

合成生物学周报：马斯克旗下公司宣布生物基材料新合作，bp 投资连云港嘉澳助力生物燃料

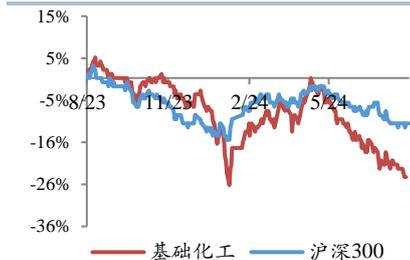
行业评级：增持

报告日期：2024-08-26

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

联系人：刘天其

执业证书号：S0010122080046

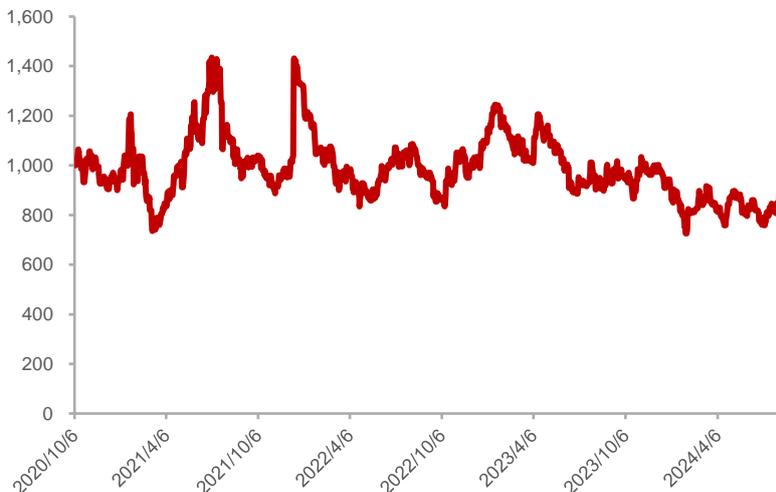
电话：17321190296

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（2024/08/19-2024/08/23）华安合成生物学指数下跌 0.19 个百分点至 962.38。上证综指下跌 0.87%，创业板指下跌 2.80%，华安合成生物学指数跑赢上证综指 0.68 个百分点，跑赢创业板指 2.61 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

1. 卫星化学及烯烃行业周度动态跟踪 2024-08-26
2. 合成生物学周报：浙江开始推进非粮生物质项目高效利用，德曲妥珠单抗在国内获批胃癌适应症 2024-08-20

• 霍尼韦尔与汉能清源携手打造废塑料化学回收商业化项目

8 月 19 日，霍尼韦尔（纳斯达克代码：HON）宣布北京汉能清源科技有限公司将采用霍尼韦尔 UpCycle 工艺技术，共同推动中国先进塑料回收技术发展。汉能清源计划将在山东省建设一座商业化塑料回收工厂，通过使用霍尼韦尔 UpCycle 工艺将混合废弃塑料转化为优质再生聚合物原料（RPF），每年处理量预计将达 3 万吨。这一合作进一步表明了霍尼韦尔正积极顺应包括能源转型在内的三大发展趋势。（资料来源：亚化咨询，华安证券研究所）

- **道达尔能源又一 PLA 合作**

近日，日本长瀬产业株式会社（Nagase & Co., Ltd.）日前与道达尔能源科碧恩（TotalEnergies Corbion）签署协议，在日本分销 Luminy® PLA 聚乳酸生物塑料。通过此次合作，Nagase 将扩大 Luminy® PLA 在日本的覆盖范围。作为世界上最大的经济体之一，日本近年来高度重视减少温室气体排放，截止 2050 年实现碳中和的宏伟目标更促使该国走上了采用新技术减少碳排放和减少浪费的可持续转型轨道。除了扩大 Luminy® PLA 在日本市场的销售外，长瀬产业株式会社与道达尔能源科碧恩还将在研发方面展开合作，评估和增强材料性能，开发满足客户需求的新应用。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

- **马斯克旗下公司宣布基于微藻衍生物的新合作**

近日，由 SpaceX、维珍银河 9、洛克希德马丁公司、美国国防部实验室和生物技术公司精英组成的先进材料企业 Cambium，宣布了一项合作。Cambium 称，其正在和 Checkerspot 公司联合研发和商业化一款生物基泡沫产品。其目标是为国防和商业环境中的高性能应用创造抗冲击、耐高温和阻燃的聚氨酯泡沫。目前，Checkerspot 的微藻衍生多元醇目前已用于制造生物基聚氨酯，其核心产品是一种通过经典菌株改造而发酵生产的高油酸油。Cambium 可通过重新设计将其转化为先进复合材料(包括泡沫)的树脂，开发出多种具有耐极端温度性能的复合系统。此次合作的目的是寻找能够更好地保护高性能硬件免受极端条件(包括高温、火灾和快速加热冲击)影响的材料。此外，Checkerspot 所开发的 WING®平台汇集了 Checkerspot 的四大关键功能--分子铸造、材料科学和聚合物化学、制造和配方以及消费者参与，可以使各行各业和品牌的公司都能够与 Checkerspot 合作、开发、测试和商业化。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

- **青海政府牵头非粮生物质能源研发项目签约**

近日，青海省西宁市城北区举办青海生物质能源研发合作签约仪式。仪式由副区长陈源斌主持，区委常委、副区长刘波出席，相关部门主要负责人，青海东桓泽宇生物科技有限公司、航天神舟生物科技集团有限公司企业负责人参加签约仪式。引进青海生物质能源研发项目，开展太空芦竹在青海生态适应性及规模化种植，在太空芦竹对生态改良的效果监测评价、太空芦竹的饲料实验、太空芦竹的生物质炭制备技术等方面的研究开发，将进一步提升城北区生态能源开发建设能力，推动城北区实现高质量发展。青海生物质能源研发合作项目的成功签约，为双方进一步在高原生物技术、生物质能产业发展等方面深化了合作空间，拓展了交流维度，构筑起坚实合作基础。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

- **bp 投资连云港嘉澳，助力推进生物燃料项目**

8月22日，bp 集团生物燃料增长业务高级副总裁邓乃杰与连云港嘉澳新能源有限公司董事长沈健代表双方公司签署股权投资协议。bp 同意向中国生物燃料市场的领先企业连云港嘉澳新能源有限公司投资 3.53 亿元人民币。这项投资将加速 bp 通过加氢处理酯和脂肪酸(HEFA)生产 SAF(可持续航空燃料)目标的实现，并助

力 bp 成为 SAF 领先供应商的目标。（资料来源：亚化咨询，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	5
1.1 二级市场表现	5
1.2 公司业务进展	6
1.3 行业融资跟踪	8
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: SQIM——100%菌丝生物量技术投入工业化	14
3 重点事件分析: 首次提出镜像结合蛋白的精确从头设计	15
4 风险提示	17

图表目录

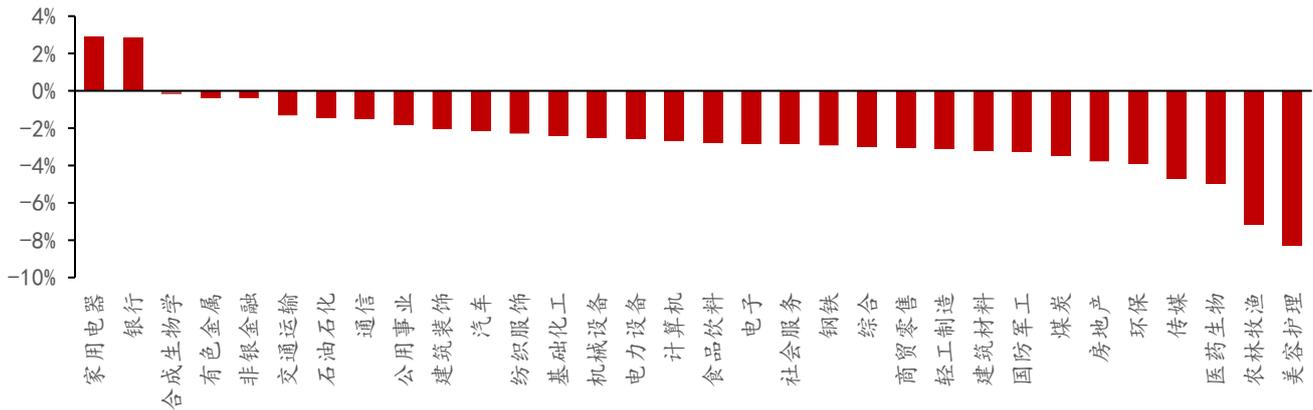
图表 1 合成生物学指数图表	1
图表 2 合成生物学市场表现	5
图表 3 行业个股周度涨幅前列	5
图表 4 行业个股周度跌幅前列	5
图表 5 行业相关公司市场表现	7
图表 6 2024 年行业公司融资动态	8
图表 7 行业科研进展汇总	12
图表 8 基于菌丝体的解决方案	14
图表 9 镜像结合蛋白的从头设计和定向进化体系	15

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2024/08/19-2024/08/23）合成生物学领域个股整体表现较好，下跌0.19%，排名第3。

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（2024/08/19-2024/08/23）合成生物学领域，涨幅前列的公司分别是特宝生物（+11%）、美盈森（+7%）、山东赫达（+7%）。涨幅前列的公司 1 家来自食品、生物医药， 1 家来自化工、食品， 1 家来自生物医药。

图表 3 行业个股周度涨幅前列

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	特宝生物	224	55.01	34.03	11.11	11%	7%	-7%
食品、生物医药	美盈森	41	2.70	16.91	0.82	7%	19%	-3%
化工、食品	山东赫达	40	11.84	21.61	1.96	7%	17%	-14%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2024/08/19-2024/08/23）合成生物学领域，跌幅前列的公司分别是金城医药（-22%）、雅本化学（-13%）、贝瑞基因（-13%）、华熙生物（-13%）、富祥药业（-13%）。跌幅前列的公司 2 家来自化工， 1 家来自医药， 一家来自生物医药， 一家来自食物、生物医药。

图表 4 行业个股周度跌幅前列

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
医药	金城医药	43	11.22	21.16	1.16	-22%	-18%	-30%
化工	雅本化学	50	5.22	-27.77	2.23	-13%	6%	-11%
生物医药	贝瑞基因	24	6.80	-7.45	1.28	-13%	-2%	-16%
食品、生物医药	华熙生物	255	52.86	49.95	3.59	-13%	-9%	-10%
化工	富祥药业	41	7.52	-24.45	1.66	-13%	-7%	-17%

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) 百奥几何携手大北农共建中关村生物智造创新中心

近日，AI 蛋白设计领军企业百奥几何和农业高科技企业大北农强强联合，达成战略合作，共建中关村生物智造创新中心，涵盖生物合成、蛋白质组学、AI 蛋白设计、医药健康、人工智能+等方向。双方将合力打造蛋白质生成式 AI 大模型与高通量湿实验平台，推动蛋白质设计在农业生物科技领域的落地，加速高价值产品和创新型技术的研发。大北农具有丰富的蛋白质合成与设计应用场景，百奥几何与大北农强强联合，将共同构建合成生物学 DBTL 良性循环，合力打造软硬一体化的蛋白研发综合解决方案。大北农与百奥几何 GeoFlow 生成式 AI 大模型有机结合，将产生 1+1>2 的效果，最终将形成蛋白质合成与设计创新生态，实现研发、小试、中试、产业化的商业闭环。

（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

(2) 源天生物全力研发 PET 可生物回收

近日，源天生物科技（天津）有限公司（简称“源天生物”）已完成天使及 Pre-A 两轮融资，天使轮由英诺天使独家投资，最新一轮投资方为 JHT Investment。所得资金将主要用于工艺研发、产线建设等方面。眼下，源天生物国内首套 1.5 立方米全流程工艺装置搭建完成，产能达到百吨级，可以稳定供应百吨级 r PTA 产品，并供给下游客户用于 rb PET 和特种聚酯的聚合。同时，公司 20 方产线全面规划完毕，预计 25 年 Q3 季度完成建设。预计建成后可实现每年千吨级产能，产值近亿元。公司表示未来将会继续在研发、应用、产业化等方面加大投入，稳步推进 300 吨产线技改和满产、3000 吨产线订单攻克、万吨级产线规模化稳定量产目标，用好各类资金赋能项目突破，强化资源实力，加速公司发展进程。（资料来源：TK 生物基材料，华安证券研究所）

(3) 安踏推出生物降解运动 T 恤

近日，安踏成功推出其第一款含有 CELYS™（赛丽丝®）聚酯纤维的可降解运动 T 恤。在 GB 标准检测下，这款 T 恤 6 个月的降解率高达 97.1%。CELYS™（赛丽丝®）新型聚酯纤维称得上是聚酯大家族里的“外星宝宝”，因为它拥有和普通涤纶，完全不同的“DNA”，实际上更像棉。普通涤纶材料具有极其稳定的化学结构，又不吸水，微生物不能在其表面大量繁衍并影响它，因此在日常洗涤或废弃填埋时会对环境产生大量的永久性微塑料污染。

（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

国外公司

(4) 科思创推出生物基 MDI 和多元醇合作产品

近日，Carlisle 建筑材料公司宣布推出其生物基 Polyiso Eco 硬质泡沫保温材料，其中含有 5% 的生物循环成分。这款创新产品由公司与科思创和斯泰潘合作开发，分别利用其先进的 MDI 和多元醇成分。生物基 Polyiso Eco 硬质泡沫保温材料的主要亮点在于可持续成分、战略合作伙伴关系与增强性能。

材料不仅减少了对化石资源的依赖，而且在减少建筑项目的碳足迹方面发挥着至关重要的作用。（资料来源：生物基能源与材料，华安证券研究所）

(5) Naplasol 收购瑞典真菌蛋白公司 Mycorena

8月23日，作为 VEOS 集团成员的 Naplasol 公司宣布收购瑞典真菌蛋白公司 Mycorena。此次收购将使 Naplasol 能够丰富其真菌蛋白产品组合，并计划在比利时的工业设施中生产 Mycorena 的明星产品 Promyc®，这将使 Naplasol 能够为食品、宠物食品和饲料行业提供更多可持续解决方案。（资料来源：植物基网，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
300261.SZ	化工	雅本化学	50	5.22	-27.77	2.23	-13%	6%
300497.SZ	化工	富祥药业	41	7.52	-24.45	1.66	-13%	-7%
688639.SH	化工	华恒生物	74	32.41	16.30	3.89	-11%	-21%
300829.SZ	化工	金丹科技	23	12.49	26.80	1.45	-7%	-6%
603217.SH	化工	元利科技	27	12.87	11.11	0.84	-5%	-2%
003022.SZ	化工	联泓新科	160	12.01	61.49	2.24	-5%	-7%
603332.SH	化工	苏州龙杰	15	6.88	37.49	1.19	-5%	-3%
000930.SZ	化工	中粮科技	89	4.78	-43.38	0.85	-5%	0%
688065.SH	化工	凯赛生物	202	34.61	54.26	1.79	-4%	-12%
600866.SH	化工	星湖科技	82	4.96	10.19	1.05	-4%	-4%
301220.SZ	化工	亚香股份	19	23.23	24.26	1.20	-4%	0%
000301.SZ	化工	东方盛虹	488	7.38	215.62	1.40	-1%	-5%
002064.SZ	化工	华峰化学	358	7.21	13.56	1.39	0%	1%
605589.SH	化工	圣泉集团	148	17.48	18.32	1.46	1%	-6%
002810.SZ	化工、食品	山东赫达	40	11.84	21.61	1.96	7%	17%
300358.SZ	工业	楚天科技	40	6.70	24.29	0.85	-11%	-2%
300381.SZ	工业	溢多利	28	5.65	122.75	1.06	-8%	1%
000592.SZ	工业	平潭发展	26	1.37	-8.66	1.29	-3%	6%
603739.SH	工业、医药	蔚蓝生物	26	10.46	31.94	1.54	-11%	-10%
300233.SZ	医药	金城医药	43	11.22	21.16	1.16	-22%	-18%
002773.SZ	医药	康弘药业	176	19.14	14.53	2.16	-11%	-4%
002019.SZ	医药	亿帆医药	129	10.55	-31.82	1.52	-11%	-7%
600789.SH	医药	鲁抗医药	62	6.95	15.03	1.62	-9%	4%
600216.SH	医药	浙江医药	140	14.59	29.68	1.41	-7%	17%
688050.SH	医药	爱博医疗	140	73.61	40.00	6.19	-7%	0%
000952.SZ	医药	广济药业	17	4.82	-11.49	1.28	-6%	0%
300199.SZ	医药	翰宇药业	80	9.06	-16.33	10.70	-6%	0%
000705.SZ	医药	浙江震元	23	6.98	31.51	1.18	-5%	-8%
600380.SH	医药	健康元	188	10.01	13.36	1.32	-5%	-2%
000739.SZ	医药	普洛药业	174	14.84	16.08	2.74	-5%	8%
600812.SH	医药	华北制药	82	4.77	162.61	1.53	-4%	9%
000513.SZ	医药	丽珠集团	286	35.55	16.55	2.37	-4%	-2%

000963.SZ	医药	华东医药	522	29.75	16.83	2.40	-2%	3%
688513.SH	医药	苑东生物	60	34.07	24.90	2.26	2%	11%
002422.SZ	医药	科伦药业	517	32.27	19.37	2.32	3%	6%
688363.SH	食品、生物医药	华熙生物	255	52.86	49.95	3.59	-13%	-9%
300239.SZ	食品、生物医药	东宝生物	26	4.40	22.77	1.57	-7%	0%
688089.SH	食品、生物医药	嘉必优	24	14.18	23.54	1.59	-7%	0%
002286.SZ	食品、生物医药	保龄宝	21	5.79	23.65	1.07	-7%	-2%
600811.SH	食品、生物医药	东方集团	46	1.27	-3.14	0.28	-6%	22%
002481.SZ	食品、生物医药	双塔食品	49	3.97	22.73	1.88	-5%	-7%
600186.SH	食品、生物医药	莲花健康	55	3.06	34.69	3.46	-5%	-3%
003030.SZ	食品、生物医药	祖名股份	16	12.80	39.12	1.52	-5%	-2%
600298.SH	食品、生物医药	安琪酵母	261	30.06	20.22	2.57	-1%	7%
002515.SZ	食品、生物医药	金字火腿	51	4.25	120.07	1.97	-1%	15%
600873.SH	食品、生物医药	梅花生物	282	9.90	8.60	2.00	-1%	1%
000895.SZ	食品、生物医药	双汇发展	803	23.18	17.80	3.88	2%	0%
002303.SZ	食品、生物医药	美盈森	41	2.70	16.91	0.82	7%	19%
000710.SZ	生物医药	贝瑞基因	24	6.80	-7.45	1.28	-13%	-2%
300759.SZ	生物医药	康龙化成	301	18.74	22.58	2.66	-10%	-9%
688315.SH	生物医药	诺禾致源	40	9.59	22.06	1.68	-9%	-1%
300676.SZ	生物医药	华大基因	144	34.59	234.59	1.45	-7%	1%
688105.SH	生物医药	诺唯赞	76	19.08	-504.89	1.91	-7%	-2%
002001.SZ	生物医药	新和成	595	19.24	17.36	2.32	-5%	-5%
603235.SH	生物医药	天新药业	113	25.86	21.99	2.60	-5%	-4%
688203.SH	生物医药	海正生材	16	7.81	32.37	1.06	-5%	1%
002166.SZ	生物医药	莱茵生物	49	6.61	54.88	1.58	-4%	0%
688235.SH	生物医药	百济神州	1515	148.00	-32.98	8.45	0%	19%
688278.SH	生物医药	特宝生物	224	55.01	34.03	11.11	11%	7%
2367.HK	化工、生物医药	巨子生物	393	38.80	20.73	6.25	-3%	-2%
832982.BJ	化工、生物医药	锦波生物	152	172.00	30.45	12.74	0%	5%

注：收盘价截止日期为 2024 年 8 月 23 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。

近日，杭州美琉生物科技有限公司（简称“美琉生物”）宣布完成天使轮融资，由四川荣乐投资领投，杭州西湖科创跟投。据悉，本轮融资将主要用于重组蛋白赛道新品研发、产品迭代以及海内外市场营销能力和品牌影响力的提升。资本寒冬之下，美琉生物逆势发展，快速完成了成果的转化、开发、量产，科研转化能力和商业化能力均获得了高度认可。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

近日，新加坡的燕麦奶初创企业 Outside 完成了 B 轮融资，筹集资金达约合 3530 万美元。根据 DealStreetAsia 获得的监管文件，这次融资标志着公

公司在快速发展的植物基市场中的进一步扩张。自 2021 年成立以来，Outside 一直致力于为亚洲市场提供高品质、可持续的植物基替代乳制品。公司创始人 Benedict Lim 在接受采访时表示，Outside 的愿景是成为亚洲领先的燕麦奶品牌，并激发更多消费者采用植物基饮食。尽管公司正在快速增长，但仍面临成本控制的挑战。Outside 正在通过优化供应链和提升运营效率等措施来降低成本。展望未来，Benedict Lim 对公司的发展充满信心。Outside 计划在未来三年内将东南亚市场份额提升至两位数，并逐步拓展到其他亚洲市场。
 （资料来源：植物基网，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
波态生物	2024.6.13	Pre-A 轮	数千万人民币	元禾璞华，耀途资本，瑞夏投资	波态生物成立于 2020 年，公司专注有机危废生物降解无害化处理技术的研发，致力于通过高效、环保的生物降解方式实现油漆喷涂危废漆渣、危废水、危废气 VOCs 的源头减量无害化处理。目前公司解决方案已经实现了大规模工业化应用。
法伯新天	2024.5.11	A 轮	亿级人民币	鎏昊资本,财通资本	法伯新天成立于 2016 年，是一家专注于分子影像诊断及放射性药物治疗的创新型药物研发公司，同时拥有 PharmadaX® I 高效靶分子筛选和定点放射标记平台，及全球领先的近端治疗和免疫治疗相结合的 PharmadaX® II 平台，基于此建立了极具竞争力的差异化研发管线，产品覆盖诊断用药和治疗用药。
瑞初医药	2024.5.8	Pre-A 轮	1 亿人民币	龙磐投资,德联资本,鼎心资本	瑞初医药创立于 2021 年 6 月，围绕未被满足的临床需求，以独特的视角致力于开发靶向衰老机制“First-in-class”药物，预防、治疗和逆转衰老及衰老相关疾病。公司创始团队拥有十年以上衰老领域研究经验，数十年美中工业界新药研发管理经验，具备科学方向决策、快速推进研发及产品转化的核心能力。

君合盟	2024.5.8	B 轮	1 亿人民币	通化东宝	君合盟是一家专注于重组蛋白创新药物及合成生物学领域创新产品开发的公 司，凭借多年的重组蛋白药物研发及产业化经验，实现了覆盖产品开发全流程的核心技术、平台、及人才的积淀，形成了一套完整的技术及产 品开发体系。
爱思益普	2024.05.14	B++ 轮	未披露	亦庄国投、雅 惠投资	北京爱思益普生物科技股份 有限公司 2010 年成立，专 注于从靶点发现验证、先导化 合物筛选、优化到临床前候 选分子阶段的创新药一体化 生物学服务平台，在肿瘤， 免疫，心血管，中枢神经系 统等疾病领域的生物学和药 理学研究技术，打造创新型 CRO+ 的探索者。
领博生物	2024.05.14	A+ 轮	未披露	天士力控股集 团	再生修复材料与再生人工器 官研发平台 致力于成为全球领先的组织 再生修复与再生人工器官研 发与制造的平台型企业。
全和诚	2024.05.13	Pre-B 轮	超亿人民币	聚能创投	天津全和诚科技有限责任公 司成立于 2010 年 10 月，总 部位于天津市滨海新区，现 已发展成一家集基因检测核 心原料和基因药物核心原料 的研发、生产及技术服务一 体化的国家级高新技术企业
品峰医疗	2024.05.10	B 轮	未披露	江阴高新金 投、新国联集 团	上海品峰医疗科技有限公司 是一家定位于向国内外体外 诊断市场提供优质智慧检验 以及精准诊断解决方案，集 自主研发、制造、营销和服 务为一体的平台型公司，致 力于以高品质的、具有前瞻 性的产品解决当下诊断的痛 点和难点。
济辰生物	2024.05.07	天使轮	数千万人民币	道彤投资、金 投致源	济辰生物脱胎于河北三德济 辰生物科技股份有限公司， 成立于 2017 年，作为生物反 应器细分赛道的专业设计和 生产公司，专注于生物反应 器实验室端、生产端的设备

					研发生产以及相关的自动化控制技术。
星核迪赛	2024.5.3	天使+	近亿人民币	复健资本,上海创瑞投资	星核迪赛成立于2022年6月,是复健资本新药创新基金孵化设立,主要致力于药物递送系统研发和重大临床需求 mRNA 药物的开发。星核迪赛已开发出局部表达和肝实质细胞靶向两大特色递送平台。研发了多条具有自主知识产权的产品管线。公司采用自主研发和授权合作的双驱模式,充分发挥两大递送的平台优势,力争把星核迪赛打造成为全球领先的核酸生物药企业。
萃纯科技	2024.05.17	Pre-A 轮	未披露	鼎晖百孚、锡创投	萃纯生物成立于2022年3月17日,是一家专注于生物医药化妆品方向材料和纯化方案提供商。公司致力于探索推广 EP5 交换层析,针对传统填料和耗材的弊端,开发新型纯化介质,以满足新兴核酸和细胞基因疗法的工艺需求。

资料来源: iFind, 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) 长木谷人工智能骨科手术机器人 ROPA®获批上市

近日,由北京长木谷医疗科技股份有限公司(长木谷®)自主研发的人工智能骨科手术机器人作为正式获批国家药品监督管理局(NMPA)医疗器械产品注册证,成为搭载 AI 人工智能辅助骨科治疗类医疗器械三类注册证,标志着长木谷®在骨科人工智能与手术机器人领域的“中国智造”全新升级,进一步打破了长期以来进口品牌的垄断局面,不仅加快提高了我国骨科手术机器人的临床应用能力,更为骨科手术机器人国产替代化提供有力抓手,让更多中国患者获益。(资料来源:元生创投,华安证券研究所)

(2) 中国石化与西安交通大学在京签署战略合作框架协议

8月14日，中国石化与西安交通大学在京签署战略合作框架协议。根据协议，双方将在创新技术研究、科研平台合作、科研成果转化、人才培养和交流等领域全面深化合作。集团公司党组书记、董事长马永生与西安交通大学校长张立群在总部会谈并一同见证签约。双方表示，长期以来，中国石化和西安交通大学在人才、科研等方面建立了良好的企校合作关系，双方将深入学习贯彻党的二十届三中全会精神，立足双方发展方向和产业布局，充分发挥各自优势，在巩固已有合作的基础上，大力开展科技创新、人才培养、产教融合等合作，创新合作机制，推进合作共赢，共同实现高质量发展。（资料来源：TK 生物基材料，华安证券研究所）

国外公司

(3) 路易达孚成立全球豆类商业化的新业务部门

8月19日，路易达孚集团（Louis Dreyfus Company, LDC）宣布成立一个全新的业务部门，专注于全球豆类产品的商业化运作。这一举措是集团战略增长计划的一部分，旨在强化核心贸易活动并向新的业务领域进行多元化拓展。路易达孚集团首席执行官 Michael Gelchie 表示，“豆类作为植物蛋白的重要来源，已经在全世界范围内获得了广泛关注。它们也是可持续农业的重要盟友，具有改善土壤健康和减少农业温室气体排放的特性。因此，设立这一新业务部门完全符合我们战略，能够满足客户在营养和可持续性方面不断变化的期望，这也体现在全球生产和需求的增长上。豆类产品还与 LDC 现有业务活动在地理和运营上存在协同效应，因此有潜力在我们已经强大的研究、交易和风险管理能力基础上，为集团带来显著的收益。”（资料来源：植物基网，华安证券研究所）

(4) Fermbox Bio 推出生物基叶醇

近日，合成生物学研究和制造公司 Fermbox Bio 宣布已经成功开发出生物己烯醇，这是传统顺式-3-己烯醇的可持续替代品。利用基于 Fermbox Synbio 产品平台的专有技术，其通过酶工程和精密发酵创造了生物己烯醇，确保了高产量和最小的环境影响。Fermbox Synbio 的 CEO 表示，随着环境法规的收紧和消费者对环保产品的需求不断增加，各行各业都在重新考虑其原料采购方法。Fermbox Synbio 的产品平台整合了菌株和酶工程，以优化微生物的代谢途径，提高所需产品的产量，为这些公司提供了一种更清洁、更环保的替代。（资料来源：synbio 深波，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
免疫与肿瘤	2024/4/23	Immune-tumor interaction dictates spatially directed evolution of esophageal	詹启敏等	《National Science Review》	该研究基于多组学技术系统刻画了 ESCC 的空间异质性图谱，基于环境（饮酒）-微环境（免疫）-空间克隆进化（肿瘤）三者之间的交互作用，提出了肿瘤空间定向进化的

		squamous cell carcinoma			<p>新模式，同时鉴定到了一个新的食管鳞癌相关基因 PREX2，为阐明食管鳞癌的发病机制提供了新的见解。</p> <p>(资料来源: National Science Review, 华安证券研究所)</p>
肿瘤治疗	2024/4/18	Ultrasound-visible engineered bacteria for tumor chemo-immunotherapy	严飞等	《Cell Reports Medicine》	<p>在该工作中，研究团队构建了一种超声可视化工程细菌 (Ec@DIG-GVs)，内部含有声学报告基因和温控基因表达线路，表面修饰了阿霉素 (DOX) 化疗药物。这些工程化的肿瘤靶向细菌可以表达声学报告基因产生气体囊泡 (GVs)，为聚焦超声 (hHIFU) 提供实时成像引导，使超声焦点能精准定位于肿瘤内的工程化细菌，诱导细菌在肿瘤局部表达和分泌 IFN-γ。IFN-γ 的产生不仅可以杀死肿瘤细胞，还可以诱导巨噬细胞从 M2 表型向 M1 表型极化，促进 DC 细胞成熟。此外，工程化细菌表面的 DOX 可在肿瘤酸性微环境中释放，导致肿瘤细胞免疫原性死亡。IFN-γ 和 DOX 的共同作用激活肿瘤特异性 T 细胞反应，产生协同效应，大大增强了抗肿瘤的效果。该研究发展了一种在体可视化调控肿瘤靶向细菌基因表达的新策略，在细菌、免疫细胞、干细胞等活体细胞在体基因表达调控方面具有巨大的潜在应用价值。</p> <p>(资料来源: Cell Reports Medicine, 华安证券研究所)</p>
合成生物学	2024/4/9	Enzymatic fluoroethylation by a fluoroethyl selenium analogue of S-adenosylmethionine	王博等	《ACS Catalysis》	<p>该研究基于天然甲基供体 S-腺苷-L-甲硫氨酸 (SAM)，设计合成了氟乙基 SAM 类似物 (FEt-SAM)。然而，FEt-SAM 在生理条件下迅速消去氟生成乙烯基 SAM (vinyl-SAM)。通过使用 Se 代替 S 得到氟乙基硒代 SAM (FEt-SeAM)，解决了氟消去的问题。通过使用卤化物甲基转移酶 (HMT) 突变体原位产生 FEt-SeAM，建立了与甲基转移酶的级联反应，实现了多种 O-、N-、S-和 C-亲核底物选择性氟乙基化。对于不能识别 FEt-SeAM 的甲基转移酶，如 DnrK 和 NovO，将 SAM 结合位点保守的疏水残基 (Leu/Ile) 简单突变为较小的氨基酸可显著提高活性。此研究为天然产</p>

					物和药物分子温和条件下高选择性地氟乙基化提供了有力工具。 (资料来源: ACS Catalysis, 华安证券研究所)
--	--	--	--	--	--

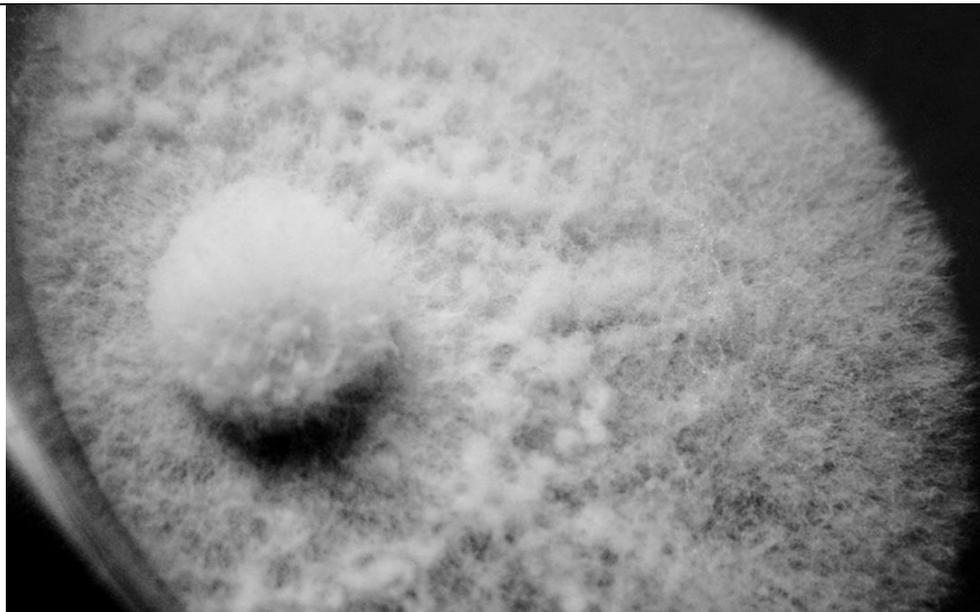
资料来源: Advanced Science, Nature, ACS, 华安证券研究所

2 周度公司研究: SQIM——100%菌丝生物量技术投入工业化

SQIM 于 2015 年在意大利米兰北部城市瓦雷泽成立, 现由拥有生物材料背景的联合创始人兼研发总监 Maurizio Montalti 与首席执行官 Stefano Babbini 领导。公司致力于探索菌丝体技术的潜力, 开发可应用于各种领域的创新材料。SQIM 是目前唯一一个在替代皮革领域活跃、并且能为工业提供高质量菌丝体材料的欧洲企业。其开发的 100%菌丝体同质原材料可用于转换过程, 如供制革厂生产奢侈品品牌的成衣、配件、鞋类, 应用于汽车等。企业当前主要与奢侈品巨头开云集团 (Kering) 合作。

SQIM 用来自其他行业的有机残留物喂养菌丝体, 并指导它完成定制发酵过程, 让它组装成各种材料, 其特性根据目标的具体应用而有所不同。得益于 SQIM 的独特方法和真菌能够发挥的强大化学作用, 菌丝体是理想的合作伙伴, 允许从植根于生物制造的剥削范式转变为彻底的生成范式, 并重塑生产事物的方式。SQIM 已经开发了独特的专有流程来创建各种基于菌丝体的解决方案, 目前通过其垂直/品牌解决时尚市场以及室内设计和建筑市场 - 分别是 epeha 和 mogu。

图表 8 基于菌丝体的解决方案



资料来源: SQIM 官网, 华安证券研究所

其中，公司旗下的 **Mogu 品牌** 主要面向室内设计和建筑领域，旨在改变家庭、办公室、零售和空间，拥抱自然，与人类所属的生态系统建立更加诚实、良性的关系。多年来，Mogu 围绕吸音材料和地板材料两条主线创建了独特的产品组合：其中，Mogu Acoustic 是同类产品中的首款商用产品，完全由真菌菌丝体和升级回收的纺织品废弃物制成，致力于提升室内环境的声学舒适度；而 Mogu Floor 则是一系列用于室内设计的弹性地板系统，是支持建筑行业循环方法的完美解决方案。凭借出色的美学效果和经过认证的技术性能，Mogu 的创新产品吸引了专业消费者和休闲消费者的兴趣。

SQIM 旗下另一品牌 Ephea 则专注于时尚和汽车领域。其中，Ephea 于 2022 年 3 月 6 日在巴黎时装周作为奢侈品牌 Balenciaga 巴黎世家 2022 年秋季时装秀系列的合作材料首次亮相，为 Balenciaga 推出了一款由 Ephea 研发材料打造的独特及地长外套。当时，SQIM 首席执行官 Stefano Babbini 表示：“能够向全球介绍 Ephea 绝对是一种荣幸。五年多来，我们的团队一直在努力工作，以提高菌丝体柔性材料的标准为目标，为行业带来真正具体的影响。当然，Ephea 也是建立良好合作伙伴关系的成果，通过相关价值链的整体整合，这与我们在欧洲皮革和替代皮革行业的定位完全一致。”

2024 年 1 月 9 日，法国奢侈巨头开云集团（Kering）支持的意大利生物材料公司 **SQIM** 发布新闻稿称，公司已在刚刚完成的 **A 轮融资** 中成功筹集了 **1100 万欧元**。据新闻稿称，此次 A 轮融资由意大利风险投资公司 CDP Venture Capital 领投，欧洲循环生物经济基金旗下成长阶段风险投资部门 ECBF VC 联合领投。此外，开云集团旗下风投部门 Kering Ventures 以及 SQIM 现有股东 Progress Tech Transfer 也参与其中。将用于支持其基于菌丝体的技术和其具有积极颠覆性的 Ephea™ 和 Mogu™ 产品线的进一步工业化。

3 重点事件分析：首次提出镜像结合蛋白的精确从头设计

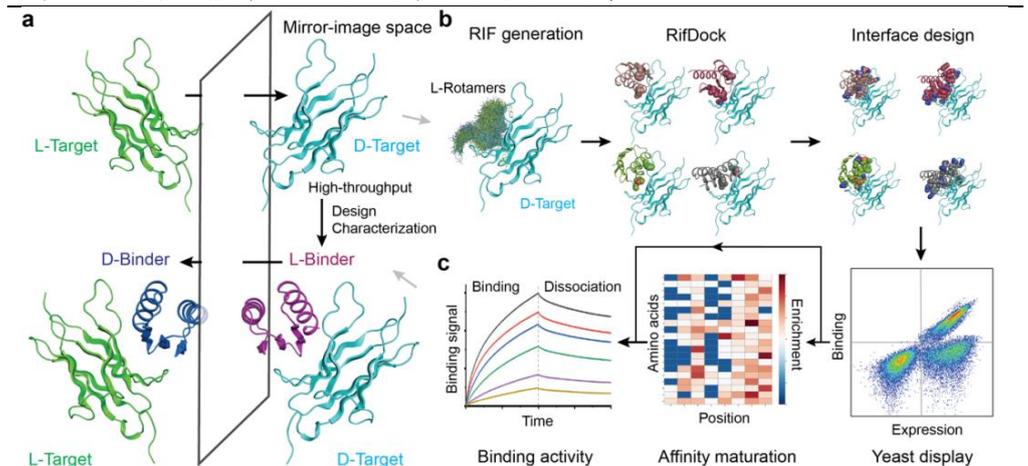
2024 年 8 月 14 日，西湖大学卢培龙研究员实验室与清华大学刘磊教授实验室合作在 Cell Research 杂志发表了题为“Accurate de novo design of heterochiral protein-protein interactions”的研究论文。该研究成功建立了镜像蛋白的从头设计和定向进化体系，实现了针对靶蛋白特定结构表位精确设计镜像结合蛋白。

镜像蛋白质多肽药物由 D-氨基酸构成，作为一类非传统新型蛋白质多肽药物，在生物医学领域展现出巨大潜力。其主要优势包括：一、免疫原性低，因免疫系统无法识别 D-氨基酸；二、口服给药和长效治疗潜力大，因体内蛋白酶无法降解 D-肽键。虽然镜像噬菌体展示技术可用于筛选较大结构空间，但存在筛选范围受限和效率不高的问题。精准设计镜像蛋白质，使其与天然蛋白质特定结构表位形成高亲和力的相互作用，是镜像蛋白多肽药物研发的

关键。在镜像结合蛋白的从头设计体系中，首先通过镜像翻转 L 型靶蛋白获取 D 型靶蛋白。随后针对 D 型靶蛋白的特定结构表位进行分子对接和相互作用界面设计，以设计出大量潜在的能与 D 型靶蛋白有效结合的 L 型结合蛋白。接下来构建 L 型结合蛋白库，并利用酵母展示技术进行高通量测试表征，鉴定出能与 D 型靶蛋白结合的 L 型结合蛋白序列。最后采用化学合成方法制备具有相同序列但手性相反的 D 型结合蛋白，进行结构和功能分析。

在本研究中，研究人员采用开发的从头设计框架针对三种靶蛋白进行了镜像结合蛋白设计，包括人工设计的 α 螺旋短肽、神经生长因子 (NGF) 的受体原肌球蛋白受体激酶 A (TrkA)、以及白细胞介素 6 (IL-6)。选择的结合表位分别为 NGF 与 L-TrkA 的结合面和 IL-6 受体与 IL-6 的结合面。针对这三种蛋白，研究人员合成了对应的 D 型蛋白，并成功进行了折叠复性，以确保它们具有与 L 型蛋白镜像对称的三维结构。通过高通量表征测试，研究人员分别鉴定了三种靶蛋白的高亲和力 L 型结合蛋白，亲和力范围约在 20 至 150 nM 之间。

图表 9 镜像结合蛋白的从头设计和定向进化体系



资料来源：《Accurate de novo design of heterochiral protein-protein interactions》，华安证券研究所

研究人员通过化学合成制备了相应的 D 型结合蛋白并对其进行了表征。结果表明 D 型结合蛋白的二级结构与设计模型一致，并展现出与 L 型结合蛋白的镜像关系。这些蛋白具有出色的热稳定性——即使在 95 摄氏度时也能保持完整的二级结构。亲和力测定表明 D 型结合蛋白与相应的 L 型靶蛋白的结合力强，亲和力范围约在 20 至 150 nM 之间，与 L 型结合蛋白相当。在蛋白酶降解实验中，L 型结合蛋白可以被胰蛋白酶和胃蛋白酶完全降解；D 型结合蛋白则能完全抵抗这两种蛋白酶的降解作用。这表明 D 型结合蛋白具有出色的抗蛋白酶降解特性，为未来的口服给药和长效治疗提供了理论基础。研究人员对结合蛋白进行了定向进化，获得了亲和力增强至 2 至 3 nM 的变体。同时，研究人员在细胞层面对其功能进行了评估。结果显示，针对 TrkA 的 D 型结合蛋白可显著抑制 NGF 诱导的细胞增殖，EC50 值约为 120 nM。而针对

IL-6 的 D 型结合蛋白在细胞实验中能有效抑制 IL-6 激活的信号通路，EC50 值约为 1 nM。

此外，研究人员解析了 D 型结合蛋白与人工设计的 L 型 α 螺旋短肽复合物的晶体结构，解析分辨率为 2.0 Å。结构分析显示，晶体结构与设计模型的主链碳原子 RMSD 仅为 0.6 Å，且相互作用界面上的氨基酸构象与设计模型高度一致。这证明了该设计具有极高的精确度。该研究同时揭示了异手性 α 螺旋相互作用的独特结构基础，该模式与同手性 α 螺旋间相互作用显著不同。

该研究从头设计了靶向 L 型蛋白质或 L 型多肽的特定表面区域的 D 型蛋白质，这也是首次实现异手性蛋白复合物的精确从头设计。该研究在全面了解异手性蛋白-蛋白相互作用的结构原理方面取得了重大进展，有望最终提高蛋白质设计的成功率。研究团队表示，利用靶向 L 型多肽或 L 型蛋白质的 D 型蛋白质的设计，为系统地探索镜像蛋白宇宙开辟了新道路，也为多种应用铺平了道路。

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。