

合成生物学周报：七部门支持非粮生物基材料产业化，二氧化碳和绿氢制聚丙烯商业化生产在即

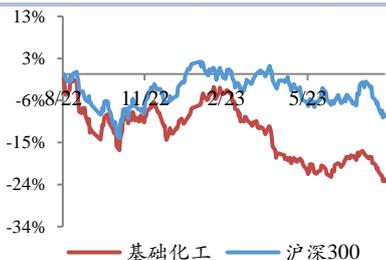
行业评级：增持

报告日期：2023-08-27

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。国家发改委印发《“十四五”生物经济发展规划》，生物经济万亿赛道呼之欲出。

合成生物学指数是华安证券研究所根据上市公司公告等汇总整理由54家业务涉及合成生物学及其相关技术应用的上市公司构成并以2020年10月6日为基准1000点，指数涵盖化工、医药、工业、食品、生物医药等多领域公司。本周（2023/08/21-2023/08/25）华安合成生物学指数上涨0.95个百分点至915.12。上证综指下跌2.17%，创业板指下跌3.71%，华安合成生物学指数跑赢上证综指3.12个百分点，跑赢创业板指4.65个百分点。

分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

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

- 合成生物学周报：农业农村部计划推广全生物降解地膜应用，我国二氧化碳精准合成己糖技术达到最高水平 20230820
- 合成生物学周报：极麋生物宣布成功研发全球首个鹿茸干细胞系，金发生物推出新型生物基塑料 PBSeT20230813
- 合成生物学周报：聚乳酸入围“攻关生物医用高分子材料”，2,5-咪喃二甲酸合成收率达77.9% 20230730

七部委：支持非粮生物基材料产业化

近日，工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、生态环境部、商务部、应急管理部、中华全国供销合作总社等七部门发布《石化化工行业稳增长工作方案》。《方案》提到支持开展非粮生物质生产生物基材料等产业化示范。建设世界级盐湖产业基地，提升钾、锂、硼等资源综合利用效率。鼓励地方结合区域资源、技术、产业优势，打造化工新材料、非粮生物基材料等细分领域中小企业特色产业集群。深入实施产业基础再造工程，聚焦航空航天、电子信息、新能源、节能环保、氢能以及医疗健康等重点产业链需求，支

持催化剂、特种聚酯、膜材料等专用化学品、化工新材料及关键单体原料产业化。

- **Braskem 与 SCG Chemicals 合作：建生物乙烯工厂**

巴西化工巨头 Braskem 与泰国和东南亚地区的领先石化公司暹罗化工集团 (SCG Chemicals) 合作，签署了一项合资协议，成立了布拉斯克泰国有限公司 (Braskem Siam Company Limited)。在获得反垄断机构的批准并经过合作伙伴的最终投资决策后，该合资企业的目标是利用 EverGreenT EtE 技术，通过从生物乙醇脱水制取生物乙烯。这项技术是 Lummus Technology LLC 与 Braskem 合作开发的，用于 I'm greenT 生物聚乙烯生产的发展和授权。I'm greenT 生物聚乙烯是一种利用可持续可再生原料（甘蔗乙醇），而非传统的化石燃料原料（如石油基）制成的塑料。这有助于显著降低塑料的碳足迹，有助于应对气候变化。I'm greenT 生物聚乙烯被广泛应用于从食品和饮料包装到个人和家居护理产品、玩具、家庭用品和塑料袋等多种产品中。它还可以像标准聚乙烯一样进行机械或化学回收。

- **朗坤环境：拟生产生物基可降解材料聚羟基脂肪酸酯 (PHAs) 和人乳低聚糖 (HMOs)**

8月22日，有机固废处理领域的专业企业深圳市朗坤环境在发布的2023年半年度报告中表示，正在积极布局合成生物智造行业，拟生产生物基可降解材料聚羟基脂肪酸酯 (PHAs) 和人乳低聚糖 (HMOs) 两大类产品，搭建具备高科技含量的实验平台，以支撑合成生物智造的各个环节。

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	11
1.5 行业科研动态	12
2 周度公司研究: EVONETIX——DNA 合成生物学公司	14
3 重点事件分析:三菱化学、MASDAR 和 INPEX 宣布合作进行二氧化碳和绿氢制聚丙烯商业化生产	15
4 风险提示	19

图表目录

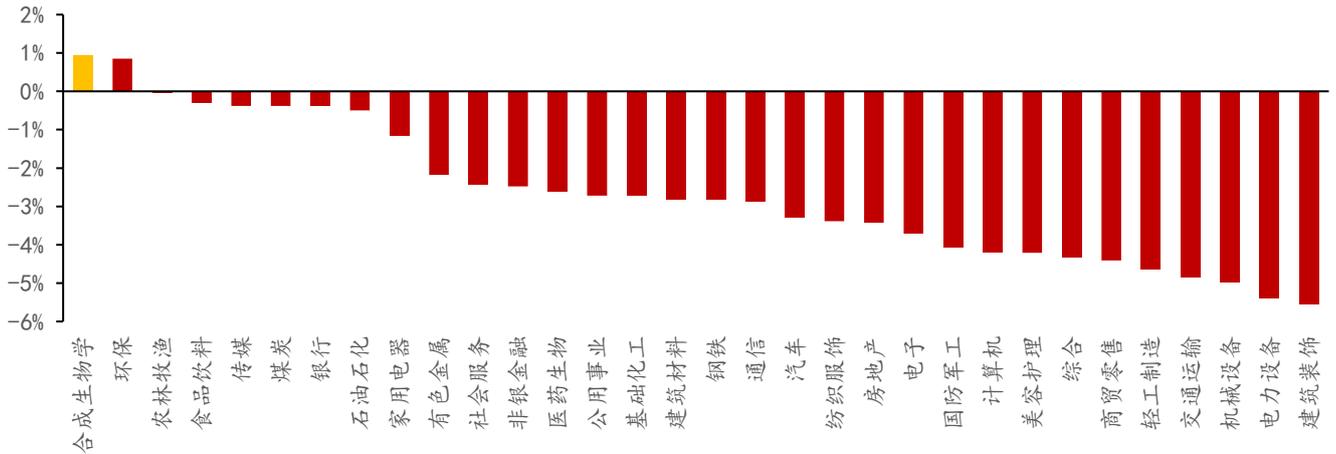
图表 1 合成生物学市场表现	4
图表 2 行业个股周度涨幅前五	4
图表 3 行业个股周度跌幅前十	5
图表 4 行业相关公司市场表现	6
图表 5 2023 年行业公司融资动态	7
图表 6 行业科研进展汇总	13
图表 7 EVONETIX 硅芯片	14
图表 8 EVONETIX 硅芯片单个反应位点的放大视图	14
图表 9 二元组装方法工艺示意图	15
图表 10 中国丙烯产能和产量 (万吨)	16
图表 11 中国聚丙烯产能和产量 (万吨)	16
图表 12 丙烯产业链	16
图表 13 二氧化碳加氢制甲醇流程	18
图表 14 中国二氧化碳加氢制绿色甲醇项目梳理	19

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2023/08/17-2023/08/25）合成生物学领域个股整体表现较好，上涨0.95%，与申万一级行业相比较，排名第1位。行业内共有8家公司上涨，45家公司下跌。涨幅前五的公司分别嘉必优（+14%）、莲花健康（+6%）、百济神州（+5%）、康龙化成（+4%）、科伦药业（+3%）。涨幅前五的公司分别有2家来自生物医药，1家来自医药，2家同时涉及食品、生物医药。

图表 1 合成生物学市场表现



资料来源：Wind，华安证券研究所

图表 2 行业个股周度涨幅前五

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	嘉必优	37	21.71	65.89	2.54	14%	-1%	-18%
食品、生物医药	莲花健康	61	3.38	115.49	4.26	6%	9%	21%
生物医药	百济神州	1519	123.90	-12.86	5.95	5%	2%	-21%
生物医药	康龙化成	471	28.34	34.36	4.70	4%	10%	-6%
医药	科伦药业	405	27.46	18.18	2.48	3%	-5%	-10%

资料来源：Wind，华安证券研究所

本周（2023/08/14-2023/08/18）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是贝瑞基因（-18%）、祖名股份（-12%）、楚天科技（-12%）、翰宇药业（-11%）、金丹科技（-9%）。跌幅前五的公司1家来自生物医药，1家来自医药，1家来自化工，1家来自工业，1家同时涉及食品、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
生物医药	贝瑞基因	33	9.39	-10.05	1.51	-18%	-14%	-25%
食品、生物医药	祖名股份	26	20.67	78.56	2.49	-12%	-16%	-15%
工业	楚天科技	70	11.92	13.15	1.54	-12%	-17%	-22%
医药	翰宇药业	77	8.77	-25.28	6.14	-11%	-15%	-23%
化工	金丹科技	34	19.00	32.82	2.23	-9%	-8%	-13%
化工	元利科技	43	20.55	10.72	1.39	-9%	-18%	-24%
食品、生物医药	华熙生物	429	89.00	44.12	6.23	-9%	-6%	-10%
食品、生物医药	安琪酵母	284	32.67	21.47	2.96	-8%	-10%	-16%
生物医药	诺唯赞	104	25.90	92.29	2.28	-8%	-15%	-26%
医药	爱博医疗	162	153.60	59.28	8.15	-6%	-17%	-30%

资料来源：Wind，华安证券研究所

1.2 公司业务进展

国内公司

(1) 普利制药：23 年上半年营收稳增，构建合成生物学全链条平台

8 月 25 日，普利制药发布 2023 年半年度业绩报告，上半年公司实现营业收入 83,404.04 万元，同比增长 4.83%，经营活动产生的现金流量净额 7360.19 万元，同比增长 3.65%，总资产 63.00 亿元，较 2022 年年底增加 5.72%。报告中多次提到，合成生物学将成为公司未来发展的方向，会构建一个从基因改造到产品产业化落地的全链条平台。

(2) 梅花生物：营收 135 亿元，多品类发展抗风险

梅花生物公布 2023 年半年度报告，报告显示，2023 年上半年，梅花生物实现营业总收入 135.88 亿元，同比下降 4.44%；归母净利润 13.71 亿元，同比下降 46.77%；扣非净利润 14.06 亿元，同比下降 44.40%；经营活动产生的现金流量净额为 22.70 亿元，同比下降 34.52%；报告期内，梅花生物基本每股收益为 0.45 元，加权平均净资产收益率为 9.46%。

(3) 川宁生物：2023 上半年净利大增 64.82%，首个合成生物学产品进入销售阶段

川宁生物发布 2023 年上半年财报：2023 年上半年营收 24.17 亿元，比上年同期增长 21.84%，归属于上市公司股东的净利润 3.91 亿元，比上年同期增长 64.82%。此外，川宁生物目前已有多个合成生物学项目进入中试阶段，公司首个合成生物学项目红没药醇已进入销售阶段。

国外公司

(4) Braskem 与 SCG Chemicals 合作：建生物乙烯工厂

巴西化工巨头 Braskem 与泰国和东南亚地区的领先石化公司暹罗化工集团 (SCG Chemicals) 合作，签署了一项合资协议，成立了布拉斯克泰国有限公司 (Braskem Siam Company Limited)。在获得反垄断机构的批准并经过合作伙伴的最终投资决策后，该合资企业的目标是利用 EverGreenT EtE 技术，通过从生物乙醇脱水制取生物乙烯。这项技术是 Lummus Technology LLC 与 Braskem 合作开发的，用于 I'm greenT 生物聚乙烯生产的发展和授权。I'm greenT 生物聚乙烯是一种利用可持续可再生原料（甘蔗乙醇），而非传统的

化石燃料原料（如石油基）制成的塑料。这有助于显著降低塑料的碳足迹，有助于应对气候变化。I'm greenT 生物聚乙烯被广泛应用于从食品和饮料包装到个人和家居护理产品、玩具、家庭用品和塑料袋等多种产品中。它还可以像标准聚乙烯一样进行机械或化学回收。

(5) 华灏化学：推出全球首款生物基双组分 PTT 纤维

BIODEX 是华灏化学旗下以生物基材料为核心，从单体延伸至纺丝、工塑等下游领域的生物基新材料品牌，致力于减少对石油的依赖，倡导清洁能源和生产，实现“取之于自然，回归于自然”的理念。目前，BIODEX 正与新加坡国立大学合作研发提高生物基和可再生原料的比例及生产效率，并与全球减碳认证相关机构紧密合作，已获得日本生物质塑料协会认证、GRS 回收利用产品认证，已通过 FDA 检测，正在申请 ISCC 等认证。并且已成功打通 PDO-PTT 全产业链，成为阿迪达斯等国际鞋服品牌的优选原料之一。

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	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	凯赛生物	353	60.45	76.89	3.18	-1%	-2%	14%
化工	华恒生物	142	90.36	41.05	9.06	2%	-1%	-18%
化工	中粮科技	132	7.06	18.51	1.09	-1%	-6%	-3%
化工	东方盛虹	750	11.35	126.64	2.09	-2%	-6%	-10%
化工	圣泉集团	161	20.56	22.80	1.87	-2%	-15%	3%
化工	新日恒力	27	3.97	-9.47	5.52	-5%	-10%	-5%
化工	金丹科技	34	19.00	32.82	2.23	-9%	-8%	-13%
化工	华峰化学	344	6.94	19.05	1.45	-2%	-6%	1%
化工	联泓新科	266	19.92	29.37	3.75	-5%	-18%	-26%
化工	雅本化学	77	7.96	41.15	3.13	-6%	-12%	-24%
化工	苏州龙杰	17	8.07	-35.30	1.39	-6%	-8%	4%
化工	元利科技	43	20.55	10.72	1.39	-9%	-18%	-24%
化工、食品	山东赫达	57	16.52	17.13	2.89	-4%	-12%	-14%
工业	溢多利	33	6.83	92.12	1.25	-2%	-6%	-23%
工业	平潭发展	45	2.33	-19.48	1.90	-5%	-12%	-1%
工业	楚天科技	70	11.92	13.15	1.54	-12%	-17%	-22%
工业、医药	蔚蓝生物	34	13.46	53.21	2.05	-1%	-1%	4%
医药	华东医药	649	37.00	25.03	3.32	-2%	-18%	-12%
医药	浙江震元	27	8.08	29.74	1.38	-3%	-1%	0%
医药	翰宇药业	77	8.77	-25.28	6.14	-11%	-15%	-23%
医药	广济药业	25	7.10	-1238.97	1.72	-5%	-9%	-9%
医药	丽珠集团	276	33.24	15.35	2.32	-1%	-14%	-3%
医药	苑东生物	57	47.22	23.30	2.26	-5%	-6%	-17%
医药	普洛药业	194	16.48	16.84	3.37	-5%	-7%	-18%
医药	浙江医药	101	10.45	23.94	1.04	-3%	-6%	-11%
医药	金城医药	70	18.20	44.99	1.91	-4%	-10%	-9%
医药	康弘药业	134	14.58	15.26	1.87	-3%	-11%	-24%
医药	亿帆医药	153	12.45	113.25	1.72	-2%	-12%	-17%
医药	鲁抗医药	57	6.36	27.94	1.62	-3%	-5%	-6%
医药	爱博医疗	162	153.60	59.28	8.15	-6%	-17%	-30%
医药	华北制药	93	5.41	-13.35	1.74	-5%	-6%	-14%
医药	健康元	214	11.18	14.09	1.61	-2%	-12%	-12%
医药	科伦药业	405	27.46	18.18	2.48	3%	-5%	-10%
食品、生物医药	保龄宝	30	7.96	39.26	1.47	-2%	-6%	-2%

食品、生物医药	安琪酵母	284	32.67	21.47	2.96	-8%	-10%	-16%
食品、生物医药	东方集团	83	2.28	-9.16	0.45	-2%	-4%	-1%
食品、生物医药	梅花生物	250	8.48	7.80	1.75	-4%	-8%	-7%
食品、生物医药	华熙生物	429	89.00	44.12	6.23	-9%	-6%	-10%
食品、生物医药	嘉必优	37	21.71	65.89	2.54	14%	-1%	-18%
食品、生物医药	双塔食品	56	4.56	-15.27	2.46	0%	-2%	-13%
食品、生物医药	双汇发展	895	25.83	15.63	4.22	2%	5%	5%
食品、生物医药	莲花健康	61	3.38	115.49	4.26	6%	9%	21%
食品、生物医药	祖名股份	26	20.67	78.56	2.49	-12%	-16%	-15%
食品、生物医药	金字火腿	59	4.90	124.23	3.84	-3%	5%	10%
食品、生物医药	美盈森	53	3.44	31.51	1.05	-2%	1%	6%
食品、生物医药	东宝生物	37	6.18	31.39	2.35	0%	-7%	-5%
生物医药	诺唯赞	104	25.90	92.29	2.28	-8%	-15%	-26%
生物医药	华大基因	213	51.46	85.62	2.15	-5%	-13%	-16%
生物医药	贝瑞基因	33	9.39	-10.05	1.51	-18%	-14%	-25%
生物医药	百济神州	1519	123.90	-12.86	5.95	5%	2%	-21%
生物医药	新和成	490	15.86	16.02	2.02	-1%	-4%	-5%
生物医药	康龙化成	471	28.34	34.36	4.70	4%	10%	-6%
生物医药	特宝生物	132	32.45	37.13	8.67	-4%	-5%	-29%
生物医药	诺禾致源	85	21.35	43.69	4.19	-4%	-18%	-42%

注：收盘价截止日期为 2023 年 8 月 25 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。

8 月 22 日消息，专注合成生物学技术创新与产品开发的科技企业——一兮生物，于近期完成了近亿元 Pre-A+轮融资。本次融资由黄埔医药基金领投，元禾控股、君子兰、一益资本、南湾百澳基金跟投，绿洲资本、深高新投两位老股东持续追投。据介绍，本轮融资将主要用于公司-现有管线的工艺迭代和产业化，以及新产品管线的研发。

图表 5 2023 年行业公司融资动态

公司名称	融资时间	融资形式	融资规模	投资机构	公司简介
一兮生物	2023/8/22	Pre-A+	近亿元	黄埔医药基金领投，元禾控股、君子兰、一益资本、南湾百澳基金跟投，绿洲资本、深高新投两位老股东持续追投	一家专注于原料端产品的企业，本轮融资将主要用于公司现有管线的工艺迭代和产业化，以及新产品管线的研发。
Aether	2023/8/17	A 轮	4900 万美元	Natural Capital 的 Jay Zaveri 和 except 的 Trevor Zimmerman 领投	一家位于加利福尼亚州门洛帕克的纳米机械公司，可以组装新类别的分子来制造增强型产品。
元育生物	2023/8/16	A 轮	近亿元	恒旭资本领投，厚实投资、崖州湾创投跟投	目前少数能够在分子水平挖掘和创造微藻基原料并以工业化方法实现规模化量产的新一代合成生物学企业。

华哲经纬	2023/8/03	A 轮	亿元级	中广核产业基金、嘉实投资-嘉实基金、巢山资本健一会	生物基降解材料企业
芯宿科技	-	Pre-A 轮	亿元	复健资本、阿里健康等	利用集成电路等半导体技术开发分子芯片，驱动生物技术的半导体化。
力文所	2023/7/27	天使轮	数千万元	凯泰资本领投，磐霖资本、红什资本跟投	国内创新的 AI 蛋白质设计公司
Brevel	2023/7/25	种子轮	1850 万美元	NevaTeam Partners 主导	植物基公司
淳飞益生菌	2023/7/21	种子轮	数百万人民币	星程健康	专注解酒益生菌开发，旗下产品淳飞解酒专注于解酒益生菌产品开发，现已取得相关乳酸杆菌应用专利。
锦波生物	2023/7/20	IPO	2.45 亿人民币	钟鼎资本、源泉实业、杨继永团队	山西锦波生物医药股份有限公司是以功能性蛋白的基础研究、应用开发为基础，从事生物医药、医疗器械、化妆品的研发、生产、销售、技术转让的生物医药企业。公司目前开发的产品应用以妇科、皮肤科、肛肠科，女性抗衰老化妆品为主。
Allonnia	2023/7/12	A 轮	3000 万美元	由 Bison Ventures 及 Valen Ventures 等一批与矿业相关的投资者牵头	基于合成生物学的环境生物解决方案公司
趣酶生物	2023/7/11	A 轮	近一亿元	由通德资本领投，京元通投资、厚实投资、康居创投、南岭创投、华垚股权共同出资。	一家合成生物学创新型的企业，致力于为广大工业客户提供“天然”、“生物基”原料。
微元合成	-	pre-A 轮	亿元	北京国管顺禧基金领投	致力于利用合成生物学技术，以低碳、节能和可持续的方式生产各类化合物，应用于医药、日化、农业、食品、饲料和材料等领域。
崇山生物子公司	2023/7/04	天使轮	超千万元	北京美瓚投资等 3 家机构投	崇山生物专业从事全功能活性胶原研究，生产全功能活性胶原原料、医疗器械、医美保健、3D 试剂等胶原全产业链产品。是一家国家高新技术企业，浙江省专精特新企业。
Camena	-	A 轮	1 千万美元	Mercia 领投	一家 DNA 合成公司，具备独有的高准确性的酶合成 DNA 技术，为制药和生物技术行业提供基因服务。

微远生物	2023/6/30	种子轮	数千万元	大晶创投、藕舫天使、兴华鼎立和真石资本等	一家以酶的智能进化和菌株的高通量筛选作为技术引擎，以“本草纲目”式的精准分析和智能预测作为技术手段，以手性化合物的高效生产、活性天然产物的提取增效、重组细胞工厂的快速构建作为产能输出的合成生物学公司。
利夫生物	2023/6/25	B 轮	近 2 亿元	关子创投领投，中蓝创投、华盖资本和泽晖资本等	行业内领先的全生物基新材料 FDCA 与下游应用产品研发和生产企业。
诺米代谢	2023/06	A+轮	近亿元	元禾控股领投，领军创投跟投，老股东元生创投继续追加投资	中国成立最早、规模最大的代谢组学公司之一。
万贵源	2023/6/20	战略融资	数千万元	东运创投	一家为体外诊断、医疗器械、生命科学、生物医药企业提供核心工艺、装备、解决方案的一站式服务的整体工程方案解决商。
CellX	2023/6/16	A+轮	数千万元	多个战略投资方	CellX 成立于 2020 年，是一家位于上海的合成生物科技公司。专注于以细胞培养肉为核心的新蛋白产品开发，运用先进的生命科学与食品科学交叉创新技术，重新定义食物的生产和消费模式。
域新说生物	2023/6/13	天使轮	近千万	九合创投	域新说生物创立于 2022 年，其研发了基于空间的 AIGC 算法来设计蛋白质，通过构建自有数据集与 AI 加速仿真算法，致力于最大程度地提高蛋白质设计的准确率。
Beacon Therapeutics	2023/6/12	A 轮	1.2 亿美元	Syncona Limited 领投	眼科基因疗法公司。
昌进生物	2023/6/06	A+轮	-	益联资本与锦秋基金联合领投	上海市生物医药行业协会合成生物专业委员会主任单位、上海市生物医药行业协会食品合成生物学创新中心的承接单位。
Debut	2023/6/04	B 轮	3400 万美元	欧莱雅领投	一家具备垂直整合能力的合成生物学公司。
Uncommon	2023/6/9	A 轮	2800 万欧元	Balderton 和 Lowercarbon 领投	Uncommon 成立于 2018 年，致力于利用 RNA 技术从猪细胞中培养培根和五花肉，是唯一一家利用 RNA 技术的人造肉公司。

和晨生物	2023/5/30	天使+轮	-	弘博资本、国元创新 共同投资	一家专注于功能活性原料 研发及产业化的合成生物 学企业
智峪生科	2023/5/25	A 轮	超亿元	青岛清池创投基金领 投	由来大分子结构预测与设 计算法开发以及合成生物 学实验团队所发起设立
Prime Roots	2023/5/15	B 轮	3000 万美 元	True Ventures 等	使用与肉类相同的微观质 地以及植物制成的鲜味来 解决熟食问题的公司
君济基因	-	天使轮	数千万元	东方嘉富、吴中生物 医药产业发展基金共 同投资	专注生命科学机器人技术 的研发和人工智能在生命 科学中的应用
周子未来	2023/4/26	A+轮	数千万元	启明创投	细胞肉公司
瑞风生物	-	Pre-B 轮	数亿元	越秀产业基金领投	生物科技公司
Anuvia	2023/4/25	D 轮	6550 万美 元	Piva Capital, Riverstone Holdings	一家生物肥料生产商, 提 供可替代传统肥料产品
未米生物	2023/4/25	Pre-A 轮	数千万元	厚新健投	基因编辑和生物育种公司
鼎泰药研	-	C 轮	数亿元	君联资本领投	药物研究公司
零一生命	2023/4/20	B1 轮	亿元	松禾资本、云时资 本、Green Future、旦思资本等 联合投资	专注人体微生态领域科技 公司
微新生物	2023/4/19	天使轮	数千万元	和达生物医药产业基 金领投	生物科技公司
光珣生物	2023/3/21	Pre-A 轮	近亿元	绿洲资本	光驱动合成生物企业
合生科技	2023/3/21	A 轮	-	蒙牛创投领投	合成生物公司
若弋生物	2023/3/18	Pre-A 轮	千万元	东久新宜资本领投	重组肉毒素药物公司
极麋生物	2023/3/8	天使+轮	千万元	十维资本	细胞培养肉赛道中国公司
高瓴创投	2023/3/3	C 轮	5 亿元	国开金融领投	创业投资平台
贻如生物	-	种子轮、 天使轮	数千万元	种子轮由奇绩创坛领 投; 天使轮由线性资 本领投	合成生物学企业
Rubi Laboratories	2023/3/1	种子轮	870 万美 元	Talis Capital 领投	专注用酶合成材料的合成 生物学公司
典晶生物	2023/2/28	B 轮	4000 万美 元	千骥资本领投	国内第一家利用重组胶原 蛋白合成角膜的公司
Paratus Sciences	2023/2/27	A 轮	1 亿美元	olaris Partners、 Arch Venture Partners、 ClavystBio、EcoR1 Capital 和 Leaps by Bayer 共同牵头	药物发现平台
分子之心	2023/2/20	B 轮	超亿元	凯赛生物领投	AI 蛋白质设计平台公司
影诺医疗	-	A 轮	千万级	元生创投领投	人工智能消化内镜实时辅 诊领域的企业
Codagenix	2023/2/16	B 轮	2500 万美 元	Serum Institute of India Pvt. (印度血 清研究所) 牵头	处于临床阶段的合成生物 学公司, 正在开发新型癌 症免疫疗法
蓝晶微生物	2023/02/14	B4 轮	4 亿元	中平资本领投	基于合成生物技术从事分 子和材料创新的公司。

Fable Food	2023/02/09	A 轮	850 万美元	新加坡风险投资公司 K3 领投	澳大利亚用蘑菇制作植物肉的初创公司
Meala	2023/02/08	种子轮	190 万美元	The Kitchen FoodTech Hub 和 DSM Venturing 领投	功能性蛋白质平台开发商
Rebellyous	2023/02/04		2000 万美元	YB Choi、天使投资人 Owen Gunden 等	植物肉公司
中农种源		种子轮	千万级	红杉中国种子基金、果壳	农业合成生物学公司
New School Foods	2023/02/02	种子轮	1200 万美元	Lever VC、Blue Horizon、Hatch、Good Startup 等	植物基海鲜生产商
微构工场	2023/02/02	A+轮	3.95 亿元	中石油昆仑资本领投	由清华大学技术成果转化成立的一家合成生物技术企业
Colossal Biosciences	2023/01/31	B 轮	1.5 亿美元	美国创新技术基金 (USIT) 领投	全球首家致力于复活已灭绝动物的公司
可可满分	2023/01/30	A+轮	数千万元人民币	嘉美包装独家投资	椰子饮料品牌
Pigmentum	2023/01/25	种子轮	600 万美元	Kibbutz Yotvata、Arkin Holdings 等	植物基公司
赞倍司	2023/01/16	Pre A 轮	数千万元		植物基产品研发商
贝斯生物	2023/01/16	A1 轮	数千万美元	香港 Great Eagle VC 领投	碱基编辑及先导编辑公司
聚树生物	2023/01/13	天使轮	6000 万元	成为资本领投	生物制造企业
予君生物	2023/01/12	B 轮	数亿元	杭州华点投资领投，武汉零度资本跟投	从事创新药和新材料领域的 CRO/CDMO 服务的科技公司
柏垠生物	2023/01/12	Pre A 轮	逾亿元	云启资本、沃永基金、富华资本联合领投	创新生物材料研发和应用企业
No Meat Factory	2023/01/12	B 轮	4200 万美元	Tengelmann Growth Partners 领投	植物基替代蛋白生产商
引加生物	2023/01/10	A 轮	近亿元	招银国际领投，苏州信禾国清基金跟投	上海生物医药科技公司
The Pack	2023/01/06	种子轮		近 100 万美元	植物基狗粮初创公司
Asimov	2023/01/05	B 轮	1.75 亿美元	CPP Investments 所领投	合成生物设计工具研发商
依诺基科	2023/01/05	天使轮	5000 万元人民币	景盛资本、怀格资本	上海合成生物学公司
志道生物	2023/01/05	C 轮	过亿元	中关村科学城公司领投	生物技术公司
花沐医疗	2023/01/04	C 轮	数千万	深圳高新投资资本领投	可降解医用材料及再生医学公司

资料来源：Wind，公司公告，公司网站，华安证券研究所

1.4 公司研发方向

国内公司

(1) 朗坤环境：拟生产生物基可降解材料聚羟基脂肪酸酯 (PHAs) 和人乳低聚糖 (HMOs)

8月22日，有机固废处理领域的专业企业深圳市朗坤环境在发布的2023年半年度报告中表示，正在积极布局合成生物智造行业，拟生产生物基可降解材料聚羟基脂肪酸酯（PHAs）和人乳低聚糖（HMOs）两大类产品，搭建具备高科技含量的实验平台，以支撑合成生物智造的各个环节。

(2) 和晨生物与华绿生物设合资公司，推进食用菌合成生物学研究与商业化

江苏华绿生物股份有限公司发布公告，与合肥和晨生物科技有限公司、南京华菌投资管理合伙企业（有限合伙）签署《合资协议》，各方同意共同出资设立南京菌生万物生物科技股份有限公司。公告指出，本次对外投资事项符合华绿生物的发展战略，是公司积极践行习近平总书记提出的“要树立大农业、大食物观”发展理念的重要举措，通过建设以生物技术作为4底层核心技术的高科技企业，助推公司实现“生物+农业”循环经济新产业、新业态。华绿生物将充分整合各方优势及资源，面向食用菌合成生物学研究和食用菌深加工及菌废综合利用研发，以“食用菌资源综合利用+合成生物学”双引擎为驱动，强化行业竞争优势，为公司带来更大的市场发展空间，提升综合竞争力。

(3) 北京化工大学：首次在微生物中实现尼龙前体2-羟基己二酸的高效合成

北京化工大学谭天伟院士课题组张洋团队，以大肠杆菌为底盘细胞，L-赖氨酸为前体，首次在微生物中实现高效生产2-羟基己二酸，最高产量可达11.1 g/L。2-羟基己二酸是己二酸生产的重要单体，此研究为以L-赖氨酸为前体合成己二酸和生物基尼龙的生产奠定了基础。

国外公司

(4) 石化巨头 SABIC：推出生物基树脂材料

近日，全球多元化化工企业沙特基础工业公司（SABIC）发布信息称，目前已推出NORYL™、Flexible NORYL、NORYL GTX™和NORYL PPX™系列所有牌号树脂的生物基版本，助力客户实现日趋严格的可持续发展目标。这些生物基树脂材料采用经ISCC PLUS认证（国际可持续与碳认证）的聚苯醚（PPE）树脂原料，具有与化石基牌号近似的性能表现，并提供不同生物基含量的NORYL产品供客户选择。

(5) 韩国团队开发生物碳含量高达97%热塑性聚氨酯

DGIST（韩国大邱庆北科学研究所）能源聚合研究部高级研究员Lim Sang-gyu领导的研究团队开发出了一种生物碳含量高达97%的环保型热塑性聚氨酯，这是一个了不起的里程碑。这项突破性技术是与韩国纺织发展研究院（KTDI）新产品开发团队的Jung Jae-hoon和新业务规划团队的Jeon Cho-hyun合作开发的，它是传统石油基热塑性聚氨酯的可持续替代品，因此意义重大。热塑性聚氨酯是一种非凡的材料，因其出色的机械性能（包括耐磨性、回弹性、拉伸强度和撕裂强度）而闻名。它的多功能性使其广泛应用于各种生活和工业领域，如工业板材、屏幕保护膜、箱包、鞋类、人造革和服装材料等。

1.5 行业科研动态

图表 6 行业科研进展汇总

涉及领域	日期	论文题目	作者	发布期刊	核心内容
木质素	2023/08/24	Engineering co-utilization of glucose and xylose for chemical overproduction from lignocellulose	Jiaoqi Gao, Wei Yu 等	《nature chemical biology》	研究团队通过强化木糖同化与转运效率，在不牺牲葡萄糖利用的前提下，实现了葡萄糖与木糖同步利用，在葡萄糖与木糖模拟物料中，脂肪酸产量达到 38.2 g/L；在真实木质纤维素水解液中，脂肪酸产量达到 7.0 g/L；进一步借助代谢转换策略，将脂肪酸合成菌株转化为 3-羟基丙酸合成菌株，获得了 79.6 g/L 的 3-羟基丙酸，是目前报道的最高产量，为木质纤维素生物炼制提供了全新、高效的微生物平台。
PHB	2023/08/23	Polyhydroxybutyrate synthesis in Camelina: Towards coproduction of renewable feedstocks for bioplastics and fuels	Meghna R. Malik, Nii Patterson 等	《Plant Biotechnology Journal》	在该文章中，作者采用了两种方法：将 PHB 途径的所有三种酶在种子中定位于细胞质中，或将途径的前两种酶定位于细胞质中，并将聚合所需的第三种酶锚定在内质网(ER)的细胞质表面。研究发现，以 ER 为目标的方法可以提供更稳定的聚合物产量，PHB 水平可达成成熟种子质量的 10.2%，植株具有良好的生存能力。这些结果标志着 PHB 的大规模生产向商用化迈出了重要的一步。基于植物的 PHA 生产将使生物可降解聚合物和种子油的低成本大规模农业生产与全球塑料和可再生燃料市场之间建立直接联系。
全霉素	2023/08/10	Chemoproteomics Reveals Disruption of Metal Homeostasis and Metalloproteins by the Antibiotic Holomycin.	Eranthie Weerapana 教授等	《ACS Chem. Biol.》	作者通过 isoTOP-ABPP 实验发现全霉素处理最终会引起细胞出现细胞应激等现象，也发现了全霉素的全新的靶点。

资料来源：科学通报，Regenesis, Science, Nature communications, 合成生物学期刊，华安证券研究所

2 周度公司研究：Evonetix——DNA 合成生物学公司

Evonetix 公司成立于 2015 年，致力于开发能够在硅阵列上并行合成 DNA 的技术。合成生物学领域对高通量和高度准确的 DNA 合成的需求正在日益增加。该公司一直在开发用于可扩展、高保真和快速基因合成的桌面平台。该公司于 2021 年交付测试平台，在 2023 年 5 月 10 日向剑桥大学提供第一个芯片合成 DNA。该公司目前已经完成 A、B 轮融资，总额达到 6810 万美元。

2022 年 5 月，Evonetix 宣布获得一项欧洲专利，专利涵盖其独特的基因合成二元组装方法。该专利 (EP3688189B1) 进一步增强了 Evonetix 的知识产权组合，是简化基因合成并实现新一代实验室 DNA 合成平台战略的关键里程碑。二元组装方法使用硅芯片在数千个独立的热控制反应位点管理 DNA 的合成，并在芯片表面将它们组装成高精度的长 DNA。这种方法允许在单个芯片上精确合成数千个序列，短时间内满足对复杂文库和长链 DNA 的组装需求。

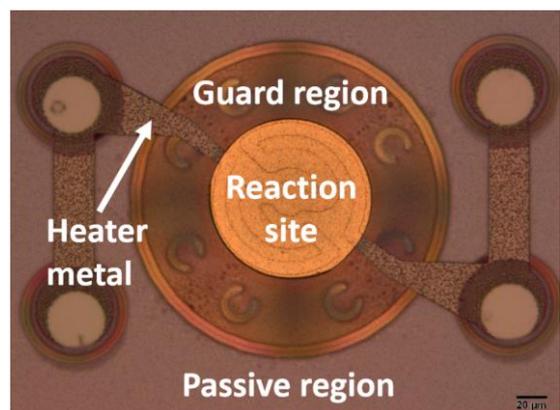
Evonetix 二元组装技术以精确、独立控制半导体微机电系统 MEMS 硅芯片表面数千个合成位点的温度为基础，使用基于半导体阵列的热控制技术。Evonetix 的芯片将 CMOS 技术与定制的硅 MEMS 结合在一起，创建一个可扩展的微流控热阵列，每个阵列单位都有可能具有独特和可控的温度。每个阵列单位由一个电加热器组成，该电加热器位于由 SiO₂ 柱支撑的 SiO₂ 膜上。加热器由介电层钝化并用金覆盖以承载化学物质。每平方毫米大约有 10 个阵列单位，使用硅通孔进行电气连接。每张芯片最高可同时存在 10000 个阵列单位，能够同时平行合成 10000 个序列，该公司将这种合成方法称为“virtual wells”。

图表 7 Evonetix 硅芯片



资料来源：Evonetix，华安证券研究所

图表 8 Evonetix 硅芯片单个反应位点的放大视图

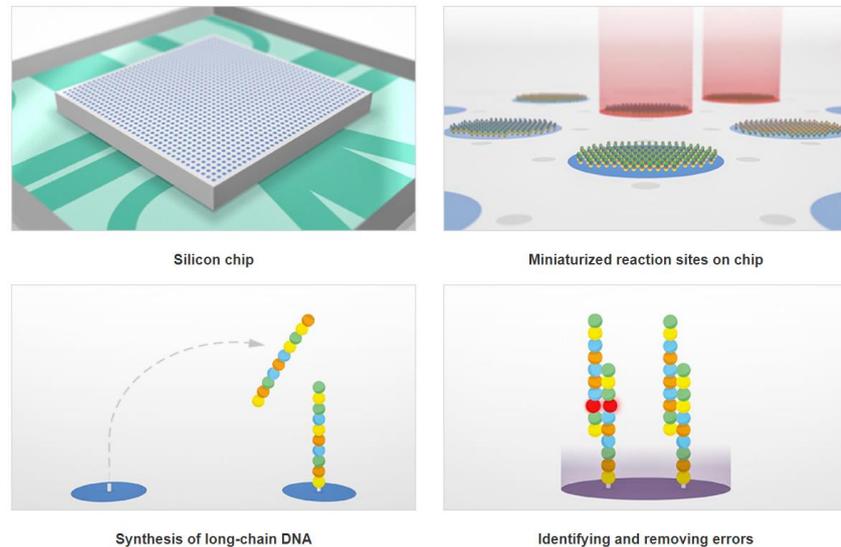


资料来源：Evonetix，华安证券研究所

二元组装利用 DNA 分子的带电特性，结合精确的液体流动，在半导体芯片表面的合成和组装位点之间移动 DNA，将互补序列结合在一起。二元组装通过设置微流控热阵列中位点的温度，可以在阵列中的每个位点上控制用于寡核苷酸合成的化学反应速率。在此之后，依靠先进的电泳工艺将合成的寡核苷酸单独释放，并从一个合成位点传输到下一个合成位点。传输的寡核苷

酸将在下一个位点被电场捕获，并且与互补链完成组合。在此之后，该位点的温度将升高并且溶解其中不正确的序列。整个合成、组装和纠错过程可以在数小时内完成，而现有的合成技术仍需要数天或数周才能够完成。该方法不仅适用于热优化的磷酸胺循环的 DNA 合成，也同样适用于新兴的酶促合成。

图表 9 二元组装方法工艺示意图



资料来源：Evonetix，华安证券研究所

Evonetix 还在打造一个云平台来帮助用户实现远程的 DNA 合成和分析。分析 DNA 序列并将其翻译成一组指令供设备进行合成和组装需要很高的计算能力。云可以实现运算能力的按需拓展，从而帮助用户始终拥有足够的计算能力来快速准确地完成 DN 分析合成操作。Evonetix 希望打造一个云平台可以使用户能够上传、管理和分析他们的 DNA 序列，以确保成功 DNA 的合成，并对他们正在使用的合成设备进行实时监控和控制。

3 重点事件分析：三菱化学、Masdar 和 INPEX 宣布合作进行二氧化碳和绿氢制聚丙烯商业化生产

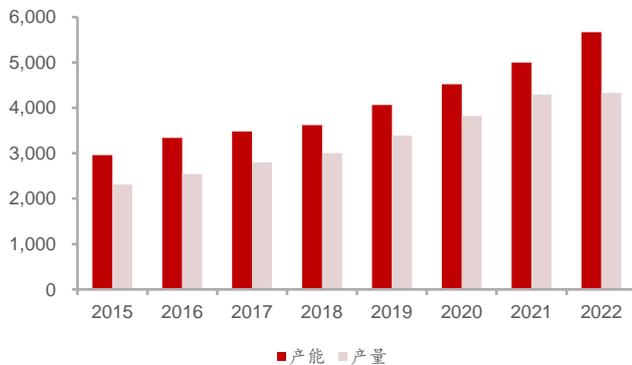
近日，三菱化学（“MCG”）、阿布扎比未来能源公司 PJSC - Masdar（“Masdar”），和 INPEX 公司（“INPEX”）宣布达成协议，就碳循环化学品项目（“CRC 项目”）进行联合可行性研究（“FS”），包括在阿拉伯联合酋长国阿布扎比生产世界上第一个商业规模的由二氧化碳和绿色氢生产的聚丙烯。该协议在阿布扎比举行的日本-阿联酋商业论坛上签署，三家公司将对“绿氢-甲醇（e-methanol）-聚丙烯”整个生产链进行技术和商业上的可行性研究。

该项目以计划绿氢和二氧化碳为原料，生产出甲醇，再用甲醇转化为丙烯并最终聚合生产聚丙烯。聚丙烯是一种塑料材料，可广泛用于生产大量日

常生活用品，如瓶子、罐子和食品包装等。绿氢则是指利用可再生能源分解水得到的氢气，其燃烧时只产生水，从源头上实现了二氧化碳零排放，是纯正的绿色新能源，在全球能源转型中扮演着重要角色。一旦项目成功，或将成为全球首个绿氢-甲醇-聚丙烯一体化商业化项目。

丙烯是世界上产量最大的化工品之一，也是重要的基础化工原料，其下游产品广泛应用于塑料、家电、医疗器械、合成纤维、化妆品等。聚丙烯(PP)是由丙烯单体的组合制成的热塑性加成聚合物，也是丙烯主要消费用途。目前全球丙烯年产能超1.3亿吨，需求约1.06亿吨，其中中国需求约占全球的30%左右。2022年我国丙烯产量4333.8万吨，同比增长4.4%，预计2023年我国丙烯新增产能1017万吨/年，达到6793.8万吨/年，同比增长19.9%。而下游聚丙烯产量为2965.5万吨，全球聚丙烯的全球产量更是高达8029.65万吨/年。

图表 10 中国丙烯产能和产量 (万吨)



资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

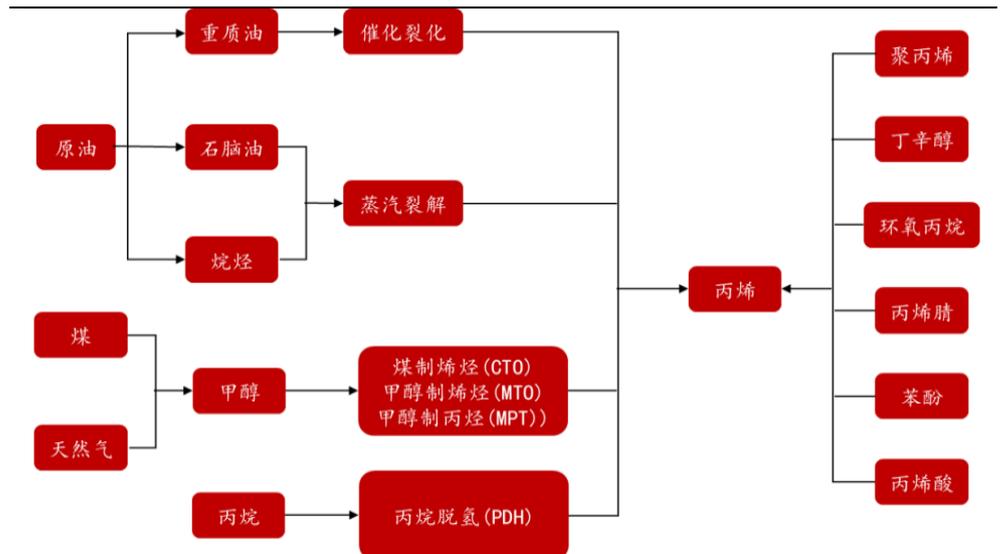
图表 11 中国聚丙烯产能和产量 (万吨)



资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

丙烯生产工艺主要分为传统油制丙烯路线和新兴非油制丙烯路线。传统油制丙烯路线主要是以蒸汽裂解工艺和催化裂化工艺为主。新兴非油制丙烯路线主要以煤(甲醇)制烯烃和丙烷脱氢为主。目前，国内应用最为广泛的制丙烯工艺为催化裂化和蒸汽裂解，约占国内丙烯生产工艺总比重的44%和22%。丙烯下游产品众多，主要是生产聚丙烯，其次还有环氧丙烷、丙烯腈、丙烯酸、MPG、环氧氯丙烷和丁辛醇。

图表 12 丙烯产业链



资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

蒸汽裂解技术是以石油烃类为原料的烃类热裂解反应过程。蒸汽裂解工艺以低碳烷烃和石脑油为主要裂解原料，以生产乙烯为主，副产的丙烯收率较低且受裂解原料性质的影响较大。伴随原油日益重质化和劣质化以及催化重整等工艺的发展，蒸汽裂解原料短缺已成为不争的事实。因此，仅通过蒸汽裂解的发展难以解决丙烯需求的快速增长。

流化催化裂化（FCC）是石油加工中重要的重质馏分轻质化过程。传统 FCC 的主要产品是汽油和柴油，同时副产液化气，且其中丙烯和丁烯含量较高。鉴于丙烯需求快速增长和催化裂化能够副产丙烯的特点，国内外涌现了许多增产丙烯的催化裂化工艺，如 DCC、MGG、MGD、MIP、FDFCC、SCC、PetroFCC、MAXOFIN 等。在 FCC 工艺过程中，可通过调整操作条件、反应器构造及类型以及使用丙烯助剂来提高丙烯产量，但汽油及中间馏分油产量却会下降，这与增产汽油相矛盾，因此催化裂化工艺并不能有效增产丙烯。

丙烷脱氢(PDH)主要分为直接脱氢和氧化脱氢。直接脱氢制丙烯总收率高、设备投资低，但在高温下副反应增多，丙烯选择性降低，催化剂也易结焦失活。氧化脱氢具有反应条件温和，催化剂不易积碳失活等优点，但丙烯不易从催化剂表面脱附，会被进一步深度氧化为 CO、CO₂，导致丙烯选择性降低，除此之外，丙烷脱氢对原料的要求较高。而我国丙烷资源相对匮乏，大部分依赖国外进口，原料费用约占总成本的 1/3。因此，我国不具备大规模开发此技术的条件。

烯烃转化制丙烯技术主要通过制备甲醇来进一步生产烯烃。烯烃转化制丙烯技术包括两种：一是烯烃歧化，二是烯烃裂解。烯烃歧化是烯烃碳碳双键在低温下断裂并重新转化生成新烃类的反应过程。目前应用最多的是利用乙烯和 2-丁烯歧化生成丙烯。烯烃裂解是将炼油厂及乙烯裂解装置联产的 C₄ 及 C₄₊ 裂解为乙烯和丙烯的反应过程。烯烃的制备主要以非石油路线为主，即利用煤炭或天然气资源直接或间接制备烯烃。在目前的主流工艺中，首先以煤或天然气制备合成气（主要成分是一氧化碳和氢气），然后由合成气转化制得的甲醇，最终通过甲醇转化路线（包括甲醇制丙烯的 MTO 工艺和甲醇制丙烯的 MTP 工艺）生产烯烃产品。

甲醇制烯烃技术存在多种工艺路线，MTP 工艺是主要路线。目前已经实现工业化的技术 UOP/Hydro 的 MTO 工艺、中石化的 SMTO 工艺、中国科学院大连

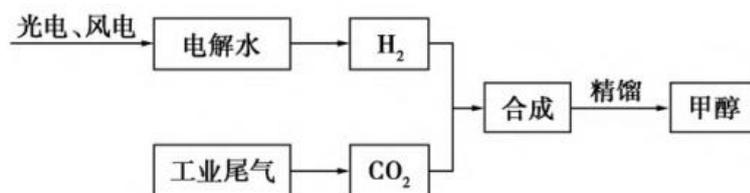
化学物理研究所的DMTO技术和德国Lurgi的MTP工艺。其中MTO、SMTO及DMTO工艺均以低碳烯烃为目标产物，在高选择性生产丙烯方面还存在不足，而MTP工艺以生产丙烯为主，且以煤为原料，符合我国资源特点，成为国内重点发展方向之一。

绿色甲醇是未来发展趋势。甲醇是一种基本的有机化工原料，用途十分广泛，甲醇可以用于合成纤维、甲醛、塑料、医药、农药、染料、合成蛋白质等化工产品。甲醇还可以用作直接甲醇燃料电池(DMFC)和改进的柴油发动机的液体燃料。甲醇还可以通过裂解释放出氢气，从而成为氢气储运的载体。绿色甲醇可以帮助实现碳中和，是未来发展趋势。国际可再生能源署曾预测，到2050年，绿色甲醇供应有望达到3.85亿吨。

以绿氢和二氧化碳生产绿色甲醇前景广阔。绿色甲醇有两种生产途径：以生物基原料生产，或者以绿氢和二氧化碳生产，第二种正在从工业示范走向大规模商业化应用。甲醇的传统制备方法包括天然气、煤和焦炉气。利用天然气和煤生成合成气制备甲醇的工艺较为熟练，但是消耗不可再生资源，其次，利用甲烷氧化加化学催化的方法也是一种路线，但是会生产部分副产物且对环境不友好，如果使用生物催化，缓解了环境问题，但是合成效率低，不能广泛运用于工业生产，且原材料仍然是天然气。以生物基原料生产绿色甲醇主要是以生物质气化得到合成气，进而合成气制甲醇，生物基甲醇工业化依靠生物质气化技术以及生物质原料的大规模和稳定供应；以绿氢和二氧化碳生产绿色甲醇工业化较为成熟，具有成本优势。利用工业产生的二氧化碳，以及可再生能源生产的绿氢，合成甲醇，既可以降低工业碳排，又可以生产甲醇，创造效益，是一种新型循环经济。

二氧化碳和氢制备绿色甲醇的技术路线共分为3部分，即绿氢单元、二氧化碳净化回收单元、合成精馏单元。绿氢的生产一般通过可再生电力(光伏、风电等)配合电解水制氢获得。电解水制氢具有绿色环保、纯度高、生产灵活等特点，是绿氢生产的主流工艺。原料二氧化碳可来自于其他CCUS装置所捕集的二氧化碳，或者来源于项目附近工业设施的二氧化碳，例如甲醇弛放气、煤制氢或天然气制氢的尾气等。

图表 13 二氧化碳加氢制甲醇流程



资料来源：《绿色甲醇生产工艺技术经济分析》，华安证券研究所

在当前技术经济条件下，二氧化碳与绿氢合成甲醇在成本上还远高于传统煤制甲醇或天然气制甲醇技术路线。一方面在于绿氢的成本过高，占到这个成本的88%，抬升了甲醇成本。另一方面由于反应体系中存在二氧化碳甲烷化的副反应，会因放热剧烈造成能量浪费，而且在循环中会造成甲烷累积，不得已地弛放使得氢和二氧化碳原料利用率大大降低，需投入物料较多，且能耗较高，不利于甲醇收率的提升。降低“绿色甲醇”成本的手段一方面是通过光伏、风能等可再生电力成本的降低而降低电费，降低绿氢成本；其次是通过技术改进，研发高效催化剂，改进工艺，降低能耗，提高转化效率和甲醇收率，在节约原料采购成本的同

时节省投资;最后项目地点应选择原有化工园区,靠近二氧化碳源头,节省二氧化碳物流成本。

中国绿氢制绿色甲醇发展提速。近两年,中国绿氢制绿色甲醇项目迎来快速扩张。

图表 14 中国二氧化碳加氢制绿色甲醇项目梳理

时间	项目	投资方
2023年6月	上海电气洮南风电产业园绿氢+一体化项目	电气风电,上海电气新能源
2023年6月	风电制氢合成绿色甲醇项目	中国船舶,浙能迈领
2023年6月	赤峰风光制氢百万吨绿色甲醇项目	中广核新能源,扬州吉道能源
2023年5月	淖尔天润巴彦淖尔市200万千瓦风电制氢制50万吨甲醇项目	淖尔天润、中车
2023年4月	新疆奇台智慧能源装备产业园项目	中车
2023年4月	兴安盟扎赉特旗200万千瓦风电制氢制甲醇项目	金风科技
2023年2月	鄂尔多斯10万吨年液态阳光——二氧化碳加绿氢制甲醇技术示范项目	中煤鄂尔多斯能源化工
2023年1月	巴彦淖尔新能源制氢生物制绿色甲醇及绿氢设备装备制造项目	扬州吉道能源
2023年1月	南京江北新区年产38万吨绿色甲醇项目	绿色技术银行、绿技行(上海)科技发展、中国化学赛鼎工程、安阳顺利环保科技
2022年11月	鄂托克旗年产33.75万吨绿色合成甲醇项目	扬州吉道能源
2022年11月	江苏斯尔邦石化有限公司CO ₂ 制绿色甲醇项目	江苏斯尔邦石化
2022年9月	CO ₂ 加氢制绿色低碳甲醇联产LNG项目	吉利科技,顺成集团
2021年10月	张家口“液态阳光”加氢站	中集安瑞科
2020年10月	兰州新区液态太阳燃料合成示范项目	兰州新区石化产业投资集团

资料来源:中胃能源,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。