

合成生物学周报：凯赛生物首次实现 PA56 工业丝和浸胶帘线量产，国内生物基 PPA 发展空间广阔

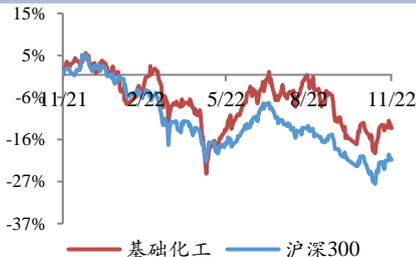
行业评级：增持

报告日期：2022-11-18

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



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。近日国家发改委印发《“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（2022/11/14-2022/11/18）华安合成生物学指数上涨 0.49 个百分点至 1046.71 点。上证综指上涨 0.32%，创业板指下跌 0.65%，华安合成生物学指数跑赢上证综指 0.17 个百分点，跑赢创业板指 1.14 个百分点。

分析师：尹沿枝

执业证书号：S0010520020001

电话：021-60958389

邮箱：yinyj@hazq.com

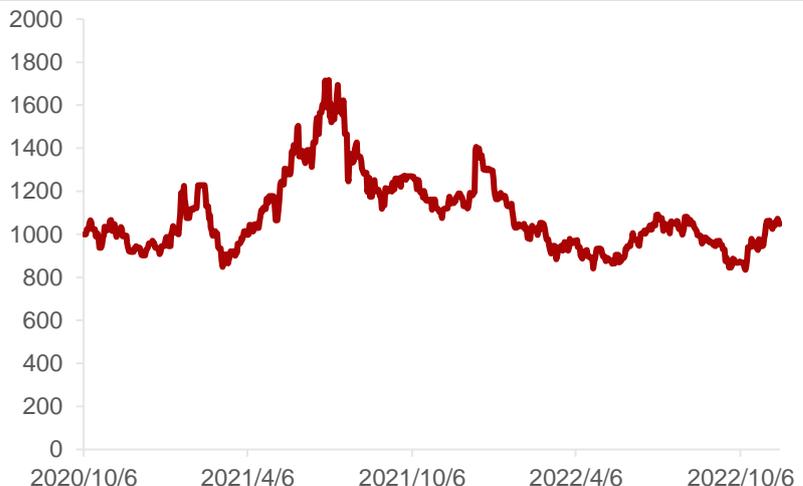
联系人：王强峰

执业证书号：S0010121060039

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

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

相关报告

1. 合成生物学周报：凯赛生物山西项目稳步推进，国内生物基丙二醇技术加速发展 2022-11-11
2. 合成生物学周报：发改委鼓励外商投资生物质材料，纳米纤维素产业化加速 2022-11-04
3. 合成生物学周报：凯赛生物三季报出炉，植物源角鲨烯加速发展 2022-10-28

- 河南省五部门联合发布《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》，拟打造全系列生物降解材料产业
2022年11月14日，河南省工业和信息化厅、河南省发展和改革委员会、河南省科学技术厅、河南省生态环境厅、河南省应急管理厅联合发布《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》。《意见》指出到2025年，全省规模以上化工企业实现营业收入6000亿元，在可降解材料、半导体材料、能源化工产业、生物化工、建材化学品、电子化学品及其他高端专用化学品等领域超过行业平均增速2-3个百分点。
- 江苏太极“子午线轮胎”相关项目达到国际领先水平，凯赛生物首

次实现PA56工业丝和浸胶帘线量产。

11月2日，经过鉴定委员会的一致评审，江苏太极“子午线轮胎冠带用生物基聚酰胺56工业丝和浸胶帘线的开发与应用”项目顺利通过江苏省级科技成果鉴定，该项目在世界上首次实现了PA56工业丝和浸胶帘线的量产，整体技术达到国际领先水平。项目主要原料选用凯赛生物泰纶®生物基聚酰胺纺织材料，核心原料为可再生生物质，与传统石油基材料相比，单位产品的碳排放（LCA）可至少降低50%。在“子午线轮胎冠带用生物基聚酰胺56工业丝和浸胶帘线”的应用上，泰纶®生物基聚酰胺56浸胶帘线作为子午线轮胎的冠带层增强材料，能应用于从Q级到Y级等级轮胎的生产。同时，对轮胎带束层提供更强的束缚力，有助于降低汽车行驶停车后轮胎平点现象的程度。

- **杭州普力：扩大PPC可降解材料及多元醇等产物的研发，加强与中石化的技术合作**

杭州普力材料科技有限公司拟投资500万元租用浙江海虹控股集团有限公司的闲置厂房，购置管式反应器等研发设备，开展PPC可降解材料及多元醇等产物的工艺研发。预计研发规模达到聚酯多元醇400kg、聚酯60kg、催化剂1kg以及聚氨酯50kg，并将送往下游企业进行试验。此外，杭州普力材料科技有限公司与中国石油化工股份有限公司的全资子公司中石化宁波新材料研究院有限公司签署《技术开发合作协议书》，双方就二氧化碳基可降解塑料PPC的合成与改性加工技术展开合作。合作项目正式建成投产后，将会进一步提高国内碳利用与可降解材料的技术深度和产能结构，巩固我国在高价值碳利用上的世界领先地位。

- **旷达科技：成功研制绿色可持续、环保高性能的生物基聚酰胺内饰织物材料**

旷达科技所研制产品的主要原料来自于可再生的植物性原料，比传统石油基材料更环保、性能更优异，是一种可持续的生物基材料，可再生碳的含量在45%-100%。据初步计算，该生物基产品可减少约50%的温室气体排放，废弃的生物基材料经过生物降解法，可以转变为水和二氧化碳等无毒小分子，重新进入自然循环，推动可持续发展。

- **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.....	16
1.5 行业科研动态.....	17
2 周度公司研究: SENTI BIOSCIENCES—建立合成生物学平台, 利用基因回路, 靶向治疗肿瘤适应症.....	18
3 重点事件分析: 生物基 PPA 保持原有优良性能, 兼顾环保同时应用价值显著.....	19
4 风险提示.....	23

图表目录

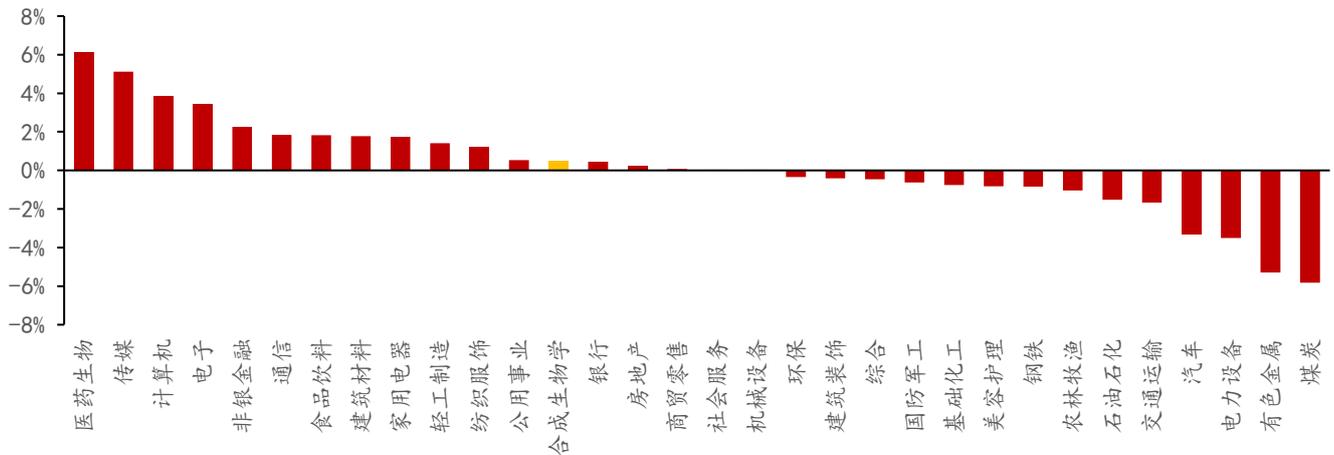
图表 1 合成生物学市场表现.....	4
图表 2 行业个股周度涨幅前十.....	4
图表 3 行业个股周度跌幅前十.....	5
图表 4 行业相关公司市场表现.....	6
图表 5 行业公司融资动态.....	7
图表 6 美国合成生物学企业融资额变化 (百万美元).....	16
图表 7 行业科研进展汇总.....	17
图表 8 SENTI BIOSCIENCES 基因电路治疗思路.....	18
图表 9 CAR-NK 细胞疗法过程.....	19
图表 10 SENTI BIOSCIENCES 基因电路合作情况.....	19
图表 11 PPA 生产与应用流程图.....	19
图表 12 2015-2020 年电子元器件行业销售总额情况 (亿元).....	20
图表 13 2017-2021 年中国汽车产量 (万辆).....	20
图表 14 PPA 生产工艺比较.....	20
图表 15 PA5T/56 和 PA6T/66 的 TG 曲线.....	21
图表 16 PA5T/56 和 PA6T/66 的 DTG 曲线.....	21
图表 17 索尔维 AMODEL® BIOS PPA 与一般 PPA 吸水性比较.....	22
图表 18 索尔维 AMODEL® BIOS PPA 与一般 PPA 冲击强度比较.....	22
图表 19 国际生产 PPA 情况.....	23
图表 20 2020 年全球高温尼龙厂家市场份额占比.....	23

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2022/11/14-2022/11/18）合成生物学领域个股整体表现较好，上涨 0.49%，与申万一级行业相比较，排名第 13 位。行业内共有 41 家公司上涨，8 家公司下跌。涨幅前五的公司分别是嘉必优（+17%）、诺唯赞（13%）、亿帆医药（12%）、翰宇药业（11%）、广济药业（9%）。涨幅前五的公司有 3 家来自医药，1 家来自生物医药，一家同时涉及食品和生物医药。

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
食品、生物医药	嘉必优	56	46.76	53.19	3.93	17%	21%	17%
生物医药	诺唯赞	287	71.63	32.64	6.02	13%	14%	-4%
医药	亿帆医药	166	13.58	87.22	1.90	12%	23%	8%
医药	翰宇药业	141	15.40	6731.44	9.44	11%	48%	1%
医药	广济药业	30	8.64	54.57	2.07	9%	10%	21%
医药	健康元	250	12.96	17.27	1.94	9%	10%	14%
医药	鲁抗医药	62	7.05	68.78	1.87	8%	12%	8%
生物医药	贝瑞基因	50	14.09	-32.22	2.01	8%	10%	4%
化工	华恒生物	174	160.30	61.36	12.70	7%	23%	29%
化工	新日恒力	59	8.62	-227.94	7.92	7%	5%	-14%

资料来源：Wind，华安证券研究所

本周（2022/11/14-2022/11/18）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是联泓新科（-8%）、元利科技（-5%）、特宝生物（-5%）、东方盛虹（-4%）、百济神州（-4%）。跌幅前五的公司有 3 家来自化工，2 家来自生物医药。

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
化工	联泓新科	407	30.50	38.93	5.95	-8%	-16%	-23%
化工	元利科技	58	27.89	12.00	2.00	-5%	-4%	-24%
生物医药	特宝生物	163	40.18	64.37	12.37	-5%	-3%	53%
化工	东方盛虹	829	13.35	17.69	2.69	-4%	-14%	-20%
生物医药	百济神州	1496	128.09	-11.77	5.21	-4%	12%	20%
医药	爱博医疗	237	225.50	103.11	12.83	-3%	8%	6%
食品、生物医药	梅花生物	287	9.43	6.42	2.29	-2%	-8%	-15%
食品、生物医药	莲花健康	51	2.85	90.54	3.60	-1%	11%	11%
食品、生物医药	东方集团	97	2.64	-4.65	0.50	-1%	0%	-13%
食品、生物医药	祖名股份	32	25.53	63.50	3.08	0%	-1%	12%

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) 联成化科: 增塑剂生产规模较大, 主营产品丰富, 去年销量 39 万吨, 产值 33 亿元

联成化科在华南、华东都有布局增塑剂生产工厂, 主营苯酐、富马酸、增塑剂、聚酯多元醇等产品。全球最大的苯酐及增塑剂制造商联成化科旗下工厂珠海联成化学工业有限公司去年销售相关产品 39 万吨, 总产值 33 亿元。

(2) 嘉澳环保: 增塑剂规模大、品种全, 产能达 20.6 万吨/年, 产品应用广泛

嘉澳环保主要从事环保增塑剂及稳定剂、生物质能源的研发、生产和销售, 是国内环保型植物油脂基增塑剂规模最大、品种最齐全的环保增塑剂生产企业。截至目前, 公司各类已投产的环保增塑剂产能 20.6 万吨/年, 其中环氧类增塑剂产能 11.5 万吨。目前已经形成了以环氧类、石化类、多功能复合类三大系列为主的环保型增塑剂产品体系, 以及辅助的环保型钙锌、钡锌稳定剂系列产品。产品广泛应用于航天、汽车内饰、儿童玩具、食品包装、建材、管材、塑料薄膜、家装材料等与人们生活息息相关的塑料制品领域。

(3) 杭州普力: 扩大 PPC 可降解材料及多元醇等产物的研发, 加强与中石化的技术合作

杭州普力材料科技有限公司拟投资 500 万元租用浙江海虹控股集团有限公司的闲置厂房, 购置管式反应器等研发设备, 开展 PPC 可降解材料及多元醇等产物的工艺研发。预计研发规模达到聚酯多元醇 400kg、聚酯 60kg、催化剂 1kg 以及聚氨酯 50kg, 并将送往下游企业进行试验。此外, 杭州普力材料科技有限公司与中国石油化工股份有限公司的全资子公司中石化宁波新材料研究院有限公司签署《技术开发合作协议书》, 双方就二氧化碳基可降解塑料 PPC 的合成与改性加工技术展开合作。合作项目正式建成投产后, 将会进一步提高国内碳利用与可降解材料的技术深度和产能结构, 巩固我国在高价值碳利用上的世界领先地位。

(4) 首钢朗泽: 拟科创板 IPO

北京首钢朗泽科技股份有限公司成立于 2011 年 11 月, 是首钢集团控股的中外合资国家高新技术企业、北京市混合所有制改革试点企业、国家级专精特新“小巨人”企业、生物制造行业领军企业。公司自主研发合成生物技术

将含 CO、CO₂的工业尾气转化为生物乙醇及饲料蛋白等高附加值产品，将无机碳和氮直接转化为有机碳和氮，实现工业体系重塑。

国外公司

(5) NatureWorks: 签订 TTCL 作为泰国新的 Ingeo 生物聚合物承建商, 综合生产乳酸、丙交酯和聚合物

2021 年, NatureWorks 首次宣布授权启动其全球产能扩张计划, 2022 年 6 月, 新生产设施的工程场地准备工作已经完成, 11 月签订了 TTCL 作为泰国新的 Ingeo 生物聚合物承建商。Ingeo 生物聚合物市场规模大, 将支持不同市场的增长, 包括 3D 打印和卫生材料, 以及可堆肥咖啡胶囊、茶包、软包装和食品餐具等, 这些应用领域不仅要求可持续发展的低碳材料, 而且需要 Ingeo 提供的独特高性能属性。

(6) Oatly: 公布三季度财报, 疫情影响下收入稳步缓慢增长

11 月 14 日, Oatly 公布了截至 2022 年 9 月 30 日的第三季度财务业绩。2022 年第三季度的收入同比增加 7% 至 1.83 亿美元, 毛利为 500 万美元, 毛利率为 2.7%, 而上年同期为 4490 万美元, 毛利率为 26.2%。其中, 2022 年第三季度的销售量同比增长 14.5% 至 1.26 亿升, 2022 年第三季度的生产成品量同比下降 5.3% 至 1.24 亿升。亚洲的收入继续受到在整个 2022 年中国疫情的影响, 2022 年第三季度收入增加 16.3%, 达到 3980 万美元, 而上年同期为 3420 万美元。目前 Oatly 已经启动了几项战略行动, 以调整其供应链网络战略和简化组织结构, 以便为下一阶段的销售发展做准备。公司相信这些行动将提高组织的敏捷性, 并以更轻的资产战略推动盈利能力。

(7) 雀巢: 尽管需求下降, 但仍看好植物蛋白行业

最近围绕植物蛋白消费的炒作热潮消退, 雀巢公司将以可持续增长的观点来对待植物蛋白。雀巢认为, 许多投资者基于对消费者接受程度的过度乐观预期而扎堆进入植物肉市场, 必定会导致热度下降以及需求下降, 然后经过多年的发展, 它才能慢慢地恢复到了一个重要的业务。虽然市场最近可能对植物蛋白的销售感到失望, 但雀巢公司仍然看到该领域的 "相当好" 的表现。雀巢正在为未来几年的稳定消费增长做准备, 将其全球研发团队中的植物蛋白部分增加到 10%, 即 300 人。

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	402	68.95	66.58	3.70	0%	10%	-14%
化工	华恒生物	174	160.30	61.36	12.70	7%	23%	29%
化工	中粮科技	156	8.39	13.52	1.31	2%	1%	-5%
化工	东方盛虹	829	13.35	17.69	2.69	-4%	-14%	-20%
化工	圣泉集团	163	20.78	25.45	1.97	5%	24%	-10%
化工	新日恒力	59	8.62	-227.94	7.92	7%	5%	-14%
化工	金丹科技	43	23.88	33.31	2.87	2%	-5%	-21%
化工	华峰化学	356	7.18	8.43	1.57	3%	10%	-6%
化工	联泓新科	407	30.50	38.93	5.95	-8%	-16%	-23%
化工	雅本化学	124	12.88	58.35	5.26	1%	13%	-7%
化工	苏州龙杰	20	11.95	-53.26	1.56	2%	3%	-23%
化工	元利科技	58	27.89	12.00	2.00	-5%	-4%	-24%
化工、食品	山东赫达	89	26.04	24.86	4.88	1%	-2%	-22%
工业	溢多利	43	8.69	-26.06	1.57	3%	1%	-12%
工业	平潭发展	54	2.80	-12.57	2.07	1%	2%	9%

工业	楚天科技	99	17.23	15.78	2.46	4%	-1%	0%
工业、医药	蔚蓝生物	36	14.42	39.44	2.23	0%	4%	-6%
医药	华东医药	768	43.77	32.15	4.25	1%	-3%	-6%
医药	浙江震元	31	9.21	42.78	1.61	7%	13%	15%
医药	翰宇药业	141	15.40	6731.44	9.44	11%	48%	1%
医药	广济药业	30	8.64	54.57	2.07	9%	10%	21%
医药	丽珠集团	305	37.20	19.02	2.59	3%	10%	11%
医药	苑东生物	75	62.79	31.18	3.15	5%	5%	7%
医药	普洛药业	268	22.70	31.45	5.16	4%	10%	16%
医药	浙江医药	124	12.83	15.89	1.35	4%	-2%	-9%
医药	金城医药	106	27.25	42.91	2.93	4%	2%	-6%
医药	康弘药业	161	17.50	30.79	2.38	5%	-6%	21%
医药	亿帆医药	166	13.58	87.22	1.90	12%	23%	8%
医药	鲁抗医药	62	7.05	68.78	1.87	8%	12%	8%
医药	爱博医疗	237	225.50	103.11	12.83	-3%	8%	6%
医药	华北制药	114	6.63	292.53	1.89	6%	10%	4%
医药	健康元	250	12.96	17.27	1.94	9%	10%	14%
医药	科伦药业	351	24.80	21.10	2.41	4%	-3%	23%
食品、生物医药	保龄宝	35	9.49	23.25	1.85	7%	5%	-19%
食品、生物医药	安琪酵母	364	41.89	30.65	4.13	3%	3%	-6%
食品、生物医药	东方集团	97	2.64	-4.65	0.50	-1%	0%	-13%
食品、生物医药	梅花生物	287	9.43	6.42	2.29	-2%	-8%	-15%
食品、生物医药	华熙生物	551	114.48	60.89	8.74	7%	-11%	-25%
食品、生物医药	嘉必优	56	46.76	53.19	3.93	17%	21%	17%
食品、生物医药	双塔食品	76	6.14	-48.01	3.08	3%	5%	-27%
食品、生物医药	双汇发展	870	25.10	15.87	4.29	1%	2%	-4%
食品、生物医药	莲花健康	51	2.85	90.54	3.60	-1%	11%	11%
食品、生物医药	祖名股份	32	25.53	63.50	3.08	0%	-1%	12%
食品、生物医药	金字火腿	40	4.13	104.46	2.65	2%	4%	-2%
食品、生物医药	美盈森	56	3.66	42.96	1.15	3%	7%	8%
食品、生物医药	东宝生物	52	8.79	47.21	3.46	7%	12%	19%
生物医药	诺唯赞	287	71.63	32.64	6.02	13%	14%	-4%
生物医药	华大基因	255	61.63	32.10	2.56	6%	7%	-8%
生物医药	贝瑞基因	50	14.09	-32.22	2.01	8%	10%	4%
生物医药	百济神州	1496	128.09	-11.77	5.21	-4%	12%	20%
生物医药	新和成	603	19.50	15.19	2.62	1%	-3%	-9%
生物医药	康龙化成	773	69.66	52.44	8.13	5%	24%	-19%
生物医药	特宝生物	163	40.18	64.37	12.37	-5%	-3%	53%
生物医药	诺禾致源	114	28.44	54.52	5.97	1%	23%	-15%

注：收盘价截止日期为 2022 年 11 月 18 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。

11 月 14 日，细胞培养肉公司极麋生物完成 2000 万元人民币天使轮融资，由梅花创投和番茄投资共同领投，绿叶投资、佳沃创投及其他个人投资者等跟投。本轮融资将主要用于人员招聘、研发设备补充、研发经费投入以及日常运营费用。据了解，其种子轮由蘑菇街创始人陈琪个人投资。

图表 5 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
极麋生物科技	2022/11/14	天使轮	2000万人民币	梅花创投、番茄投资	致力于牛肉细胞食品研发以及无血清培养基开发
Phyx44	2022/11/09	种子轮	120万美元	Better Bite Ventures 领投、Ahimsa VC 等跟投	利用微生物发酵开发用于乳制品的无动物牛奶蛋白和脂肪
柯泰亚生物	2022/11/07	A+轮	超亿元	斯道资本和红杉中国领投、源码资本等跟投	专注生产纯净、安全、可持续生物产品的合成生物学公司
Roslin Tech	2022/11/03	A 轮	1100 万英镑	Novo Holdings	细胞肉行业动物细胞供应商
微构工场	2022/11/03	-	9500 万	义翹神州、拉萨爱力克投资	由清华大学技术成果转化成立的一家合成生物技术企业
Forsea Foods	2022/10/27	种子轮	520 万美元	Target Global 领投、PeakBridge VC、Zora Ventures 等领投	以色列食品科技初创公司
遇见味来 C Foods		种子轮	近千万元	加利略资本领投、Kindergarten Green 等跟投	致力于研发种子细胞、无血清培养基以及生物材料的细胞肉公司
Heura	2022/10/25		2000 万欧元	Unovis Asset Management、Ricky Rubio、Sergio Busquets 等	巴塞罗那植物肉公司
Hoxton Farms	2022/10/20	A 轮	2200 万美元	Collaborative Fund 和 Fine Structure Ventures 领投、AgFunder、MCJ Collective 等跟投	专注利用生物反应器和低成本的无动物培养基培养真正的动物脂肪
Nourish	2022/10/19	A 轮	2860 万美元	Horizon Ventures、Main Sequence	人造脂肪公司
未名拾光		A 轮	近亿元	信宸资本	专注于美妆个护领域生物活性材料创新研发和制造的生物技术公司
赛陆医疗	2022/10/18	Pre-A 轮	超亿元	楔缕投资、前海长城基金、隆平生物	自主开发的测序技术为核心的平台型企业
和晨生物	2022/10/11	天使轮	数千万元	怀格资本	专注于功能性活性原料研发及产业化的合成生物学企业
溯华		A 轮	数千万元	若羽臣	利用细胞工厂生产用于医学临床、美容护肤和保健食品等领域的功能性原材料
OchreBio	2022/10/10	A 轮	3000 万美元		专注于开发肝病的 RNA 疗法
聚维元创生物科技有限公司	2022/10/9	Pre-A 轮及 A 轮	一亿元	招银国际、广发信德、厚新健投	致力于从事非粮生物物质的生物转化和高效利用
Equii		种子轮	600 万美元	Khosla Ventures	视频技术初创公司
纽维尔	2022/9/30	A 轮	3000 万	国微集团	生物降解材料及制品生产商，以生产可降解玉米淀粉基餐具类制品为主
Rivus Oharmaceuticals Inc.	2022/9/22	B 轮	1.32 亿美元	RA Capital Management	改善心脏代谢健康的生物制药公司

BioBetter		A 轮	1000 万美 元	耶路撒冷风险投资公 司、Milk and Honey Investment、LLC、以 色列创新局	以色列利用烟草植物培养植 物肉的生物技术公司
Prolific	2022/9/21	种子轮	4200 万美 元	Mayfield 基金领投、布 雷耶资本、SALT 基金	规模化细胞培养肉
		A 轮		Breakthrough Energy Ventures 领投	
上海昂拓生物	2022/9/20	种子轮	近亿元	杏泽资本	基于反义核酸技术的药物开 发企业
上海标度百奥生 物技术有限公司		Pre-A 轮	千万元	百普赛斯产业基金垦拓 资本、鸿元资本、怀格 资本	专注于创新性生物药转化研 究服务的 CRO 企业
博斯腾	2022/9/17	A+ 轮	亿元	千骥资本	致力于阿尔兹海默症数字疗 法
百明新康	2022/9/15	B 轮	近 4 亿元	佳辰资本、龙磐资本	研发针对过敏及免疫力的生 物制药公司
Capstan	2022/9/15	A 轮	1.02 亿美 元	辉瑞、拜耳、诺华、礼 来、百时美施贵宝	专注于研发 CAR-T 细胞疗法
Capstan		种子轮	6300 万美 元		
Standing Ovation		A 轮	1200 万欧 元	Astanor Ventures、 Peakbridge、 Seventure Partners 等	专注通过精准发酵开发和生 产酪蛋白，以生产非动物和 无乳糖奶酪和乳制品
Rival Foods	2022/9/14		600 万欧元	PeakBridge、Roquette	植物基食品制造公司
Next Level Burger			2000 万美 元	私人高净值股东	首批植物基快餐概念店之一
Neggst			500 万欧元	Impact Fund Green Generation Fund	德国植物基鸡蛋公司
Novome Biotechnologies	2022/9/13	B 轮	4350 万美 元	腾讯领投，明尼苏达大 学、Navian Investment、Colorcon Ventures 等参与	利用工程改造微生物以用于 疾病治疗
BioBetter	2022/9/7	A 轮	1000 万美 元	JVP 领投，Milk and Honey Investment、 LLC 和以色列创新局参 与	致力于研发细胞肉发展所需 生长因子的食品科技初创公 司
Cultivated Biosciences'	2022/9/6	种子轮	150 万美 元	Wingman Ventures 领 投，Bid Idea Ventures、 Blue Horizon、Proveg International 和 FoodHack 参与	从事可持续食品行业的乳制 品生产商
百葵锐		Pre A+ 轮	数千万人民 币	天津万联道一资本、星 陀资本	致力于合成生物学技术在医 疗领域高效生物合成
药明博锐		A 轮	3 亿元	红杉中国领投，阳光融 汇、天府三江资本、普 华资本等跟投	专注研发新一代靶向核素偶 联药物
美赛生物	2022/9/2	A 轮	数千万元	聚明创投、凯风创投	专注肿瘤微环境中巨噬细胞 新创药
星奕昂生物	2022/9/2	A-1 轮	5000 万美 元	辰德资本	研发通用现货型细胞治疗产 品 iPSC-CAR-NK

Puna Bio	2022/9/1	种子轮	370 万美元	At One Ventures 和 Builders VC 牵头, SP Venture 等跟投	致力于培养嗜极生物
Planted	2022/9/1	B 轮	7000 万瑞士法郎	L Catterton	植物肉公司
德默特	2022/9/1	Pre-A	近亿元人民币	红杉远景碳中和基金和远景科技集团	基于合成生物学的微藻基产品研发商
VILYA	2022/8/29	A 轮	5000 万美元	ARCH Venture Partners	用人工智能设计蛋白质的生物技术公司
Mermade Seafoods		种子轮	330 万美元	OurCrowd、Fall Line、Sake Bosch	以色列细胞海鲜公司
Eat Just	2022/8/17		2500 万美元	C2 资本	致力于应用尖端科技生产更健康、更符合可持续发展原则食品的公司
Orna Therapeutics	2022/8/16	B 轮	2.21 亿美元	MSD, MPM Capital 和 Biolmpact Capital	工程环状 RNA 疗法
Senda Biosciences	2022/8/16	C 轮	1.23 亿美元	Flagship Pioneering	SendRNA 药物
Bluejay Therapeutics	2022/8/16	B 轮	4100 万美元	Arkin Bio Ventures	抗体药
武汉吉诺因	2022/8/14	定向增资	1 亿元	华大基因, 青岛华大共赢二号基金, 昆山高新	
禾沐基因	2022/8/14	定向增资	3000 万元	华大基因	专注于基因治疗载体和基因改造技术研发和应用的生物医药企业
Vifor Pharma	2022/8/11	并购	117 亿美元	CSL	致力于研发肾脏疾病精准药物
晶核生物	2022/8/10	天使轮	近亿元	高榕资本	致力于开发以影像为导向的、诊疗一体化的下一代靶向放射性核素疗法, 以此改善患者的生活。
康威生物	2022/8/10	A+轮	超亿元	国投创业	致力于新一类新药的研发, 包括抗癌药和不孕症创新药。
Bluestem Biosciences	2022/8/9	种子轮前	500 万美元	Navigator CO2 Ventures、Matt Vining、Robert Sali 和 Bluestem、Billy Hagstrom	致力于通过合成生物学将农业和能源基础设施最大化的可再生化学公司
All G Foods	2022/8/4	A 轮	2500 万澳元 (约合 1.2 亿元人民币)	Agronomics	使用“精密发酵”制造替代蛋白质来源的初创公司
维泰瑞隆	2022/8/2	B 轮	2 亿美元	云锋基金和高榕资本联合领投, 淡马锡、Invus、F-Prime Capital、斯道资本、ARCH Venture Partners 等跟投	致力于在全球范围内探索和开发用于治疗衰老相关退行性疾病的创新药物的生物科技公司
原启生物	2022/8/1	B 轮	超 1.2 亿美元	启明创投、泉创资本、上海科创基金、健壹资本、苏州基金、博荃资	通过自主创新技术平台开发肿瘤细胞免疫治疗产品

				本、若干国际投资基金、建发新兴投资	
厌氧生物	2022/8/1	A 轮	亿元级	道彤投资和成都科创投共同领投, 创东方投资、中喜基金跟投	人体微生物菌群创新药研发商
吉态来博	2022/8/1	Pre-A 轮	数千万元	佳沃大河食品科技基金	以 CO ₂ 和 H ₂ 为原料生产高性能蛋白和油脂等高价产品的 气体发酵企业
瑞博生物	2022/7/29	E1 轮	4000 万美 元	磐霖资本、三一创新基金等现有股东、以及本轮新增机构和个人投资者共同投资	处于临床开发阶段的创新型 研发公司
层浪生物	2022/7/29	A 轮	数千万元	IDG 资本	致力于实现流式技术自动化、常规化、智能化
BridGene Biosciences	2022/7/28	B 轮	3850 万美 元	龙磐投资, 佳辰资本和德屹资本共同投资	致力于靶点发现和开发创新型小分子药物的生物科技公司
绿氨生物	2022/7/27	种子轮	数千万元	源码资本独家投资	旨在创新与产业化合成生物固氮技术的生物技术公司
Huue	2022/7/27	A 轮	1460 万美 元	Material Impact 领投, HSBC Asset Management's Climate Tech VC 等跟投	利用专有的生物工程技术通过模仿自然酶化过程生产靛蓝染料的生物技术公司
Solena	2022/7/26	战略投资		Insempra	高性能服装纤维合成蛋白的生产商
倍生生物	2022/7/25	天使轮	超亿人民币	红杉中国种子基金领投, 线性资本、绿洲资本、奇绩创坛、云九资本跟投	专注于用软件工程理念指导工业微生物的全局理性设计
墨卓生物	2022/7/25	A+轮	近亿元	LYFE Capital 领投, 源码资本和地方政府引导基金云祥基金跟投	致力于用创新微流控和单细胞测序技术赋能科学研究与精准医疗
Replay	2022/7/25	种子轮	5500 万美 元	Kohlberg Kravis Roberts, OMX Ventures 领投	基因组编辑公司
BigHat Biosciences	2022/7/20	B 轮	7500 万美 元	Section 32 领投, Amgen Ventures, Bristol Myers Squibb 等跟投	利用机器学习和合成生物学开发安全有效的抗体疗法的生物技术公司
瑞健生物	2022/7/19	天使轮		紫金港资本	专注于“First-in-class”和“Best-in-class”神经、精神疾病药物研发企业
OWYN	2022/7/19			Purchase Capital 领投、Hammock Park Capital LLC、PowerPlant Ventures 跟投	植物蛋白饮料和其他功能性营养产品公司
合成纪元	2022/7/18	天使轮	数千万元	松禾资本	为工业应用提供高效、稳定的酶催化剂产品
华夏英泰	2022/7/18	B+轮		华控基金领投, 汉康资本、荷塘创投跟投	STAR-T 技术平台公司
中博瑞康	2022/7/15	A+轮	数千万元	高科新浚领投	细胞制备工具技术平台

Spiderwort	2022/7/12	A 轮	1320 万美 元	Horizons Ventures 领投	致力于开发可应用于再生医学领域的基于纤维素的生物材料的初创公司
Epic Bio	2022/7/12	A 轮	5500 万美 元	Horizons Ventures	开发超紧凑(ultracompact)疗法以调节体内基因表达的生物技术公司
天新药业	2022/7/12	IPO	16.15 亿元		维生素生产商
Inspirna	2022/7/11	D 轮	5000 万美 元		专注于癌症领域的临床阶段的生物技术公司
Apriori Bio	2022/7/11	A 轮	5000 万美 元	Flagship Pioneering	传染病疗法生物技术初创公司
String Bio	2022/7/11	B 轮	2000 万美 元	Ankur Capital, Dare Ventures, Redstart, Zenfold Ventures, Woodside Energy	利用生物工艺将甲烷转化为可持续的蛋白质
Biosyntia	2022/7/7	B 轮	1150 万欧 元	ECBF 领投, Sofinnova Partners、Novo Seeds 跟投	使用精密发酵技术制造可持续的天然成分的生物技术公司
亲合力	2022/7/6	A+轮		鸿富资产、兴业国信资管	专注创新型抗癌药物开发的临床期生物医药公司
Phytolon	2022/7/6	A 轮	1450 万美 元	DSM Venturing 领投, Ginkgo Bioworks、Cibus Fund 和 Trendlines Agrifood Fund 等跟投	利用面包酵母在较短的发酵周期内有效地生产和释放高滴度的天然健康甜菜碱色素
Simplifyber	2022/7/6	种子轮	350 万美 元	At One Ventures 领投, Techstars、Heritage Group Ventures 等参投	纤维素液体制作服装和鞋面的面料创新公司
Nuclera	2022/7/6	B 轮	4250+1550 万美 元	首期 4250 万美元投资: M&G、Amadeus Capital Partners、E Ink、RT Partners、Future Planet Capital、英国商业银行未来基金、GKGoh; 第二期 1550 万美元: 个人投资者 Jonathan Milner、Verve Ventures	致力于加速蛋白质表达工作流程的生物技术公司
新码生物	2022/7/5	B 轮	4 亿元	礼来亚洲基金、国投招商、宁波瑞虎、浙鑫博远、浙鑫睿博、盛世投资, 礼安新绍、鸿绅资产、赛智伯乐、国投招商, 浙江闰士股份有限公司	专注于新一代治疗用生物技术药物研发公司
惠利生物	2022/7/4	A 轮	数亿元	君联资本、博远资本联合领投, 千骥资本、云启资本、众为资本跟投	合成生物学酶计算设计平台
知易生物	2022/7/5	B++轮	1 亿元	国投创业、广州开发区基金、合利创兴集团	活体生物药研发公司
星赛生物	2022/7/4	Pre-A 轮	数千万元	南京高科新浚领投, 浙江衡吉跟投	提供“单细胞拉曼成像-分选-测序-培养”解决方案

弈柯莱生物	2022/6/30	IPO	5 亿元		以合成生物学技术平台为核心，推进多领域管线产业化的生物技术公司平台型公司
Evolve By Nature	2022/6/30	C 轮	1.2 亿美元	Teachers' Venture Growth (TVG)、Senator Investment Group 领投，香奈儿、Mousse Partners、Jeff Vinik、The Kraft Group、Roy Disney、Emerald Development Managers 等跟投	致力于开发活性蚕丝生物技术 (Activated Silk™)、从天然蚕丝蛋白中创建活性蚕丝分子库
AlgiKnit	2022/6/29	A 轮	1300 万美元	Collaborative Fund 领投，H&M CO:LAB, Starlight Ventures, Third Nature Ventures, Horizons Ventures, SOSV 跟投	利用海藻制造生态纱线的材料创新公司
绿竹生物	2022/6/28	C 轮		华普海河生物医药基金、亦庄生物医药基金、信银振华等	
壹嘉生物	2022/6/24	A 轮	近 2 亿元	东方富海、华熙朗亚联合领投，同创伟业、洪泰基金、力合鸿鑫、四海新材等跟投	将超分子化学技术应用于泛健康领域的技术产业化平台型公司
昌进生物	2022/6/23	A 轮	1.4 亿元	食芯资本 Bits x Bites、碧桂园创投、斯道资本 (富达亚洲)、远翼投资、夏尔巴投资、高瓴创投	微生物合成蛋白公司
摩珈生物	2022/6/23	B 轮	超 8 千万美元	淡马锡、绿动资本、食芯资本、Sento Investment、LYZZ Capital	酶工程改造及生物代谢途径改造平台公司
安序源	2022/6/20	B 轮	近亿美元	阿斯利康中国、云锋基金、五源资本、康桥资本、国投招商	DNA 四代测序平台技术公司
镁伽科技	2022/6/16	C 轮	3 亿美元	GGV 纪源资本、高盛 (中国)、园丰资本、创新工场、泰合资本、兰亭投资 Pavilion Capital、鸿为资本	生命科学智能自动化研究开发及应用
益元桓达	2022/6/13	Pre-A 轮		上海生物医药基金	肿瘤细胞免疫疗法研发公司
默达生物	2022/6/13	种子轮 +Pre-A 轮	近亿元	晶泰科技、IMO Ventures、Forcefield Venture、天图投资、前海方圆资本、雅亿资本、博普资产、德迅投资、新产业创投	基于免疫代谢靶点的小分子创新药研发公司
慧心医谷	2022/6/10	天使轮	数千万元	松禾资本独家投资	致力于神经系统疾病细胞治疗
达歌生物	2022/6/9	A 轮	2200 万美元	幂方健康基金、百度风投、凯风创投、德屹资本、元生创投	分子胶类小分子药物研发公司

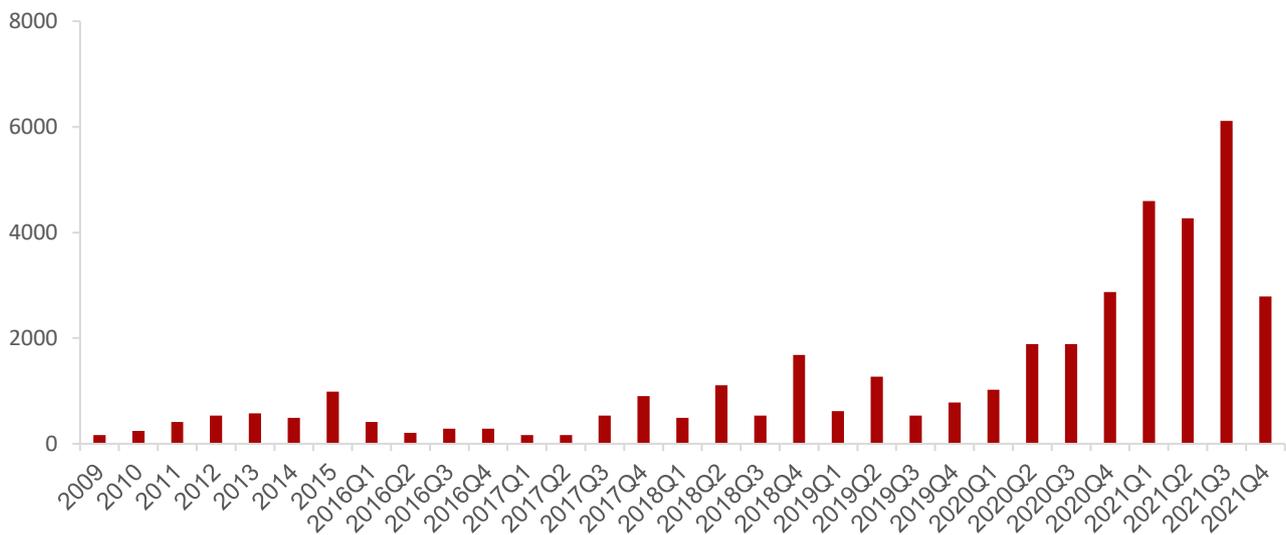
鵬远生物	2022/6/8	B+轮	3 亿元	泮石资本、银河源汇、福鹏资产、国经资本、风投侠、鼎信资本、领道资本、华渡投资、隽赐投资、乾道基金、佰仕德、华晨美景、圣湘生物	肿瘤早筛产品研发公司
衍微科技	2022/6/6	天使轮	5000 万元	红杉资本中国、峰瑞资本、水木创投	业务涵盖高抗逆生物催化剂、基于生物模板的纳米与单原子金属催化剂、以及高附加值专用化学品
OriCiro Genomics	2022/6/6	B2 轮		Asahi Kasei Medical (旭化成)	DNA 的无细胞合成和扩增技术的开发和商业化
Ultima Genomics	2022/5/31	天使轮	6 亿美元	General Atlantic、Andreessen Horowitz、D1 Capital、Khosla Ventures、Lightspeed、Marius Nacht、aMoon、Playground Global、Founders Fund 等	全基因组测序平台公司
Brevel	2022/6/2	种子轮	840 万美元	FoodHack、Good Startup VC、Tet Ventures、Nevateam Ventures、欧盟 Horizon2020 计划和以色列创新局(Israel's Innovation Authority)的拨款	以色列微藻替代蛋白质公司
微元合成生物	2022/5/30	天使轮	超亿元	，由经纬创投领投，博远资本、河南投资集团汇融基金、险峰长青和浙江红什跟投	合成生物技术为基础的生物制造公司
引正基因	2022/5/25	天使轮 +Pre-A 轮	数千万美元	启明创投领投，方圆资本跟投	基因编辑公司
Hyfe foods	2022/5/23	Pre-种子轮	200 万美元	The Engine, Blue Horizon, Caffeinated Capital, Supply Change Capital, Lify, Gaingels, Hack Ventures, restaurateurs	新型食品科技公司
优信合生	2022/5/20	天使轮	千万元级别	苏州工业园区科创基金和水木清华联合投资	基于合成生物学的活体生物药开发公司
Locus Biosciences	2022/5/18	B 轮	3500 万美元	Artis Ventures, Viking Global Investors, Johnson & Johnson Innovation - JJDC 等	噬菌体疗法公司
通用生物	2022/5/17	Pre-IPO 轮	数亿元	华睿投资领投，某政府基金跟投	生物技术产品（核酸 - 蛋白 - 抗体）原料和服务提供商
金坤生物	2022/5/13	A 轮	数亿元	日初资本独家投资	生物医用高分子材料及高端医疗器械研发、生产、销售的集团型公司

柯泰亚生物	2022/5/9	A 轮	超亿元	源码资本领投，食芯资本、夏尔巴投资跟投	致力于研发、生产和销售高附加值生物基产品的合成生物学公司
柏根生物	2022/5/7	天使+轮	数千万元	五源资本独家投资	合成生物新材料研发商
芯宿科技	2022/5/5	天使轮	1000 万元	峰瑞资本领投，嘉程资本跟投	分子芯片式 DNA 合成技术公司
百富安生物 (Unlearn.AI)	2022/4/19	天使轮	5000 万元	Insight Partners 领投，Radical Ventures、DCVC、8VC、Mubadala Capita Ventures 和 DCVC Bio 跟投	生物催化剂生产商
中因科技	2022/3/30	A 轮	1 亿元	龙磐资本领投，盈科资本、华医资本、隽赐投资跟投	遗传性眼病临床基因诊断和基因治疗药物研发公司
若弋生物	2022/3/28	天使轮	5000 万元	元生创投领投，CHAPMAN TECHNOLOGY LIMITED、上海痕迹投资、溢新投资、朗姿韩亚投资跟投	大分子药物递送技术研发商
昕传生物	2022/3/28	种子轮	1 亿元	融昱资本、云睿资本联合领投，求臻医学参与战略投资	细胞治疗公司
森瑞斯	2022/3/16	A 轮	近亿元	深创投领投、深圳高新投和多家下游产业方跟投	全链路合成生物研发平台
态创生物	2022/3/14	A+轮	数亿美元	IDG 资本领投，君联资本等跟投	生物科技服务商
芝诺科技	2022/3/14	天使轮	1000 万元	嘉程资本、中信创投基金、明略科技联合创始人闫翌共同投资	生物合成高附加值天然代谢产物平台
盈嘉合生	2022/3/2	A 轮	数千万元	毅达资本独家投资	利用合成生物学技术制造天然活性成分
百葵锐生物	2022/2/17	Pre-A 轮	5000 万元	元生创投领投，深圳天使母基金、国科嘉和、厦门枫雪跟投	抗生素耐药性生物合成研发商
引航生物	2022/2/8	C 轮、C+轮	超 4 亿元	礼来亚洲基金独家投资	生物制造技术平台
酶赛生物	2022/1/24	C+轮	数亿元	C 轮由高瓴创投和夏尔巴投资联合领投，广发乾和、厚新健投、湖南财信产业基金、绿动资本、元禾控股跟投；C+轮融资由礼来亚洲基金独家投资	生物催化整体方案提供商
微构工场	2022/1/17	A 轮	2.5 亿元	中国国有企业混合所有制改革基金有限公司领投，国中资本、GRC SinoGreen Fund (富华资本)、众海投资、顺义区国有投资平台临空兴融跟投，红杉中国、	PHA 生物材料研发商

				SEE FUND (无限基金) 追加投资。	
蓝晶微生物	2022/1/10	B+轮	8.7 亿元	碧桂园创投、腾讯投资、光速中国、华兴资本、方圆融通、高瓴创投等	可降解塑料生产制造商
士泽生物	2022/1/10	Pre-A 轮	近亿元	红杉中国领投、礼来亚洲基金和启明创投共同投资	干细胞医疗研发服务商
昌进生物	2022/1/10	Pre-A 轮	5500 万元	高瓴创投领投，青岛城投金控、食芯资本跟投	微生物合成蛋白公司

资料来源: Wind, 公司公告, 公司网站, 华安证券研究所

图表 6 美国合成生物学企业融资额变化 (百万美元)



资料来源: Synbiobeta, 华安证券研究所

1.4 公司研发方向

国内公司

(1) 旷达科技: 成功研制绿色可持续、环保高性能的生物基聚酰胺内饰织物材料

旷达科技所研制产品的主要原料来自于可再生的植物性原料, 比传统石油基材料更环保、性能更优异, 是一种可持续的生物基材料, 可再生碳的含量在 45%-100%。据初步计算, 该生物基产品可减少约 50%的温室气体排放, 废弃的生物基材料经过生物降解法, 可以转变为水和二氧化碳等无毒小分子, 重新进入自然循环, 推动可持续发展。

(2) 极麋生物: 在牛成肌细胞培养中实现成本控制突破, 正逐步构建细胞系基础

在细胞培养上, 极麋已获得超过五种动物来源的多种稳定细胞株, 并且培育的牛成肌细胞可以繁殖超过 20 代, 而在细胞微载体与无血清培养基上, 也相继在今年 4 月、5 月获得成本控制上的突破, 前者可以较低价格适用于大规模生产, 后者针对牛各类细胞增长的成本已降至百元级别。按照规划, 极

麋生物预计将在 2022 年整体建成细胞系基础，在 2023 年实现食品级细胞无血清培养基和食品级植物支架的可商业化。在完成基础商业化后，预计在 2024 年发力生物反应器，完成 1000 升的前量积累。

(3) 狗不理：益生元包子皮和植物基肉馅技术新突破，兼顾包子美味与健康

狗不理老字号食品研究院承担的“天津市振兴老字号食品产业创新发展战略研究项目”子课题——“益生元包子皮和植物基肉馅提升包子食用品质的关键技术”项目通过评审鉴定。该技术已成功应用于狗不理包子制作，为振兴老字号食品产业创新发展探索了新模式、新路径。益生元包子皮和植物基肉馅是该院首次获得的科技成果，狗不理集团应用该成果，通过 Probiotics Australia Pty Ltd 海外公司的发酵方法，成功生产出第一款狗不理“益生元小笼包”并投入市场。该产品复配添加 4 种益生元，可以显著提升包子的食用品质，使人们在品尝美食的同时促进肠道健康。

国外公司

(4) Genentech：实现视网膜静脉阻塞等问题突破，加深企业合作关系

Genentech 今年在视网膜静脉阻塞、多发性硬化、脊髓性肌萎缩症、淋巴瘤和幼儿流感方面取得了突破性的研究里程碑。Genentech 也建立了成功的合作伙伴关系。9 月，BioSpace 报告了与 Arsenal Biosciences 的交易，这是一项多年合作，旨在确定基于 T 细胞的实体瘤疗法的关键成功回路。

(5) 辉瑞：季度营收稍有下降，加紧推出疫苗新产品

根据辉瑞 2022 年第三季度的财报，公司总营收 226.38 亿美元，同比-6%，主要是由于新冠疫苗 COMIRNATY® 出现了断崖式下滑。该公司最近宣布了一种新的单剂量候选疫苗，将其基于 modRNA 的流感疫苗与基于专有技术的 Omicron 改编的二价 COVID-19 疫苗相结合。

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
合成蛋白	2022/11/12	Enabling Photo-Crosslinking and Photo-Sensitizing Properties for Synthetic Fluorescent Protein Chromophores	刘宇、张丽华，张鑫	Angew	通过结构衍生实现了合成的荧光蛋白发色团的光致敏和光交联功能
物质合成	2022/11/10	Supramolecular engineered ultrathin MXene towards fire safe polylactic acid composites	Heng rui Wang,Zi xiao Wang, Yong qian Shi 等	Composites Communications	合成了一种新型超分子阻燃剂，通过简单的熔融共混方法成功制备了 PLA/MHCSN-TC/SiAPP 复合材料
单细胞空间组学	2022/11/10	Tumor-resident intracellular microbiota promotes metastatic colonization in breast cancer	Aikun Fu,Bingqing Yao,Tingting Dong,Yongyi Chen 等	Cell	在聚丙烯酰胺凝胶表面重复印刷 DNA 簇，实现了单细胞空间组学的空间分辨率突破至 1um 级

物质合成	2022/11/9	Engineering yeast for high-level production of diterpenoid sclareol	曹选, 周雍进, 陈禹, 赵宗保等	Metabolic Engineering	在酿酒酵母中构建并优化二萜香紫苏醇生物合成生物学途径, 实现香紫苏醇的高效合成
------	-----------	---	-------------------	-----------------------	---

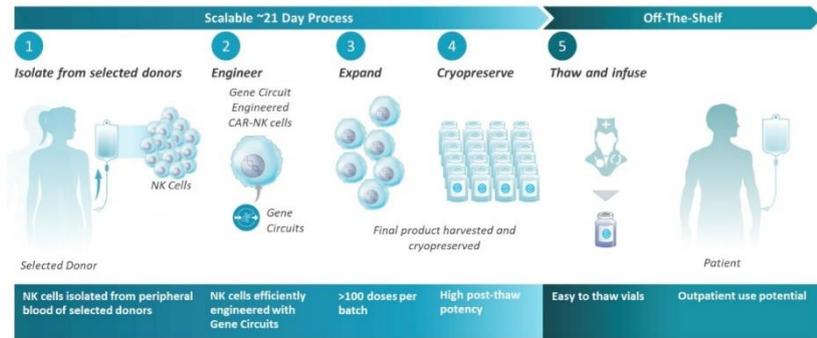
资料来源: Angew, Composites Communications, Cell, Metabolic Engineering, 华安证券研究所

2 周度公司研究: Senti Biosciences—建立合成生物学平台, 利用基因回路, 靶向治疗肿瘤适应症

Senti Biosciences, Inc.是一家以智能方式进行创新疗法的公司。Senti Biosciences, Inc.公司成立于 2021 年, 该公司通过设计基因电路, 提高细胞和基因疗法的智能, 以提高其对传统药物无法解决的广泛疾病的治疗效果、精确度和持久性。Senti 的基因电路平台技术可以以与模式无关的方式应用, 适用于自然杀伤 (NK) 细胞、T 细胞、肿瘤浸润淋巴细胞 (TILs)、干细胞, 包括造血干细胞 (HSC)。

主导项目利用基因回路, 靶向治疗肿瘤适应症。该公司的主导项目包括 SENTI-202 和 SENTI-301 等。SENTI-202 是一种逻辑门控或非现成的 CAR-NK 细胞疗法, 旨在靶向和消除急性髓性白血病细胞; SENTI-301 是一种多臂现成的 CAR-NK 细胞疗法, 旨在治疗肝细胞癌。此外还有一个用于治疗结直肠癌(CRC)和其他 CEA 阳性癌症的 CAR-NK 疗法 SENTI-401。

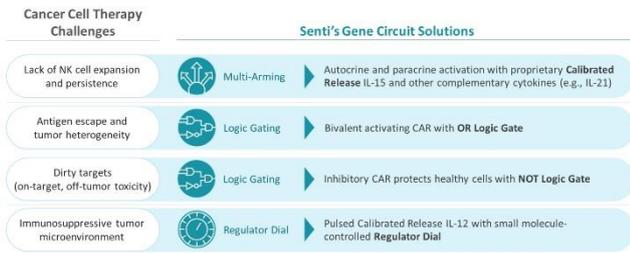
图表 8 Senti Biosciences 基因电路治疗思路



资料来源: Senti Biosciences, 华安证券研究所

运营资金充足, 研发投入充分, 但亏损也逐渐扩大。11 日, Senti Bio 发布了 2022 年第三季度的财报。截至 2022 年 9 月 30 日, Senti Bio 持有 1.149 亿美元的现金和现金等价物, 公司认为这足以提供直到 2024 年的运营提供资金。研发费用为 806 万美元, 2021 年同期为 541 万美元同比增长约 48.98%。但是 Senti 的开支和亏损也逐步增大, 截至 2022 年 9 月 30 日和 2021 年 9 月 30 日止, 三个月的净亏损分别为 1660 万美元和 1140 万美元, 九个月的净亏损分别为 4000 万美元和 4440 万美元。

图表 9 CAR-NK 细胞疗法过程



资料来源: Senti Biosciences, 华安证券研究所

图表 10 Senti Biosciences 基因电路合作情况

Gene Circuit Enabled Collaborations

Program	Indications	Gene Circuit	Discovery	IND enabling	Phase 1	Rights
Gene Therapies for Tissue-Directed Targets						
GC-1001/GC-1002	Eye	Smart Sensor	●			
GC-1003/GC-1004	CNS	Smart Sensor	●			Spark Reob
GC-1005	Liver	Smart Sensor	●			
Cell Therapies for Regenerative Medicine						
GC-1101	Regenerative Medicine	Regulator Dial	●			
GC-1102	Regenerative Medicine	Regulator Dial	●			BlueRock
GC-1103	Regenerative Medicine	Smart Sensor	●			

资料来源: Senti Biosciences, 华安证券研究所

不断加强企业合作, 扩大市场业务。Senti Biosciences, Inc. 在加利福尼亚州阿拉米达签订了一项新的 cGMP 设施的租赁协议, 以支持候选产品计划的初步临床试验。2021 年, Senti 开始建设 cGMP 设施, 截至 2022 年 9 月 30 日, 公司已经支付了 3550 万美元采购承诺中的 2930 万美元建设费用。另外, Senti 与 BlueRock Therapeutics LP 签订了一项为期三年的合作和选择协议, 授予 BlueRock 一项选择权以执行独家或非独家许可, 开发、制造和商业化细胞治疗产品。Senti 逐步扩大产品试验、生产与推广, 努力走向商业化。

3 重点事件分析: 生物基 PPA 保持原有优良性能, 兼顾环保同时应用价值显著

PPA 性能优良, 应用广泛。PA 是一种聚酰胺塑料, 而 PPA (聚邻苯二甲酰胺) 比尼龙有更好的性能, 比如 PPA 的拉伸强度比 PA6 高 20%, 弯曲模量比 PA66 高 20%, 能长期抵抗拉伸蠕变。此外, PPA 还具有耐汽油、润滑脂和冷却液的性能, 同时它也是一种耐高温尼龙, 能够承受 200°C 的连续高温仍保持良好的尺寸稳定性。由于良好的物理性能与化学性能, PPA 广泛应用于汽车工业、电子电器等行业, 如汽车前灯反光器、轴承座、皮带轮、传感器壳体、燃料管线元件、开关设备、连接件、电刷座等的制作。

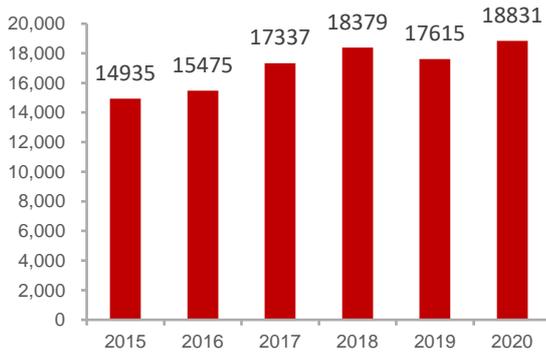
图表 11 PPA 生产与应用流程图



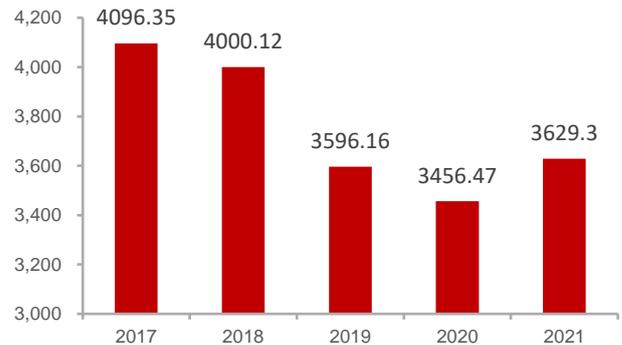
资料来源: 前沿材料, 华安证券研究所

汽车工业与电子行业成为带动 PPA 需求增长的主要动力。电子和汽车行业是 PPA 的主要消费市场，二者合计占总消费量的 85% 以上。近些年，我国电子元器件行业迅猛发展，2020 年销售总额达到 18831 亿元，较上一年增长 6.9%；汽车轿车产量在 2019 年和 2020 年虽然处于下降趋势，但仍在 2021 年恢复到高位水平。

图表 12 2015-2020 年电子元器件行业销售总额情况 (亿元)



图表 13 2017-2021 年中国汽车产量 (万辆)



资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

资料来源：国家统计局，华安证券研究所

PPA 市场需求极大，国内市场广阔。 PPA 作为热塑性功能型尼龙，与脂肪族聚酰胺相比，力学强度和耐热性均有较大提升，同时吸水率大幅度降低；与芳香族聚酰胺相比，熔点更低，有效地改善了芳香族聚酰胺的加工性能。PPA 在经过多年的改良发展后，成为了最常用的特种工程塑料品种。2016 至 2020 年，国内对 PPA 的需求增速超过 10%，2020 年的需求量达到 3.3 万吨，预计未来五年，我国对 PPA 的需求将保持 8% 以上的增速，至 2025 年需求量将达到 5 万吨/年。

传统方法制备 PPA 问题众多，如生产成本高昂、副产品腐蚀等，限制其工业生产。 基于石油的传统制备 PPA 的方法有低温溶液缩聚法、胺酯交换法、界面聚合法和直接熔融缩聚法，这些方法会有溶剂成本较高，副产物腐蚀性强，设备利用率低，易造成环境污染，设备成本高等问题，无法进行规模性生产。仅有高温高压溶液缩聚法有着较低的生产成本，高温高压溶液缩聚法首先将等物质的量的二元酸和二元胺单体在 N₂ 环境的保护下与适量的水，少量的反应助剂加入到高压聚合反应釜中，在较低温度 (<100°C) 合成尼龙盐，然后缓慢升高体系温度进行预聚合，得到分子量相对较小的预聚物，将预聚物在真空烘箱中干燥，粉碎成合适粒径的颗粒，然后通过固相缩聚工艺或者挤出设备经过熔融聚合得到高熔点、高分子量的终聚物。目前高温高压溶液缩聚法已经应用到工业化生产。

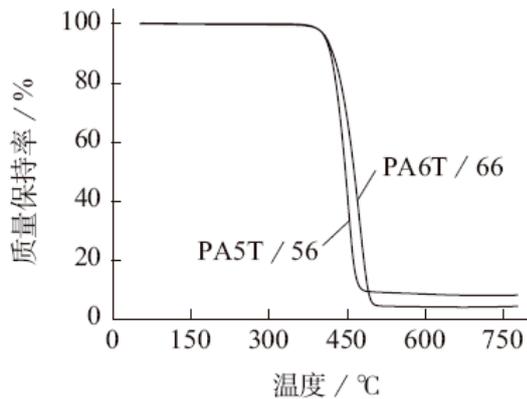
图表 14 PPA 生产工艺比较

制备方法	优缺点
高温高压溶液缩聚法	生产成本低，已经相当成熟，并且成功应用到工业化生产中
低温溶液缩聚法	反应体系所用溶剂成本较高，且后续处理较为麻烦，反应所得副产物会对反应容器造成腐蚀，给企业增加了极大的成本
胺酯交换法	以回收聚酯作为原料，实现资源的再利用，符合环保政策要求，但是以高分子聚合物作为反应物，导致目标产物分子量无法控制，反应后期产物分子量增长困难
界面聚合法	该工艺无需高温高压，反应要求简单且不可逆，制备所得产物分子量较高，但是反应体系溶剂回收处理较麻烦，溶剂消耗量大，设备利用率低，易造成环境污染，设备成本高
直接熔融缩聚法	设备及操作简单，不需要溶剂，成本较低，但是产物出料时存在粘釜问题，且在空气中易被氧化，限制了其在工业生产中的应用

资料来源：专塑视界，华安证券研究所整理

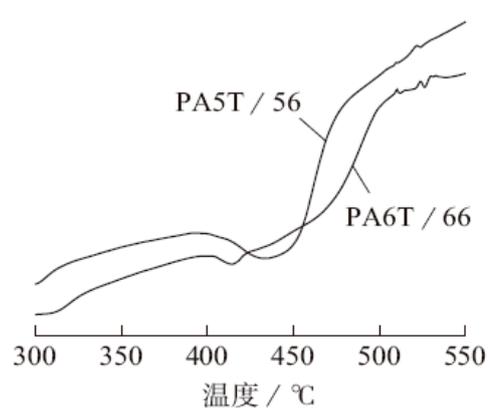
生物基 PPA 在热学性能等方面略优于传统石油基 PPA，具有显著应用价值。浙江新力新材料股份有限公司采用高温高压溶液聚合方法共聚聚合制备半生物基 PPA (PA5T/56)，并与分子链结构高度相似的石油基 PPA (PA6T/66) 进行了详细对比研究。半生物基 PPA 具有比石油基 PPA 更好的热稳定性和热氧化成炭性，在力学黏弹性行为和密度、拉伸强度、弯曲强度和冲击强度性能相似。

图表 15 PA5T/56 和 PA6T/66 的 TG 曲线



资料来源：工程塑料应用，华安证券研究所

图表 16 PA5T/56 和 PA6T/66 的 DTG 曲线

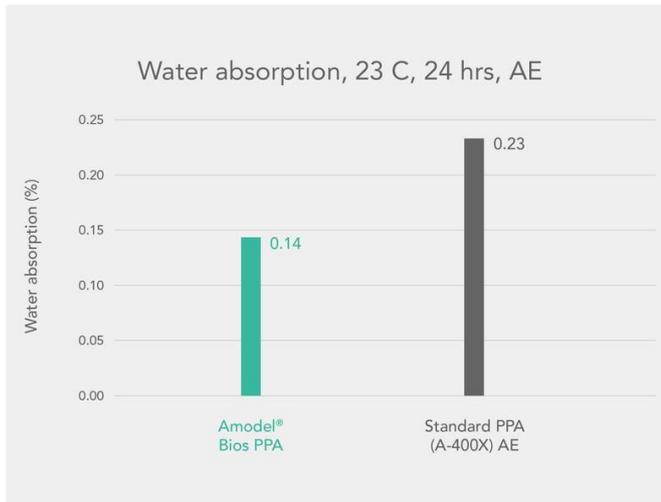


资料来源：工程塑料应用，华安证券研究所

生物基 PPA 助力减少电动汽车行业的碳排放。生物基材料产业是新材料产业的重要组成部分，未来 10 年，至少将会有 20% 的石化产品、约 8000 亿美元的石化产品可由生物基产品替代。低碳转型背景下，电动汽车设计师在材料选择上面临多种挑战，以电源模块为例，在电力电子元件的运行和效率方面发挥着关键作用，所用材料需要满足低碳排放，及各种性能要求，例如相对漏电起痕指数 (CTI) 等。索尔维的生物基 Amodel® Bios PPA 由部分生

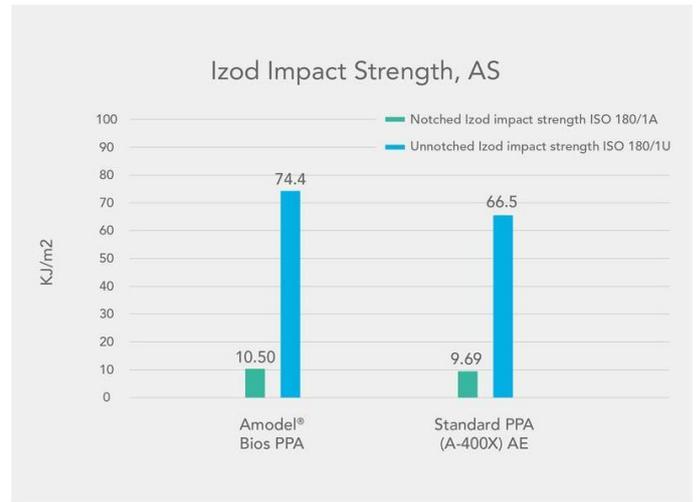
物来源的原料制成，并且还使用 100% 可再生电力生产。因此，Amodel® Bios PPA 拥有市售 PPA 的同类最佳 GWP，生物基含量达到 22%，并且计划到 2025 年将生物基含量提升到 75%。以 2018 年为基准，索尔维的相关工厂使用 100% 可再生电力，这是减少碳足迹的关键一步。此外，索尔维还致力于改善用水量，不但将用水量减少 15%，同时还减少了 50% 的不可持续废物。

图表 17 索尔维 Amodel® Bios PPA 与一般 PPA 吸水性比较



资料来源：索尔维，华安证券研究所

图表 18 索尔维 Amodel® Bios PPA 与一般 PPA 冲击强度比较



资料来源：索尔维，华安证券研究所

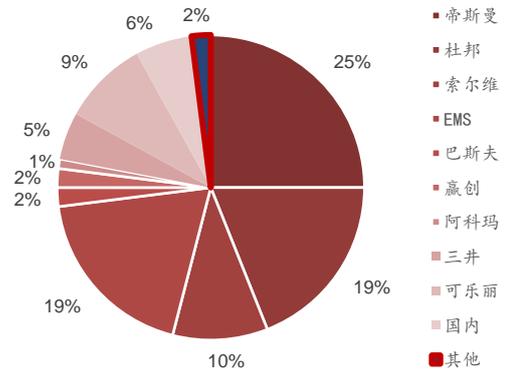
生物基 PPA 保持了电源模块的高性能。Amodel® Bios PPA 具有生物基 PPA 中最高 Tg (135°C) 和熔点 (315°C)，这有助于在高温下保持介电强度，同时又能与包括表面贴装技术和 IR 回流焊在内的各种电子工艺兼容。与标准 PPA 相比，Amodel® BIOS PPA 的另外两个特点是吸湿性更低（与标准 PPA 相比降低 40%）和更高的冲击强度（与标准 PPA 相比提高 55%）。在这两个优点的加持下，可以实现出色的尺寸稳定性和整体电源模块性能。Amodel® Bios PPA 改进了含水量性能，解决了潮湿环境中电接触腐蚀带来的挑战。

国内 PPA 生产起步较晚，需求依靠进口，发展空间还很大。据统计，国外 PPA 树脂总产能超过 15 万吨/年，发展相对成熟，主要生产企业有杜邦、帝斯曼 DSM、艾曼斯、索尔维、巴斯夫、阿科玛以及日本三井化学、可乐丽。国内 PPA 树脂总产能约为 1.6 万吨/年，主要生产企业包括金发科技、江门德众泰、青岛三力以及浙江新和成，差异显著；金发科技从 2017 年开始筹划生产 PPA，但是直到 2019 年才正式生产；目前，国内 PPA 生产市场份额占比 6%，仍有很大的发展空间。

图表 19 国际生产 PPA 情况

	相关公司	主要产品
国外	帝斯曼	独家生产 PA4T 等相关产品
	可乐丽	凭借壬二胺特有技术，很长一段时间可乐丽是 PA9T 的唯一生产商
	巴斯夫	推出 PA9T 相关产品
国内	金发科技	国内最大的 PPA 树脂生产企业，主要以生产 PA10T 为主

图表 20 2020 年全球高温尼龙厂家市场份额占比



资料来源：前沿材料，华安证券研究所

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。