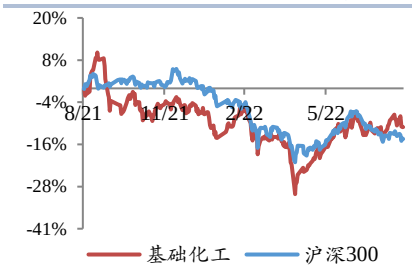
合成生物学周报：河南省印发《生物经济发展实施方案》，国内生物柴油发展提速

行业评级：增持

报告日期：2022-08-28

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：尹沿技

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

相关报告

1.合成生物学周报：凯赛生物与华恒生物入选 2022 中国创新力企业 50 强，PLA 产能加速投放 2022-08-20
2.合成生物学周报：凯赛生物生物法癸二酸进入试生产，国内生物基 HMF 产业化提速 2022-08-14
3.合成生物学周报：《工业领域碳达峰实施方案》支持发展生物质化工，细胞培养基国产化提速 2022-08-07

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。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 53 家（新增 1 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。本周华安合成生物学指数下跌 1.23 个百分点至 979.98 点。上证综指下跌 0.67%，创业板指下跌 3.44%，华安合成生物学指数跑输上证综指 0.56 百分点，跑赢创业板指 2.21 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

- **首批"科创中国"创新基地名单公布，宏业申报"科创中国"生物基材料创新基地入选**

2022年8月22日中国科协公布了首批"科创中国"创新基地名单，共有194个创新基地认定为中国科协"科创中国"首批创新基地。其中由中国化工学会推荐，宏业控股集团有限公司申报的"科创中国"生物基材料创新基地入选。认定的创新基地进入建设阶段，建设周期为2022年至2024年。中国化工学会将为基地建设提供相关服务。

- **《河南省促进生物经济发展实施方案》印发，河南省生物经济领域迎来首个专属顶层设计文件**

《方案》明确，河南省将着力构建“一核、五基地”为主体的生物经济发展布局，到“十四五”末生物经济增加值超过5000亿元。《方案》提到，河南将着力构建“一核、五基地”为主体的生物经济产业布局，濮阳被选定为“五基地”之一；支持濮阳依托生物基材料国家级示范集群，完善可降解材料产业布局，建设全国一流的生物基材料产业基地。

- **海融科技：积极布局健康食品和植物基战略**

2021年海融科技在烘焙与餐饮渠道分别推出了植物基奶油-飞蛋素奶油系列、海融巴旦木奶。公司推出的“飞蛋”系列奶油包含：0脂0胆固醇的飞蛋蛋白奶油，0乳糖加优质植物蛋白的飞蛋植物基奶油系列（豆乳、巴旦木、榛子三个口味），满足了Z时代消费者不仅要好看、好吃、有趣的产品，同时又希望减少身体负担，减少环境负担，精准切中健康品质、美味口感、营养成分等多维度间的完美平衡，引领烘焙“轻”食尚。飞蛋以其领先的产品设计理念荣获FHC金苹果奖——“年度最佳健康食品”大奖。公司一直以来专注烘焙食品原料行业，坚持研发驱动持续创新，根据市场变化的需求，不断优化产品结构，积极布局健康食品和植物基战略。公司将继续努力做好经营管理，不断提升核心竞争力，以良好的业绩回报股东。

- **浙江震元：子公司基于合成生物技术的生物发酵法生产氨基酸、抗氧化剂、健康糖类、功能性脂肪酸等**

控股子公司浙江震元生物科技有限公司，瞄准“健康中国”建设大方向，紧抓全球合成生物技术应用兴起机遇，依托中国科学院、著名大学等研究机构的科研合作，采用基于合成生物技术的生物发酵法生产质量优秀、环境友好的生命营养品。震元生物生产经营的产品包括氨基酸、抗氧化剂、健康糖类、功能性脂肪酸等，主要用于医药、食品、保健品、饲料等领域。

- **华康股份：利用合成生物学绿色制造等先进技术生产阿洛酮糖、乳酸/聚乳酸、氨基酸等产品**

公司拟在浙江定海工业园区内投资建设 200 万吨玉米精深加工健康食品配料项目(主要以玉米为原料，生产淀粉糖/糖醇系列、膳食纤维、变性玉米淀粉等系列精深加工产品，以及利用合成生物学绿色制造等先进技术生产阿洛酮糖、乳酸/聚乳酸、氨基酸等产品)。一期计划投资约 15 亿元，年加工能力 100 万吨，年产值约为 50 亿元。二期计划投资 15 亿元，年加工能力 100 万吨。

- **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 公司研发方向 9
1.4 行业融资跟踪 10
1.5 行业科研动态 16
2 周度公司研究: FUTURE MEAT TECHNOLOGIES –全球首家实验室培育肉工厂 17
3 重点事件分析：生物柴油行业发展提速 19
4 风险提示 22

图表目录

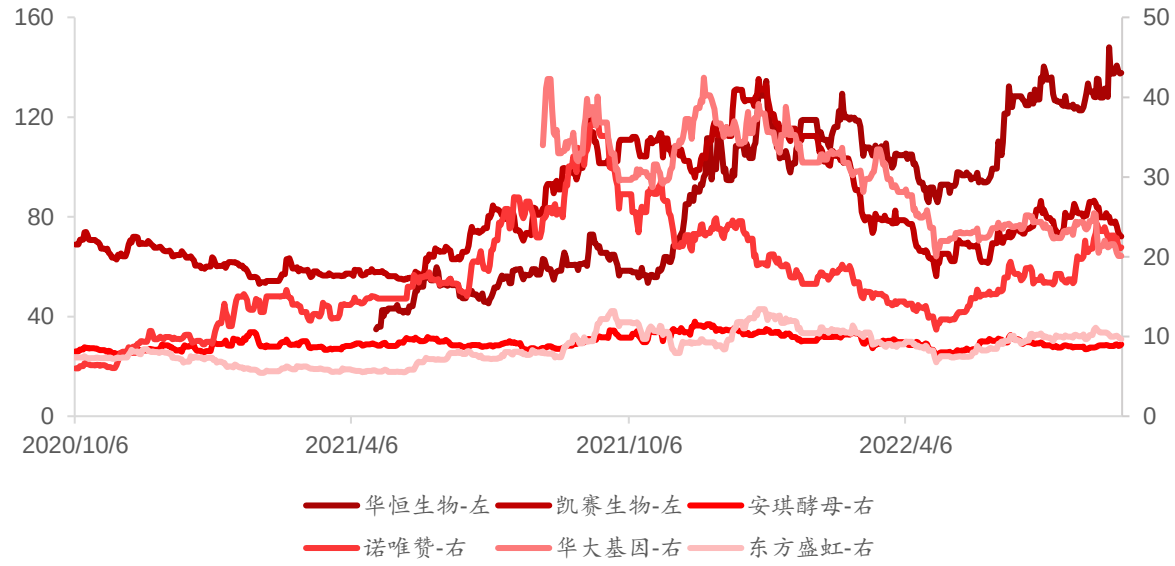
图表 1 合成生物学主要上市公司市场表现 4
图表 2 行业个股周度涨幅前十 4
图表 3 行业个股周度跌幅前十 5
图表 4 行业相关公司市场表现 8
图表 5 行业公司融资动态 10
图表 6 美国合成生物学企业融资额变化（百万美元） 16
图表 7 行业科研进展汇总 16
图表 8 FMT 的细胞培育肉工厂 18
图表 9 IP 公司同可比公司技术差异 18
图表 10 生物柴油产业链结构 19
图表 11 生物柴油主要生产技术特点 20
图表 12 2015-2021 年全球生物柴油产量（万吨）及增速 20
图表 13 2015-2021 年中国生物柴油产量（万吨）及增速 20
图表 14 2021 年全球生物柴油产量占比 20
图表 15 我国生物柴油市场份额 21
图表 16 2020 年中国生物柴油行业代表企业年产能 21

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周合成生物学领域个股整体表现良好，23 家公司上涨，30 家公司下跌。涨幅前五的公司分别为新和成（+11.4%）、浙江医药（+9.8%）、康弘药业（+9.0%）、东宝生物（+6.8%）、金字火腿（+4.6%）。涨幅前五的公司有 2 家来自医药，1 家来自生物，2 家业务同时涉及食品和生物医药。

图表 1 合成生物学主要上市公司市场表现



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
生物医药	新和成	739	23.92	17.90	3.34	11.4%	14%	12%
医药	浙江医药	147	15.26	15.87	1.66	9.8%	6%	28%
医药	康弘药业	143	15.50	26.51	2.18	9.0%	8%	26%
食品、生物医药	东宝生物	51	8.66	92.49	3.55	6.8%	4%	24%
食品、生物医药	金字火腿	42	4.28	160.84	3.06	4.6%	2%	13%
食品、生物医药	莲花健康	49	2.75	102.81	3.47	3.8%	6%	33%
食品、生物医药	保龄宝	42	11.28	18.42	2.24	2.6%	0%	19%
化工	中粮科技	168	9.03	13.89	1.43	2.5%	4%	16%
医药	广济药业	27	7.53	35.37	1.81	2.4%	2%	15%
生物医药	特宝生物	116	28.60	47.93	9.28	2.4%	8%	26%

资料来源：Wind，华安证券研究所

本周合成生物学领域，个股跌幅前五的公司分别为联泓新科（-14.1%）、山东赫达（-9.0%）、金丹科技（-8.7%）、平潭发展（-8.6%）、嘉必优（-7.4%）。表现后五名的公司有 2 家来自化工，1 家来自工业，1 家业务同时涉及化工和食品，1 家业务同时涉及食品和生物医药。

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	619	46.36	61.54	9.48	-14.1%	4%	157%
化工、食品	山东赫达	123	35.93	33.35	6.92	-9.0%	2%	-14%
化工	金丹科技	51	28.02	33.63	3.42	-8.7%	-7%	21%
工业	平潭发展	52	2.67	-12.43	1.99	-8.6%	4%	20%
食品、生物医药	嘉必优	49	40.73	44.02	3.50	-7.4%	-6%	55%
化工	凯赛生物	420	72.07	68.02	3.90	-7.1%	-14%	17%
化工	圣泉集团	156	20.10	24.04	1.88	-6.8%	-18%	-5%
化工	东方盛虹	1315	21.16	26.13	4.25	-6.6%	14%	82%
医药	金城医药	115	29.68	49.15	3.24	-6.0%	1%	10%
医药	翰宇药业	102	11.15	-203.20	6.57	-5.9%	-24%	-3%

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）双塔食品（002481.SZ）：发布 2022 年半年报，食用蛋白收入同比下降 7.15%至 3.81 亿元。

8 月 23 日，双塔食品发布 2022 年半年度报告，报告显示，2022 年上半年公司营收增长 17.68%至 11.90 亿元，营业成本增长 49.68%至 10.16 亿元，主要系主要原材料价格大幅上涨所致。公司目前是全球最大的豌豆蛋白生产企业，也是全球最大的龙口粉丝生产企业。公司豌豆蛋白、粉丝、膳食纤维产能多年稳居行业第一。自 2021 年开始，公司将加快豌豆蛋白产能扩产速度，进一步提升豌豆蛋白的市场份额。报告期内，公司持续加大研发投入.豌豆蛋白提取有很强的技术壁垒，公司同时掌握生物发酵工艺、干法工艺、新干法工 艺三种豌豆蛋白提取技术。其中新干法工艺是公司自主研发，公司可根据客户需求，针对不同行业提供不同纯度、不同功能的豌豆蛋白。

（2）赛瑞克（天使轮）：获数千万天使轮融资

近日，江苏赛瑞克新材料科技有限公司（Celluranics）完成数千万元天使轮融资，由红杉中国种子基金和绿动资本联合投资。赛瑞克新材料由郭能博士创建，在江苏泰兴和芝加哥两地设有研发基地。赛瑞克已经成功开发具有自主知识产权的生物质到 FDCA（2,5-呋喃二甲酸，2,5-furandicarboxylic acid）的合成路线、生产工艺和纯化方法，公司目标是将 FDCA 的成本降到可以和 PTA（对苯二甲酸，purified terephthalic acid）相竞争。石化基来源的 PTA 和乙二醇缩聚成 PET 聚酯（聚乙烯对苯二甲酸酯，polyethylene terephthalate）。生物基来源的 FDCA 和乙二醇缩聚成 PEF 聚酯（2,5-呋喃

二甲酸乙二醇酯）。PEF 聚酯相较于 PET 聚酯，具有热、力学以及气体阻隔性质等优势，且碳排放更少。

（3）华大基因（300676.SZ）：发布 2022 年半年报，实现营业收入 31.61 亿元

2022 年 8 月 24 日，华大基因发布 2022 年半年报，报告期内，公司实现营业收入 316,133.37 万元，同比下降 13.30%;实现归属于上市公司股东的净利润 60,589.99 万元，同比下降 44.21%。报告期内，公司继续加大研发投入力度，研发投入总金额为 27,443.87 万元，同比增长 24.17%。

（4）海融科技（300915.SZ）：积极布局健康食品和植物基战略

2021 年海融科技在烘焙与餐饮渠道分别推出了植物基奶油-飞蛋素奶油系列、海融巴旦木奶。公司推出的“飞蛋”系列奶油包含：0 脂 0 胆固醇的飞蛋蛋白奶油，0 乳糖加优质植物蛋白的飞蛋植物基奶油系列（豆乳、巴旦木、榛子三个口味），满足了 Z 时代消费者不仅要好看、好吃、有趣的产品，同时又希望减少身体负担，减少环境负担，精准切中健康品质、美味口感、营养成分等多维度间的完美平衡，引领烘焙“轻”食尚。飞蛋以其领先的产品设计理念荣获 FHC 金苹果奖——“年度最佳健康食品”大奖。公司一直以来专注烘焙食品原料行业，坚持研发驱动持续创新，根据市场变化的需求，不断优化产品结构，积极布局健康食品和植物基战略。公司将继续努力做好经营管理，不断提升核心竞争力，以良好的业绩回报股东。

（5）苏州龙杰（603332.SH）：发布 2022 年半年报，实现营业收入 4.63 亿元

2022 年 8 月 26 日，苏州龙杰发布 2022 年半年报，报告期内，公司实现营业收入 15.49 亿元，同比增长 7.58%；实现归属于上市公司股东的净利润-0.24 亿元，同比下降 262.4%。报告期内，公司仿皮革纤维原创开发保持领先，产品结构进一步优化，仿麂皮纤维质量升级成效显著；一批新型复合纤维成功开发推广与储备；PTT 纤维的市场占有率继续位居前列。

（6）雅本化学（300261.SZ）：发布 2022 年半年报，实现营业收入 10.97 亿元

2022 年 8 月 25 日，公司发布 2022 年半年报，报告期内，公司实现营业总收入 109733.54 万元，比上年同期下降 5.28%；归属于上市公司股东的净利润 13080.64 万元，比上年同期增长 24.54%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润 14223.87 万元，比上年同期增长 67.78%。报告期内，公司上虞基地完成设备安装调试，并于 2022 年 8 月开始生产。上虞基地是公司第一个生物制造基地，产品主要用于制备各类手性化合物中间体和活性成分，涉及医药、大健康等领域，比如非天然氨基酸系列、抗病毒药物中间体、心血管药物中间体、NMN 及 AKG-Ca 等。基地中的各项建筑严格按照绿色节能低碳的要求和标准设计建造，符合国家碳达峰、碳中和的“双碳”战略。上虞基地未来将成为公司生物医药研发制造和产品展示的重要窗口。

（7）诺唯赞（688105.SH）：发布 2022 年半年报，实现营业收入 16.20 亿元

2022 年 8 月 25 日，公司发布 2022 年半年报。报告期内，公司营业收入 161,971.37 万元,同比增长 96.20%；归属于上市公司股东的净利润 61,394.11 万元,同比增长 56.67%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 57,651.62 万元,同比增长 52.71%，主要系报告期内，公司积极应对新冠疫情不利影响，常规业务整体保持稳定增长。此外，我国境内对新冠检测相关生物试剂原料与终端检测试剂需求相对去年同期大幅增加，公司新冠病毒抗原检测试剂盒及相关生物试剂原料的销售也促进报告期内营业收入和净利润增长。

国外公司

（8）Future Meat：宣布已经生产出细胞羊肉

8 月 25 日，Future Meat 宣布已经生产出细胞羊肉产品，其外观、烹饪和口味与传统的碎羊肉相似，是制作汉堡、烤肉串等的理想选择。Future Meat 是第一家将胎牛血清以及所有其他动物成分从其生长介质中去除的公司，Future Meat 的方法依赖于成纤维细胞的自然自发永生化，而不是基因改造。这是 Future Meat 的细胞非转基因的关键。今后，随着公司准备进入美国市场，Future Meat 将把重点转移到扩大其细胞肉制品的生产，包括羊肉和鸡肉，其新的生产设施预计将于 2022 年破土动工。

（9）Ivy Farm：宣布其欧洲最大的人造肉试验生产工厂正式开业

8 月 24 日，Ivy Farm Technologies 宣布其欧洲最大的人造肉试点生产工厂正式开业。新的 18000 平方英尺工厂位于牛津大学工程系附近，配有 600 升的生物反应器，每年可生产 2.8 吨细胞肉。该公司表示，端到端生产设施意味着离降低成本和扩大生产规模又近了一步。Ivy Farm 计划从 2023 年开始为超市和餐饮业生产细胞肉类产品（从细胞肉香肠开始）。目前 Ivy Farm 公司已经在与 Food Standards Agency 进行讨论，以让其生产的细胞肉能在英国销售。

（10）Ginkgo Bioworks：公布了其第二季度财报，同比增长 231%，收购生物制品研发基地

Ginkgo Bioworks 2022 年 Q2 财务状况良好，总收入为 1.45 亿美元，同比增长 231%；其中生物铸造厂收入为 4400 万美元，同比增长 105%，仅此一项便追平了去年同期总收入；另有生物安全收入 1 亿美元，毛利率为 36%。Ginkgo 收购了拜耳位于西萨克拉门托的生物制品研发基地，为有史以来 Ginkgo 在研发服务费用上投入最大的细胞编程合同项目。

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	420	72.07	68.02	3.90	-7%	-14%	17%
化工	华恒生物	149	137.80	63.54	11.75	0%	11%	56%
化工	中粮科技	168	9.03	13.89	1.43	2%	4%	16%
化工	东方盛虹	1315	21.16	26.13	4.25	-7%	14%	82%
化工	圣泉集团	156	20.10	24.04	1.88	-7%	-18%	-5%
化工	新日恒力	66	9.65	-2329.12	8.52	-3%	-6%	34%
化工	金丹科技	51	28.02	33.63	3.42	-9%	-7%	21%
化工	华峰化学	381	7.67	5.87	1.68	-1%	3%	4%
化工	联泓新科	619	46.36	61.54	9.48	-14%	4%	157%
化工	雅本化学	117	12.11	56.19	5.05	-5%	-11%	-4%
化工	苏州龙杰	21	12.34	181.49	1.53	-3%	-6%	-16%
化工、食品	山东赫达	123	35.93	33.35	6.92	-9%	2%	-14%
工业	溢多利	47	9.62	-26.78	1.71	1%	1%	21%
工业	平潭发展	52	2.67	-12.43	1.99	-9%	4%	20%
工业	楚天科技	93	16.11	15.71	2.49	-4%	-2%	11%
工业、医药	蔚蓝生物	38	14.93	34.64	2.34	-1%	-1%	10%
医药	华东医药	724	41.36	30.90	4.17	2%	-12%	29%
医药	浙江震元	26	7.75	36.22	1.37	-1%	-3%	12%
医药	翰宇药业	102	11.15	-203.20	6.57	-6%	-24%	-3%
医药	广济药业	27	7.53	35.37	1.81	2%	2%	15%
医药	丽珠集团	254	31.04	16.77	2.26	0%	-5%	1%
医药	苑东生物	67	55.85	26.86	2.87	-3%	-6%	24%
医药	普洛药业	211	17.93	25.18	4.23	-3%	-6%	3%
医药	浙江医药	147	15.26	15.87	1.66	10%	6%	28%
医药	金城医药	115	29.68	49.15	3.24	-6%	1%	10%
医药	康弘药业	143	15.50	26.51	2.18	9%	8%	26%
医药	亿帆医药	145	11.82	54.19	1.67	-1%	-3%	1%
医药	鲁抗医药	56	6.30	69.97	1.67	-1%	-3%	2%
医药	爱博医疗	213	202.90	105.09	12.06	1%	-7%	13%
医药	华北制药	106	6.17	118.14	1.74	1%	-3%	6%
医药	健康元	204	10.94	14.12	1.71	-1%	-2%	3%
医药	科伦药业	306	21.60	25.12	2.17	-1%	-3%	33%
食品、生物医药	保龄宝	42	11.28	18.42	2.24	3%	0%	19%
食品、生物医药	安琪酵母	421	48.45	36.67	4.92	1%	3%	30%
食品、生物医药	东方集团	105	2.86	-5.53	0.54	-1%	-2%	13%
食品、生物医药	梅花生物	325	10.69	8.29	2.71	1%	-4%	41%
食品、生物医药	华熙生物	683	141.88	76.50	11.35	1%	-12%	10%
食品、生物医药	嘉必优	49	40.73	44.02	3.50	-7%	-6%	55%
食品、生物医药	双塔食品	95	7.71	258.71	3.53	-3%	-3%	8%
食品、生物医药	双汇发展	929	26.80	18.35	4.41	2%	2%	-12%
食品、生物医药	莲花健康	49	2.75	102.81	3.47	4%	6%	33%
食品、生物医药	祖名股份	28	22.16	54.07	2.70	2%	-2%	20%
食品、生物医药	金字火腿	42	4.28	160.84	3.06	5%	2%	13%
食品、生物医药	美盈森	54	3.50	45.48	1.10	-3%	-1%	20%
食品、生物医药	东宝生物	51	8.66	92.49	3.55	7%	4%	24%
生物医药	诺唯赞	278	69.40	30.83	6.00	2%	-3%	7%
生物医药	华大基因	248	59.92	25.27	2.54	-1%	-6%	-1%
生物医药	贝瑞基因	45	12.79	-28.23	1.82	-3%	-5%	3%
生物医药	百济神州	1273	103.41	-10.75	3.71	-1%	1%	16%
生物医药	新和成	739	23.92	17.90	3.34	11%	14%	12%
生物医药	康龙化成	770	68.50	49.02	8.15	-4%	-17%	-19%
生物医药	特宝生物	116	28.60	47.93	9.28	2%	8%	26%
生物医药	诺禾致源	125	31.24	62.48	6.80	0%	-4%	68%

资料来源：Wind，华安证券研究所

1.3 公司研发方向

国内公司

（1）双虹生物（未上市）：加大研发投入，新增专利 3 件

双虹生物宣布与 Kelai Pharmaceuticals 合作探索生物合成卡瓦内酯疗法的潜力。在今天，全球有多达 10 亿人患有精神或物质使用障碍。Kelai 专注于开发先进的药物输送(ADD)技术，利用天然化合物（如卡瓦内酯）开发创新药物为患有成瘾、精神健康障碍和相关疾病的人提供新疗法。利用双虹生物专有的 HARMONYTM 平台，两家公司将利用合成生物学帮助科莱药业通过可持续的生物合成生产释放这些天然化合物的潜力。

（2）华康股份（600507.SH）：利用合成生物学绿色制造等先进技术生产阿洛酮糖、乳酸/聚乳酸、氨基酸等产品

公司拟在浙江定海工业园区内投资建设 200 万吨玉米精深加工健康食品配料项目(主要以玉米为原料，生产淀粉糖/糖醇系列、膳食纤维、变性玉米淀粉等系列精深加工产品，以及利用合成生物学绿色制造等先进技术生产阿洛酮糖、乳酸/聚乳酸、氨基酸等产品)。一期计划投资约 15 亿元，年加工能力 100 万吨，年产值约为 50 亿 元。二期计划投资 15 亿元，年加工能力 100 万吨。

（3）浙江震元（000705.SZ）：子公司基于合成生物技术的生物发酵法生产氨基酸、抗氧化剂、健康糖类、功能性脂肪酸等

控股子公司浙江震元生物科技有限公司，瞄准“健康中国”建设大方向，紧抓全球合成生物技术应用兴起机遇，依托中国科学院、著名大学等研究机构的科研合作，采用基于合成生物技术的生物发酵法生产质量优秀、环境友好的生命营养品。震元生物生产经营的产品包括氨基酸、抗氧化剂、健康糖类、功能性脂肪酸等，主要用于医药、食品、保健品、饲料等领域。

国外公司

（4）AgeLabsAS：联手 BioAgeLabs,Inc 推进健康寿命研究

2022 年 8 月 24 日，AgeLabsAS（一家开发用于早期发现与年龄相关的疾病的生物标志物的公司）宣布，它已与 BioAgeLabs,Inc（一家用 AI 技术开发抗衰老药物的公司）达成合作协议，联手推进健康寿命研究。AgeLabs 将发现、开发和商业化用于诊断和临床试验的衰老生物标志物，而 BioAge 将使用 Nord-Trøndelag 健康研究（HUNT）生物库样本和健康记录来识别、开发和商业化针对衰老疾病的药物靶点。

（5）Synlogic,Inc.：FDA 授予合成生物学新药 SYNB1353 快速通道指定，用于治疗同型胱氨酸尿症

2022 年 8 月 23 日，Synlogic,Inc.一家通过其专有的合成生物学方法开发代谢和免疫疾病药物的临床阶段的生物技术公司，宣布美国食品药品监督管理局（FDA）已授予 SYNB1353 用于潜在治疗高胱氨酸尿症（HCU）的快速通道指定。FDA 的快速通道流程旨在加速药物的开发和加快审查，以治疗严

重疾病并满足未被满足的医疗需求。

（6）Conagen：精密发酵方法生产天然甜味剂

Conagen 和 Sweegen，两家合成生物学领域的合作伙伴，上个月宣布商业化天然甜味增强剂组合。Conagen 的甜味增强剂属于酚类化合物，广泛存在于多种植物物种中。与目前市场上通过化学合成或有机溶剂萃取的甜味剂不同，Conagen 通过精密发酵生产甜味剂，在控制成本和环保方面更具优势。酚类化合物常见于蔬菜和水果中，是人类饮食的重要组成部分。它们在植物或地衣体内作为次生代谢物生物被合成。由于近年来消费者对肥胖和糖尿病等慢性疾病的认识不断提高，引发了市场转向零糖和低热量食品/饮料的趋势。健康趋势带动了甜味增强剂技术的增长，以满足市场对减糖方案日益苛刻的需求。消费者对天然和清洁的食品添加成分更感兴趣，同时，他们也对健康食品的口感有了更多追求。Conagen 和 Sweegen 致力于为消费者带去健康的减糖方案，他们开发的天然甜味剂可以在特定食品和饮料应用中完全替代糖，同时也开发了可以减轻无糖健康食品中 80-100%的苦味的苦味阻滞剂。

（7）bluebird bio, Inc.: 地中海贫血疗法获批

上周，FDA 批准了 Zynteglo（ betibeglogene autotemcel ）基因疗法用于 β 地中海贫血患者，这款由 bluebird bio, Inc.（蓝鸟生物）开发的基因疗法，使得过去必须接受定期输血的地中海贫血患者可能通过一次性治疗就解决终身负担。Zynteglo 也是 FDA 首次批准使用慢病毒载体进行基因治疗。同时该药物 280 万美元的暂定价格，也使其成为该领域市场上最昂贵的药物。

1.4 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，国内外共有至少 82 家企业完成了新的融资。

2022 年 8 月 17 日，Eat Just 宣布获得 2500 万美元的投资，并与私募股权公司 C2 Capital Partners(C2)建立战略合作关系。C2 成立于 2018 年，为企业在中国的规模化发展提供成长资本和运营支持。该公司的主要投资者是阿里巴巴集团。Eat Just 的植物鸡蛋品牌 JUST Egg 于 2019 年在阿里巴巴旗下的天猫等电商平台推出，此后其品牌和业务一直在增长。GOOD Meat 是由细胞制成的真正的高质量肉，并获得了新加坡监管部门的批准，正在新加坡销售。

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
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 BioImpact 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、Invest Nebraska 的首席执行官 Matt Vining、天使投资人 Robert Sali 和 Bluestem 联合创始人兼首席执行官 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、险峰旗云、和玉资本（MSA Capital）、阿布扎比投资局（ADIA）旗下全资子公司、康桥资本、江远投资、中发展领创/生命园创投基金、超弦基金和 Future Innovation Fund 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、博荃资本、若干国际投资基金、建发新兴投资	通过自主创新技术平台开发肿瘤细胞免疫治疗产品
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值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
绿氮生物	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，SOSV's IndieBio, iGlobe，个人投资者 Jennifer Doudna，Jamie Cate 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, Quadrille Capital, Gaingels, GRIDS Capital,Andreessen Horowitz, 8VC, and AME Cloud Ventures 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、The Helm、W Fund、Jetstream Ventures、Plug & Play Ventures、REFASHIOND Ventures、CapitalX Ventures、Keeler Investments Group 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、EmeraldDevelopment 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

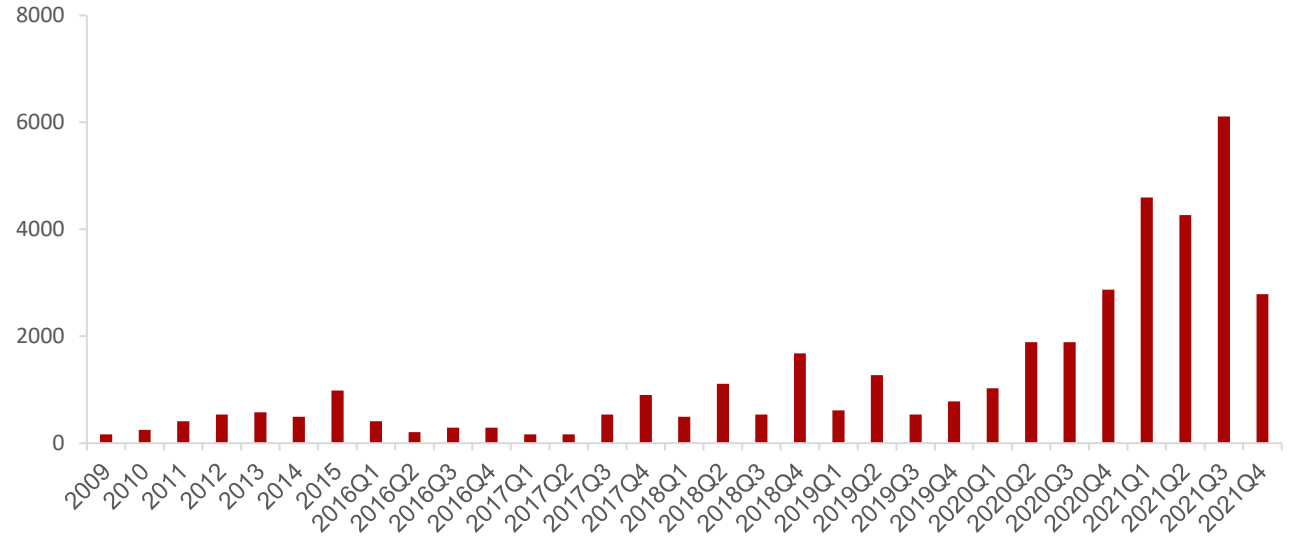
绿竹生物	2022/6/28	C 轮		华普海河生物医药基金、亦庄生物医药基金、信银振华等	
萱嘉生物	2022/6/24	A 轮	近 2 亿元	东方富海、华熙朗亚联合领投，同创伟业、洪泰基金、力合鸿鑫、四海新材等跟投	将超分子化学技术应用于泛健康领域的技术产业化平台型公司
昌进生物	2022/6/23	A 轮	1.4 亿元	食芯资本 Bits x Bites、碧桂园创投、斯道资本(富达亚洲)、远翼投资、夏尔巴投资、高瓴创投	微生物合成蛋白公司
摩珈生物	2022/6/23	B 轮	超 8 千万美元	淡马锡、绿动资本、食芯资本、Sento Investment、LYZZ Capital	酶工程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
鹞远生物	2022/6/8	B+轮	3 亿元	沣石资本、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, Lifely, 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
柏垠生物	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嚣共同投资	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、SEE FUND（无限基金）追加投资。	PHA 生物材料研发商

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、泰合资本、峰瑞资本、七匹狼、三一创新、前海母基金、中关村启航基金	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（Lilly Asia Ventures）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(Bits x Bites)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

1.5 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
酶催化	2022/8/22	Glycosides-specific metabolomics combined with precursor isotopic labeling for characterizating plant glycosyltransferases	赵乔研究员课题组	《Molecular Plant》	该研究建立了一种特异针对糖基化合物的代谢组和同位素标记前体化合物示踪相结合的方法，可以高效、准确鉴定糖基转移酶在植物体内的产物，解析 GTs 在特定代谢通路中的作用。
氨基酸培育	2022/8/14	Design of a genetically encoded biosensor to establish a high-throughput screening platform for L-cysteine overproduction	刘君团队	《Metabolic Engineering》	利用体内半胱氨酸反应实验、体外电泳迁移率变动实验和 DNA 酶 I 足迹分析确定了一种半胱氨酸响应转录因子 CcdR 的功能，基于 CcdR 设计了一种可用于监测半胱氨酸浓度的生物传感器，通过一系列优化改进了生物传感器的灵敏度和检测范围，并将传感器与荧光激活细胞分选技术（即流式细胞荧光分选技术）结合构建了针对半胱氨氨酸的高通量筛选方法。

	2022/8/15	Metabolic engineering of Escherichia coli for efficient production of L-arginine	张伟国团队	Applied Microbiology and Biotechnology	探索影响 L-精氨酸积累的相关基因，作者对菌株 A1 进行基因组分析，研究发现基因 speC 和基因 speF 在精氨酸的积累中起重要作用。
代谢	2022/8/16	The Sage Genome Provides Insight into the Evolutionary Dynamics of Diterpene Biosynthesis Gene Cluster in Plants	中国科学院分子植物科学卓越创新中心、上海辰山植物园、复旦大学以及英国 JohnInnes Centre 等单位	Cell Reports	药用鼠尾草中地上与地下部分的二萜合酶具有不同的顺式调控元件，塑造了它们的表达特征的分化。该工作展现了代谢合成基因簇的进化与调控多样性。
基因表达	2022/8/17	Live-seq enables temporal transcriptomic recording of single cells	Bart Deplancke、Julia Vorholt	Nature	这项研究开发了活细胞转录组测序技术（Live-seq），首次实现了让单细胞进行转录组测序后依然能够保持细胞存活。该技术兼具全基因表达分辨率和动态解析能力，是目前对单细胞转录组直接动态测量、偶联细胞现有状态和其后续表型的唯一解决方案。

资料来源：Cell, Nucleic Acids Research, Science, Nature, ACS, Trends in Biotechnology, Current Biology, Biochemistry，华安证券研究所

2 周度公司研究: Future Meat Technologies –全球首家实验室培育肉工厂

专注于开发培育肉，降本打造“平价肉”。Future Meat 成立于 2018 年，公司总部位于以色列雷霍沃特，是一家生物技术公司，生产由动物细胞制成的鸡肉、羊肉和牛肉等产品。Future Meat 旨在通过分布式制造脂肪和肌肉细胞来改变肉类的生产，同时利用非转基因技术生产肌肉和脂肪，为用户提供健康的人造肉类产品。该公司研发了专业技术，可以直接从动物身上提取细胞和组织，然后在实验室培育肉制品。大众所知的传统细胞培育肉技术是通过转基因技术实现，而 Future Meat 是采用非转基因的方式进行培育。Future Meat 一直坚持技术研发，试图降低生产成本，进一步降低产品价格，Future Meat 坚持做平价、健康和美味的培育肉，是第一家打破 5 美元成本障碍的培育肉类公司。随着其生产呈规模化增长，非转基因、美味、健康和可持续的培育肉价格将持续下降，使培育肉在全球范围内成为“平价肉”。

图表 8 FMT 的细胞培育肉工厂



资料来源：FTM，华安证券研究所

特殊细胞+自循环培养基+分布式小单元培养，降低成本实现量产。替代蛋白肉有两条主要技术路线：①植物肉，通过植物性蛋白与植物元素来复制真肉口感色泽，代表公司如上市即大涨的 Beyond Meat，及其主要竞对——以大豆根瘤球菌蛋白技术为特色的 Impossible Foods。②细胞培育肉，通过生物科技在实验室里培育动物细胞和组织，生产出的细胞培育肉，营养、口感、风味都与真肉一致，但现阶段的主要难题在于量产及降低成本。细胞造肉最耗费成本的环节，正是在于含有动物血清的培养基十分昂贵，并且培养基需要持续不断地更换，以为细胞提供生长所需的糖、盐和氨基酸。FMT 降低成本的重要步骤就在于此，其研发的模拟动物肝脏和肾脏的循环机制，能够让培养基实现循环使用。限制量产的另一个因素是细胞的生长及复制速度。FMT 在制造肉时选择了一种来自结缔组织的特殊细胞。并且运用植物基营养液去供给细胞养分，让细胞快速成长为脂肪或肌肉。这样做的好处有：①无需通过基因改造及基因编辑，是非转基因的技术。②用植物基营养液是更可持续、无生长激素、无抗生素、更安全的生产方式。③结缔组织细胞的生长效率是最高的，未来在成本结构上也将更具优势。产品制造方面，FMT 则利用分布式制造的方式进一步降低成本。在 FMT 的模式下，制造肉类的最小单位可以是农场主。FMT 把小型的培养机器分发给农民，农民只需将含有细胞的胶囊放在培养容器中，等组织生长到一定规模，送到加工厂进行进一步加工，即可获得人造肉成品。

图表 9 IP 公司同可比公司技术差异

技术差异	传统细胞培育公司	FMT
细胞提取	基因改造或者基因编辑干细胞	非基因改造或基因编辑结缔组织细胞
营养液	多数使用动物血清	植物基培养液

资料来源：36Kr，华安证券研究所

替代蛋白浪潮风靡。从大环境来看，人口持续增长使得肉制品供不应求，全球可耕地面积减少，地球变暖气候持续恶化、动物疾病和抗生素、激素滥

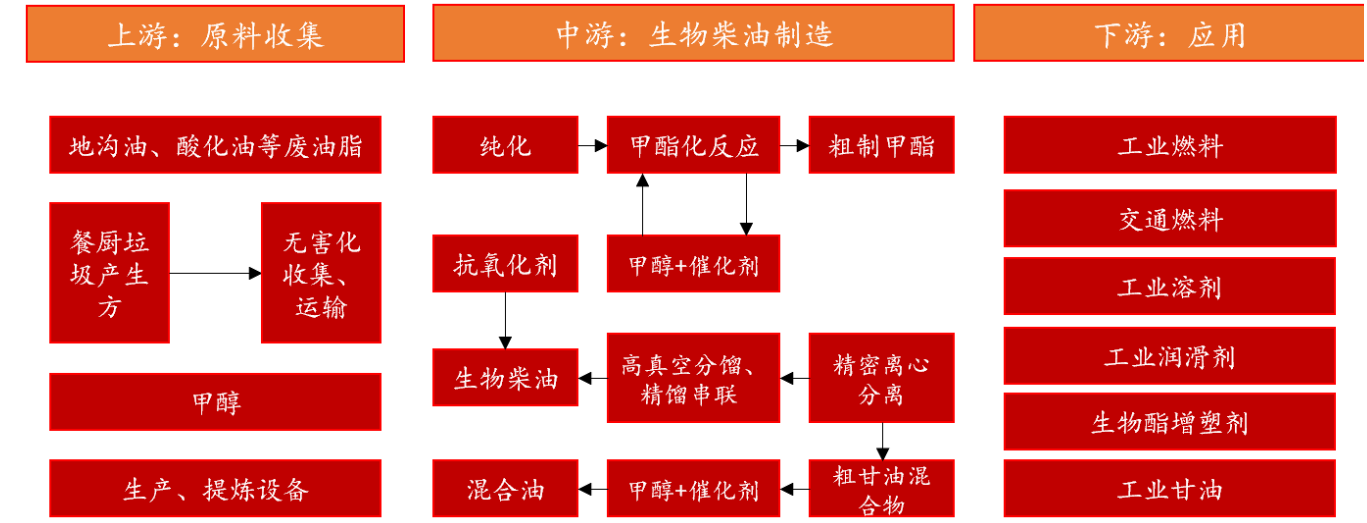
用等饲养问题带来的食品安全担忧加剧、正在升温的贸易摩擦也使得动物饲养及肉制品进口成本上升等等，这些因素都推动了全球寻求畜牧业之外的新解决方案。无论是植物肉还是细胞培育肉，都希望在保留真肉价值（主要是营养、口感、风味这几方面）的同时，寻求更加环保、更低成本、更安全的生产模式。 根据介绍，与传统畜牧养殖方式相比，FMT 的生产模式具有高度可持续性，可以减少 99% 的土地使用量、80% 的温室气体排放量（畜牧业已经是全球温室气体的主要来源，占全球温室气体总量的 14.5%，超过所有交通工具的排放总和。）、以及 96% 的用水量， 提供 0 抗生素、0 生长激素、0 动物疾病传染问题、干净安全的优质替代蛋白。

3 重点事件分析：生物柴油行业发展提速

双碳目标下生物柴油发展有望提速。生物柴油是指以油料作物、野生油料植物和工程微藻等水生植物油脂以及动物油脂、废餐饮油等为原料，通过酯交换工艺制成的甲酯或乙酯燃料，是一种含氧量极高的复杂有机成分的混合物，可代替柴油作为燃料，是一种可再生的清洁能源。与传统石化柴油相比，以餐饮废弃油脂和食品加工业废弃油脂为原料的生物柴油可减少温室气体排放约 80%。推广和使用生物柴油，对于提高交通运输燃料可再生能源占比，减少柴油车温室气体排放，推动实现碳排放达峰和碳中和具有重要的现实意义。

按照生产工艺不同，生物柴油分为第一代生物柴油（脂肪酸甲酯）和第二代生物柴油（加氢法生物柴油）。第一代生物柴油是生物油脂 （甘油三脂）与甲醇在酸 （硫酸）、碱（氢氧化钠，固体碱）、生物酶等物理化学催化作用下发生酯化反应得到脂肪酸甲酯。第二代生物柴油是通过加氢工艺脱除油脂中的氧和部分碳生成的烃类，其组成和结构与石化柴油完全相同，各项指标均优于石化柴油，但工艺和设备要求高。

图表 10 生物柴油产业链结构



资料来源：卓越新能招股书，华安证券研究所

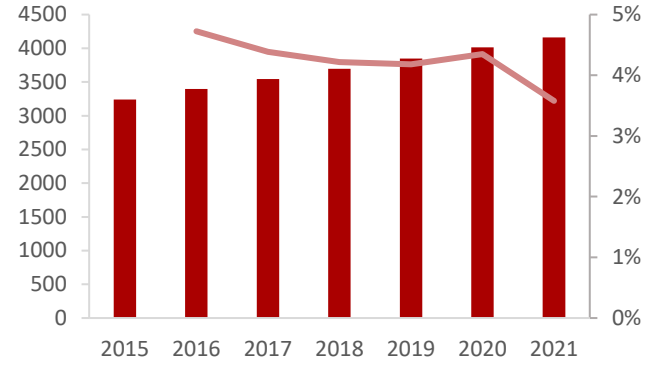
图表 11 生物柴油主要生产技术特点

技术名称	产品	优点	缺点
化学法	脂肪酸甲酯	工艺成熟，成本低	有废酸、废碱排放
超临界法	脂肪酸甲酯	无需催化剂，效率高，后续分离和纯化工艺简单	设备投入大，投资及运行成本高
生物酶法	脂肪酸甲酯	反应条件温和	酶易失活，工艺不稳定
加氢法	饱和烃类	产品与石化柴油结构性质无异，副产生物航煤	整体投入大，需氢气和加氢装置

资料来源：《中国生物柴油产业发展现状及建议》，华安证券研究所

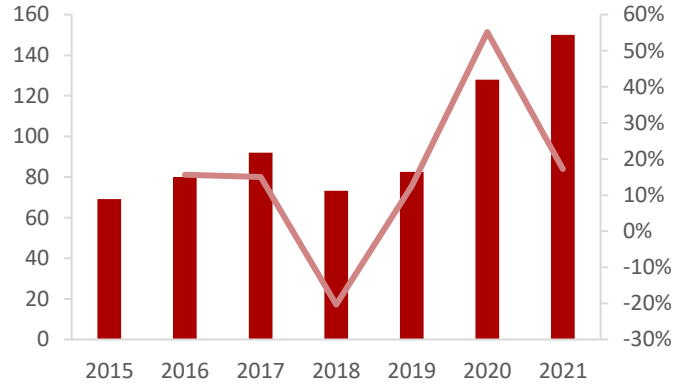
从全球市场产量来看，据 OECD 数据，全球生物柴油产量增长速度趋缓。2021 年全球生物柴油产量为 4159.5 万吨，同比增长 3.58%。其中，欧洲、美国、印尼和中国是是世界最主要的生物柴油生产和消费地区，产量 CR4 达 77%。从国内市场供需情况来看，2015-2021 年我国生物柴油行业呈现波动性变化趋势。据统计，2020 年我国生物柴油产量为 128 万吨，预计 2021 年产量达到 150 万吨左右。

图表 12 2015-2021 年全球生物柴油产量（万吨）及增速



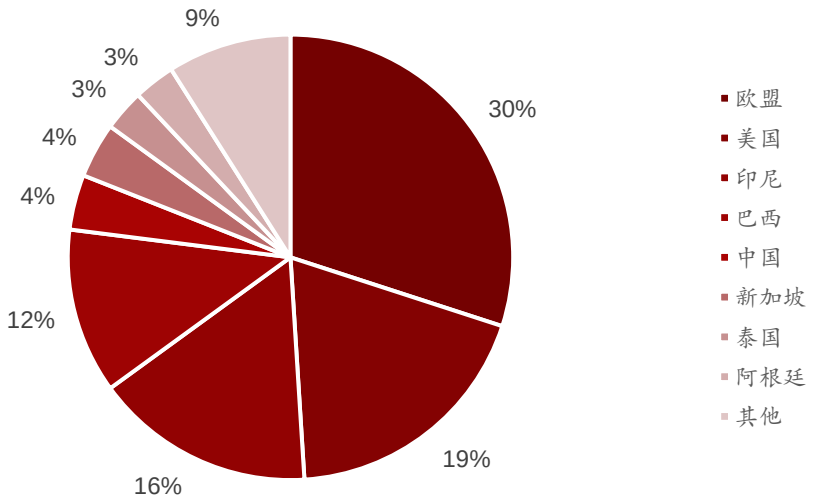
资料来源：OECD，华安证券研究所

图表 13 2015-2021 年中国生物柴油产量（万吨）及增速



资料来源：OECD，华安证券研究所

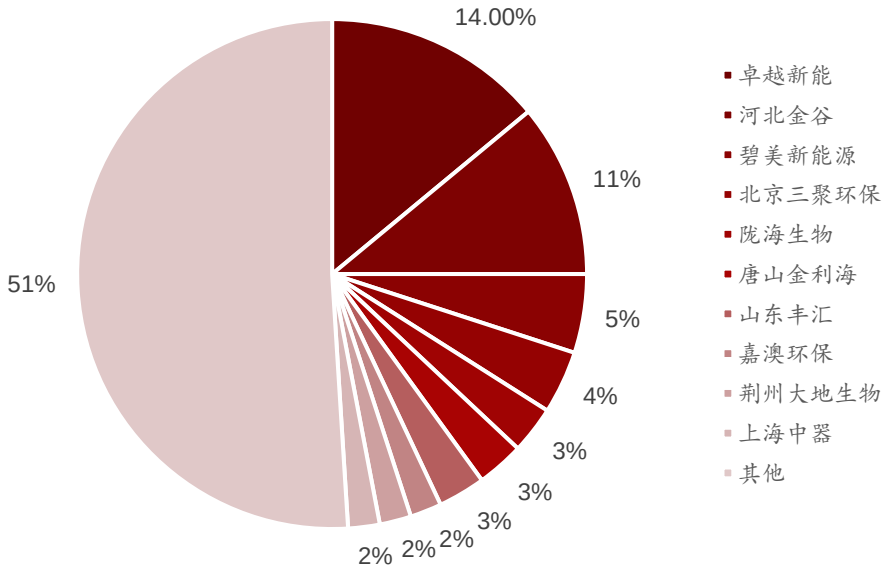
图表 14 2021 年全球生物柴油产量占比



资料来源：智研咨询，华安证券研究所

中国生物柴油行业市场份额：卓越新能的产能占比 14%。2020 年，据美国农业部对外农业服务局的测算数据显示，我国生物柴油行业的产能规模约为 218.1 万吨；前瞻根据截至 2020 年末我国生物柴油行业领先企业的产能占比来看，目前，行业的产能龙头企业是卓越新能，其产能份额为 14%，公司已于 2019 年 11 月在科创板上市;其次是河北金谷，产能份额为 11%。市场集中度较低，CR3 不到 30%，CR6 仅 40%。

图表 15 我国生物柴油市场份额



资料来源：智研咨询，华安证券研究所

图表 16 2020 年中国生物柴油行业代表企业年产能

公司简称	2020 年产能	在建产能
卓越新能	30 万吨	10 万吨
嘉澳环保	5 万吨	10 万吨
隆海生物	6 万吨	10 万吨
唐山金利海	6 万吨	
恒润高科	/	10 万吨
浙江东江能源	5 万吨	/
上海中器	约 3.6 万吨	/
河北金谷	25 万吨	/
北京三聚环保	9 万吨	40 万吨
荆州大地生物	5 万吨	/
山东丰汇	6 万吨	/
碧美新能源	10 万吨	20 万吨

资料来源：公司公告，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。