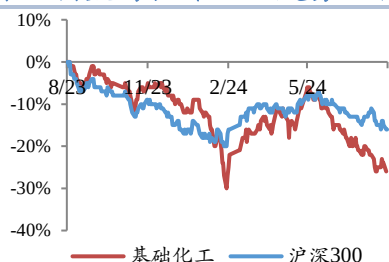


合成生物学周报：黑龙江秸秆制乳酸项目开工，华昊中天推出新的抗癌药品

行业评级：增持

报告日期：2024-08-06

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

联系人：刘天其

执业证书号：S0010122080046

电话：17321190296

邮箱：liutq@hazq.com

相关报告

1. 巴斯夫路德维希港发生爆炸事故，纯MDI价格价差双增
2024-08-04
2. 合成生物学周报：七巨头联手打造全球首个生物基纤维供应链，晓星拟建20万吨生物基

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（2024/07/29-2024/08/02）华安合成生物学指数上涨1.31个百分点。上证综指上涨0.50%，创业板指下跌1.28%，华安合成生物学指数跑赢上证综指0.82个百分点，跑赢创业板指2.59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

• 黑龙江年产5万吨秸秆制乳酸项目开工

2024年7月28日，民革省委重点招商引资项目——黑龙江北方精细化工（林甸）产业园揭牌暨年产五万吨秸秆制乳酸示范生产线开工奠基仪式在大庆市林甸县举行。据悉，该年产5万吨秸秆制乳酸项目为采用自主知识产权的“首台套”技术，本期计划投资8亿元，建设千吨级示范生产线和5万吨/年秸秆制乳酸生产线，占地14万平方米，年产值达4亿元，未来根据产品市场情况，未来根据市场情况最终将达到15万吨。（资料来源：合成生物学俱乐部，华安证券研究所）

• 2024中国合成生物学技术创新发展论坛召开

为了加快推进合成生物创新资源和生物制造产业高质量发展，进一步促进合成生物学与生物发酵产业的深度融合，中国生物发酵产业协会召开了“2024 中国合成生物学技术创新发展论坛”。论坛邀请院士等行业权威专家围绕合成生物学技术发展战略，合成生物学技术在食品原料、药物原料、化妆品原料的研究与应用做专题报告，共同探讨合成生物学与生物发酵产业融合发展大计。（资料来源：中国合成生物学技术创新发展论坛，华安证券研究所）

- **康码科技开发出全球首套无细胞蛋白质合成生物反应器**

康码研发出了 D2P 无细胞蛋白质合成技术，开发出全球首套无细胞蛋白质合成生物反应器，大幅提高蛋白合成效率。合成蛋白只要三个小时，比传统的蛋白合成的方式提高了 200 倍。生物反应器是制造生物药的设备，如果把生物药类比作芯片，那无细胞蛋白质合成的生物反应器就是下一代制造生物药的光刻机。除了提高蛋白合成效率，康码的技术还能够合成细胞无法合成的蛋白，能解决未来很多的临床需求，比如血红蛋白；因为中国是一个医疗上血液源缺乏的国家，每年有 60% 的血液制品是进口的。类似的情况很多，比如说一些复杂的蛋白，即便是双抗；目前还有一些双抗，ADC，包括免疫毒素，其实很难在细胞里合成，但这些蛋白却对疾病有很好的治疗效果。（资料来源：中国新闻网，华安证券研究所）

- **对合成生物学应用人工智能的生物安全风险评估**

近日，Applied Biosafety 杂志发表一项研究，对合成生物学中使用人工智能进行生物安全风险评估。该研究指出，人工智能（AI）与合成生物学的融合正在推动这两个领域取得前所未有的进展。然而，这种融合带来了复杂的生物安全挑战。针对这些问题，该研究提出了一个专门的生物安全风险评估流程，旨在评估人工智能在合成生物学中的应用。研究人员开发了一套量身定制的工具和方法，用于对合成生物学中使用的人工智能语言模型进行生物安全风险评估。开发这些资源的目的是指导风险管理专业人员系统地识别、评估和降低潜在风险。（资料来源：Applied Biosafety，华安证券研究所）

- **合成生物产业 Ginkgo Bioworks 宣布推出 Ginkgo 技术网络推动生物技术协同创新**

近日，Ginkgo Bioworks 宣布推出 Ginkgo 技术网络，这一创新的生态系统由致力于与 Ginkgo 合作以增强客户研发计划的领先技术合作伙伴组成。本次合作将为客户提供更广泛的尖端技术，所有这些技术都能无缝地集成到 Ginkgo 的总和研发计划中。本次技术网络的重点关注领域之一是人工智能，通过将合作伙伴模型和人工智能功能以及 Ginkgo 的自动化堆栈集成，合作伙伴可以开发更具弹性的模型，并得以进行额外的训练数据和强化学习。（资料来源：医药魔方，华安证券研究所）

- **华昊中天推出两种新的抗癌药品**

近日，华昊中天的两款产品：优替德隆口服胶囊和优替德隆注射液获得美国 FDA 授予的孤儿药资格，分别用于治疗胃癌和乳腺癌。优替德隆为基于合成生物学技术研发的化疗新分子，与紫杉醇等化合物的作用方式相似，但具备活性更强、抗癌谱更广、血液毒

性低、不易产生耐药性等特征。华昊中天自主研发的优替德隆是一类新型的非紫衫类抗微管蛋白聚合类抗肿瘤药物，通过诱导和促进微管蛋白聚合，抑制微管解聚，从而抑制细胞有丝分裂和触发凋亡，达到抗肿瘤效果。（资料来源：新浪财经，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	12
1.5 行业科研动态	13
2 周度公司研究:CRISPR THERAPEUTICS—基因编辑领域的革新者	14
3 重点事件分析:非编码突变引起干细胞性别转换, 扰乱体细胞-生殖细胞间通讯稳态	15
4 风险提示	17

图表目录

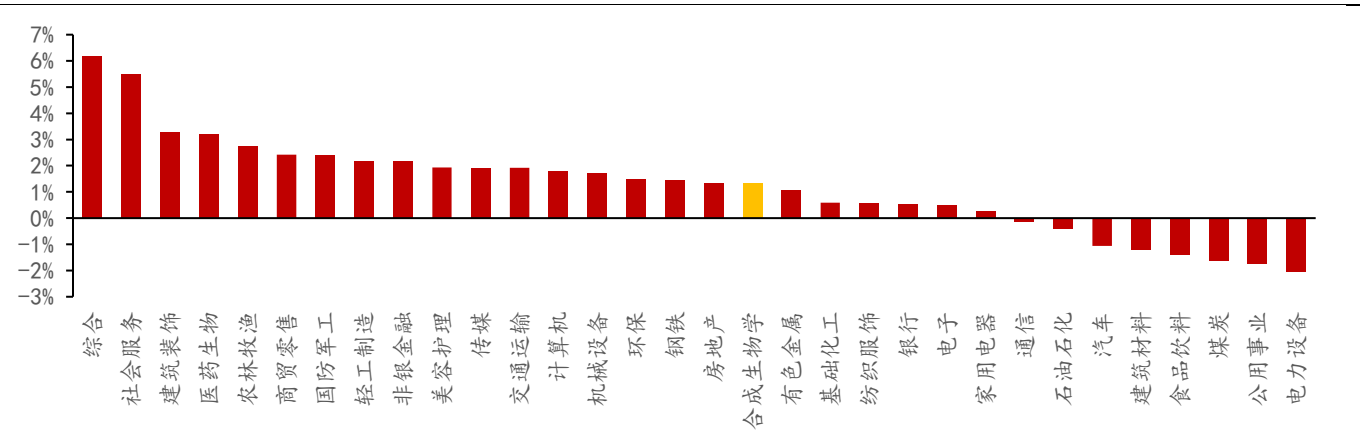
图表 1 合成生物学指数图表	1
图表 2 合成生物学市场表现	5
图表 3 行业个股周度涨幅前列	5
图表 4 行业个股周度跌幅前十	5
图表 5 行业相关公司市场表现	6
图表 6 2024 年行业公司融资动态	8
图表 7 行业科研进展汇总	13
图表 8 CRISPR THERAPEUTICS 的 CRISPR/Cas9 基因编辑平台在体外和体内的两种应用形式	14
图表 9 CHINMO 受 JAK-STAT 信号通路的调控, 直接作用于雄性性别决定因子和胰岛素信号通路因子	16

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2024/07/29-2024/08/02）合成生物学领域个股整体表现较好，上涨 1.31%，排名第 18。

图表 2 合成生物学市场表现



资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2024/07/29-2024/08/02）合成生物学领域，涨幅前列的公司分别是东方集团（+28%）、溢多利（+23%）、浙江医药（+19%）、鲁抗医药（+18%）。涨幅前列的公司 2 家来自医药，1 家来自食品、生物医药，1 家来自工业。

图表 3 行业个股周度涨幅前列

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7 日	30 日	120 日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
食品、生物医药	东方集团	45	1.22	-3.01	0.26	28%	58%	-25%
工业	溢多利	34	6.96	151.21	1.30	23%	11%	23%
医药	浙江医药	146	15.21	34.36	1.50	19%	39%	63%
医药	鲁抗医药	71	7.96	26.67	1.94	18%	13%	29%

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

本周（2024/07/29-2024/08/02）合成生物学领域，跌幅前列的公司分别是东方盛虹（-3%）、双汇发展（-2%）。跌幅前列的公司 1 家来自化工，1 家来自食品、生物医药。

图表 4 行业个股周度跌幅前列

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7 日	30 日	120 日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
化工	东方盛虹	515	7.79	227.60	1.48	-3%	-2%	-25%
食品、生物医药	双汇发展	793	22.90	16.41	3.59	-2%	-4%	-12%
化工、生物医药	巨子生物	393	38.55	24.91	8.29	-2%	-11%	-9%

化工	圣泉集团	163	19.30	20.45	1.61	-2%	-5%	1%
化工	凯赛生物	226	38.70	54.49	2.01	-2%	-12%	-10%
生物医药	特宝生物	200	49.10	33.29	9.96	-1%	-5%	-22%
医药	丽珠集团	292	36.15	16.92	2.29	-1%	1%	1%

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) 生物芯片、芯超生物与 MD 签署类器官创新中心战略合作协议

近日，上海生物芯片有限公司、上海芯超生物科技有限公司与美谷分子仪器（上海）有限公司正式举行签约仪式。此次签署的战略合作框架协议，不仅标志着双方合作关系的正式确立，更预示着双方在类器官研究领域的深入合作与共同发展。双方还将加强学术交流、教育培训与人才培养，为类器官行业培养更多高素质的专业人才。随着协议的签署，双方将进入一个全新的合作阶段，共同探索类器官应用的无限可能，为行业的发展贡献更多力量。（资料来源：公司公告，生命资本，华安证券研究所）

国外公司

(2) Elion Therapeutics 致力于抗真菌药物研发

近日，尖端生物技术公司 Elion Therapeutics 完成 8100 万美元 B 轮融资，由 Deerfield Management 和 AMR Action Fund 领投，Illinois Ventures 跟投。本轮融资资金将用于资助 SF001 的研发，这是一种旨在降低毒性的下一代多烯抗真菌药物。（资料来源：公司官网，生命资本，华安证券研究所）

(3) InduPro 推动双特异性抗体药物的研发

InduPro 是一家双特异性抗体药物研发商，主要定义并利用固有的和诱导的邻近生物学来解锁癌症和自身免疫性疾病的下一代治疗方法。该公司使用双特异性抗体（包括抗体-药物偶联物（ADC）和 T 细胞参与者（TCE））开发针对新型肿瘤选择性靶标和共靶标对的治疗方法。近日，InduPro 获得 8500 万美元 A 轮融资，The Column Group、Vida Ventures、MRL Ventures Fund、Emerson Collective、Euclidean Capital 投资。（资料来源：公司官网，生命资本，华安证券研究所）

图表 5 行业相关公司市场表现

公司所处行业	公司名称	市值	本周	PE	PB	7 日	30 日	120 日
		(亿元)	收盘价	(TTM)	(MRQ)	涨跌幅	涨跌幅	涨跌幅
工业	溢多利	34	6.96	151.21	1.30	23%	11%	23%
工业	平潭发展	27	1.40	-8.85	1.31	4%	-3%	-39%
工业	楚天科技	43	7.32	26.54	0.93	4%	1%	-20%
工业、医药	蔚蓝生物	34	13.59	41.50	2.00	15%	4%	21%
化工	富祥药业	49	8.88	-28.87	1.96	9%	1%	-3%
化工	雅本化学	52	5.43	-28.89	2.32	8%	-1%	-27%
化工	星湖科技	94	5.63	11.56	1.19	7%	0%	35%
化工	中粮科技	95	5.09	-16.37	0.91	4%	-2%	-17%

化工	亚香股份	20	24.50	25.59	1.26	4%	0%	-12%
化工	元利科技	29	13.91	12.01	0.90	3%	0%	-14%
化工	苏州龙杰	16	7.49	40.82	1.30	3%	0%	-13%
化工	华峰化学	373	7.52	14.75	1.46	3%	10%	5%
化工	金丹科技	26	13.87	29.76	1.61	2%	-7%	-20%
化工	华恒生物	100	43.84	22.05	5.26	1%	-10%	-42%
化工	联泓新科	179	13.38	68.50	2.50	1%	-3%	-25%
化工	凯赛生物	226	38.70	54.49	2.01	-2%	-12%	-10%
化工	圣泉集团	163	19.30	20.45	1.61	-2%	-5%	1%
化工	东方盛虹	515	7.79	227.60	1.48	-3%	-2%	-25%
化工、生物医药	锦波生物	149	168.27	41.58	14.12	5%	17%	-3%
化工、生物医药	巨子生物	393	38.55	24.91	8.29	-2%	-11%	-9%
化工、食品	山东赫达	38	11.26	19.14	1.87	5%	-2%	-19%
生物医药	贝瑞基因	27	7.62	-6.76	1.44	8%	2%	-16%
生物医药	新和成	668	21.62	22.80	2.60	7%	11%	30%
生物医药	康龙化成	356	22.15	26.69	3.15	7%	19%	10%
生物医药	诺禾致源	44	10.56	24.03	1.81	7%	-4%	-24%
生物医药	莱茵生物	53	7.13	59.20	1.70	6%	4%	-8%
生物医药	华大基因	151	36.32	235.65	1.53	5%	4%	-11%
生物医药	诺唯赞	82	20.52	-542.99	2.05	4%	9%	-12%
生物医药	百济神州	1266	129.18	-28.78	7.37	3%	11%	3%
生物医药	特宝生物	200	49.10	33.29	9.96	-1%	-5%	-22%
食品、生物医药	东方集团	45	1.22	-3.01	0.26	28%	58%	-25%
食品、生物医药	金字火腿	52	4.31	121.77	2.00	11%	7%	-6%
食品、生物医药	嘉必优	26	15.42	25.60	1.73	9%	15%	5%
食品、生物医药	保龄宝	24	6.40	26.14	1.18	6%	-1%	0%
食品、生物医药	美盈森	38	2.49	16.77	0.74	6%	1%	-18%
食品、生物医药	东宝生物	28	4.77	24.68	1.71	6%	1%	-10%
食品、生物医药	莲花健康	60	3.34	37.87	3.77	4%	-6%	-26%
食品、生物医药	华熙生物	298	61.85	46.88	4.20	4%	8%	10%
食品、生物医药	双塔食品	55	4.49	28.34	2.12	3%	12%	5%
食品、生物医药	祖名股份	17	13.60	41.56	1.62	2%	-7%	-22%
食品、生物医药	安琪酵母	256	29.49	20.71	2.52	1%	4%	1%
食品、生物医药	梅花生物	291	10.20	8.86	2.06	1%	1%	0%
食品、生物医药	双汇发展	793	22.90	16.41	3.59	-2%	-4%	-12%
医药	浙江医药	146	15.21	34.36	1.50	19%	39%	63%
医药	鲁抗医药	71	7.96	26.67	1.94	18%	13%	29%
医药	华北制药	84	4.88	475.12	1.57	10%	13%	2%
医药	翰宇药业	87	9.85	-15.92	11.63	9%	-6%	-15%
医药	广济药业	19	5.30	-12.64	1.41	9%	-1%	-12%
医药	亿帆医药	150	12.20	-31.84	1.78	9%	0%	8%
医药	爱博医疗	151	79.65	45.96	6.82	6%	14%	12%
医药	普洛药业	173	14.78	16.31	2.67	5%	12%	18%
医药	金城医药	55	14.44	26.71	1.48	5%	-2%	-11%
医药	苑东生物	57	32.01	23.49	2.15	5%	-3%	-16%

医药	健康元	198	10.56	13.94	1.39	3%	-2%	-6%
医药	康弘药业	190	20.65	16.67	2.32	3%	-4%	20%
医药	华东医药	507	28.91	17.22	2.31	2%	5%	-5%
医药	浙江震元	25	7.43	30.1556	1.2556	1%	3%	-7%
医药	科伦药业	497	31.05	18.64	2.23	1%	4%	6%

注：收盘价截止日期为 2024 年 8 月 2 日

资料来源：同花顺 iFind，华安证券研究所

1.3 行业融资跟踪

合成生物学公司融资加速，泰楚生物、中博瑞康等陆续完成多轮融资。2024 年伊始，国内外已有近百家企业完成了新的融资。

近日，上海信级医药研发集团(简称“信级医药”)成功获得了美国高盛资本 (Goldman Sachs)的 3500 万美元 Pre-A 轮融资。这次融资将为上海信级医药研发集团的发展提供强大的资金支持和战略合作伙伴。此次合作也表明了高盛资本对于上海信级医药研发集团在医药领域前景与潜力的认可。此前，上海生物研究院也对信级医药进行 1500 万美元天使轮注资。上海信级医药研发集团为上海生物研究院直属单位。此次注资将进一步加强上海信级医药研发集团在生物医药领域的研发实力和技术水平。上海生物研究院作为国内领先的生物科技研究机构成立上海信级医药研发集团为推动医药科技创新做出重要贡献。（资料来源：生命资本，华安证券研究所）

近日，GSK 宣布以高达 5000 万美元（约 3900 万英镑）的价格收购了 Elsie Biotechnologies。此次收购使 GSK 整合了 Elsie 的寡核苷酸发现、合成和递送技术，以增强自身平台的研发能力。在此之前，GSK 曾于 2023 年 7 月与 Elsie 达成过研究合作。基于 Elsie 平台生成的数据，再结合 GSK 在人工智能和机器学习方面的专业知识，将支持未来寡核苷酸药物设计预测模型的开发。寡核苷酸具有调节基因表达的独特能力，使其成为解决传统小分子或生物制剂无法解决的很大一部分治疗靶点的有吸引力的方式。（资料来源：生命资本，华安证券研究所）

图表 6 2024 年行业公司融资动态

公司名称	融资时间	融资形式	融资规模	投资机构	公司简介
瑞福信医药	2024.6.19	A 轮	2800 万人民币	本草资本、比邻星创投、龙磐投资	Rapafusyn Pharmaceuticals 瑞福信医药科技诞生于约翰·霍普金斯大学药理学和分子科学教授刘钧（Jun O. Liu）博士的实验室，在 2015 年由刘钧教授和中国天楹董事长严圣军博士共同创建，是新一代双功能大环类药物研发平台公司，旨在开

					发非降解分子胶以解决难成药靶点的问题，改善患者治疗效果。公司设计并合成了能够同 FKBP 结合的大型 DNA 编码化合物库 (DELs) 和大环类分子胶库 (RapaGlues™)，通过形成新的蛋白-蛋白相互作用 (PPI) 而抑制疾病靶蛋白的天然活性。这些化合物包含“FKBP 结合域”和靶蛋白特异性的“效应域”，高亲和、高选择性地与 FKBP、靶蛋白形成三元复合物，以调节疾病相关靶蛋白的功能。RapaGlues™ 成功为难成药的靶标产生新的化学起点，且从筛选开始就有良好的细胞透膜性，显著增强了其在药物开发中的潜力和应用前景；模块化架构能够促成构效关系 (SAR) 研究及其后针对药效、选择性和物理化学性质的优化工作，从而加速药物的发现和开发。
莱芒生物	2024.06.21	天使++轮	5000 万人民币	富汇创投、晶泰科技、广州云帆科技	莱芒生物由瑞士洛桑联邦理工学院唐力教授团队联合晶泰科技于 2021 年 7 月共同创立，并于 2022 年 2 月正式运营。莱芒生物核心技术 Meta 10 展示出治愈实体肿瘤的巨大潜力，相关成果发表于国际顶级学术期刊 Nature Immunology (2021) 和 Nature Biotechnology (2024)
君合盟	2024.5.8	B 轮	1 亿人民币	通化东宝	君合盟是一家专注于重组蛋白创新药物及合成生物学领域创新产品开发的，凭借多年的重组蛋白药物研发及产业化经验，实现了覆盖产品开发全流程的核心技术、平台、及人才的积淀，形成了一套完整的技术及产品开发体系。

爱思益普	2024.05.14	B++轮	未披露	亦庄国投、雅惠投资	北京爱思益普生物科技股份有限公司 2010 年成立，专注于从靶点发现验证、先导化合物筛选、优化到临床前候选分子阶段的创新药一体化生物学服务平台，在肿瘤，免疫，心血管，中枢神经系统等疾病领域的生物学和药理学研究技术，打造创新型 CRO+ 的探索者。
领博生物	2024.05.14	A+轮	未披露	天士力控股集团	再生修复材料与再生人工器官研发平台 致力于成为全球领先的组织再生修复与再生人工器官研发与制造的平台型企业。
全和诚	2024.05.13	Pre-B 轮	超亿人民币	聚能创投	天津全和诚科技有限责任公司成立于 2010 年 10 月，总部位于天津市滨海新区，现已发展成一家集基因检测核心原料和基因药物核心原料的研发、生产及技术服务一体化的国家级高新技术企业
品峰医疗	2024.05.10	B 轮	未披露	江阴高新金投、新国联集团	上海品峰医疗科技有限公司是一家定位于向国内外体外诊断市场提供优质智慧检验以及精准诊断解决方案，集自主研发、制造、营销和服务为一体的平台型公司，致力于以高品质的、具有前瞻性的产品解决当下诊断的痛点和难点。
优圣康	2024.06.25	A 轮	未披露	稳正资产	深圳市优圣康生物科技有限公司创立于 2015 年，是由中美科学家和企业家团队共同创办的生物高新技术企业。专注于体外分子诊断，集产品的研发、生产、营销和服务为一体，已建成分子诊断领域的完整产业链。已申报发明和实用新型专利 42 项，授权 28 项。主营业务包括体外诊断试剂、医疗检验分析仪、医学检测服务三大领域。公司体外诊断试剂产品基于基因检测、免疫检测和细胞学三大技术平台，涵盖

					肿瘤早期筛查、肿瘤个体化诊断、心血管和代谢疾病等领域。
微远生物	2024.06.27	天使轮	数千万人民币	未披露	杭州微远生物科技有限公司，是一家以酶的定向进化为技术基石，以多酶级联为技术特色，酶促反应和化学合成深度融合的合成生物学公司。致力于打造第一梯队的酶库银行，提供极具价格和品质优势的手性化合物、天然产物提取物和功能性原料。
酶有科技	2024.06.28	天使轮	数千万人民币	线性资本、奇绩创坛、旦恩资本	酶有科技创办于 2023 年 3 月，致力于通过建立蛋白质-核酸相互作用算法，设计酶分子机器高效合成 DNA，可以低成本、大规模地从头合成基因，从而大量获得高质量的生物大分子数据，连接大模型与微观分子世界。目前全球市场上的酶法 DNA 合成公司主要是通过 TdT 酶主导的 DNA 合成方法，但居高不下的合成原料成本（如修饰核苷酸所用花费）成为了影响其商业化的重要原因。与现在主流酶法 DNA 合成公司不同的是，酶有科技通过运用 AI 技术从头设计全新的 DNA 合成酶，可以催化低成本的未修饰核苷酸，有望大幅降低 DNA 合成成本。酶法 DNA 合成不仅要解决合成方法的问题，也需要研发设备适配酶的反应体系，是一个很有挑战也很有壁垒的领域。

资料来源：iFind，公司公告，公司网站，华安证券研究所

1.4 公司研发方向

国内公司

(1) 楷拓生物加速核酸药物全流程国际化服务能力升级

楷拓生物宣布完成近亿元新一轮融资。本轮融资由倚锋资本、知壹投资领投，元禾控股、苏州园区科创基金跟投。本轮资金将用于楷拓生物海外业务和全流程CRDMO服务能力升级，楷拓生物将以DNA、RNA技术的创新应用能力，在传染病疫苗、通用/个性化肿瘤疫苗、基因治疗、基因编辑、体内/外细胞治疗、动物疫苗等前沿领域，持续赋能客户及产业，以新质生产力加速创新疗法惠及广大病患。楷拓生物是一家聚焦生物医药新技术开发和应用的创新科技公司，成立于2021年，公司在中国、美国和瑞士等地设有运营基地，在苏州、武汉设有研发中心和GMP产业化基地。楷拓生物核心团队均来自于国际和国内顶尖生物科技公司与国内知名院校和科研机构，在基因治疗与核酸治疗领域拥有丰富的产业技术与管理经验。公司以高质量大规模质粒工艺开发与生产、mRNA合成及递送全流程工艺开发与生产、核酸分析方法与质量研究四大核心技术服务平台为起点，立志打造顶尖工艺技术平台，成为新一代创新生物科技行业之楷范。（资料来源：公司公告，生命资本，华安证券研究所）

(2) 朗信生物致力于基因药物研发制造

近日，基因治疗创新药企朗信生物宣布完成B+轮融资，本轮融资由上海生物医药基金领投，联和投资等股东跟投。朗信生物成立于2020年，致力于基因治疗创新药物研发制造。公司成立至今，已经建成符合GMP法规的、可放大的生产AAV产品的平台工艺，有能力开发高产量高质量的基因治疗产品，成本可控。本次融资将进一步加速朗信生物在基因治疗创新药物领域的研发和产业化进程。（资料来源：公司公告，生命资本，华安证券研究所）

国外公司

(3) Restor3d 专注于3D打印骨科植入物并不断创新

近日，专注于个性化3D打印骨科植入物的初创企业Restor3d，宣布完成了A轮融资，总额高达5500万美元（约合3.9亿人民币）。这次融资由Summers Value Partners等私人投资者和现有投资者领投，同时还获得了由Trinity Capital领投的1500万美元（约合1亿人民币）债务融资。这一重大投资将进一步推动Restor3d在多个关键领域的增长和创新。Restor3d拥有骨整合材料3D打印、基于人工智能的规划和设计自动化工具以及数字健康解决方案方面的专有专业知识，可提供无缝的数据支持护理，以优化个体患者的治疗效果。其中，restor3d开发了TIDAL技术，这是一种优化的多孔结构，专为骨整合而设计，其中植入物通过钛或钴铬合金的激光粉末床熔融进行增材制造。Restor3d使用内部3D打印能力和专有制造工艺生产所有植入物。（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
合成生物学	2024/6/20	Intein-mediated Temperature Control for Complete Biosynthesis of Sanguinarine and its Halogenated Derivatives in Yeast	连家长等	《Nature Communications》	PsBBE 在植物细胞囊泡中表达，带有 23 个氨基酸的 N 端信号肽。考虑到信号肽在异源宿主中的处理和定位的差异，截断了来自不同物种的 BBE 信号肽，并在其 N-末端融合 MBP 标签，以促进在细胞质中的功能表达。为了确定 BBes 在酵母中的定位，并评估信号肽和 MBP 融合标签对蛋白质表达和细胞定位的影响。尽管 BBes 和 tBBes 的表达量过低，无法通过共聚焦显微镜确定其定位，但 MBP-tBBes 在细胞质中清晰表达。融合 MBP 后荧光强度显著增加，表明 MBP 显著提高了 BBes 的可溶性表达。因此，将 MBP-tMcBBE 整合到 SAN220-tsINT 的基因组中，构建了 SAN221，显著减少了牛心果碱的积累，并相应地将血根碱的产量提高了 1.53 倍。（资料来源：Nature Communications，华安证券研究所）
合成生物学	2024/7/2	Revisiting solar energy flow in nanomaterial-microorganism hybrid systems	王博等	《Chemical Reviews》	在光能捕获阶段，半导体纳米材料吸收光子能量激发光电子。光电子被微生物细胞直接或间接用于驱动化学品生产。纳米材料的能带结构决定了材料的捕光范围和光电子的催化活性。对于这一阶段的优化策略应综合考虑光照条件和材料的生物安全性，对包括调节材料能带结构以优化捕光范围和催化活性，强化材料和细胞的光耐受水平以适应更高的光强，以及优化纳米材料的生物安全性以降低其对微生物的损害。在跨膜能量传递阶段，纳米材料捕获的光能需要跨越细胞膜进入胞内驱动代谢反应。（资料来源：Chemical Reviews，华安证券研究所）

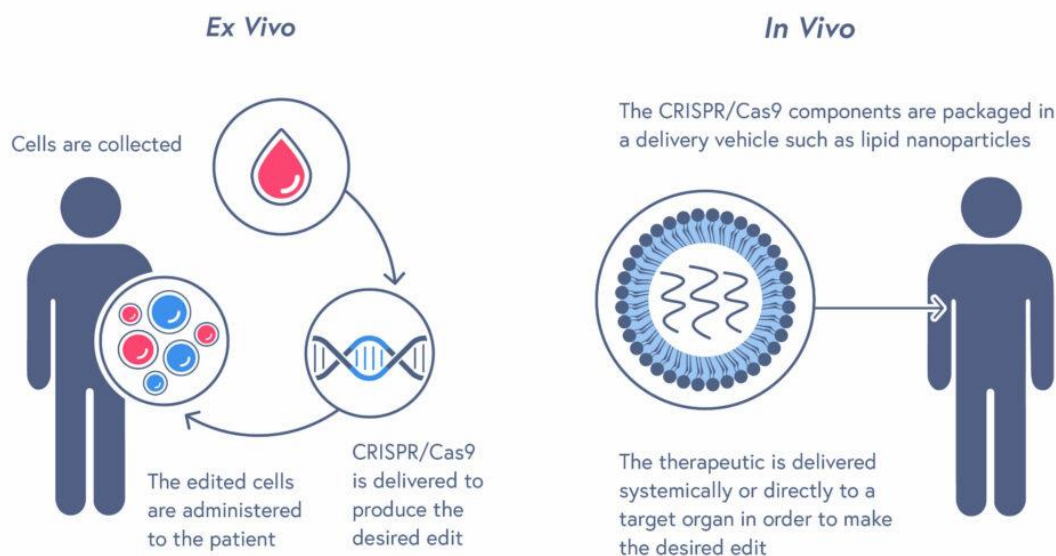
资料来源：Advanced Science，Nature，ACS，华安证券研究所

2 周度公司研究:CRISPR Therapeutics—基因编辑领域的革新者

CRISPR Therapeutics 是一家致力于开发基因编辑技术的生物技术公司。总部位于瑞士巴塞尔，成立于 2013 年，是 CRISPR 技术在医疗治疗应用方面的领导者。CRISPR Therapeutics 专注于利用 CRISPR/Cas9 技术进行基因疗法的开发，旨在为遗传性疾病和癌症提供创新的治疗解决方案。

CRISPR Therapeutics 独有的 **CRISPR/Cas9** 基因编辑平台是其核心竞争力。该技术能够在 DNA 层面进行精确的编辑，修复或替换致病基因，这一能力在传统治疗方法中是难以实现的。通过专有的基因编辑技术，CRISPR Therapeutics 能够开发一系列针对特定遗传疾病的治疗方案，包括血液疾病、代谢紊乱以及先天性盲等。

图表 8 CRISPR Therapeutics 的 CRISPR/Cas9 基因编辑平台在体外和体内的两种应用形式



资料来源：CRISPR Therapeutics 官网，华安证券研究所

CRISPR Therapeutics 依托其基因编辑技术开发了多种基因疗法应用。该公司的应用研究主要分为四大部分，第一部分是针对 β -地中海贫血和镰状细胞病等血液疾病的基因疗法；第二部分是针对遗传性视网膜病变等眼科疾病的研究；第三部分是在肿瘤免疫疗法中的应用，例如通过编辑免疫细胞来提高对癌症的攻击力；第四部分是针对其他主要遗传性疾病的治疗研发。

作为全球基因编辑领域的先锋之一，**CRISPR Therapeutics** 在欧洲、美国和亚洲设有多个研究基地和合作伙伴，每年投入大量资源用于基因疗法的创新 and 安全性评估。CRISPR Therapeutics 采用的先进基因编辑技术确保了

其治疗产品的高质量标准，每个基因疗法项目都经过详尽的临床前研究和多阶段临床试验。

CRISPR Therapeutics 已宣布成功完成多项国际合作和技术突破。近日该公司利用 CRISPR/Cas9 技术开发新型的体内基因编辑疗法。CRISPR Therapeutics 旨在利用其革命性的基因编辑技术推动医疗保健领域的大跨步前进。

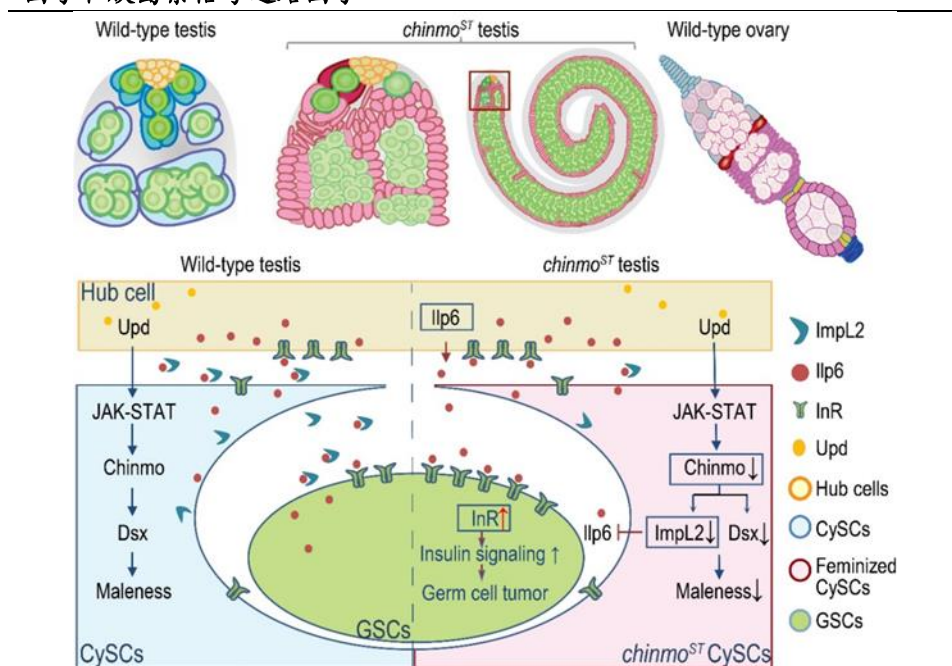
截至目前，CRISPR Therapeutics 已完成 6 轮融资。在 6 轮融资中共筹集了 4.07 亿美元。他们的最新一笔融资是在 2024 年 2 月 13 日从 IPO 后股权融资中筹集的。

3 重点事件分析:非编码突变引起干细胞性别转换，扰乱体细胞-生殖细胞间通讯稳态

近日，中国科学院深圳先进技术研究院合成生物研究所、深圳合成生物学创新研究院马晴课题组和中山大学生命科学院徐锦课题组在 *National Science Review* 杂志在线发表了题为“Soma-Germline Communication Drives Sex Maintenance in the Drosophila Testis”的最新研究成果。该研究利用果蝇精巢干细胞性别转变导致的雄性特异的生殖系统肿瘤模型，联合应用 scRNA-Seq 和 CUT&Tag 技术表明了成年果蝇体干细胞（Somatic cyst stem cells, CySCs）的性别维持（Sex maintenance）通过 Chinmo 蛋白的非编码突变介导的保守性别决定信号通路（Sex determination pathway）和胰岛素信号通路（Insulin signaling pathway）调控。该研究在单细胞水平解析了“性别开关”Chinmo 的非编码突变导致的果蝇精巢体干细胞雌性化的分子特征，揭示了体细胞-生殖细胞间通讯异常导致生殖细胞性别紊乱和肿瘤化的信号传导机制。该研究强调了干细胞性别不稳定性作为导致生殖系统肿瘤发生的新机制的潜在重要性，并为理解肿瘤发生和不孕症背后的复杂机制提供了新见解。

在许多生物中，细胞性别身份在胚胎发育期间就已建立且在过去认为其性别是不可改变的，但最近的研究发现成年性腺中体干细胞的性别也可以发生转变，这表明体细胞的性别身份在成年期或出生后是需要维持的。作者前期报道了一种果蝇精巢突变表型，其体干细胞在成年期发生性别转变，为研究体细胞的性别维持以及体细胞-生殖细胞间通讯提供了一个合适的模型。作者前期发现 JAK-STAT 信号通路的关键效应因子和“性别开关”Chronologically inappropriate morphogenesis (Chinmo) 的非编码突变（chinmoSex Transformation, chinmoST）诱导了 CySCs 的性别逆转进而导致雄性偏好的肿瘤发生。由于只有少量性别特异性体细胞标记物，无法全面解析随时序发生转分化的体干细胞的谱系轨迹以及不同体细胞和生殖细胞的分子特征。

图表 9 Chinmo 受 JAK-STAT 信号通路的调控，直接作用于雄性性别决定因子和胰岛素信号通路因子



资料来源：《Soma-Germline Communication Drives Sex Maintenance in the Drosophila Testis》，华安证券研究所

围绕上述问题，作者对成年果蝇的多个发育时段的精巢进行了单细胞 RNA 测序 (scRNA-seq) 来表征野生型和 chinmoST 突变精巢的转录组图谱。作者鉴定了 chinmoST 特有的细胞群体，并检测到了与表型相对应的转录组变化。通过比较分析野生型和 chinmoST 突变精巢之间的细胞间通讯网络 (Cell-cell communication network)，发现包括胰岛素信号通路在内的几个体细胞-生殖细胞间信号通路在 chinmoST 突变精巢中发生了紊乱，其中胰岛素信号通路从雌性化的 CySCs 到生殖细胞干细胞 (GSCs) 之间的信号传导显著增强。Chinmo CUT&Tag (Cleavage Under Targets and Tagmentation) 检测分析揭示了 Chinmo 直接调控两个雄性性别决定因子，doublesex (dsx) 和 fruitless (fru)，以及胰岛素信号通路的调控因子。进一步的果蝇遗传实验确认了在 chinmoST 突变精巢中观察到的配子发生障碍的部分原因是由于胰岛素通路信号的失调。总之，研究表明体细胞维持性别是通过 Chinmo 介导的保守性别决定通路和胰岛素信号通路共同促进了正常的配子发生。

这一发现为体干细胞性别维持和单细胞水平上的体细胞-生殖细胞通讯的复杂机制提供了新的见解，为理解不孕症背后的复杂机制提供了新的视角，强调了干细胞性别维持的不稳定性与睾丸肿瘤发生、生育能力受损之间的直接联系。另外，作者前期还发现“性别开关”Chinmo 能被一些非编码元件调节，在果蝇生殖干细胞中心行使调控干细胞性别和生殖系统肿瘤发生的功能，这也暗示着非编码调控在干细胞性别维持和性别偏好疾病发生过程中的重要作用。更为重要的是，许多疾病的发生发展具有明显的性别偏向性，如自身免疫疾病、神经系统疾病、心血管疾病、感染类疾病 (包括新冠肺炎 COVID-

19)，甚至多种癌症。传统的疾病治疗手段往往忽略了性别因素，有时会导致疾病治疗效果表现出性别差异性响应。全面解析干细胞性别维持的分子机制及其介导的细胞间相互作用有望为性别偏好的疾病防治提供新的靶点。

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。