华熙生物	242	50.18	54.91	3.44	-3%	2%	-17%
食品、生物医药	双汇发展	900	25.98	18.04	4.52	-2%	0%	4%
食品、生物医药	东宝生物	33	5.49	35.85	1.92	-2%	1%	-1%
食品、生物医药	金字火腿	62	5.16	146.60	2.41	-2%	20%	4%
食品、生物医药	莲花健康	122	6.78	60.67	7.10	-1%	-2%	40%
食品、生物医药	安琪酵母	312	35.87	23.81	2.99	-1%	-1%	0%
食品、生物医药	保龄宝	29	7.97	27.02	1.45	4%	10%	10%
食品、生物医药	梅花生物	294	10.30	10.7223	2.0160	4%	9%	-2%
食品、生物医药	美盈森	55	3.61	21.84	1.20	5%	11%	-3%
医药	华东医药	592	33.75	18.43	2.69	-5%	1%	-8%
医药	浙江医药	130	13.48	13.26	1.25	-4%	-10%	-19%
医药	金城医药	71	18.48	36.05	1.92	-3%	42%	37%
医药	广济药业	20	5.77	-8.71	1.68	-2%	2%	-12%
医药	健康元	205	11.21	13.94	1.42	-2%	-2%	-4%
医药	苑东生物	54	30.57	21.60	2.02	-2%	-3%	-10%
医药	浙江震元	27	8.22	49.64	1.39	-1%	4%	-2%
医药	康弘药业	204	22.15	17.08	2.42	-1%	16%	10%
医药	普洛药业	176	15.07	17.09	2.61	-1%	1%	-7%
医药	华北制药	108	6.30	85.12	2.01	-1%	-7%	12%
医药	鲁抗医药	84	9.39	21.38	2.17	-1%	-2%	5%
医药	丽珠集团	287	34.86	15.41	2.24	-1%	-3%	-8%
医药	科伦药业	505	31.58	17.03	2.24	0%	18%	0%
医药	爱博医疗	181	95.26	48.85	7.75	1%	-1%	3%
医药	翰宇药业	117	13.24	-31.77	16.54	1%	2%	5%
医药	亿帆医药	140	11.51	-42.23	1.64	2%	7%	-6%

注：收盘价截止日期为 2025 年 03 月 28 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新的融资。

3月19日，恒鑫生活（301501）在深交所上市。公司以原纸、PLA粒子、传统塑料粒子等原材料，研发、生产和销售纸制与塑料餐饮具。恒鑫生活本次发行新股募集资金总额为101796.00万元，扣除发行费用后的实际募集资金净额为89891.47万元，用于年产3万吨PLA可堆肥绿色环保生物制品项目、智能化升级改造项目、研发技术中心项目、补充流动资金。（资料来源：降解塑料委员会，华安证券研究所）

3月27日，美国初创公司Ecovative宣布完成1,100万美元的融资，其中包括来自Advance Albany County Alliance的168万美元赠款和贷款。这笔资金将用于扩展其菌丝体植物肉品牌MyForest Foods的MyBacon业务，并支持旗下Forager部门的菌丝体材料业务。MyForest Foods计划通过新投资增加MyBacon的生产和包装线，并建设食品科学实验室，推出新的菌丝体植物肉产品。MyBacon已进入1,200家零售门店，计划扩展至4,000至5,000家门店。公司采用专利固态发酵工艺，提高了生产效率并降低了成本。MyForest Foods也计划进军食品服务行业，并推出新的植物基猪肉产品，努力提升产量以实现可持续增长。（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
恒鑫生活	2025.03.19	IPO	数十万元人民币	公开募集	公司致力于环保产品研发、生产、销售与一体的现代化高科技企业，是中国聚乳酸(PLA)制品规模化生产企业的典范，在全球PLA快消产品市场占有重要的地位。
Grassa	2025.03.19	股权融资	360万欧元	Perspectieffonds Gelderland (PFG) 领投，现有股东 Fransen Gerrits 和 Brightlands Venture Partners 参与	公司专注于将普通牧草转化为高价值草蛋白，作为进口大豆的可持续替代品，旨在减少食品生产的生态足迹。
安达生物	2025.03.24	A轮	数千万元人民币	力鼎资本、浦耀信晔领投，临创司南、博通创投、德丰杰龙脉等机构跟投	致力于针对胰腺癌的个性化免疫治疗，现已建立了完善的个体化肿瘤变异识别，新生抗原预测与疫苗设计，免疫原性与安全性评价。研究团队依托于中国科学院干细胞生物学重点实验室依托单位，有完善的实验生物学技术平台和先进的实

					验生物学仪器设备。属于国家鼓励得知识转化的企业之一。公司拥有一支在国内外受过专业训练，掌握疫苗设计，制备，临床治疗各项尖端技术的科研骨干和临床医师，其中有多位国家重大科研计划承担者，有覆盖肿瘤基因组学，免疫学，疫苗学专业技术人才。现有2个国家杰出青年，6位国家青年千人，8个科学院百人计划，均有海外多年留学经历。
赛桥生物	3月	B+轮	未公开	复健资本和常高新集团	成立于2020年3月，以“共融共创共享，陪伴客户成长”为使命，专注于细胞与基因治疗(CGT)行业上游关键制造技术及成套核心装备的源头技术创新和国产化工作，掌握行业发展主动权和定价权，实现细胞基因药物的“一键制备、一键放行”，推动癌症和退行性疾病细胞基因治疗从百万元进入万元时代，惠及更广大的患者。
水之国	近日	A轮	数千万人民币	毅达资本领投，子米投资跟投	武汉水之国环保科技有限公司是一家定位于为工业污水处理厂、环境工程公司以及观赏鱼养殖家庭等提供优质的污水净化类环境微生物产品及在线技术服务的互联网环保公司。
星赛瑞真	3月	天使+	近亿元人民币	复健资本新药创新基金、创瑞投资	杭州星赛瑞真生物技术有限公司主要经营：药品进出口；工程和技术研究和试验发展；医学研究和试验发展等业务。

资料来源：公司官网，36氪创投，华安证券研究所

1.4 公司研发方向

国内公司

(1) 北工大团队生物法己二酸重大突破

3月27日，在中关村论坛年会开幕式上，北京化工大学团队的“己二酸的生物制造关键技术”被发布为10项重大科技成果之一。该技术利用合成生物制造，将细胞转变为“超级工厂”，生产特定物质，如己二酸，广泛应用于尼龙、

工程塑料、航空航天、汽车、服装等领域。生物法制备己二酸具有绿色低碳、清洁高效的优势，有助于产业转型。北京化工大学与昌平区合作建设的合成生物制造技术创新中心已启动，推动科技成果转化，北京市计划到2026年培育百家优秀创新企业，形成百亿级产业集聚区。（资料来源：TK生物基材料与能源，华安证券研究所）

(2) 天工所开发基于LLMs的SynBioGPT菌种改造专家系统

近日，中国科学院天津工业生物技术研究所生物设计中心开发了基于大语言模型（LLMs）的SynBioGPT菌种改造专家系统，并通过海外科学家验证，取得了良好效果。该系统整合了大量文献和数据，提升了LLMs在合成生物学中的应用潜力，特别是在菌种改造和细胞工厂设计方面。研究表明，LLMs能够优化DNA、RNA、蛋白质序列数据的处理，加速酶工程、途径设计和发酵优化的设计—构建—测试—学习（DBTL）周期，同时推动生物制造向智能化、自驱动实验室（SDL）转变。此项研究展示了LLMs在提升生产效率和可持续性方面的巨大潜力，为生物制造行业带来新的机遇。（资料来源：遇见生物合成，华安证券研究所）

国外公司

(3) Rekortan三款聚氨酯涂料产品获得USDA认证

近日，Advanced Polymer Technology（APT）宣布其三款聚氨酯产品Rekortan获得美国农业部（USDA）认证的生物基产品标签。这些产品的生物基含量如下：Qualipur 152（48%生物基含量）、Qualipur 5050（35%生物基含量）和Qualipur 5052（75%生物基含量）。这些产品涵盖底漆和涂料，具有优异的耐磨性、附着力和可再生性。美国农业部通过BioPreferred计划管理该认证，确保产品符合最低生物基含量标准，并向消费者展示准确的生物基成分百分比，推动生物基产品的开发和使用。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

(4) 宾大研究团队开创青蒿素前体合成新途径

近期，宾夕法尼亚大学研究团队提出了一条结合化学催化与酶催化的创新二氢青蒿酸（DHAA）合成路径。通过AI工具novoStoic设计的两步反应，成功绕过传统中间体AA，提升了40%的合成效率。新路径采用廉价催化剂和酶，减少了能耗和废弃物，展示了化学-酶法协同的优势，并突显了AI在生物合成中的潜力，为药物高效合成提供新思路。（资料来源：生物基能源与材料，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
细胞信号传导	2025/03/27	Quantifying Second Messenger	Jiarui Xiong 等	《Nature》	本研究开发了一种框架，量化细菌信号传导系统中的信息处理能力。我们在铜绿假单胞菌中设计了一个独立的cAMP信号通

		Information Transmission in Bacteria			道，结合靶向基因敲除、光遗传学和荧光探针，精确控制并实时监测 cAMP 动态。通过信息理论分析，我们发现光介导的 cAMP 信号传递的最佳频率为每小时约 40 比特，该传递速率与 cAMP 降解动力学密切相关，采用了二态编码方案。这一研究揭示了细菌通过时间编码调控基因的机制，为细菌适应策略提供了新的视角。 (资料来源：Nature, 华安证券研究所)
发酵工程	2025/03/27	Breeding and genomic analysis of the high PQQ-producing strain <i>Hyphomicrobium denitrificans NJ TU3-43</i>	Jingxiang Sun 等	《CEL》	本研究成功分离了 PQQ 生产菌株 <i>Hyphomicrobium denitrificans NJTU3</i> ，并通过随机诱变培育出高产 PQQ 的突变菌株 NJTU3-43。基因组分析揭示多个 PQQ 相关基因拷贝的存在，增强了其 PQQ 生产和甲醇代谢的优势。比较基因组学分析发现电子传递黄素蛋白 (ETF) 突变是提高 PQQ 合成效率的关键因素。通过以甲醇为底物的分批补料发酵，NJTU3-43 菌株的 PQQ 产量提升至 208.4 mg/L，PQQ 含量为 57.9 mg/g，创下了目前的最高记录。这一研究为 PQQ 的大规模生产提供了高效菌株，奠定了基础。 (资料来源：CEL, 华安证券研究所)
化学工程	2025/02/06	T Combining Chemical Catalysis with Enzymatic Steps for the Synthesis of the Artemisinin Precursor Dihydroartemisinic Acid	Vikas Upadhyay 等	《ACS Synthetic Biology》	本研究探索了化学-酶法混合途径，用于高效合成二氢青蒿酸 (DHAA)，青蒿素的前体。通过使用 novoStoic 工具，识别了未探索的碳和能量平衡途径，将紫穗槐二烯 (AMPD) 转化为 DHAA。对于一些酶催化效率低的步骤，提出了化学催化替代方案，形成了混合途径设计。该途径直接将 AMPD 转化为 DHAA，绕过青蒿酸 (AA)，相比现有合成路线，路径更短。该研究为化学-酶法合成路径设计提供了新思路，并展示了如何结合 AI 工具与人类直觉加速合成规划，减少人机干预，推动未来工具的发展。 (资料来源：ACS Synthetic Biology, 华安证券研究所)

资料来源：Nature, CEL, ACS Synthetic Biology, 安证券研究所

2 周度公司研究：Synlogic——合成生物学疗法创新

Synlogic, Inc. 前称是“Mirna Therapeutics, Inc.”，2007 年底成立于特拉华。该公司是一家临床阶段的生物制药公司，专注于推进其合成生物药物的药物发现和开发平台，该平台的设计利用合成生物学对有益微生物进行基因重编程以治疗代谢和炎症性疾病以及癌症。合成生物药物是由专有的药物发

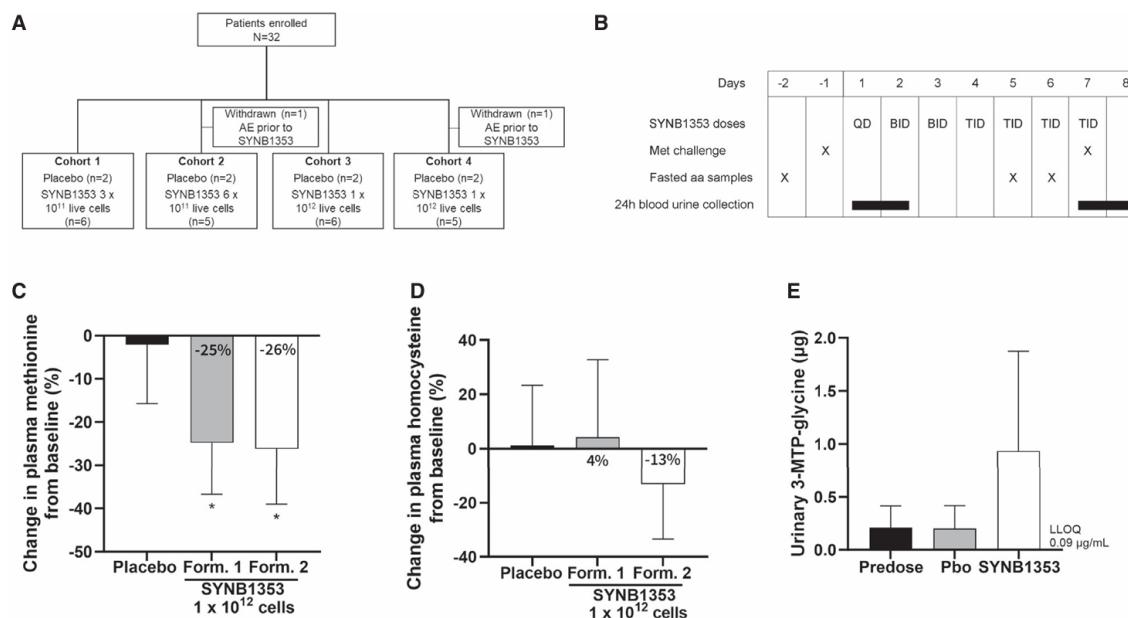
现和开发平台生成的，应用合成生物学的原理和工具来设计有益益生菌来执行或提供关键的治疗功能。

Synlogic 是一家专注于开发基于合成生物学的微生物疗法的公司，其研发管线涵盖多种候选药物，主要处于临床前和临床试验阶段。2023年6月5日，**Synlogic** 宣布启动 **Synpheny-3**，这是一个全球性的关键 III 期临床试验，旨在评估 **SYNB1934** 作为治疗苯丙酮尿症 (PKU) 潜在药物的疗效和安全性。**SYNB1934** 是一种口服、非全身吸收的药物，设计用于通过基因工程改造益生菌在胃肠道中靶向并消耗苯丙氨酸 (Phe)，降低血浆中的 Phe 水平，减少神经认知并发症的风险。该药物已获得 FDA 的孤儿药资格 (ODD) 和罕见儿科疾病资格 (RPDD)。**Synpheny-3** 试验将招募约 150 名 18 岁及以上的患者，并计划在多个国家的 30 个临床中心进行。

2025 年 3 月 9 日，**Synlogic** 宣布其自研药物 **TY-9591** 在 II 期临床试验中成功超越了 **AstraZeneca** 的肺癌药物 **奥希替尼 (Osimertinib)**。奥希替尼是全球首个第三代 EGFR-TKI 药物，自 2015 年在美国获批，2017 年进入中国市场，并持续产生强劲的销售收入，2023 年全球销售额接近 58 亿美元。**Synlogic** 的 **TY-9591** 是奥希替尼的氘代变体，旨在治疗伴有脑转移的肺癌，并取得了 100% 的脑内客观反应率 (iORR)。目前，具体的 II 期数据尚未披露。

此外，**Synlogic** 与 **Ginkgo Bioworks** 建立了战略合作关系，联合研发多个候选药物。2022 年，合作的第一个候选药物 **SYNB1353** 获得美国 FDA 的快速通道认证，推动其开发和审查进程。**SYNB1353** 目前已在动物模型和健康志愿者中验证了其活体生物治疗效果。另一款候选药物 **SYNB2081** 正在开发中，旨在用于潜在的痛风治疗。

图表 7 **SYNB1353** 在健康志愿者上的表现



资料来源：《The live biotherapeutic SYNB1353 decreases plasma methionine via directed degradation in animal models and healthy volunteers》，华安证券研究所

融资方面，**Synlogic** 目前已在纳斯达克上市。早在 2014 年 10 月，公司完成了 3440 万美元的 A 轮融资，投资方包括 Atlas Venture、盖茨基金会和 NEA 恩颐投资。另外与 2019 年，**Synlogic** 与 Ginkgo Bioworks 达成战略合作，并获得了 8000 万美元的投资。

3 重点事件分析：新型广谱抗生素破除耐药困局

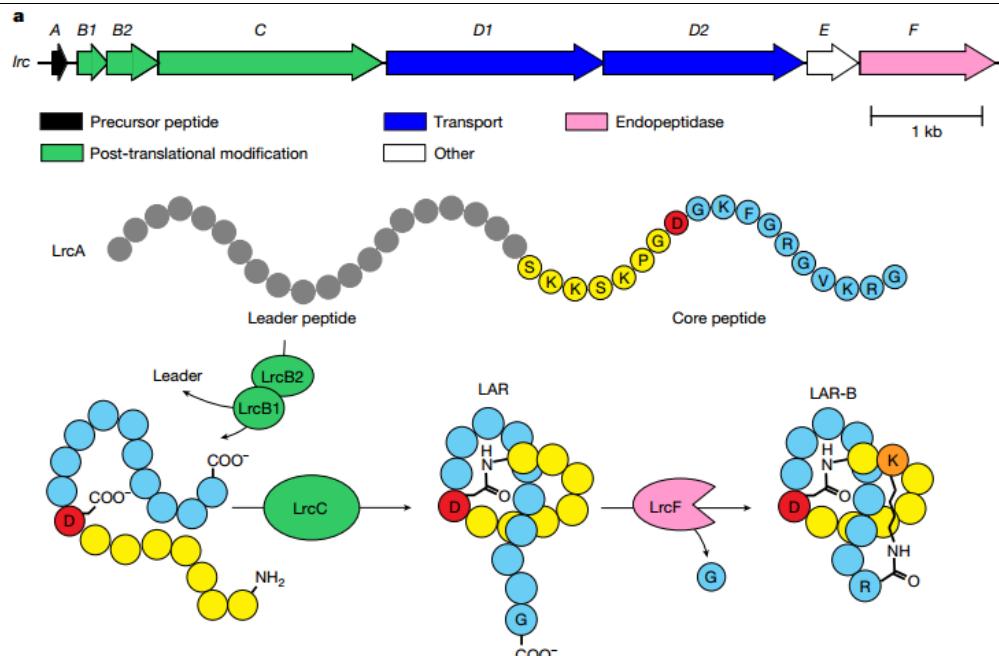
本研究由 Gerard Wright 等人进行，研究团队来自多个单位，包括 McMaster University 等。研究内容围绕着一种名为 **Iariocidin (LAR)** 的新的广谱抗生素进行，该抗生素是一种由 **Paenibacillus sp. M2** 产生的 lasso 肽（Lasso peptide）抗生素，首次展示了该类抗生素能够靶向细菌的核糖体并通过干扰蛋白质合成来抑制细菌生长。研究表明，LAR 能通过结合小亚基 16S rRNA 与氨酰 tRNA，干扰转位和引发错误编码，从而抑制细菌的蛋白质合成，具有强大的抗菌活性，并在小鼠模型中表现出显著的抗菌效果。

抗生素耐药性已经成为全球健康危机，2019 年造成超过 450 万人死亡，这使得发现新型抗生素成为迫切任务。大多数现有抗生素是通过干扰细菌核糖体上的几个已知靶点来发挥作用。然而，细菌逐渐发展出针对这些常见靶点的抗药性机制，因此发现针对不同靶点、具有新作用机制的抗生素显得尤为重要。**Lasso 肽 (Lasso peptide)** 是一类具有独特结构的天然产物，已有研究显示它们在抗菌方面具有潜力，但此前尚未发现 **Lasso 肽** 能够作用于细菌核糖体。因此，本研究的发现具有重要意义，开辟了发现新型核糖体靶向抑制剂的新途径，为抗生素的开发提供了新的化学框架。

本研究采用了多种实验方法，全面探讨了 **Iariosidin (LAR)** 对细菌的抑制作用及其作用机制。首先，研究团队通过从环境土壤中筛选并培养不同细菌菌株，成功从 **Paenibacillus sp. M2** 中分离出具有强大抗菌活性的 LAR。为了鉴定其化学性质，研究人员使用了高效液相色谱（HPLC）和质谱（LC-MS）对 LAR 进行了详细的化学表征。接着，研究团队通过基因组测序揭示了 LAR 的生物合成基因簇，并在异源宿主 **Streptomyces lividans** 中重组表达这一基因簇，进一步验证了 LAR 的抗菌特性。为评估 LAR 的抗菌活性，研究团队采用了细菌培养和体外抗菌实验，通过最小抑菌浓度（MIC）测试，证明 LAR 对多种常见革兰氏阳性和阴性细菌有效，尤其是在 **Acinetobacter baumannii** 等耐药菌株中表现出了卓越的抑制效果。同时，研究人员利用小鼠模型进行了感染实验，证明 LAR 具有显著的体内抗菌活性，并能够有效减少细菌负荷，增强小鼠的生存率。在研究 LAR 的作用机制方面，研究人员使用了 X 射线晶体学技术，解析了 LAR 与细菌核糖体的结合结构，揭示了 LAR 在小亚基 16S rRNA 的独特结合位点上发挥作用。通过体外转录翻译系统和脚印分析（toeprinting）技术，研究人员进一步证明了 LAR 通过干扰转位过程来抑制蛋白质合成，并诱发错误编码。此外，基因组学分析帮助识别了 LAR 抗性突变，进一步证实了其通过核糖体发挥作用的机制。

研究发现 LAR 是一种新型的 lasso 肽抗生素，通过与细菌核糖体的小亚基结合，阻碍蛋白质合成过程中的转位步骤，从而抑制细菌生长。LAR 具有广谱抗菌活性，可以有效抑制多种革兰氏阳性和阴性细菌的生长，包括耐药菌株如 *Acinetobacter baumannii*。实验结果还表明，LAR 对人类细胞没有毒性，并且在小鼠感染模型中表现出强大的治疗效果。由于 LAR 的作用机制与现有抗生素不同，它不易受到现有耐药机制的影响，因此具有成为新型抗生素的潜力。这一发现不仅为抗生素研发提供了新思路，还可能为应对抗生素耐药性危机提供新的解决方案。

图表 8 LAR 及其合成基因簇



资料来源：《A Broad Spectrum Lasso Peptide Antibiotic Targeting the Bacterial Ribosome》，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，碳排放趋严带来抢上产能风险，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。