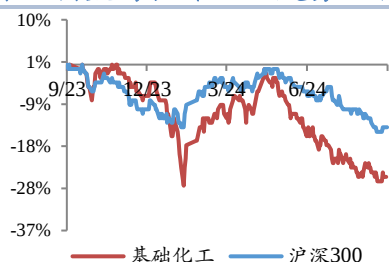


合成生物学周报：器官生物打印进展更新，富祥药业加速微生物蛋白产业化

行业评级：增持

报告日期：2024-09-24

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

分析师：刘天其

执业证书号：S0010524080003

电话：17321190296

邮箱：liutq@hazq.com

相关报告

1. 工信部公布重点行业领域设备更新指南，PTA、MDI、PVC 价差修复 2024-09-22
2. 2025 年制冷剂配额方案（征求意见稿）发布，聚合 MDI 价格上涨 2024-09-18

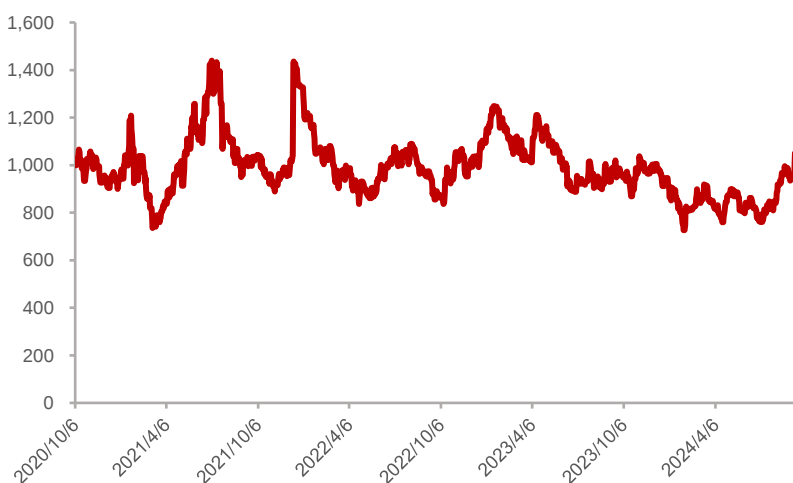
主要观点：

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。

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（2024/09/16-2024/09/20）华安合成生物学指数上涨 0.77 个百分点至 1001.48。上证综指上涨 1.21%，创业板指上涨 0.09%，华安合成生物学指数跑输上证综指 0.44 个百分点，跑赢创业板指 0.67 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

• 合成生物学公司 ZymoChem 宣布推出新型超级吸水聚合物

合成生物学公司 ZymoChem 宣布推出 BAYSE™，这是世界上第一个可扩展、100% 生物基且可生物降解的超级吸水聚合物 (SAP)。ZymoChem 表示，这项突破性的创新将彻底改变价值 1450 亿美元的全球卫生行业，并为更可持续的未来铺平道路。BAYSE™ 是传统化石燃料 SAP 的直接替代品，后者是纸尿裤，卫生巾等一次性吸水卫生产品的关键成分。与石油衍生的聚丙烯酸酯不同，BAYSE™ 由可再生资源制成，碳足迹较低，易于生物降解，解决了每分钟有 30 万片尿布进入垃圾填埋场或被焚烧所带来的环境问题。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

- **欧尚元与天津大学合成生物前沿研究院签约成功**

欧尚元公司与天津大学合成生物前沿研究院完成了签约，联手推动合成生物糖国产化项目的落地。本签约项目主要研发的是阿洛酮糖，其口感与普通糖相似，但热量低难吸收，适用于高血糖患者饮食。但阿洛酮糖在提取过程中，会产生大量的固体废物，处理起来价格高昂，导致这款糖的生产在国内一直很难推广。为了解决这一难题，欧尚元积极推进与天津大学合成生物前沿研究院新研发的一款菌株的合作，把改进阿洛酮糖的工艺作为重点项目。本次工艺和以往的工艺不同，项目中使用的新菌株所产生的废料中含有蛋白质，可以二次加工制成饲料实现创收，解决了之前废物处理的棘手问题。与天津大学合成生物前沿研究院签约后，欧尚元公司将在新投用的这条中试生产线上，利用天大研发的新菌株试生产阿洛酮糖，待工艺成熟后会把生产线的工艺、核心装备及所使用的菌株进行整体打包，并向市场推广。（资料来源：公司官网，华安证券研究所）

- **引加生物携手百奥几何，推动“蛋白工匠”迈向数智化新高度**

引加（上海）生物医药科技有限公司（简称“引加生物”）与北京百奥几何生物科技有限公司（简称“百奥几何”）在上海举行了战略合作签字仪式。引加生物创始人&董事长吴一飞博士与百奥几何创始人&CEO 唐建博士，及双方产品、商务等代表出席了此次签约仪式。此次的战略合作将发挥双方各自的技术优势，整合百奥几何领先的生成式 AI 技术在生物大分子设计的独特优势和引加生物在复杂多样性困难蛋白的工艺开发和规模化生产方面的丰富经验，开发出更多源头创新型和稀缺性的高端蛋白原料和其他延伸产品，助力生物医药和其他重大民生领域在新产品，新技术上的突破。（资料来源：公司官网，华安证券研究所）

- **SynBio+2024 首届合成知新技术与产业应用论坛顺利召开**

SynBio+2024 首届合成知新技术与产业应用论坛在杭州顺利召开。论坛邀请 70 余名合成生物学领域的领军学者、企业家、政府协会及头部投资者，聚焦合成生物学创新性、颠覆性技术、发展趋势和应用前景相关亟待解决的难点问题，围绕合成生物学在农业、食品、生物医药、生物护肤多个产业应用领域中的现状与创新、产学研最新研究进展等，共同探讨宏观政策、前沿科技与经济发展的融合，助力和推动产业经济持续健康发展。（资料来源：官网通知，华安证券研究所）

- **富祥药业加速微生物蛋白产业化**

富祥药业公告称，控股子公司江西富祥生物科技有限公司（下称“富祥生物”）于近日收到政府《关于下达企业发展扶持资金的通知》，预计将获得政府补助资金 3540 万元。据公开资料，富祥生物专注于合成生物学领域，主打产品为微生物蛋白。公司已与国外客户达成合作，同时与江西师范大学、江南大学达成协议，就微生物蛋白项目开展产学研合作；与慕恩生物、蘑米生物达成合作，加速推进微生物蛋白行业的产业化。值得一提的是，富祥药业也是首个公告在合成生物领域收到政府补助资金助力产业发展的上市公司。在收到上述政府补助后预计将增加公司 2024

年度利润总额 3540 万元。据悉，富祥药业率先成功量产以吨为计量单位的微生物蛋白，填补国内产业技术空白。而早在今年年初，公司公告已接到微生物蛋白产品订单 1200 吨，正在按计划生产和交付。（资料来源：公司官网，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:BOTA BIO——利用合成生物学技术改善食品成分、保护食品安全 14

3 重点事件分析:器官生物打印在再生医学领域的最新进展 15

4 风险提示 17

图表目录

图表 1 合成生物学市场表现 5

图表 2 行业个股周度涨幅前列 5

图表 3 行业个股周度跌幅前列 5

图表 4 行业个股周度跌幅前列 7

图表 5 2024 年行业公司融资动态 8

图表 7 BOTA BIOSCIENCES 针对工业生产菌株的高通量基因改造方法图示 15

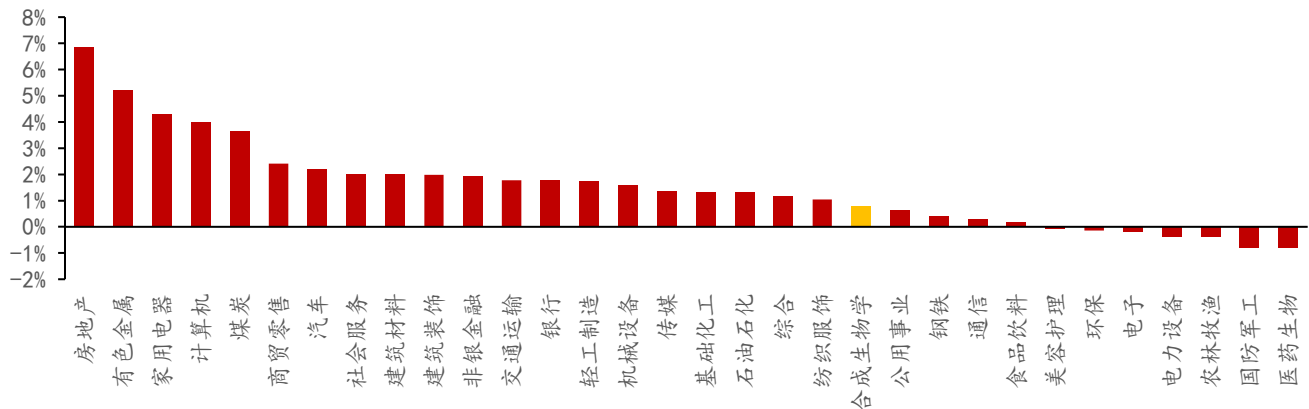
图表 8 生物打印的组织和器官的临床转化路径和伦理学考量 16

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2024/08/12-2024/08/17）合成生物学领域个股整体表现较好，上涨 0.77%，排名第 21。

图表 1 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（2024/08/12-2024/08/17）合成生物学领域，涨幅前列的公司分别是锦波生物（+8%）、巨子生物（+7%）、富祥药业（+5%）、双塔食品（+4%）。涨幅前列的公司 1 家来自化工，1 家来自食品、生物医药，2 家来自化工、生物医药。

图表 2 行业个股周度涨幅前列

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、生物医药	锦波生物	145	163.99	29.03	12.14	8%	-8%	-7%
化工、生物医药	巨子生物	393	38.80	20.73	6.25	7%	-2%	-23%
化工	富祥药业	43	7.88	-26.49	1.76	5%	-2%	-23%
食品、生物医药	双塔食品	50	4.08	23.36	1.94	4%	0%	-15%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2024/09/16-2024/09/20）合成生物学领域，跌幅前列的公司分别是科伦药业（-10%）、爱博医疗（-9%）。跌幅前列的公司 2 家来自医药。

图表 3 行业个股周度跌幅前列

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	科伦药业	431	26.93	15.12	1.93	-10%	-16%	-17%
医药	爱博医疗	140	74.04	40.23	6.22	-9%	-3%	-8%

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) 安帝康生物持续深耕呼吸感染和疼痛领域创新性治疗药物

近日安帝康生物核心管线“一粒治愈”流感新药玛氛诺沙韦已取得重大临床进展。其中，玛氛诺沙韦片治疗青少年及成人无并发症的急性流行性感冒的安全性及有效性的、多中心、随机、双盲、安慰剂对照 II/III 期临床研究已经达到主要终点，所有流感症状中位缓解时间较安慰剂组改善了 26.543%，差异具有统计学极显著性意义（P 治疗乙流的疗效优于玛巴洛沙韦（速福达），显示极佳的安全性和有效性。此外，玛氛诺沙韦颗粒剂在 2~11 周岁的流感儿童患者中的安全性、药代动力学及有效性的多中心、随机、双盲双模拟、阳性对照研究的 III 期临床研究已经全面启动。由首都医科大学附属北京儿童医院院长倪鑫教授和副院长赵成松教授共同担任项目的主要研究者（Leading PI），该研究已在全国 35 家临床试验中心开展。安帝康生物是一家专注于呼吸感染和疼痛领域开发创新性治疗药物的创新医药企业。公司科创团队由多位院士领衔，汇聚了一批学术专业、高效务实的高层次人才，在创新药物设计与合成、DMPK 技术研究和应用、适用特殊人群的高端制剂的研究与开发等新药创制不同阶段形成较高的技术壁垒，已形成基于代谢差异化的小分子创新性治疗新药研发体系。除抗流感新药玛氛诺沙韦管线外，公司的产品管线中还包括抗呼吸道合胞病毒（RSV）新药 ADC789 混悬液、新型抗支原体超级抗生素 ADC101 混悬液等多款抗呼吸道病原体创新药，以及有望填补国内空白的用于治疗子宫内膜异位症和子宫肌瘤的创新药 ADC308 片。（资料来源：公司官网，华安证券研究所）

国外公司

(2) ā shibio 开发抗体药治疗罕见病

ā shibio 宣布获得 4000 万美元的种子轮和 A 轮融资，由 MPM BiolImpact 领投，Agent Capital、YK Bioventures 和 Mirae Asset Venture Investment 参投。在融资的同时，Agent Capital 合伙人兼联合创始人 Preston Noon 也加入了 āshibio 董事会。本次融资将用于继续推进 āshibio 几种研究性疗法的开发，包括对罕见病进行性骨化性纤维发育不良（FOP）潜在疗法的探索。ā shibio 是一家私营生物技术公司，总部位于加利福尼亚州，致力于开发用于治疗骨骼和结缔组织疾病的新型疗法。该公司由首席执行官 Pankaj Bhargava 医学博士和 MPM BiolImpact 团队于 2022 年创立，Bhargava 博士也是 MPM BiolImpact 的企业家合伙人。Bhargava 博士曾担任吉利德科学的肿瘤治疗领域负责人，也曾在多家生物技术公司担任高管职位，包括赛诺菲和 Dicerna Pharmaceuticals。在 Dicerna Pharmaceuticals 任职期间他领导了肿瘤学和罕见遗传病的开发项目。（资料来源：公司官网，华安证券研究所）

(3) 艾伯维 2.5 亿美元收购 Celsius

AbbVie（纽约证券交易所：ABBV）宣布收购 Celsius Therapeutics, Inc.（“Celsius”），一家私营生物技术公司，开创了针对炎症性疾病患者的新疗法。Celsius 的主要研究资产是 CEL383，它是一种潜在的一流抗 TREM1 抗体，已完成 IBD 治疗的 1 期临床研究。TREM1 已被确定为 IBD 的关键疾病驱

动基因，在炎症性单核细胞和中性粒细胞上表达。在这些细胞类型和其他细胞类型中，TREM1 位于多种已知炎症途径的上游，并充当炎症的放大器。
（资料来源：公司官网，华安证券研究所）

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	华东医药	483	27.55	15.58	2.22	2%	-8%	-10%
医药	翰宇药业	80	9.10	-16.40	10.66	1%	0%	-24%
医药	华北制药	78	4.55	155.11	1.46	0%	-6%	-8%
医药	浙江震元	23	6.95	31.3748	1.1761	0%	-1%	-13%
医药	丽珠集团	290	35.42	16.49	2.36	0%	-2%	-4%
医药	健康元	179	9.56	12.76	1.25	0%	-6%	-23%
医药	亿帆医药	123	10.15	-30.37	1.45	0%	-5%	-25%
医药	广济药业	17	4.92	-7.79	1.37	-1%	-3%	-17%
医药	鲁抗医药	61	6.81	14.73	1.59	-1%	-5%	-19%
医药	金城医药	41	10.73	20.23	1.11	-1%	-10%	-35%
医药	普洛药业	168	14.41	15.61	2.66	-2%	-3%	-4%
医药	浙江医药	141	14.71	29.92	1.42	-2%	-4%	46%
医药	康弘药业	154	16.78	12.74	1.89	-2%	-21%	-24%
医药	苑东生物	58	32.69	23.89	2.16	-2%	-2%	-16%
医药	爱博医疗	140	74.04	40.23	6.22	-9%	-3%	-8%
医药	科伦药业	431	26.93	15.12	1.93	-10%	-16%	-17%
食品、生物医药	双塔食品	50	4.08	23.36	1.94	4%	0%	-15%
食品、生物医药	东方集团	49	1.34	-3.71	0.29	4%	-1%	-17%
食品、生物医药	东宝生物	27	4.57	25.54	1.62	4%	0%	-11%
食品、生物医药	莲花健康	56	3.11	30.88	3.40	3%	-1%	-22%
食品、生物医药	双汇发展	816	23.55	18.08	3.94	3%	6%	-5%
食品、生物医药	金字火腿	50	4.10	112.88	1.91	2%	-4%	0%
食品、生物医药	美盈森	41	2.65	16.59	0.81	2%	3%	-1%
食品、生物医药	保龄宝	22	5.95	24.30	1.10	2%	1%	-8%
食品、生物医药	安琪酵母	284	32.75	22.03	2.79	1%	8%	6%
食品、生物医药	嘉必优	25	14.70	19.89	1.64	1%	-2%	-7%
食品、生物医药	祖名股份	16	13.02	106.12	1.60	0%	0%	-20%
食品、生物医药	华熙生物	220	45.66	43.15	3.15	-2%	-16%	-25%
食品、生物医药	梅花生物	252	8.83	7.67	1.78	-3%	-11%	-18%
生物医药	康龙化成	351	21.55	19.97	2.96	4%	10%	2%
生物医药	特宝生物	248	60.88	37.66	12.30	4%	28%	9%
生物医药	莱茵生物	51	6.94	46.30	1.71	3%	4%	-10%
生物医药	新和成	584	18.89	17.05	2.28	1%	-4%	-1%
生物医药	贝瑞基因	25	7.06	-7.73	1.33	1%	-1%	-18%
生物医药	百济神州	1587	152.00	-47.92	8.63	1%	1%	20%
生物医药	华大基因	143	34.39	233.24	1.42	0%	-3%	-13%
生物医药	诺禾致源	38	9.11	20.95	1.59	-4%	-9%	-31%
生物医药	诺唯赞	69	17.35	263.92	1.74	-5%	-12%	-27%

化工、食品	山东赫达	38	11.08	20.22	1.83	-1%	-7%	-24%
化工、生物医药	锦波生物	145	163.99	29.03	12.14	8%	-8%	-7%
化工、生物医药	巨子生物	393	38.80	20.73	6.25	7%	-2%	-23%
化工	富祥药业	43	7.88	-26.49	1.76	5%	-2%	-23%
化工	中粮科技	87	4.67	-42.39	0.83	3%	-4%	-26%
化工	元利科技	26	12.50	11.30	0.82	1%	-6%	-21%
化工	苏州龙杰	15	6.90	21.90	1.21	1%	-2%	-22%
化工	雅本化学	51	5.29	-22.06	2.25	1%	-5%	-15%
化工	圣泉集团	147	17.40	18.24	1.42	0%	-1%	-5%
化工	东方盛虹	472	7.14	-67.90	1.38	0%	-3%	-23%
化工	金丹科技	23	12.45	24.59	1.36	0%	-4%	-26%
化工	华峰化学	332	6.70	12.60	1.29	0%	-7%	-11%
化工	星湖科技	81	4.85	8.45	1.08	-1%	-4%	-26%
化工	华恒生物	62	27.12	15.21	3.38	-1%	-20%	-64%
化工	联泓新科	169	12.62	64.61	2.36	-2%	3%	-25%
化工	亚香股份	18	22.88	26.67	1.17	-3%	-1%	-16%
化工	凯赛生物	193	33.00	51.74	1.71	-3%	-4%	-32%
工业、医药	蔚蓝生物	26	10.34	33.29	1.53	1%	-6%	-35%
工业	溢多利	28	5.70	118.23	1.07	1%	-2%	-20%
工业	平潭发展	28	1.47	-9.58	1.36	1%	10%	-29%
工业	楚天科技	35	5.93	-107.33	0.77	-4%	-16%	-25%

注：收盘价截止日期为 2024 年 9 月 20 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，以慈生物、正序生物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，致力于开发眼科精准医学全产品矩阵的智德远见科技（北京）有限公司完成近亿元 A 轮融资。本轮融资由北京市医药健康产业投资基金与国管旗下顺禧基金联合领投，与顺义区顺创产投管理基金共同完成投资。公司此次融资的主要用途为开发一体化的智能眼部液体成分分析工作站以及居家自检场景下的常见眼病自测卡。智德远见是一家集医学检测、新型药物研发、创新医疗器械开发三位一体的医学集团公司。以眼部液体检验为特色，专注于眼科精准诊疗领域。服务已覆盖全国 24 个省的 1100 余家医院。“眼科检验找智德”已深入眼科医生的第一心智。

中国口腔隐形正畸品牌常州博恩可丽尔智慧医疗科技有限公司完成亿元级 A 轮融资，启明创投独家投资。本轮融资将用于隐形矫治器全自动产品线的研发和建设、基于生物力学的产品研发、AI 智能化方案软件开发和国内外市场的市场拓展。（资料来源：synbio 深波，华安证券研究所）

图表 5 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
------	------	------	------	------	------

以慈生物	2024/8/13	天使轮	数千万人民币	知名生物医药专业投资机构以及科创板生物医药上市公司实际控制人	慈生物成立于 2022 年 2 月，专注于新一代细胞药物研发。公司由科学家、产业人士和投资机构发起，致力于克服 NK 细胞基因编辑和扩增难题，建立了包括非病毒 mRNA 电转、feeder 非依赖扩增、创新 CAR 设计等技术平台。当前，公司在肿瘤和自身免疫疾病领域布局了前沿 First-in-class 管线产品，其中针对 PD-L1 的 NK 细胞治疗产品已启动 IIT 临床试验，预计 2025 年启动 IND 申报。
正序生物	2024/8/7	A+轮	亿级人民币	上海国投孚腾资本领投，联新资本、礼来亚洲基金、博裕资本、红杉中国、万物资本等	正序生物成立于 2020 年，是一家临床阶段的生物医药科技企业，专注于开发前沿的基因编辑技术。公司运用碱基编辑技术，特别是碱基编辑器技术，为患有严重疾病的患者研发精确的疗法，旨在改善人类健康。目前，公司在遗传疾病、代谢疾病及心血管疾病等多个领域均有项目布局。其中，CS-101 作为公司的首条管线，已在 β -地中海贫血症患者中展现出一定疗效，成功帮助患者摆脱对输血的依赖，并已进入 IND 临床试验阶段。
宸张生物	2024/8/6	Pre-A 轮	两千万人民币	起鸣创投	宸张生物成立于 2019 年，是一家专注于干细胞存储及治疗技术研发的高科技企业。本轮融资将用于加速公司在干细胞存储及治疗领域的技术研发和商业化进程。宸张生物的核心业务聚焦于干细胞存储和治疗领域，旨在为患者提供先进的生物治疗解决方案。该公司拥有一支专业的科研团队，在干细胞技术研发和应用方面具有丰富的经验。此轮融资将助力宸张生物进一步拓展研发团队，提升技术实力，推动干细胞治疗技术的临床应用。

仁远生物	2024/8/6	种子轮	数百万人民币	普禾资本	仁远生物专注于血管修复干细胞技术在心脑血管疾病领域的应用。张磊博士及团队采用这一技术，通过调节血管新生和修复，开辟了新疗法。在研项目包括 VCP01、VCP02、VCP03 药品及 MV3D-01 型 3D 血管芯片，预计 2025 年申报 IND。这些产品有望带来显著的临床应用与市场价值。
艾迪基因	2024/8/4	天使轮	超千万元人民币	阳和投资、中大创投、前海长城基金	广州艾迪基因科技有限责任公司成立于 2017 年 8 月，公司以 CRISPR/Cas 技术为基础开展底层技术研发，紧跟国际先进技术，坚持技术创新，艾迪基因现已搭建四大核心技术平台：Editx™ 基因编辑，Bingo™ 点突变，LION™ 细胞定点插入和 FASST 核酸快速检测。
溪砾科技	2024/8/1	A 轮	3000 万美元	龙磐投资领投，老股东鼎晖投资、五源资本、雅亿资本、晶泰科技、CMT 研究基金会	溪砾科技成立于 2021 年，此前已获得来自顶尖投资机构五源资本、鼎晖投资、顺为资本、云九资本、天图投资、蓝驰创投、雅亿资本和 Capital O 的数千万美元投资，目前已搭建起完备的国际化团队、先进的 AI 平台及成熟的管线体系，聚焦神经退行性疾病等遗传性罕见病布局多条自研管线，并在癌症、免疫、代谢等领域开展合作与相应管线研发。
聚海恒创	2024/7/30	天使轮	3000 万元人民币	杭州泰煜投资咨询有限公司、嘉兴得时健创股权投资合伙企业	杭州聚海恒创科技有限公司下属三家全资子公司——北京海精高创、青岛聚点儿科技有限公司、湖南恒壹科技，三家子公司分别负责各自不同业务，相辅相成。作为核酸合成上游领域的平台公司及龙头，公司下游覆盖核酸药、诊断、服务商、科研等四大类客户，在产业相对低迷的行情下，业绩快速增长，出海也相当顺利，力争业绩迅速突破亿元大关。

复星凯特	2024/7/25	债权转股 权	5700 万美元	复星医药产 业、Kite Pharma	复星凯特主要从事肿瘤免疫细胞治疗产品的研发、生产和商业化。本次增资款项主要用于复星凯特产品商业化和研发管线的投入。公告显示，截至 2023 年 12 月 31 日，复星凯特的总资产为人民币 9.87 亿元，所有者权益为人民币 1.61 亿元，负债总额为人民币 8.26 亿元。2021 年 6 月，复星凯特首款 CAR-T 细胞治疗产品奕凯达（阿基仑赛注射液）获批在中国境内上市，成为国内首个获批上市的 CAR-T 细胞治疗产品，已获批两项适应症（用于治疗既往接受二线或以上系统治疗后复发或难治性大 B 细胞淋巴瘤成人患者、用于治疗一线免疫化疗无效或在一线免疫化疗后 12 个月内复发的成人大 B 细胞淋巴瘤（r/r LBCL））。
大睿生物	2024/7/20	A+轮	3500 万美元	昭德投资、博 远资本、中启 资本和礼来亚 洲基金	大睿生物（Rona Therapeutics）是一家全球领先的核酸创新药平台公司，专注于代谢性疾病和中枢神经退行性疾病的治疗。大睿生物始终致力于研发同类最佳的 siRNA 药物，在肝靶向代谢相关管线产品的心血管疾病、非酒精性脂肪肝病、肥胖和肾脏疾病等领域展现出独特的差异化和创新性，此外，大睿生物还聚焦于中枢神经退行性疾病领域深入挖掘肝外核酸递送的潜力，成功建立了自属专有的肝外递送平台，旨在治疗一系列复杂疾病，如肌萎缩侧索硬化、阿尔茨海默病等传统药物治疗方式难以奏效的疾病。

资料来源：同花顺 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) 时夕生物探索 RNA 治疗新篇章

时夕（广州）生物科技有限公司宣布完成数千万元天使+轮融资首关。本轮融资由北京生命园创投、天图投资和雅亿资本联合领投，百济神州生物岛创新中心跟投，晓池资本持续加注。融资所得将用于公司核心项目的研发、临床申报以及团队的补充。时夕生物是一家专注于通过靶向 RNA 技术开发创新药物的研发公司，聚焦于心脑血管疾病、神经系统疾病、呼吸系统疾病、抗衰老等临床需求巨大且尚无有效常规治疗手段的适应症领域。（资料来源：公司官网，华安证券研究所）

（2）迈科康生物致力于创新疫苗和新型佐剂的研发、生产和商业化

迈科康生物科技有限公司宣布获得超过 3 亿元人民币的 C+轮融资。本轮由 IDG 资本领投，汉康资本和前海方舟跟投。至此，迈科康生物在 2024 年上半年已完成 C 轮和 C+轮系列融资，募集资金总额超过 6 亿元人民币。迈科康生物自 2016 年成立以来，一直聚焦创新疫苗和新型佐剂的研发、生产和商业化。所募资金将主要用于支持重组带状疱疹疫苗 III 期临床试验、重组呼吸道合胞病毒疫苗临床 I 期和 II 期的研究，以及后续多个创新疫苗管线的临床前研发和国际合作。（资料来源：公司官网，华安证券研究所）

国外公司

（3）礼来与 Radionetics 达成合作，引进其小分子 G 蛋白偶联受体（GPCR）靶向放射性药物技术

礼来与 Radionetics 达成合作，引进其小分子 G 蛋白偶联受体（GPCR）靶向放射性药物技术。根据协议条款，Radionetics 将收到 1.4 亿美元（合 10.18 亿人民币）预付款。双方将共同推进靶向 GPCR 的新型小分子放射性药物，用于治疗广泛的实体瘤。

作为战略合作的一部分，礼来获得了收购 Radionetics 的排他权，潜在收购款为 10 亿美元，且未说明截止日期。在合作期间，Radionetics 将应用其专有发现平台，持续建立靶向 GPCR 的小分子放射配体治疗资产。（资料来源：公司官网，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	2024/7/12	酶促 4+2 和 2+2 环加成反应：区域与立体选择性的理解与应用	汤志军，胡友财，刘文	《合成生物学 S》	4+2 和 2+2 环加成反应均是构筑环结构的重要有机化学反应，在复杂天然产物、手性药物的化学合成和生物合成方面有广泛的应用。发现、发展包括 4+2 和 2+2 在内的酶促环加成反应，是当前化学生物学研究的热点之一。近期，国际、国内研究团队相继报道了多个酶促 4+2 和 2+2 环加成反应，解析了环化酶的蛋白结构和催化机制，设计了新的环化酶，或通过定向进化实现了不同类型环加成反应的区域和立体选择性调控。相关研究为采用合成生物学的策略设计和优化新型

					环加成酶提供了理论基础和成功范例，有利于促进酶促反应在有机合成领域的应用。
合成生物学	2024/7/12	基因组挖掘指导天然药物分子的发现	奚萌宇，胡逸灵，顾玉诚，戈惠明	《合成生物学》	天然产物是临床药物的主要来源，也是新药研发过程中先导化合物结构设计和优化的灵感源泉。但传统策略天然药源分子的发现却遭遇了瓶颈，新颖天然产物的数量逐渐无法满足现代药物开发的需求和应对全球多药耐药的威胁。随着测序技术的快速迭代，生物学的研究进入了基因组时代，基因组挖掘指导天然产物定向发现的策略得以确立，成功摆脱了传统天然产物发现策略对于生物样本生物量的依赖，极大提高了活性天然产物发现的特异性和成功率。本文简述了基因组挖掘以及相关数据库和生物信息学工具的发展，详细介绍了包括基于核心基因或后修饰基因的经典挖掘手段，自抗性机制、进化理论指导的基因组挖掘和人工智能在活性天然产物发现中的具体应用，并对基因组挖掘在药物发现和多学科交叉领域的影响和发展进行了展望。基因组信息中蕴藏着无可估量的化学潜能，促进基因组挖掘与其他学科间的交叉融合，提升对遗传信息的处理和分析能力，增强下游基因簇表达通量和产物结构预测能力，可实现天然小分子高通量、高新颖性和高效率的发现，为开发具有自主知识产权的新药物、新化学品和新型酶催化剂服务。
酶	2024/7/11	Chemogenetic Evolution of Diversified Photoenzymes for Enantioselective [2+2] Cycloadditions in Whole Cells	吴钰周等	《J. Am. Chem. Soc》	基于 CMP4.0 优异催化性能及可见光吸收特性，团队进一步使用表达 CMP4.0 的重组大肠杆菌细胞探索了全细胞光生物催化，实现了化学遗传修饰法构建的人工光酶于胞内催化高效对映选择性光环加成反应，是人工光酶在全细胞不对称光催化方向的突破性进展，展示了基于化学遗传修饰法构建人工光合成细胞的可能。这项研究发展了高效的人工光酶构建策略，将从根本上丰富人工光酶的种类，为解决能量转移不对称光催化反应中的手性控制难题以及拓宽不对称光生物催化反应性提供了新的方案，也为发展其他含非天然辅因子的新型高效人工光酶提供了研究基础。

酶	2024/7/10	Insight into the role of a trans-AT polyketide synthase in the biosynthesis of lankacidin-type natural products	王博等	《Chemical Reviews》	近日，南京大学生命科学学院的研究团队通过体内、体外重构阐明了 trans-AT 聚酮合成酶在 lankacidin 类天然产物生物合成中的特殊迭代作用。此外，还对 trans-AT PKS 中的跨模块作用的 MT 结构域、冗余的 KS-ACP 结构域等进行了功能表征。最终研究团队，以经典 I 型聚酮的“模块化思维”对 trans-AT 聚酮合酶进行拆分和重构，并体外对新产生的“模块化 trans-AT PKS”进行功能验证。最终研究团队成功将全部 trans-AT 聚酮合酶进行融合，产生出~763 KDa 的重组酶并在大肠杆菌中实现了相应天然产物的生产，为 trans-AT PKS 的特殊迭代作用过程提供直接实验证据，并首次提出了衔接上下结构域的特殊迭代作用过程。
---	-----------	---	-----	--------------------	---

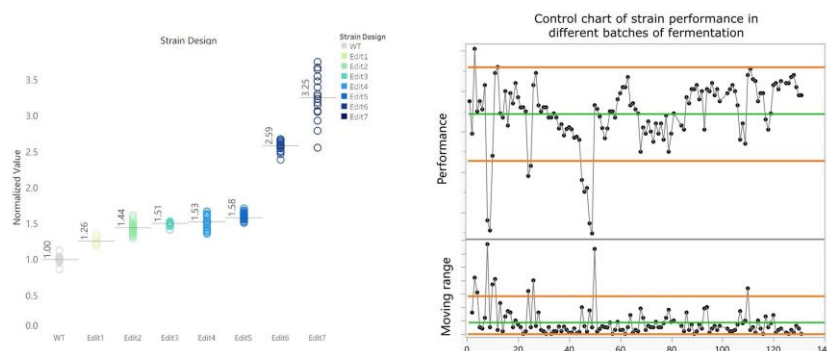
资料来源：ELSEVIER, Matter, Adv Appl Microbiol, 华安证券研究所

2 周度公司研究:Bota Bio——利用合成生物学技术改善食品成分、保护食品安全

恩和生物（Bota Biosciences）是一家合成生物学技术开发商，成立于2019年，总部位于杭州。公司基于合成生物学理念，通过利用标准化、自动化的高通量湿实验平台（Bio-foundry），结合生物信息计算和机器学习对生物体进行系统性、工程性编辑，致力于开发高效、绿色、低成本，且适用于大规模生产的工业生物制造技术，并为化工、食品、制药和农业等多种产业提供关键技术解决方案。

过去20多年，工业界都未能在菌株改造方面实现目标产品产能的提升，由于其缓慢的生长周期、不易转化外源基因、代谢途径瓶颈未知等难点，菌株改造有着重重阻力。Bota Bio开发了针对工业生产菌株的高通量基因改造方法，搭建了半理性和随机突变的高通量筛选平台，并且在高精度平行发酵系统上验证菌株的性能，优化发酵工艺，使得菌株和工艺提升表现的可重复性超过80%。这项技术利用了合成生物学的工具，如基因编辑和代谢工程，来设计出更适合人类消费的高活性和高稳定性的食品添加剂，具有更高的安全性和环境可持续性。

图表 6 Bota Biosciences 针对工业生产菌株的高通量基因改造方法图示



资料来源：Bota Biosciences 官网，华安证券研究所

Bota Biosciences 是食品科技领域的创新者，也是健康食品和功能营养解决方案的提供者。Bota Bio 通过其专有的发酵技术和微生物工程平台，为食品工业、菌株、酶工程和固定催化工艺等领域提供了革命性的新方法。同时，Bota Bio 通过合成生物学技术构建新的、更温和、更安全的生物生产方式，有效降低对环境的污染，提高产量，减少杂质。

公司主要业务在波士顿、加州、杭州并行，具有全球分布的研发网络，每天能进行大量的食品性能测试和数据分析。Bota Bio 采用的先进技术确保了其产品的高质量标准，每个研发项目都经过严格的科学研究和监管审批流程。

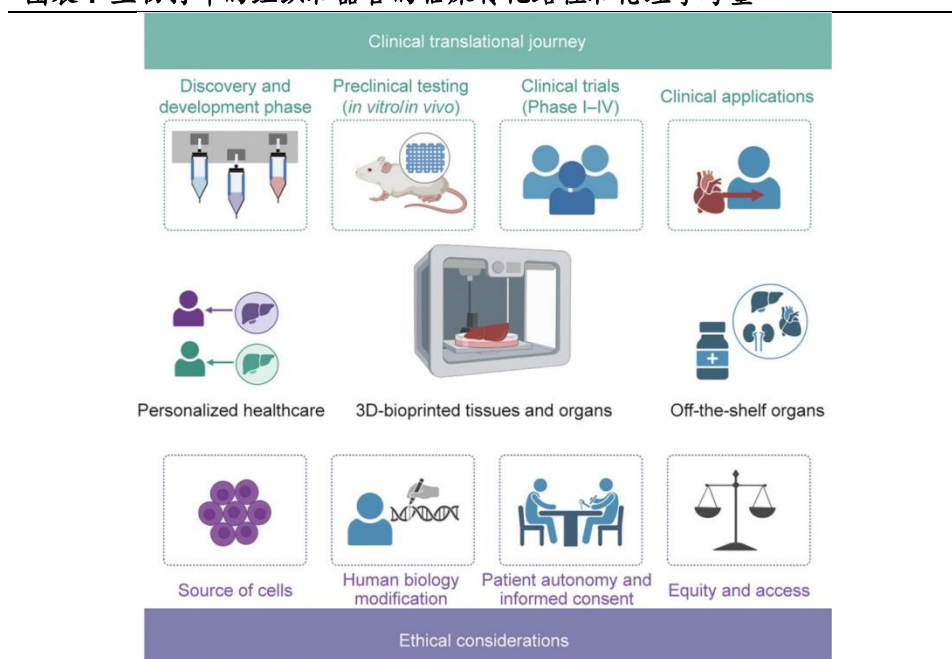
Bota Biosciences 已在 6 轮融资中筹集了总计 1.37 亿美元的资金。他们的最新一笔融资是在 2021 年 7 月 29 日从 B 轮融资中筹集的。

3 重点事件分析:器官生物打印在再生医学领域的最新进展

近日，中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所副研究员于寅团队在国际知名学术期刊、中国工程院院刊 Engineering 上发表了特邀综述文章“Progress in Organ Bioprinting for Regenerative Medicine”。文章详细探讨了器官生物打印在再生医学领域的最新进展，并对该领域的未来发展及面临的挑战提出了新的见解和思考。

器官生物打印是一种利用 3D 打印技术来制造生物组织和器官的创新方法。它通过将活细胞作为“墨水”进行打印，精确地将这些细胞组装成具有功能性的三维结构。这项技术被寄予厚望，认为可以有效解决器官移植中的供体短缺问题，同时避免移植排斥反应和长时间等待带来的困扰。

图表 7 生物打印的组织和器官的临床转化路径和伦理学考量



资料来源：《Progress in Organ Bioprinting for Regenerative Medicine》，华安证券研究所

文章详细介绍了器官生物打印技术的多方面进展，包括但不限于生物材料的发展、打印精度的提升以及功能性组织的成功构建。研究团队指出，生物打印在小型组织如皮肤、软骨、血管等的制造上已表现出良好的前景，这些成功案例为日后的复杂器官打印提供了宝贵的经验和数据支持。

尽管取得了显著的进展，器官生物打印技术在应用中依然面临诸多挑战。首先是生物材料的选择和优化，如何找到既有良好生物相容性又能承受打印工艺的材料是目前的难点之一。其次，打印精度的进一步提高也是一个重要问题，特别是在构建复杂的微结构和血管网络方面。此外，如何确保打印出的组织和器官能够在体内正常发挥功能，仍需要大量的实验和测试。文章接着讨论了心脏、肝脏、肾脏和胰腺等实体器官生物打印的最新进展，强调了血管化和细胞整合的重要性。最后，文章对器官生物打印在临床转化和大规模生产方面面临的主要挑战进行了深入探讨，并提出了未来研究方向。

文章进一步强调了多学科合作在这一领域中的关键作用。器官生物打印不仅仅是工程技术的突破，还涉及材料科学、生物学、医学等多个学科的密切协作。研究团队呼吁更多的科研机构和企业加入这一行列，共同推动技术朝着临床应用方向发展。展望未来，器官生物打印将在再生医学、个性化治疗以及药物筛选等多个领域展现出广阔的应用前景。例如，工程化的生物打印器官不仅可以精确模拟器官的解剖结构，还具备功能性，为各种研究提供了重要平台。文章提出了如何进一步提高材料性能和如何促使这些工程化器官在实际应用中实现广泛应用的新见解。这些新见解将有助于解决当前器官短缺和移植排斥等重大医疗挑战，推动再生医学领域的发展。

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。