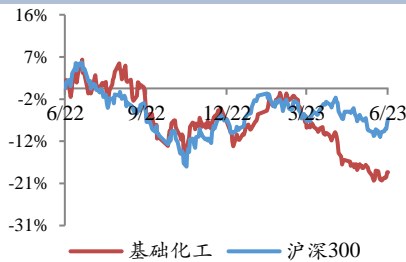


合成生物学周报：重庆 8 月起施行禁塑行动，PEF 吨级产业化生产投产成功

行业评级：增持

报告日期：2023-06-18

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

相关报告

- 合成生物学周报：微构工场 PHA 项目开工，解脂耶氏酵母高产紫杉二烯首次实现 20230611
- 合成生物学周报：上海市加强合成生物学关键核心技术攻关，人工合成淀粉中试装置完成 20230603
- 合成生物学周报：四所大学已开设合成生物学专业学科，PPS 高端制造获得突破 20230526

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 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（2023/06/12-2023/06/16）华安合成生物学指数下降 4.41 个百分点至 932.06。上证综指上涨 1.30%，创业板指上涨 5.93%，华安合成生物学指数跑输上证综指 5.71 个百分点，跑输创业板指 10.34 个百分点。

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

- 重庆 8 月起施行禁塑行动，餐饮旅游住宿行业不得主动提供一次性用品**
重庆市将于 2023 年 8 月 1 日起实施一次性用品目录清单管理办法，规定餐饮业、旅游住宿业和公共机构不得主动提供一次性用品，鼓励使用绿色环保产品，外卖平台应引导消费者减少使用一次性用品。该办法由多个部门联合制定，适用于重庆范围内的相关行业，目的是加强塑料污染治理工作。
- 普利制药：通过合成生物学技术，成功开发司美格鲁肽**

公司通过合成生物学技术，成功开发了原料药司美格鲁肽。该产品通过基因工程菌株发酵得到多肽主链，再通过两步化学反应获得，产品纯度达到 98% 以上。目前，公司已经完成高纯度原料药的工艺开发，并能够满足克级以上样品的对外供货要求。同时，对于口服司美格鲁肽制剂用到的关键性辅料 SNAC，公司也已完成实验室规模的开发，可以提供公斤级样品，正在进行放大生产研究中。

- **湖北祥云：总投资 101 亿，建设 20 万吨 PBAT+20 万吨 BDO**
2023 年 6 月 9 日，黄冈市生态环境局受理了新祥云煤基新材料项目环境影响评价文件，该项目分两期建设，一期建设 10 万吨/年 BDO 装置、40 万吨/年合成氨（中间产品）装置；二期建设 10 万吨/年 BDO 装置、6 万吨/年 DMC 装置、6 万吨/年 PTMEG 装置、10 万吨/年 DMF 装置、20 万吨/年双氧水装置、20 万吨/年 PBAT 装置、40 万吨/年饱和一元醇（中间产品）装置。
- **Vertex：FDA 受理首个 CRISPR 基因编辑疗法上市申请**
2023 年 6 月 8 日，Vertex Pharmaceuticals 和 CRISPR Therapeutics 宣布，美国食品药品监督管理局（FDA）接受 CRISPR 基因编辑疗法 exagamglogene autotemcel（exa-cel）治疗严重镰状细胞病（SCD）和输血依赖性 β -地中海贫血（TDT）的生物制品许可申请（BLA），同时授予其治疗 SCD 的优先审评资格。这是 FDA 受理的首个 CRISPR 基因编辑疗法上市申请。

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.....	10
1.5 行业科研动态.....	11
2 周度公司研究: ELEVATEBIO——新型细胞和基因治疗公司, 获得 4.01 亿美元 D 轮融资.....	12
3 重点事件分析: PET 完美替代物 PEF 吨级产业化生产投产成功, 并且国内第一个 PEF 产品商业化订单诞生.....	15
4 风险提示.....	17

图表目录

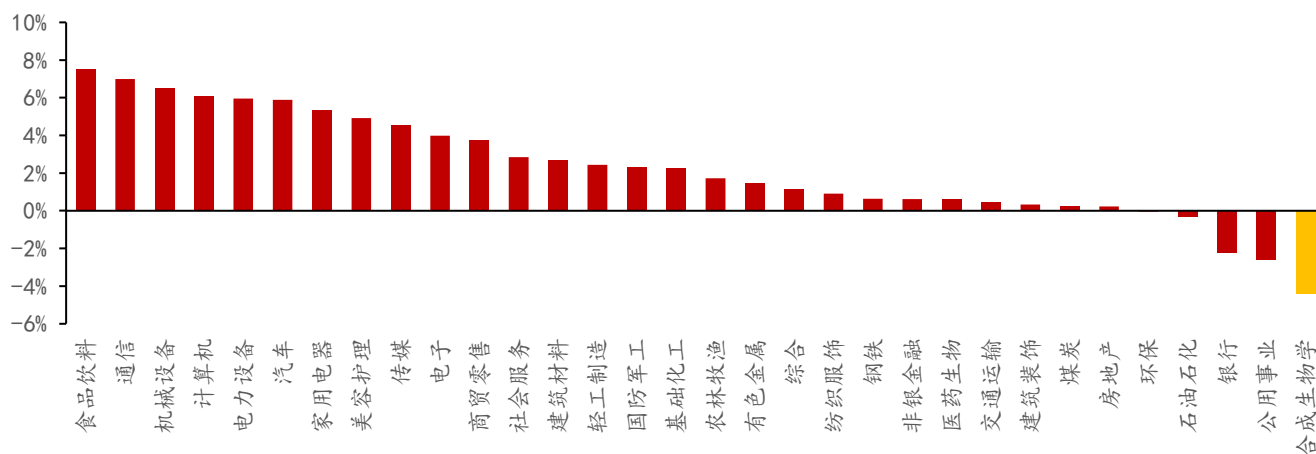
图表 1 合成生物学市场表现.....	4
图表 2 行业个股周度涨幅前十.....	4
图表 3 行业个股周度跌幅前十.....	5
图表 4 行业相关公司市场表现.....	6
图表 5 2023 年行业公司融资动态.....	8
图表 6 行业科研进展汇总.....	11
图表 7 ELEVATEBIO 的生态系统.....	12
图表 8 RNA 引导的基因编辑.....	13
图表 9 双链断裂、碱基编辑和逆转录酶(RT)编辑.....	13
图表 10 离体细胞疗法和异体细胞疗法.....	14
图表 11 PTA, PET 和 FDCA, PEF 的化学结构式.....	15
图表 12 PET 与 PEF 的各项性能比较.....	15
图表 13 生物基聚酯 PEF 的合成方法.....	16
图表 14 中科国生高阻隔包装瓶产品解决方案.....	17
图表 15 全球瓶级 PET 产量及产能利用率.....	17
图表 16 中国瓶级 PET 产能及产量.....	17

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2023/06/12-2023/06/16）合成生物学领域个股整体表现较差，下降4.41%，与申万一级行业相比较，排名32位。行业内共有32家公司上涨，22家公司下跌。涨幅前五的公司分别是广济药业（+9%）、嘉必优（+7%）、圣泉集团（+7%）、华东医药（+7%）、亿帆医药（+6%）。涨幅前五的公司分别有3家来自医药，1家来自化工，1家同时涉及食品、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
医药	广济药业	29	8.10	-1413.47	1.96	9%	15%	3%
食品、生物医药	嘉必优	35	29.04	62.96	2.43	7%	-5%	-45%
化工	圣泉集团	161	20.53	22.77	1.87	7%	12%	-11%
医药	华东医药	741	42.23	29.05	3.84	7%	3%	-13%
医药	亿帆医药	183	14.90	135.53	2.06	6%	-2%	12%
化工	东方盛虹	783	11.85	135.77	2.21	6%	1%	-22%
工业	平潭发展	46	2.38	-19.90	1.94	5%	0%	-11%
食品、生物医药	华熙生物	450	93.37	46.29	6.53	5%	-2%	-26%
食品、生物医药	祖名股份	31	24.88	77.70	2.97	5%	2%	-6%
化工	联泓新科	325	24.31	35.84	4.58	4%	-6%	-29%

资料来源：Wind，华安证券研究所

本周（2023/06/12-2023/06/16）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是诺唯赞（-11%）、百济神州（-10%）、华北制药（-4%）、溢多利（-3%）、康弘药业（-3%）。跌幅前五的公司2家来自生物医药，2家来自医药，1家来自工业。

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
生物医药	诺唯赞	129	32.17	114.63	2.83	-11%	-3%	-40%
生物医药	百济神州	1501	117.42	-12.09	5.59	-10%	-17%	-18%
医药	华北制药	97	5.65	-13.90	1.83	-4%	-3%	-9%
工业	溢多利	35	7.06	95.22	1.29	-3%	-13%	-19%
医药	康弘药业	176	19.10	19.98	2.45	-3%	10%	9%
工业	楚天科技	84	14.58	14.65	1.92	-3%	-4%	-13%
医药	苑东生物	64	53.12	25.14	2.55	-2%	-4%	-7%
生物医药	诺禾致源	112	27.98	61.91	5.64	-2%	-15%	-15%
化工	苏州龙杰	17	10.45	-35.18	1.38	-2%	-3%	-9%
食品、生物医药	莲花健康	50	2.79	95.33	3.52	-2%	-2%	5%

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) 普利制药: 通过合成生物学技术, 成功开发司美格鲁肽

在互动易平台, 普利制药近期回复投资人问题中提及: 公司通过合成生物学技术, 成功开发了原料药司美格鲁肽(英文名: Semaglutide)。该产品通过基因工程菌株发酵得到多肽主链, 再通过两步化学反应获得, 产品纯度达到 98%以上。目前, 公司已经完成高纯度原料药的工艺开发, 并能够满足克级以上样品的对外供货要求。同时, 对于口服司美格鲁肽制剂用到的关键性辅料 SNAC, 公司也已完成实验室规模的开发, 可以提供公斤级样品, 正在进行放大生产研究中。

(2) 华昊中天: 首例患者入组, 基因工程抗癌药有望改变微管抑制剂格局

近日, 北京华昊中天生物医药股份有限公司, 一家依托于合成生物学研发平台专注于开发具有自主知识产权抗癌新药的生物医药公司, 其美国子公司 Biostar Pharma, Inc.宣布, 核心在研产品优替德隆口服胶囊(UTD2)针对晚期实体瘤患者的美国临床 I 期研究实现首例患者入组。该临床研究将在 Sarah Cannon Research Institute (Florida Cancer Specialists & Research Institute)、University of Southern California、Washington University School of Medicine in St. Louis 等多家临床研究机构开展。

(3) 丰倍生物: 沪主板 IPO 申请获深交所受理

6月8日, 苏州丰倍生物科技股份有限公司沪主板 IPO 申请获深交所受理。丰倍生物 IPO 拟募资 10 亿元, 分别投入到新建年产 30 万吨油酸甲酯、1 万吨工业级混合油、5 万吨农用微生物菌剂、1 万吨复合微生物肥料及副产品生物柴油 5 万吨、甘油 0.82 万吨项目, 以及补充流动资金。作为国内第一梯队的废弃油脂资源综合利用企业, 丰倍生物基于油脂改性及综合利用实现生物柴油的多领域应用, 处于国内生物柴油行业的第一梯队, 特别是在农化细分应用领域地位突出。根据产能口径统计, 丰倍生物位居生物柴油行业前列。

(4) 湖北祥云: 总投资 101 亿, 建设 20 万吨 PBAT+20 万吨 BDO

2023年6月9日，黄冈市生态环境局受理了祥云煤基新材料项目环境影响评价文件，该项目分两期建设，一期建设10万吨/年BDO装置、40万吨/年合成氨（中间产品）装置；二期建设10万吨/年BDO装置、6万吨/年DMC装置、6万吨/年PTMEG装置、10万吨/年DMF装置、20万吨/年双氧水装置、20万吨/年PBAT装置、40万吨/年饱和一元醇（中间产品）装置。

国外公司

(5) LG化学：与科丝美诗合作，生产生物基化妆品包装

2023年6月9日，韩国大型化学品公司LG Chem Ltd.表示，它已与化妆品公司Cosmax Co.（科丝美诗）签署协议，以加强在开发和营销环保化妆品容器方面的合作。LG化学计划从供应再生塑料PCR ABS开始，向科丝美诗提供具有差异化技术的环保材料，例如考虑美学的透明产品，以及注重安全和健康的抗菌产品。它还计划扩大对使用热解油（化学回收）和生物基原材料的材料的供应，并在从化妆品容器开发到营销的整个过程中与其进行合作。

(6) Vertex：FDA受理首个CRISPR基因编辑疗法上市申请

2023年6月8日，Vertex Pharmaceuticals和CRISPR Therapeutics宣布，美国食品药品监督管理局（FDA）接受CRISPR基因编辑疗法exagamglogene autotemcel（exa-cel）治疗严重镰状细胞病（SCD）和输血依赖性β-地中海贫血（TDT）的生物制品许可申请（BLA），同时授予其治疗SCD的优先审评资格。这是FDA受理的首个CRISPR基因编辑疗法上市申请。Vertex公司首席执行官兼总裁Reshma Kewalramani博士表示，非常高兴FDA接受exa-cel的申请并对其治疗SCD授予优先评审资格，exa-cel有望成为首个获批的CRISPR基因编辑疗法，公司将继续努力工作，将这种具有变革潜力的治疗方法带给正在等待的患者。

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	324	55.53	74.26	2.94	0%	3%	-16%
化工	华恒生物	169	107.73	48.94	10.81	-2%	-4%	-7%
化工	中粮科技	149	7.99	20.94	1.23	2%	-1%	-7%
化工	东方盛虹	783	11.85	135.77	2.21	6%	1%	-22%
化工	圣泉集团	161	20.53	22.77	1.87	7%	12%	-11%
化工	新日恒力	26	3.82	-14.78	4.58	4%	-9%	-45%
化工	金丹科技	38	20.99	36.26	2.46	3%	3%	-11%
化工	华峰化学	340	6.86	16.11	1.43	2%	-1%	-11%
化工	联泓新科	325	24.31	35.84	4.58	4%	-6%	-29%
化工	雅本化学	86	8.96	46.32	3.53	0%	-12%	-32%
化工	苏州龙杰	17	10.45	-35.18	1.38	-2%	-3%	-9%
化工	元利科技	54	25.85	13.48	1.75	3%	3%	-30%
化工、食品	山东赫达	59	17.22	17.85	3.01	1%	-9%	-34%
工业	溢多利	35	7.06	95.22	1.29	-3%	-13%	-19%
工业	平潭发展	46	2.38	-19.90	1.94	5%	0%	-11%
工业	楚天科技	84	14.58	14.65	1.92	-3%	-4%	-13%
工业、医药	蔚蓝生物	33	13.19	53.47	2.01	1%	0%	-6%

医药	华东医药	741	42.23	29.05	3.84	7%	3%	-13%
医药	浙江震元	27	8.00	32.91	1.38	0%	-4%	-6%
医药	翰宇药业	103	11.62	-34.87	7.89	-1%	5%	-13%
医药	广济药业	29	8.10	-1413.47	1.96	9%	15%	3%
医药	丽珠集团	329	39.80	19.21	2.61	3%	8%	16%
医药	苑东生物	64	53.12	25.14	2.55	-2%	-4%	-7%
医药	普洛药业	215	18.23	19.96	3.74	2%	-5%	-20%
医药	浙江医药	110	11.35	27.90	1.17	2%	-2%	-14%
医药	金城医药	76	19.72	36.06	2.07	3%	-4%	-19%
医药	康弘药业	176	19.10	19.98	2.45	-3%	10%	9%
医药	亿帆医药	183	14.90	135.53	2.06	6%	-2%	12%
医药	鲁抗医药	57	6.44	41.15	1.68	0%	-5%	-7%
医药	爱博医疗	219	207.95	86.65	11.26	3%	-6%	-9%
医药	华北制药	97	5.65	-13.90	1.83	-4%	-3%	-9%
医药	健康元	255	13.23	16.96	1.91	-1%	1%	11%
医药	科伦药业	444	30.14	19.92	2.72	0%	-5%	6%
食品、生物医药	保龄宝	31	8.37	28.87	1.52	0%	-1%	-8%
食品、生物医药	安琪酵母	323	37.20	23.75	3.35	2%	-3%	-9%
食品、生物医药	东方集团	84	2.29	-9.20	0.45	-1%	-6%	-7%
食品、生物医药	梅花生物	263	8.93	6.49	2.03	-1%	-2%	-8%
食品、生物医药	华熙生物	450	93.37	46.29	6.53	5%	-2%	-26%
食品、生物医药	嘉必优	35	29.04	62.96	2.43	7%	-5%	-45%
食品、生物医药	双塔食品	57	4.61	-13.44	2.48	3%	-6%	-27%
食品、生物医药	双汇发展	864	24.94	15.30	3.70	1%	-1%	0%
食品、生物医药	莲花健康	50	2.79	95.33	3.52	-2%	-2%	5%
食品、生物医药	祖名股份	31	24.88	77.70	2.97	5%	2%	-6%
食品、生物医药	金字火腿	47	4.76	97.52	3.01	-1%	1%	9%
食品、生物医药	美盈森	51	3.30	38.38	1.00	1%	-5%	-15%
食品、生物医药	东宝生物	37	6.27	31.85	2.39	0%	-2%	-14%
生物医药	诺唯赞	129	32.17	114.63	2.83	-11%	-3%	-40%
生物医药	华大基因	241	58.32	46.98	2.39	4%	0%	6%
生物医药	贝瑞基因	41	11.64	-15.66	1.81	2%	-5%	-13%
生物医药	百济神州	1501	117.42	-12.09	5.59	-10%	-17%	-18%
生物医药	新和成	480	15.54	15.70	1.98	3%	-3%	-17%
生物医药	康龙化成	531	47.96	38.77	5.30	4%	-1%	-26%
生物医药	特宝生物	171	42.12	54.61	11.49	1%	-2%	-6%
生物医药	诺禾致源	112	27.98	61.91	5.64	-2%	-15%	-15%

注：收盘价截止日期为 2023 年 6 月 16 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，AI+进化蛋白设计的域新说生物已完成近千万级天使轮融资。本次融资的投资方为九合创投，所筹集的资金将主要用于验证公司的蛋白设计算法、搭建计算平台以及开发连续进化技术。公司团队利用高通量实验方法和高精度蛋白设计算法进行了大量实验测试，将 AI+蛋白质设计与连续进化相结合成为公司现有的技术平台，可以提高菌株的指定性质（催化效率、转化率、热稳定性等）。目前，域新说将业务主要锚定合成生物学领域，在研管线有 4

条。在菌株优化上方面，域新说已经对香豆酸的管线完成了 3 倍以上的产率提升。在酶催化上，对非天然氨基酸氨酰-tRNA 合成酶完成了 10 倍以上的催化效率提升；团队还将 AIGC 算法应用于催化酶设计上，成功验证 4 条全新设计的催化酶序列，同时热稳定性得到相应提高。

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
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。
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
未来生物	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
光玥生物	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) 青岛能源所：实现木质纤维素到乳酸的一锅法高效生产，为规模生产铺平道路，并可扩展至其他化学品

此前，研究团队基于 CBP 策略提出了整合生物糖化（CBS）全新技术思路，即使用产生纤维素的热纤梭菌（称为热纤梭菌）作为嗜热生物催化剂，从木质纤维素生物质中生产可发酵糖。CBS 技术与下游微藻、酵母、细菌发酵相结合，并已被应用于木质纤维素基普鲁兰多糖的生产，证明了实现木质纤维素生物质高值转化的可行性。

在前期研究基础上，研究团队进一步筛选和分离了一株与 CBS 条件匹配的高温乳酸生产细菌 2H-3，以玉米秸秆、小麦秸秆或木糖渣为底物，通过 CBS 技术获得糖化液后，直接接种 2H-3 细胞即可实现乳酸的发酵生产，无须中间灭菌、补充营养物或调节发酵条件，进而成功将两个基于全细胞的步骤组合成一个一锅连续发酵过程，实现了高光学纯度（99.5%）、高产量（51.36g/L）和高收率（0.74g/g 生物量）的木质纤维素基 L-乳酸生产。

(2) 兰精集团：解决纤维素基服装在热成型过程中的变色问题

近日，兰精集团推出业界首个解决纤维素纤维无缝和浅色服装因高温加热而变色和泛黄的解决方案。该技术最初将在内衣和塑身衣领域推出，随后将扩展到户外服装和全球其他成衣行业领域。

国外公司

(3) Bcomp: 在新款沃尔沃 EX30 中应用其天然纤维复合材料技术 AmpliTex™

6月12日, 瑞士可持续轻量化公司 Bcomp 宣布在新款沃尔沃 EX30 中应用其天然纤维复合材料技术 AmpliTex™。虽然 Bcomp 的天然纤维复合材料已在一级方程式、电动方程式和超级方程式等要求苛刻的赛车运动应用中得到充分验证, 但这是第一款面向消费者的量产车。

(4) 旭化成和三井: 宣布将建立美国生产的生物甲醇的供应和采购体系

近日, 旭化成和三井宣布将建立美国生产的生物甲醇的供应和采购体系。通过该系统, 旭化成计划使用从三井物产采购的生物甲醇在日本生产比现有产品阵容碳足迹更低的工程塑料。在美国, 三井物产以沼气的形式采购城市垃圾填埋场产生的 RNG (可再生天然气), 并将其用于质量平衡方法, 在当地合资企业 Fairway 甲醇生产生物甲醇。旭化成和三井物产已在其供应链中获得国际可持续发展与碳认证 (ISCC PLUS 认证), 以便将其可持续发展特征可靠地传达给最终产品。

(5) 巴斯夫: 在泰国和美国新建生物基烷基多糖苷 (APG@s) 生产线

近日, 巴斯夫宣布将在泰国邦巴公和俄亥俄州辛辛那提新建生物基烷基多糖苷 (APGs) 生产线, 以满足全球对生物基和可生物降解表面活性剂日益增长的需求。巴斯夫生产的生物基烷基多糖苷 (APGs) 使用的是全天然植物性原料, 如玉米或土豆淀粉制成的葡萄糖, 以及由椰子油制得的椰子油醇。这些原料使得 APGs 具有天然、温和、绿色的特性。APG 具有十分优异的性能, 起泡力强、泡沫稳定、润湿性好、配伍性能极好, 对人体刺激性小, 毒性极低, 能迅速生物降解, 是目前世界上唯一可被称为无毒级的品种。因此, APG 以其超群的性能被誉为“世界级”表面活性剂。

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
生物基	2023/06/02	Toward versatile biobased epoxy vitrimers by introducing aromatic N-heterocycles with stiff and flexible segments	大连理工大学翁志煥教授团队	《Chemical Engineering Journal》	首次尝试将来自酯基(动态“柔性”段)功能化的生物质的芳香 N-杂环(固定“刚性”段)引入热固性塑料。所制得的树脂具有高抗弯强度(151 MPa)和韧性, 高玻璃化转变温度(205℃), 固有阻燃性 (UL-94 V-0)和耐酸碱性能。
细菌	2023/06/09	Unlocking the potentials of cyanobacterial photosynthesis for directly converting carbon dioxide into glucose	吕雪峰团队	《Nature Communications》	以蓝细菌为平台, 应用合成生物技术和系统生物技术重塑聚球藻细胞的光合代谢网络, 构建直接利用二氧化碳合成并分泌葡萄糖的细胞工厂, 并揭示了决定葡萄糖高产和分泌的分子机制。
蛋白质	2023/06/10	Impaired histone inheritance promotes tumor progression	甘海云课题组	《Nature communications》	该研究发现破坏亲代组蛋白传递可导致肿瘤表现遗传谱改变, 促进肿瘤进化, 最终促进肿瘤生长和转移。

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

2 周度公司研究: ElevateBio——新型细胞和基因治疗公司, 获得 4.01 亿美元 D 轮融资

ElevateBio 成立于 2017 年, 旨在帮助实现细胞和基因治疗行业的巨大潜力。该公司拥有蛋白质、病毒、细胞工程和新型基因编辑平台, 助力实现客户的临床需求和商业化需求。该公司致力于开发新型技术, 以推动其自有和客户的管线进程。他们所推出的整合方案是关键所在: 在实验室中生成创意, 在工艺开发实验室中开发先进工艺, 并在内部进行转化, 之后在 GMP 洁净室中进行生产。

图表 7 ElevateBio 的生态系统



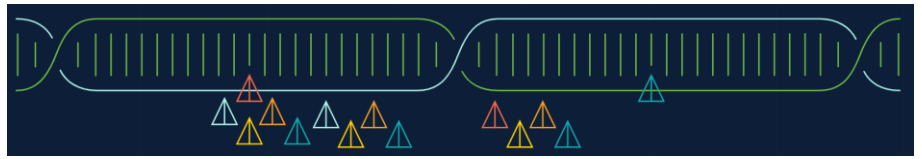
资料来源: ElevateBio 官网, 华安证券研究所

ElevateBio 具有端到端能力 (End-to-End Capabilities), 将概念转化为商业化的细胞和基因疗法。该公司具有 cGMP 生产和自动化技术, 其位于马萨诸塞州沃尔瑟姆的 BaseCamp 工厂拥有多个用于细胞治疗产品和病毒载体的隔离生产套件。此外, 该公司还具有多个技术平台支持临床和商业需求。

ElevateBio 结合了多个技术研发平台, 从而设立了全谱基因编辑平台——Life Edit、专有的诱导多能干细胞平台 (iPSC), 以及 RNA、细胞、蛋白质和载体工程平台。

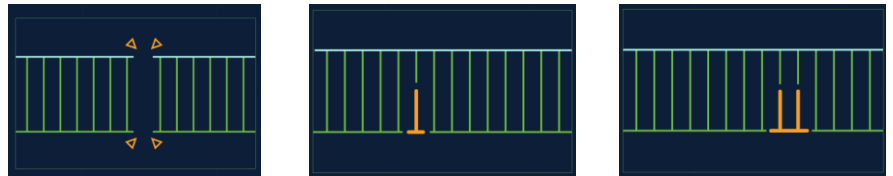
下一代 Life Edit 基因编辑平台是全球最大和最多样化的 RNA 引导核酸酶(RGNs)库、碱基编辑器和逆转录酶编辑器之一。下一代 Life Edit 将提供几乎无限制的基因访问和基因编辑, 助力公司研究遗传疾病。PAMs 的多样性是下一代 Life Edit 如此强大的关键。PAMs 是决定基因组中核酸酶可以结合编辑基因的 DNA 片段的短序列。PAMs 的多样性为双链断裂、碱基编辑和逆转录酶(RT)编辑三种类型的基因编辑提供了前所未有的灵活性。

图表 8 RNA 引导的基因编辑



资料来源：ElevateBio 官网，华安证券研究所

图表 9 双链断裂、碱基编辑和逆转录酶(RT)编辑



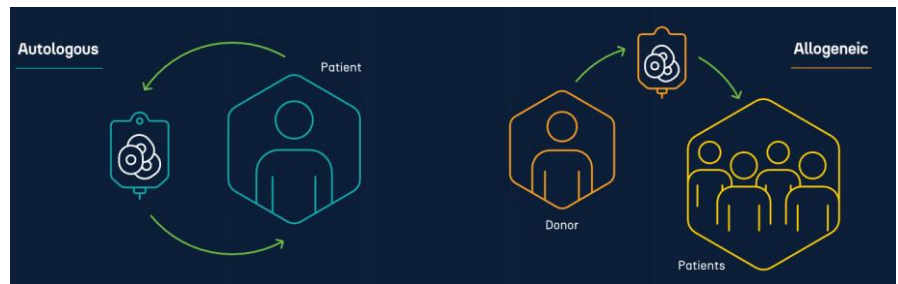
资料来源：ElevateBio 官网，华安证券研究所

ElevateBio 通过诱导多能干细胞 (iPSC) 平台加速开发 iPSC 衍生免疫疗法和再生药物。 iPSC 具有无限增殖的潜力，并能够分化成任何细胞类型，有助于从源头治疗疾病，iPSC 平台将表征良好的细胞系转化为再生医学和免疫肿瘤学的转化药物。官网显示，该公司在为 iPSC 设定新标准以降低开发 iPSC 衍生疗法的生产风险、监管障碍和成本。并且，该公司与医学博士 George Daley 和波士顿儿童医院合作成立了一家新公司，旨在开发源自 iPSC 的现成免疫疗法。

ElevateBio 利用 RNA、细胞、蛋白质和载体工程平台助力其开发基因疗法。 RNA、细胞、蛋白质和载体工程平台是通过工程实现细胞和基因疗法的制造、开发和设计。其 RNA 工程平台是指将 RNA 分子输送到细胞，从而提供遗传指令制造特定蛋白质，达到治疗、预防疾病或破坏致病蛋白质的产生。细胞工程平台旨在克服免疫抑制肿瘤微环境，增强细胞疗法中的免疫细胞功能和增殖。蛋白质工程平台旨在提高新技术的效率和特异性，包括抗原受体、粘合剂和核酸内切酶。载体工程平台可以支持所有开发阶段，包括基因传递、端到端流程开发以及慢病毒和腺相关病毒 (AAV) 载体的生产。

ElevateBio 开发了一系列离体和体内细胞和基因疗法。 离体细胞和基因疗法是活体药物，其中免疫细胞和遗传物质在体外被改造，然后重新引入患者。这种工程旨在提高免疫细胞对抗疾病的能力。ElevateBio 的离体细胞和基因疗法包括离体细胞疗法、异体细胞疗法、iPSC 衍生的再生药物和慢病毒载体细胞和基因疗法。体内基因疗法可以将遗传物质携带到特定细胞以治疗患病器官，或者它们可以被设计为向细胞和组织提供指令，以制造可以治疗疾病的特定蛋白质。ElevateBio 的体内基因疗法包括基因编辑疗法、基于 RNA 的疗法和 AAV 载体基因疗法。

图表 10 离体细胞疗法和异体细胞疗法



资料来源：ElevateBio 官网，华安证券研究所

2023年5月24日，ElevateBio宣布完成了4.01亿美元D轮融资，这也是本年度领域内最大的单笔私募融资。该公司已累计获得超12.5亿美元融资，此前，在2年内获得了8.5亿美元融资，其中C轮融资为5.25亿美元。本轮融资由AyurMaya Capital Management Fund领投，Woodline、Lee Family Office、诺和诺德跟投，现有投资方Matrix Capital Management、Invus Group、软银愿景基金2期、MPM Capital以及Redmile Group等持续下注。官方新闻稿指出，本轮融资将用于进一步推进其基因编辑、RNA、载体工程、蛋白质和诱导多能干细胞技术平台建设，继续扩大基因和细胞治疗端到端cGMP生产制造和工艺开发业务规模，以此为生物制药合作伙伴提供服务。

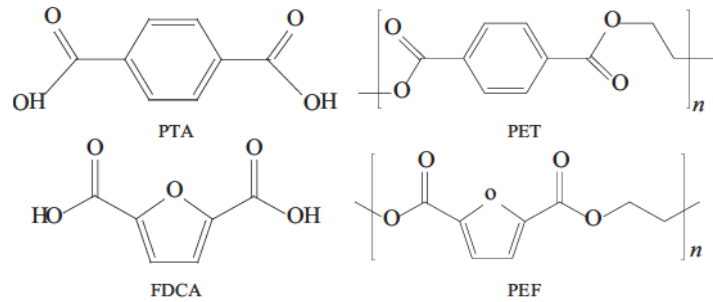
完成融资的同时，ElevateBio旗下子公司Life Edit Therapeutics也与诺和诺德达成合作，双方共同针对多个靶点开发基因编辑疗法。根据协议条款，Life Edit Therapeutics将会收到预付款，并且每个项目有权收到2.5亿美元-3.35亿美元的潜在开发、监管和商业里程碑付款，还可以获得每一个项目的利润分成。

3 重点事件分析: PET 完美替代物 PEF 吨级产业化生产投产成功, 并且国内第一个 PEF 产品商业化订单诞生

我国近年经济迅速发展, 石油基聚酯聚对苯二甲酸乙二醇(PET)在各行业的使用给人们生活带来极大的便利。目前, 我国 PET 年产量接近 5000 万吨, 占全世界近 70%。但是随着石油资源的日渐枯萎、白色污染日渐加剧及我国“双碳”目标和限塑令的相继出台, 石油基聚酯的使用必将受限。生物基聚酯由于原材料全部或部分来自生物质, 如在自然界可以直接获得的农作物秸秆、谷物、豆科、玉米、残木、淀粉、纤维素等, 可以有效减少碳排放且节约能源, 在实现全球碳中和目标及应对传统石化原料供应链危机等方面正在体现出不可或缺的作用。

聚 2,5 呋喃二甲酸乙二醇(PEF)是以木质纤维素为基础原料制备的生物基聚酯。其原材料 2, 5 呋喃二甲酸(FDCA)早已在 2004 年就被评为最具潜力的 12 种生物基平台化合物之一。由于 FDCA 与对苯二甲酸(PTA)具有相似的环状共轭双羟基的结构, 所以两者化学性质也近似。PEF 也被大部分学者视为 PET 的完美替代品。同时, 与石油产品 PET 不同的是, PEF 可以 100%基于生物技术生产, 并在关键应用中增强可循环使用性, 并且由于它完全基于生物基础, 可以有效减少二氧化碳的排放。其与 PET 相比可降低温室气体排放量达到 50%以上。

图表 11 PTA, PET 和 FDCA, PEF 的化学结构式



资料来源:《生物基聚酯 PEF 的研究进展》, 华安证券研究所

图表 12 PET 与 PEF 的各项性能比较

性能	PET	PEF
玻璃化转变温度/°C	76 ~ 80	75-90
熔点/°C	245 ~ 247	210-215
起始热分解温度/°C	340~413	300-391
最大分解速率温度/°C	456	377-407
断裂伸长率/%	200~250	2.8-5.0
压缩强度/MPa	45 ~ 57	35-85
拉伸弹性模量/MPa	2 000-2 255	2 070-2 800
阻隔能力(CO2)	1	2.3-19.0

阻隔能力(O ₂)	1	9.3-11.0
阻隔能力(H ₂ O)	1	2.1-2.8

资料来源：《生物基聚酯 PEF 的研究进展》，华安证券研究所

PEF 的合成方法主要包括开环聚合法、溶液缩聚法、酶催化聚合法、熔融固相缩聚法及熔融缩聚法。其中熔融缩聚法由于效率高、耗能少、用时短、过程稳定等优势应用最广泛。

图表 13 生物基聚酯 PEF 的合成方法

合成方法		优势	缺陷
开环聚合法		有效抑制产物变色、缩短反应时间且不产生副产物	反应条件复杂、反应物反应率低及成本较高有污染等
溶液缩聚法		可操控性强，反应时对单体要求较低	操作较难、能耗较大且对环境有污染
酶催化法		对环境无害	酶的催化效率不高且产物分子量也较低
熔融固相缩聚		所得产物分子量较高	时间长、成本较高
熔融缩聚	酯交换法	对反应物纯度要求低	反应过程较复杂、反应时间长
	直接酯化法	效率高、耗能少、用时短、过程稳定及产物分子量高等优点	过程中由于脱羧反应会导致产物颜色较深

资料来源：《生物基聚酯 PEF 的研究进展》，华安证券研究所

2023 年 5 月 10 日，中科国生官网报道全球首次 PEF 聚酯新材料吨级产业化生产投产成功。此外，中科国生与凯普奇新材在上市公司万凯新材海宁基地签署关于呋喃类生物基聚酯材料的产业化技术开发、材料生态布局以及市场营销共建的战略合作协议。

中科国生积极布局生物基可降解材料。中科国生泰兴生物基可降解材料生产研发基地项目总投资 12.8 亿元，占地 114 亩，主要建设 HMF（5-羟甲基糠醛）、FDCA（2,5-呋喃二甲酸）、THFDM（2,5-四氢呋喃二甲醇）、PEF 等生物基材料及生物基平台化合物。

此次 PEF 试产是全球首个千吨级聚 2,5-呋喃二甲酸乙二醇酯（PEF）合成产业化项目。PEF 将应用于共同推进终端应用测试，作为具有优越性能的生物基功能性聚酯材料，可应用于对阻隔性、耐热性等有较高要求的食品饮料包装、医用耗材等领域，此次投产成功将对推进呋喃类生物基材料发展具有里程碑式意义。

2023 年 6 月 8 日，中科国生发布了关于产业合作联盟获得国内第一个 PEF 产品的商业化订单，为苏美达集团提供 20 万个 PEF 聚酯包装瓶。

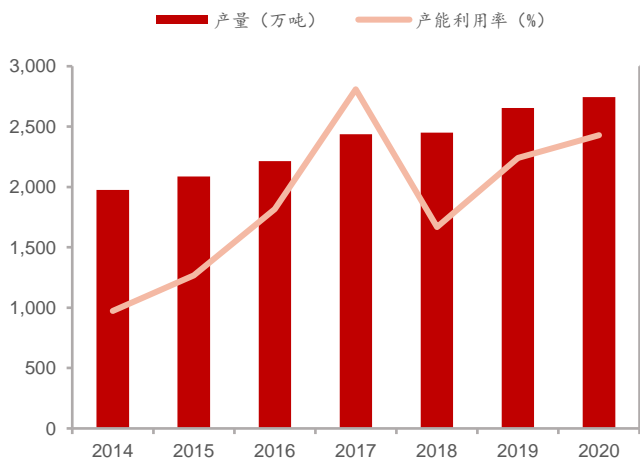
图表 14 中科国生高阻隔包装瓶产品解决方案



资料来源：中科国生官网，华安证券研究所

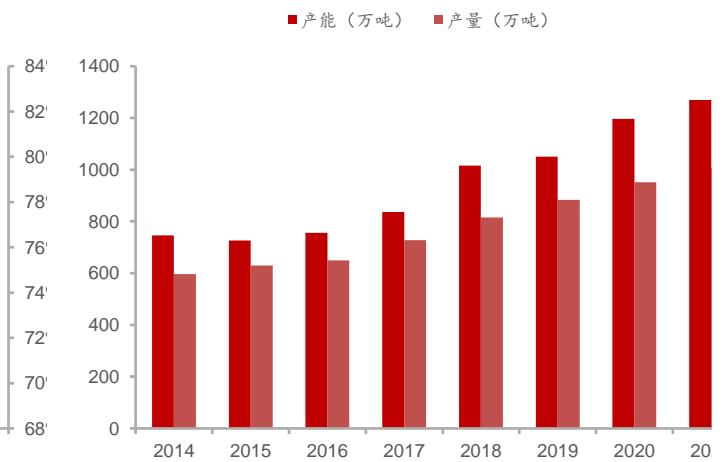
PEF 作为 PET 的完美替代物，具有广阔的市场前景。PEF 可应用于对阻隔性、耐热性等有较高要求的食品饮料包装、医用耗材等领域。从全球瓶级 PET 市场现状来看，2020 年全球瓶级 PET 产量为 2745 万吨，产能利用率为 80.95%。根据市场研究机构 Mordor Intelligence 预测，2019-2024 年亚太地区瓶级 PET 市场需求将保持 5.86% 的年复合增长率，高于全球 5.33% 的市场需求增长率，仍具有较好的需求增长潜力。

图表 15 全球瓶级 PET 产量及产能利用率



资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

图表 16 中国瓶级 PET 产能及产量



资料来源：华经产业研究院，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，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。