

合成生物学周报：呼和浩特发布合成生物制造政策措施，常德审议生物制造产业发展促进条例

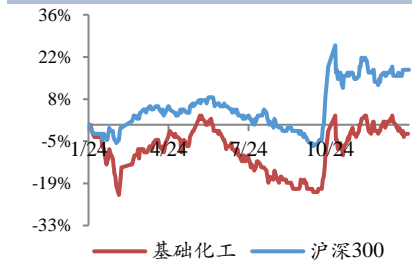
行业评级：增持

报告日期：2024-12-31

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



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

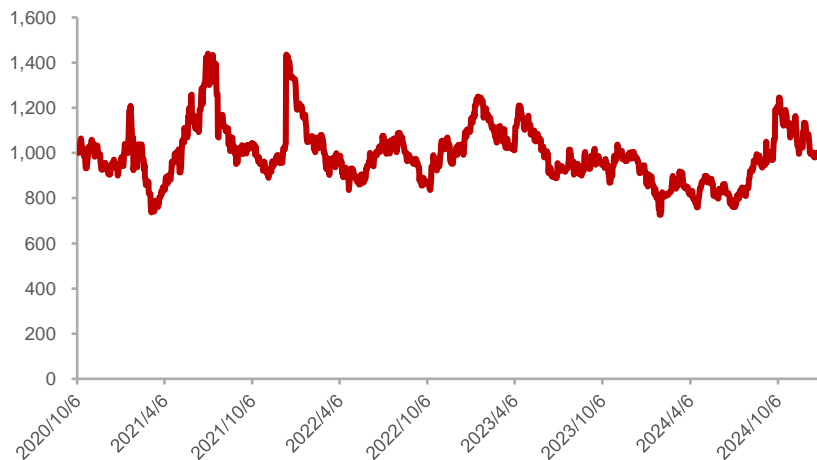
电话：17321190296

邮箱：liutq@hazq.com

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（2024/12/23-2024/12/27）华安合成生物学指数上涨 2.21 个百分点至 1001.596。上证综指上涨 0.95%，创业板指下跌 0.22%，华安合成生物学指数跑赢上证综指 1.26 个百分点，跑赢创业板指 2.43 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

相关报告

- 基础化工(2122)：山东布局精细化工产业发展，制冷剂 R32、R125、R134a 价格上涨 2024-12-30
- 【华安化工】化工行业 2025 年投资展望：关注供给收缩、内需增长、新兴材料三大主线——化工行业 2025 年投资策略 2024-12-24

呼和浩特发布《支持合成生物制造产业高质量发展八条政策措施》

2024 年 12 月 26 日，呼和浩特市科学技术局发布关于征求《呼和浩特市支持合成生物制造产业高质量发展八条政策措施（征求意见稿）》意见的通知，要求各单位顺应全球生物科技革命和科技产业变革，抢抓合成生物产业发展机遇，推动呼和浩特市合成生物学技术与产业场景深度融合，大力发展合成生物产业。其中具体发展政策措施包含支持产业提质升级、支持创新平台建设、激发企业创新活力、打造产业集聚区、开展先导示范行动等（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

- **广东发布《广东省 2024—2025 年节能降碳行动方案》**

12月23日，广东省人民政府印发《广东省 2024—2025 年节能降碳行动方案》（以下简称《行动方案》）。《行动方案》明确了未来两年广东省在节能降碳方面的具体目标和重点任务。其中提出：有序发展和科学推广生物可降解塑料，推动废塑料、废弃橡胶等废旧化工材料再生和循环利用。合理调控石油消费，加快交通领域油品替代，保持油品消费处于合理区间，推广先进生物液体燃料、可持续航空燃料。因地制宜发展生物质能，统筹规划垃圾焚烧发电、农林生物质发电、生物天然气项目开发。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）
- **常德市审议合成生物制造产业发展促进条例**

12月19日，常德市八届人大常委会举行第二十三次会议。本次会议对《常德市合成生物制造产业发展促进条例（草案）》进行了第一次审议。此次提交审议的《条例（草案）》采用“小快灵”立法模式，全篇不设章节，共计23条，内容涵盖立法目的、合成生物制造产业定义、政府职责、部门职责、绿色通道、平台建设、引导企业提质发展、支持创新发展等。目前，常德市已基本形成以津市市、安乡县、常德经开区等区域多点并进、各具特色的合成生物制造产业发展格局。其中，共有各类企业28家，2023年工业总产值达99.3亿元。（资料来源：动脉生物制造，华安证券研究所）
- **上海交通大学与华大基因共建深海微生物综合研究平台**

近日，由上海交通大学深部生命国际研究中心与华大基因共同建设的深海微生物综合研究平台，在三亚崖州湾科技城建成并投用，该平台聚焦深海微生物研究与应用，是全球唯一的深海高压特种微生物综合研究平台。该平台将与中科院深海所等单位密切合作，围绕深海微生物资源采集、培养、挖掘、开发等关键环节，积极布局发展配套设备和标准化、规范化、自动化的共性技术体系，建设极端菌株、极端酶和特色化合物“三位一体”的深海微生物资源库。并且通过人工智能与大数据，打通深海微生物资源发掘全流程，实现深海微生物资源产业化。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）
- **金河生物与上海交通大学签署《战略合作协议》**

12月17日，金河生物与上海交通大学生命科学技术学院签署了《战略合作协议》。双方拟在科技创新、人才培养等领域建立全面战略合作。其中在科技创新合作方面，二者联合开发合成生物学新产品。充分发挥双方在各自领域的资源优势、技术优势、产能优势，开展功能性物质生物合成相关科学研究，致力于合成生物学在兽用药物、动保产品、动物营养品领域的创新发展和应用，共享研发经验与成果，共同开拓新技术新产品。（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	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: NEW WAVE BIOTECH——利用仿真技术实现生物技术快速扩展	12
3 重点事件分析: 高性能酵母诱导系统	13
4 风险提示	15

图表目录

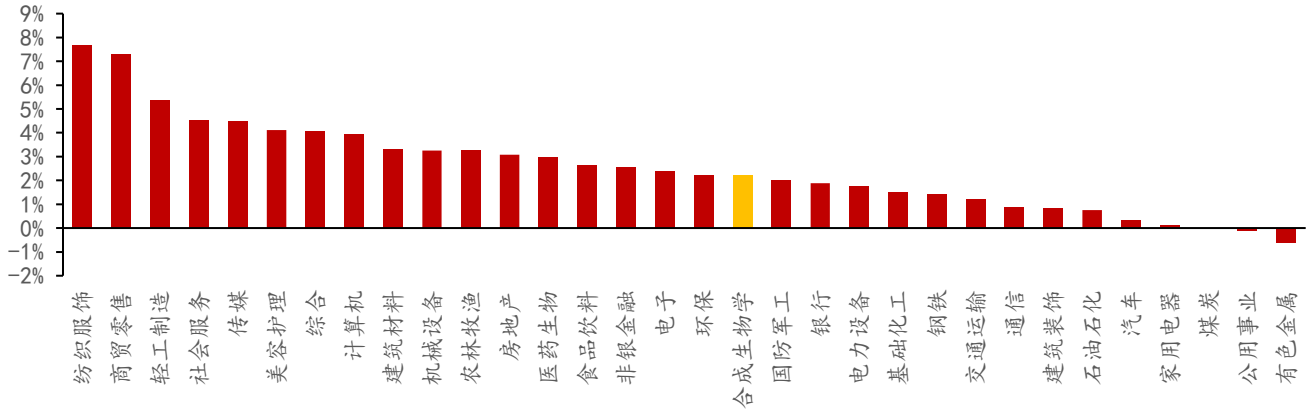
图表 1 合成生物学指数图表	1
图表 2 合成生物学市场表现	4
图表 3 行业个股周度涨幅前十	4
图表 4 行业个股周度跌幅前十	5
图表 5 行业相关公司市场表现	6
图表 6 2024 年行业公司融资动态	8
图表 7 行业科研进展汇总	10
图表 8 通过 AI 驱动的模拟指引生物制造决策并预测其影响	12
图表 9 木糖及阿拉伯糖诱导系统开发策略, 设计原理及应用	14

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2024/12/23-2024/12/27）合成生物学领域个股整体表现一般，上涨 2.22%，排名第 18。

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（2024/12/23-2024/12/27）合成生物学领域，涨幅前五的公司分别是亚香股份（+7%）、爱博医疗（+5%）、新和成（+2%）、圣泉集团（+2%）、特宝生物（+2%）。涨幅前五的公司 2 家来自化工，2 家来自生物医药，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
化工	亚香股份	29	36.46	52.33	1.82	7%	4%	54%
医药	爱博医疗	175	92.55	47.46	7.53	5%	3%	22%
生物医药	新和成	680	22.11	14.80	2.47	2%	1%	13%
化工	圣泉集团	203	23.98	22.85	2.01	2%	4%	28%
生物医药	特宝生物	294	72.32	39.72	12.99	2%	-3%	29%
生物医药	百济神州	1441	164.00	-34.79	9.39	2%	-7%	10%
化工、生物医药	锦波生物	191	216.00	30.47	14.52	2%	0%	25%
医药	健康元	216	11.51	14.67	1.49	2%	1%	15%
食品、生物医药	安琪酵母	316	36.37	24.14	3.03	1%	6%	17%
医药	浙江医药	156	16.27	16.00	1.51	1%	3%	12%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2024/12/23-2024/12/27）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是东方集团（-19%）、翰宇药业（-15%）、贝瑞基因（-11%）、山东赫达（-10%）、广济药业（-8%）。跌幅前列的公司 2 家来自医药，1 家来自食品、生物医药，1 家来自生物医药，1 家来自化工、食品。

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	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
食品、生物医药	东方集团	86	2.35	-6.50	0.51	-19%	-23%	57%
医药	翰宇药业	117	13.30	-31.91	16.6171	-15%	12%	45%
生物医药	贝瑞基因	32	9.06	-11.36	1.71	-11%	-6%	28%
化工、食品	山东赫达	47	13.46	24.83	2.19	-10%	0%	11%
医药	广济药业	20	5.72	-8.63	1.67	-8%	-14%	15%
工业	溢多利	36	7.31	182.63	1.37	-8%	-4%	25%
食品、生物医药	金字火腿	58	4.80	136.38	2.24	-8%	-1%	11%
食品、生物医药	莲花健康	88	4.90	43.86	5.13	-7%	-3%	56%
生物医药	康龙化成	423	26.03	24.56	3.46	-7%	-5%	31%
化工	凯赛生物	229	39.31	57.65	2.01	-6%	-13%	12%

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) 金发生物 10 万吨生物降解改性树脂项目获批

12月24日，珠海金发生物材料有限公司（以下简称“珠海金发”）年产 10 万吨改性树脂项目环境影响评价报告表获珠海市生态环境局批复。据介绍，该项目性质为改扩建，原有项目包括：1.年产 2 万吨多功能聚酯项目、2.年产 500 吨无卤塑料助剂项目、3.年产 5000 吨特种聚酯项目、4.年产 2 万吨降解塑料加工和吹膜项目、5.年产 3 万吨特种聚酯项目、6.珠海万通化工有限公司改扩建工程、7.珠海金发生物材料有限公司 3 万吨聚乳酸聚合及改性项目、8.珠海金发生物材料有限公司年产 10000 吨特种聚酯项目。此次改扩建项目投资 5200 万元，其中环保投资 100 万元。项目将新增 PLA 改性树脂 2 万吨/年、PBS 改性树脂 1 万吨/年、PBAT 改性树脂 7 万吨/年。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

(2) 兴安盟绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目公示

12月24日，兴安盟生态环境局发布关于《金凤绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）》环境影响评价文件审批决定公告。据介绍，该项目共分两期建设。本项目为一期工程“绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）”，总投资 22 亿元，预计 2025 年 10 月投入生产。建设内容包括绿色甲醇合成装置等生产装置及配套公辅工程，以生物质成型颗粒和外购绿色氢气（由电解水装置制备）为原料，经固定床气化+POX、甲醇合成等技术耦合绿氢生产绿色甲醇，一期工程设计产能为绿色甲醇 25 万吨/年。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

(3) 甘肃博洲投资年产 3 万吨月桂二酸（一期 1 万吨）产线

近日，关于甘肃博洲年产 3 万吨 DDDA（月桂二酸）项目（一期）在相关网站公示。根据资料，项目总投资 100000 万元，一期投资 40000 万元，一期环保投资为 1300 万元，占工程总投资的 3.25%。项目建成后可年产 3 万

吨月桂二酸，项目分两期建设，一期建设年产1万吨月桂二酸（DDDA）生产线及配套装置。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

国外公司

（4）Nufarm 宣布与英国石油公司 BP 开展生物质油技术研发合作

近日，总部位于澳大利亚的作物改良领域的全球领导者 Nufarm 宣布与 BP（英国石油公司）开展研发合作，以加快开发面向未来生物能源应用的生物质油技术。这一合作伙伴关系建立在 Nufarm 与世界一流研究合作伙伴现有联盟的基础上，旨在将作物的营养部分（如叶子和茎）转化为可持续航空燃料（SAF）生产的可持续原料。此次合作利用了 Nufarm 在能源甘蔗和饲料高粱等高生物量作物方面的专业知识以及英国石油公司的先进加工和燃料技术。

（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

（5）诺和诺德出资 10 亿支持生物技术三大项目落地

近日，丹麦技术大学（DTU）宣布了一项新的重大生物技术倡议，该计划将加速开发以生物为基础的产品和解决方案，为绿色转型做出贡献，并加强丹麦在生物经济中的地位。诺和诺德基金会将出资 10.5 亿丹麦克朗支持这项计划。为此，诺和诺德基金会设立绿色转型生物技术研究所（简称：BRIGHT）以加入该项计划，与学术及产业伙伴一起致力于加速生物解决方案的发展，以提高生物生产能力。该倡议将重点关注三个主要领域：可持续材料、微生物食品、零净农业微生物。（资料来源：动脉生物制造，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	溢多利	36	7.31	182.63	1.37	-8%	-4%	25%
工业	平潭发展	54	2.79	-17.64	2.66	-5%	13%	99%
工业	楚天科技	43	7.24	-27.14	0.95	-4%	-7%	7%
工业、医药	蔚蓝生物	32	12.83	49.02	1.88	-3%	-5%	21%
化工	凯赛生物	229	39.31	57.65	2.01	-6%	-13%	12%
化工	苏州龙杰	19	8.89	22.27	1.52	-6%	-6%	25%
化工	雅本化学	69	7.21	-32.20	3.08	-6%	-9%	36%
化工	金丹科技	34	17.72	37.04	1.97	-6%	7%	33%
化工	富祥药业	47	8.60	-26.10	1.98	-5%	-26%	8%
化工	联泓新科	191	14.27	86.60	2.65	-3%	-9%	13%
化工	元利科技	35	16.74	15.62	1.08	-3%	-7%	25%
化工	华恒生物	81	32.61	27.24	4.38	-3%	-8%	6%
化工	星湖科技	112	6.75	12.95	1.47	-2%	4%	32%
化工	东方盛虹	560	8.47	-17.30	1.73	-1%	-9%	9%
化工	中粮科技	107	5.74	-41.19	1.02	-1%	-1%	18%
化工	华峰化学	415	8.36	16.18	1.58	0%	-3%	15%
化工	圣泉集团	203	23.98	22.85	2.01	2%	4%	28%
化工	亚香股份	29	36.46	52.33	1.82	7%	4%	54%
化工、生物医药	巨子生物	393	50.25	26.85	8.09	-2%	-4%	26%
化工、生物医药	锦波生物	191	216.00	30.47	14.52	2%	0%	25%
化工、食品	山东赫达	47	13.46	24.83	2.19	-10%	0%	11%

生物医药	贝瑞基因	32	9.06	-11.36	1.71	-11%	-6%	28%
生物医药	康龙化成	423	26.03	24.56	3.46	-7%	-5%	31%
生物医药	华大基因	181	43.41	-177.63	1.84	-5%	-4%	21%
生物医药	诺禾致源	54	13.07	29.05	2.24	-3%	-2%	30%
生物医药	诺唯赞	93	23.04	392.77	2.35	-3%	-6%	16%
生物医药	莱茵生物	59	7.99	41.39	1.95	-2%	0%	18%
生物医药	百济神州	1441	164.00	-34.79	9.39	2%	-7%	10%
生物医药	特宝生物	294	72.32	39.72	12.99	2%	-3%	29%
生物医药	新和成	680	22.11	14.80	2.47	2%	1%	13%
食品、生物医药	东方集团	86	2.35	-6.50	0.51	-19%	-23%	57%
食品、生物医药	金字火腿	58	4.80	136.38	2.24	-8%	-1%	11%
食品、生物医药	莲花健康	88	4.90	43.86	5.13	-7%	-3%	56%
食品、生物医药	保龄宝	28	7.69	26.07	1.40	-5%	7%	28%
食品、生物医药	东宝生物	32	5.36	35.00	1.88	-4%	-3%	17%
食品、生物医药	祖名股份	20	15.83	-419.90	1.95	-4%	1%	23%
食品、生物医药	华熙生物	256	53.24	58.26	3.65	-4%	-9%	7%
食品、生物医药	梅花生物	295	10.33	9.77	2.00	-3%	2%	8%
食品、生物医药	嘉必优	33	19.73	28.91	2.18	-3%	-9%	31%
食品、生物医药	双塔食品	70	5.70	43.21	2.68	-3%	16%	41%
食品、生物医药	美盈森	56	3.68	22.27	1.22	-2%	-2%	51%
食品、生物医药	双汇发展	909	26.23	20.06	4.56	1%	8%	17%
食品、生物医药	安琪酵母	316	36.37	24.14	3.03	1%	6%	17%
医药	翰宇药业	117	13.30	-31.9100	16.6171	-15%	12%	45%
医药	广济药业	20	5.72	-8.63	1.67	-8%	-14%	15%
医药	浙江震元	27	8.17	49.34	1.38	-4%	-3%	15%
医药	亿帆医药	134	11.04	-40.50	1.58	-3%	-7%	3%
医药	华北制药	92	5.34	115.42	1.71	-2%	-4%	10%
医药	鲁抗医药	83	9.28	20.81	2.14	-1%	8%	29%
医药	金城医药	48	12.54	24.91	1.30	-1%	-6%	11%
医药	苑东生物	54	30.80	21.76	2.03	-1%	-7%	-15%
医药	普洛药业	186	15.93	17.35	2.83	0%	1%	8%
医药	华东医药	633	36.10	19.72	2.87	0%	-1%	23%
医药	科伦药业	490	30.58	16.52	2.17	0%	-6%	-2%
医药	康弘药业	183	19.92	15.36	2.17	1%	-1%	4%
医药	丽珠集团	308	38.09	17.14	2.45	1%	3%	6%
医药	丽珠集团	313	38.05	17.44	2.49	1%	0%	3%
医药	浙江震元	29	8.77	52.96	1.49	2%	4%	19%
医药	广济药业	24	6.76	-10.20	1.97	3%	12%	32%

注：收盘价截止日期为 2024 年 12 月 27 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。2024 年伊始，国内外已有近百家企业完成了新的融资。

12月27日，浩博医药宣布完成7300万美元B轮融资。本轮融资由汉康资本领投，夏尔巴投资、鼎晖VGC和某全球知名产业投资机构跟投。同时，上轮投资机构启明创投、InnoPinnacle Fund和元生创投追加投资。本轮融资将主要用于推进核心小核酸创新药物 AHB-137 的中国和国际临床试验，以及早期商业化的准备工作。此外，资金还将支持公司新研发管线的拓展及团队的持续发展和建设。浩博医药联合创始人兼 CEO 程国锋博士表示：目前 AusperBio 正处于高速发展的关键阶段，本年度完成的两轮融资将继续快速推进 AHB-137 的临床研究。（资料来源：bioSeedin 柏思荟，华安证券研究所）

近日，ViGeneron 完成 A+轮融资，由华盖资本领投，知名产业基金跟投。本轮融资资金主要用于推进两款眼科基因治疗药物的临床开发。ViGeneron 是一家总部位于德国慕尼黑的创新基因治疗公司，其针对未被满足的眼科疾病需求，构建了丰富的产品管线，其中两款产品已获得美国食品药品监督管理局（FDA）或欧洲药品管理局（EMA）的批准，并进入临床试验阶段。在完成本轮融资的同时，公司宣布为在研基因疗法 VG801 递交的 1/2 临床试验的 IND 申请已经获得美国 FDA 许可，是 FDA 批准进入临床的全球首个 mRNA 反式剪接重组基因疗法，用于治疗 Stargardt 病和其他与 ABCA4 基因突变相关的视网膜营养不良的管线。（资料来源：动脉网，华安证券研究所）

图表 6 2024 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
亦立医药	2024.12.24	天使轮	亿元人民币	泰珑、元生创投领投，青松、泰煜、薄荷天使和卢拉跟投	亦立医药成立于 2024 年，是一家专注于创新和开发放射性药物及高科技应用的放射性药物公司。公司由一支经验丰富的科学家和企业家团队共同创立，聚焦于肿瘤学和神经科学两大领域。秉承“创新驱动，精准医疗”的核心理念，亦立医药致力于通过开发前沿的放射性药物，为全球患者提供更精准的诊断与有效的治疗方案，共创人类更健康、更长久的生命旅程。
熹微生物	2024.12.25	A 轮	近亿元人民币	道彤投资领投	熹微生物成立于 2020 年，主营业务为新型生物修饰材料在眼科植入医疗器械和再生医学器械的创新产品开发，其主要产品包括人工仿生眼角膜、植入式隐形眼镜、人工角膜内皮膜等眼科植入医疗器械以及人工真皮等再生医学器械。

宜明生物	2024.12.24	Pre-D 轮	2 亿元人民币	昌平产业发展投资基金、北京市医药健康产业投资基金	宜明生物成立于 2015 年，是一家专注于为创新药企业提供一站式 CDMO（合同研发生产组织）整体解决方案的公司，主营业务涵盖细胞与基因治疗（CGT）领域，提供从早期研发到商业化生产的全流程工艺开发和生产交付服务。其主要产品包括 GMP 质粒、病毒载体（如 AAV、慢病毒、腺病毒等）、细胞治疗产品（如 CAR-T、干细胞等）以及 mRNA-LNP 整体解决方案等。
圣维鲲鹏生物	2024.12.22	A 轮	2 亿元人民币	圣湘生物、圣维荣泉和沃杰资本等	圣维鲲鹏生物科技有限公司成立于 2023 年 8 月 17 日。公司的主营业务是医疗器械及相关产品的生产与销售，投资和技术进出口服务。主要产品包括第一类、第二类和第三类医疗器械的生产与销售，以及实验分析仪器的销售。
唯柯医疗	近日	C 轮	数亿元人民币	博华资本	唯柯医疗自 2018 年 7 月成立以来，始终聚焦于心血管领域的重大临床需求，特别是在心衰及结构性心脏病微创介入领域。公司以研发、技术服务、生产和销售为核心，致力于构建一个心血管全周期解决方案的创新医疗器械平台，为全球患者和医生提供先进的产品和治疗方案。

资料来源：动脉网，中关村产业研究院，华安证券研究所

1.4 公司研发方向

国内公司

(1) 肽源研发的 sr-嗜热栖热菌多肽-1 化妆品原材料获批备案

2024 年 12 月 25 日，肽源（广州）生物科技有限公司宣布，其研发的“sr-嗜热栖热菌多肽-1”（商品名：PholyReC® 光裂合酶）化妆品新原料，成功通过国家药品监督管理局的审核备案，获得备案编号：国妆原备字 20240088。肽源生物对 PholyReC® 光裂合酶进行了细胞、动物以及人体三个层面的验证，证明其能够有效地修复紫外线导致的细胞内 DNA 损伤，并且能够减少炎症因子 IL-6、IL-1 β 和 TNF- α 的表达。此外，PholyReC® 光裂合酶还具有抑制活性氧（ROS）产生的作用，从而有助于改善紫外线照射引起的光老化、皮肤松弛、皱纹以及色素沉着等皮肤衰老问题。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

(2) 邦泰高分子新型生物基可降解 TPU 颗粒研发项目通过验收

近日，保定邦泰高分子新材料有限公司承担的莲池区科技“揭榜挂帅”项目——《防水透汽薄膜用生物基可降解 TPU 颗粒研发》顺利通过验收。该项目由邦泰高分子与河北大学合作完成，聚焦生物基可降解 TPU 新材料关键技术，成功研发了淀粉-TPU 复合材料改性技术，解决了淀粉-TPU 相容性差的难题，并形成了具有自主知识产权的水下切粒技术，实现了生物基可降解 TPU 颗粒产品的制备。会议邀请了来自河北工业大学、华北电力大学、河北农业大学和雄安新区改革发展局的五位专家组成验收专家组，对项目进行了全面评估。专家组一致认为项目完成了任务书约定的各项考核指标。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

国外公司

(3) Acme Mills 推出生物基聚乳酸 (PLA) 面料系列 Natura

12月17日，纺织品创新领域的全球领先企业 Acme Mills 推出了其开创性的生物基聚乳酸 (PLA) 面料系列 Natura。Natura 旨在取代 PET、PP 和尼龙等石油基无纺布，代表着在不影响性能或质量的情况下减少环境影响。Natura 产品线包括多种 PLA 面料类型，例如纺粘无纺布、针刺毡、水刺无纺布和熔喷无纺布。这些创新面料经过量身定制，可满足食品和饮料、包装、汽车、家具、医疗保健和过滤等行业的需求。（资料来源：率捷咨询，华安证券研究所）

(4) Circularise 取得硬质聚氨酯泡沫回收研发方面新进展

12月16日，Circularise 宣布其参与的“循环泡沫 (Circular Foam)”项目取得了重大进展，该项目旨在彻底改变硬质聚氨酯泡沫的回收利用。该项目从 2021 年 10 月持续到 2025 年 9 月，汇集了多位行业领导者，以应对硬质聚氨酯泡沫带来的回收挑战，硬质聚氨酯泡沫是一种广泛用于建筑、家电和绝缘的材料。到 2040 年，该项目预计将减少 100 万吨废物，减少 290 万吨二氧化碳排放，并节省 1.5 亿欧元的焚烧成本。Circularise 正在帮助测试和改进大规模实施循环硬质聚氨酯泡沫回收的解决方案，以便进一步推广该解决方案。（资料来源：率捷咨询，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
胚胎发育	2024/12/26	Spatiotemporal modeling of molecular holograms	Xiaojie Qiu 等	《Cell》	量化胚胎发育过程中的时空动态对于理解先天性疾病至关重要。为此，研究者开发了 Spateo 3D 时空建模框架，并将其应用于 E9.5 和 E11.5 时期的小鼠胚胎发育 3D 图谱，成功捕捉了 800 万个细胞。Spateo 具备可扩展性，能够实现局部非刚性对齐、多切片细化和网格校正，从而创建全胚胎的分子全息图。它引入了数字化方法，能够从亚细胞层面到整个器官层面揭示多级生物学信息，识别新兴 3D 结构

					<p>(如中脑-后脑边界 (MHB) 等次级组织者) 沿正交轴的表达梯度。此外, Spateo 还进一步联合建模细胞间和细胞内相互作用, 以剖析包括丘脑间带 (ZLI) 在内的 3D 结构中的信号景观。最后, Spateo 引入了细胞迁移的“形态测量矢量场”, 并结合空间微分几何, 揭示了小鼠心脏不对称器官发生等过程中的潜在分子程序, 从而将宏观变化与分子动态联系起来。Spateo 使在 3D 空间中随时间变化从分子水平研究器官生态学成为可能。(资料来源: Cell, 华安证券研究所)</p>
神经元	2024/12/26	Decoding transcriptional identity in developing human sensory neurons and organoid modeling	Tian Lu 等	《Cell》	<p>背根神经节 (DRG) 在感觉信息处理中扮演着核心角色, 因此, 本文深入了解其发育机制至关重要。本研究中, 研究员精心绘制了人类胚胎背根神经节的单细胞时空转录组图谱。该图谱不仅展现了细胞类型的多样性, 还着重揭示了指导细胞命运决定的外在信号级联反应和内在调控网络。此外, 研究院还鉴别出一种在人类中特有的 NTRK3+/DCC+ 伤害感受器亚型, 该亚型在多种伤害感受处理过程中发挥着重要作用。通过模拟体内信号通路的程序性激活过程, 研究员成功培育出功能性的人类 DRG 类器官, 并着重强调了转录调节因子在未分化感觉神经元 (uSN) 命运决定中的核心作用。总体而言, 本研究深入阐释了支撑躯体感觉神经元多样性的多级信号通路和转录因子 (TF) 调控网络, 同时强调了人类伤害感受器亚型之间的表型差异。(资料来源: Cell, 华安证券研究所)</p>
胰腺细胞	2024/12/26	Long-term in vitro expansion of a human fetal pancreas stem cell that generates all three pancreatic cell lineages	Amanda Andersson-Rolf 等	《Cell》	<p>哺乳动物胰腺由三个上皮区室组成: 外分泌腺的腺泡和导管, 以及内分泌的朗格汉斯胰岛。小鼠研究表明, 这三个区室均源自一种短暂存在的共同胰腺祖细胞。本研究中, 研究员从孕 8-17 周 (GWs) 的胎儿胰腺样本中分离出 18 条人类胎儿胰腺类器官 (hfPO) 系。其中 4 条系源自孕 15-16 周的样本, 在优化的培养条件下, 这些系可指数级扩增超过 2 年, 并生成腺泡、导管和内分泌谱系细胞。单细胞 RNA 测序鉴定出胎儿胰腺和 hfPO 中罕见的 LGR5+ 细胞为发育谱系的根源。这些 LGR5+ 细胞与成年胃肠道干细胞具有多种共同标志。由单个 LGR5+ 类器官衍生细胞生成的类器官可在体外再现这种三向分化潜能。本研究描述了一种人类胎儿三向分化潜能干细胞/祖细胞, 其能够在体外长</p>

					期扩增并生成所有三种胰腺细胞谱系。 (资料来源: Cell, 华安证券研究所)
--	--	--	--	--	--

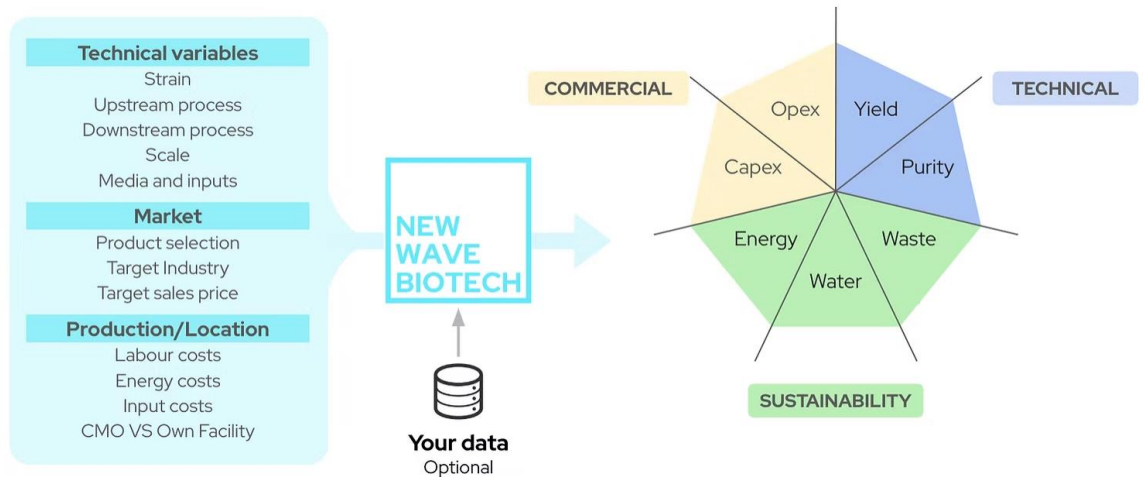
资料来源: Cell, 安证券研究所

2 周度公司研究: New Wave Biotech——利用仿真技术实现生物技术快速扩展

New Wave Biotech 成立于 2022 年, 由 Zoe Yu Tung Law (首席执行官) 和 Oli Hall (首席技术官) 共同创办, 致力于全球供应链的可持续转型。该公司的使命是通过其仿真软件, 帮助生物制造企业实现更智能的设计、更快速的商业化以及更绿色的扩展, 为创新提供生物过程前瞻性支持。

New Wave Biotech 通过 Bioprocess Foresight AI 生物过程模拟平台加快生物制造企业关键技术开发。 Bioprocess Foresight 平台利用人工智能驱动的模拟技术, 为生物制造创新者提供清晰的技术经济、产出和环境影响概览, 这些概览根据其数据和工艺进行定制。该解决方案不仅为用户提供全面的工艺视图, 还提供可操作的见解, 以识别研发热点, 并具备虚拟测试无限可能性的能力, 从而了解可能的结果。New Wave Biotech 的 Bioprocess Foresight 平台通过模拟生物工艺来预测量化的产出、成本和可持续性影响, 并通过从实证数据中学习来不断改进。

图表 8 通过 AI 驱动模拟指引生物制造决策并预测其影响



资料来源: New Wave Biotech 官网, 华安证券研究所

New Wave Biotech 筹集了 120 万欧元, 用于转变合成生物和替代蛋白生产的研发。 2024 年 12 月 19 日, AI 生物过程模拟软件公司 New Wave Biotech 在其最新一轮融资中通过股权和赠款相结合的方式筹集了 120 万欧元。资助者包括 EIT Food (由欧洲创新与技术研究所支持) 和 Innovate UK (UK Research and Innovation 的一部分)。这笔资金将用于扩大其团队, 并使企业能够瞄准更广泛的客户。New Wave Biotech 的本轮融资是继

Innovate UK 之前授予的赠款和风险投资基金 Big Idea Ventures 的投资之后的又一轮融资。

New Wave Biotech 和 Multus 合作使用 AI 改变食品生产。2023 年 12 月 13 日，AI 生物过程优化软件公司 New Wave Biotech 和培育肉生长培养基公司 Multus 合作，利用最新的 AI 技术更快、更有效地扩大培育肉的生产。New Wave Biotech 开发 AI 生物过程优化软件，帮助 Multus 等合成生物学创新者更快、更好、更低成本地将产品推向市场。培育肉公司面临的主要挑战是有效地扩大成本结构，以与传统肉类生产商竞争。生长培养基是培养细胞所需的营养物质，构成了培养肉生产的主要成本。为了解决这个问题，Multus 专门使用人工智能、实验室自动化和新型成分开发下一代生长培养基。随着 Multus 扩大生产，他们现在正在与 New Wave Biotech 合作，利用 AI 生物过程优化软件的速度和准确性来扩大规模并提高使用精确发酵来生产细胞培养一些关键成分的经济性。

3 重点事件分析：高性能酵母诱导系统

文章由 Shuhui Guo a, Juhua Du a, Donghan Li a b, Jinghui Xiong a, Ye Chen 等研究者共同撰写。文章的研究团队为中国科学院深圳先进技术研究院陈业团队。该研究利用来自曲霉菌种的转录激活因子 XlnR 和 AraRA 以及细菌转录阻遏因子 XylR 和 AraRR，在酵母中开发了基于廉价诱导剂的高诱导强度，低泄漏的木糖和阿拉伯糖诱导系统。

酿酒酵母已经有大量的天然或人工诱导系统被开发，但用于实际生产的大规模发酵的诱导系统依然局限于内源的半乳糖(GAL)系统。但半乳糖诱导系统存在若干不足，主要表现在对葡萄糖的抑制作用导致生长与生产过程难以分离，以及复杂的内源调控网络在不同营养条件下导致诱导动力学行为的复杂性。此外，基因表达的诱导依赖于易降解且成本较高的半乳糖。D-木糖和 L-阿拉伯糖作为农业废弃物（如秸秆）水解产物的主要组分，具有成本低廉的优势。鉴于酿酒酵母无法天然降解这些糖类，它们成为理想的专一性诱导剂，可用于生产大量化学品或蛋白质。

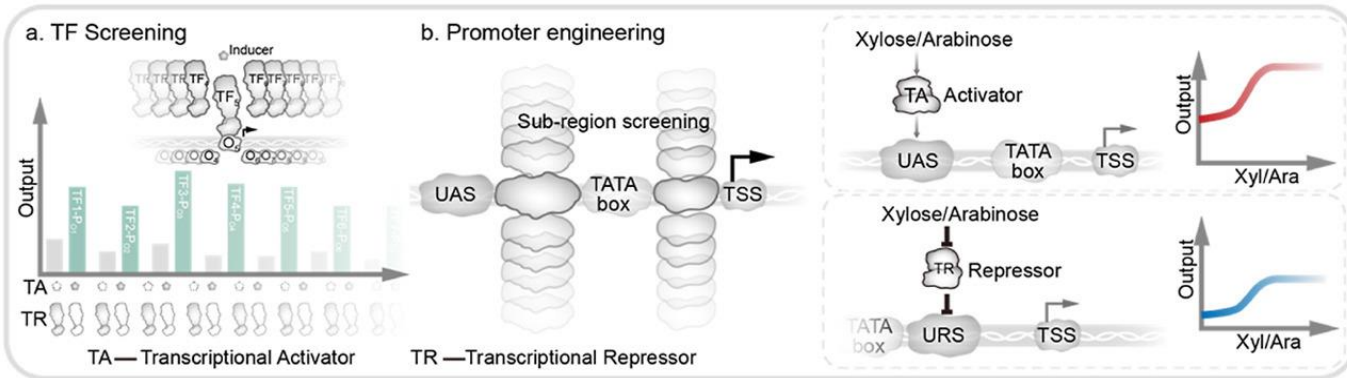
研究团队着重在丝状真菌菌种中筛选能响应木糖及阿拉伯糖的转录激活因子。通过构建基于荧光报告基因的筛选系统，团队最终找到了来自构巢曲霉和黑曲霉的转录激活因子-XlnR (AN7610)和 AraRA (An04g08600)，能在酿酒酵母中分别剂量响应木糖及阿拉伯糖并启动下游基因转录表达。为克服天然启动子的局限性，如序列冗长、转录调控信号多样及结构复杂性，研究团队采用结构紧凑的酿酒酵母 ADH2 强诱导型启动子作为基础，将 XlnR 的结合一致性序列 xlnO 替换 ADR1 的结合序列，成功开发出响应木糖的半合成启动子，显著增强了木糖诱导下的基因转录表达。

为应对泄漏水平较高的问题，研究团队引入了原核生物的转录阻遏抑制信号，并设计了转录激活/抑制的双调控系统。这一创新使得木糖双调控系统的动态范围扩展至 4000 倍以上，且最大诱导转录活性达到酿酒酵母强组成型启动子 TDH3 活性的两倍以上。同样阿拉伯糖双调控诱导系统动态范围达

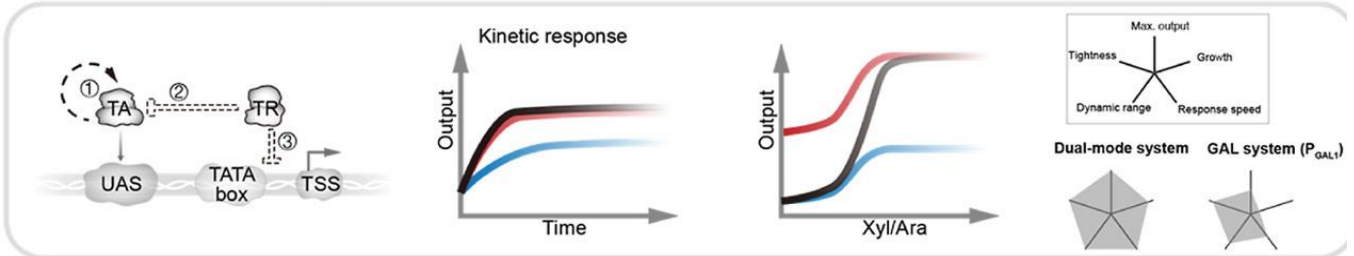
300 倍，最大诱导转录活性与 TDH3 启动子活性相当。重要的是，农业废弃物如玉米芯未经处理的水解物也可以充分激活该木糖诱导系统。

图表 9 木糖及阿拉伯糖诱导系统开发策略，设计原理及应用

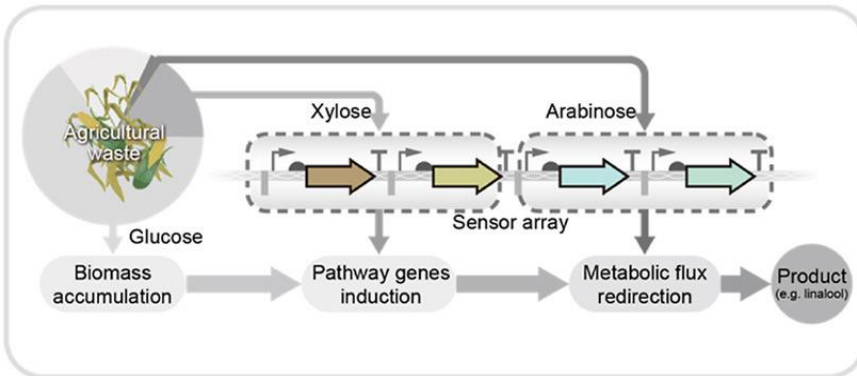
1. Xylose/Arabinose Biosensor development



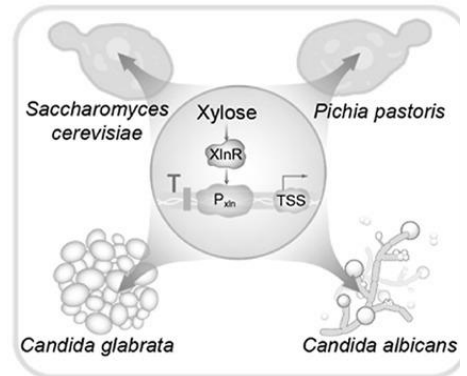
2. Dual-mode system design



3. Combinatorial control



4. Portability



资料来源：《Versatile xylose and arabinose genetic switches development for yeasts》，华安证券研究所

研究团队综合比较了本研究开发的木糖及阿拉伯糖诱导系统与酿酒酵母中常用的诱导系统。如：天然系统如 GAL 系统, Cu²⁺诱导启动子 PCUP1, 甲硫氨酸抑制启动子 PMET3 以及基于雌激素受体 ER 的合成诱导系统 LexA-ER-VP16/B112, 证实木糖双调控系统就调控严谨性, 诱导激活水平、动态范围、诱导速度和对宿主的生长影响方面优于现有系统。

研究团队验证了这两套诱导系统在高滴度 (>100 mg/L) 芳樟醇生产中的实用性, 证实了使用玉米芯水解物作为唯一碳源和诱导剂来源。团队也证明了基于 XlnR 的木糖诱导系统可迁移到工业菌株如毕赤酵母、病原菌如光滑念珠菌和白色念珠菌 (CUG 支系酵母)。在毕赤酵母中, 基于 XlnR 的木糖

诱导系统的最大诱导水平高于其经典的甲醇诱导系统，并证实了其用于生产分泌蛋白的实用性。

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。