

合成生物学周报：四所大学已开设合成生物学专业学科，PPS 高端制造获得突破

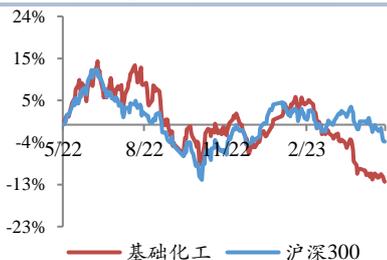
行业评级：增持

报告日期：2023-05-28

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



分析师：王强峰

执业证书号：S0010522110002

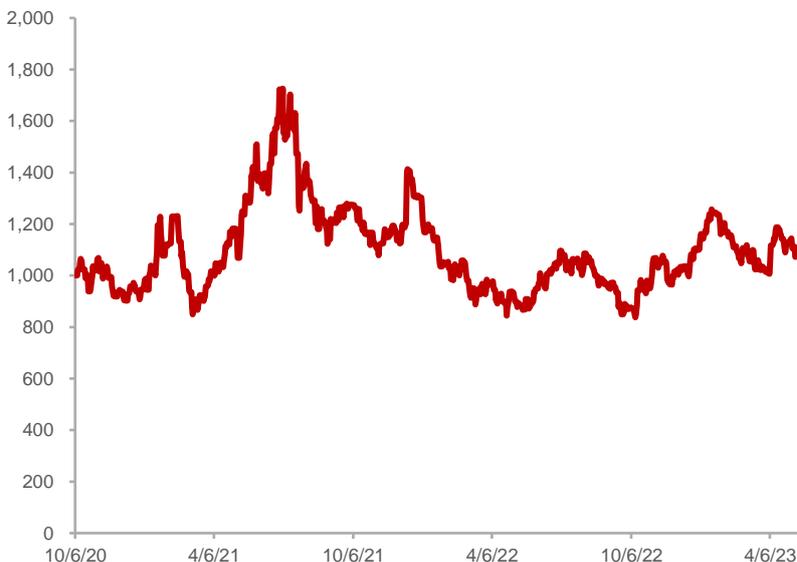
电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

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（2023/05/22-2023/05/26）华安合成生物学指数上涨 0.36 个百分点至 1057.953。上证综指下降 2.16%，创业板指下降 2.164%，华安合成生物学指数跑赢上证综指 2.52 个百分点，跑赢创业板指 2.52 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

相关报告

- 合成生物学周报：两部门发文鼓励减少一次性塑料使用，生物丙烯商业化未来可期 20230519
- 合成生物学周报：NMN 食品添加剂未通过行政许可，PLA 两步转化为 MMA 或成为可能 20230512
- 合成生物学周报：合成生物学企业一季度业绩分化，几丁质生物合成过程已被破译 20230505

• 教育部：4 所大学开设“合成生物学”本科专业

今年 4 月，教育部公布了 2022 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知。2 年内，国内共有 3 家大学申请新增合成生物学本科专业备案，这三家大学分别是山西大学、南京师范大学、青岛科技大学。随着 2020 年教育部印发《教育部关于公布 2019 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》，天津大学申报的合成生物学专业获准设置，授予工学学位，学制为 4 年，2020 年正

式开始招生。清华大学，上海交大，山东大学等也都开设了相应的合成生物学课程。随着合成生物学巨大潜力的释放，更多的大学将目光瞄准了这一领域。

- **南雄市生物基新材料碳中和产业园：将举行投产仪式，首期总投资约 2.5 亿元**

近日，市委书记林小龙前往南雄市生物基新材料碳中和产业园（原南雄烟叶复烤厂），现场研究调度，协调解决问题，推动生物基新材料碳中和产业园首期项目顺利落地投产。市委常委、办公室主任陈志光，市委常委、常务副市长吴良彬参加研究调度。南雄市生物基新材料碳中和产业园项目位于雄南路原南雄烟叶复烤厂，规划占地面积约 148 亩，总建筑面积约 8 万平方米，项目首期总投资约 2.5 亿元，建成后每年可生产 10 万吨生物基降解、工业基改性新材料。该项目技术依托中科院优势，致力于围绕材料的创新性研究，主导重大科技攻关，推动新材料领域科技发展，力争建立农林竹木资源循环利用产业基地建设标杆。据悉，产业园将于 5 月 26 日举行首期项目投产仪式。

- **长塑与道达尔科碧恩达成合作，共推 PLA/BOPLA 业务**

近日，厦门长塑实业有限公司与荷兰道达尔能源科碧恩公司达成战略合作协议，未来双方将围绕 PLA（聚乳酸）及 BOPLA（双向拉伸聚乳酸薄膜）的技术创新、产品研发和市场推广等方面展开深度合作，共同推动聚乳酸产业迈向新高度。此次战略合作是基于双方战略目标的高度契合和对市场前景的共同信心。双方将充分发挥各自优势，携手打造 BOPLA 的全球化供应链和服务网络，为更多细分领域客户提供更加优质、多样化的聚乳酸产品和解决方案，共同推动聚乳酸产业的技术进步和市场发展，为实现绿色循环经济贡献力量。

- **河南：拟立法禁塑，最高罚 10 万**

近日，河南省人大常委会公布《河南省禁止不可降解一次性塑料制品规定（草案）》并向社会各界征求意见。规定指出，河南省全面禁止、限制不可降解一次性塑料制品的生产、销售以及使用。制品生产企业向符合条件的认证机构申请产品认证。对于违反规定的，对单位最高处罚 1 万元以上 10 万元以下罚款。

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.....	10
1.5 行业科研动态.....	11
2 周度公司研究: CYSBIO—构建细菌细胞工厂, 从可再生原料中得到生化产品.....	13
3 重点事件分析: 特种工程塑料——聚苯硫醚 PPS 产能增加, PPS 高端制造获得突破.....	16
4 风险提示.....	19

图表目录

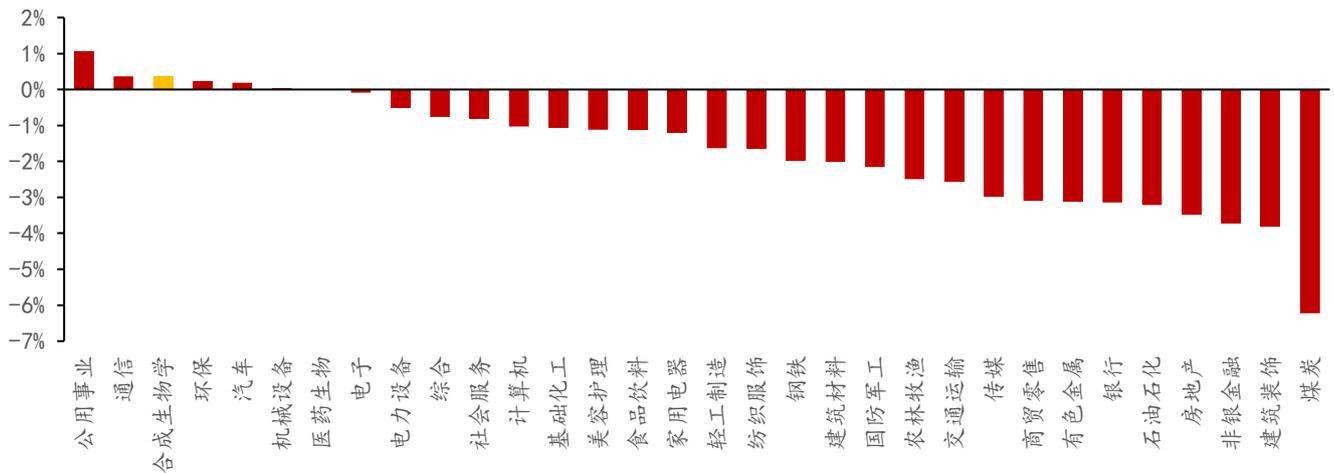
图表 1 合成生物学市场表现.....	4
图表 2 行业个股周度涨幅前十.....	4
图表 3 行业个股周度跌幅前十.....	5
图表 4 行业相关公司市场表现.....	6
图表 5 2023 年行业公司融资动态.....	8
图表 6 行业科研进展汇总.....	11
图表 7 CYSBIO 发酵生产氨基酸技术.....	13
图表 8 CYSBIO 硫酸化平台技术.....	14
图表 9 CYSBIO 的 BIOBBA 项目.....	14
图表 10 CYSBIO 的 ZABIO 项目.....	15
图表 11 PPS 的应用 (从左至右: 绝缘薄膜、压缩机绝缘体、辅助电子水泵和笔记本外框).....	16
图表 12 PPS 的制备.....	16
图表 13 PPS 产业链.....	17
图表 14 2020 年中国 PPS 的下游应用.....	17
图表 15 我国汽车消费量.....	18
图表 16 我国新能源汽车消费量.....	18
图表 17 2021 年全球主要 PPS 产能.....	18
图表 18 截至 2023 年国内主要 PPS 产能.....	19

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2023/05/22-2023/05/26）合成生物学领域个股整体表现较好，上涨 0.36%，与申万一级行业相比较，排名 3 位。行业内共有 25 家公司上涨，29 家公司下跌。涨幅前五的公司分别是翰宇药业（+17%）、康弘药业（+12%）、丽珠集团（+7%）、苑东生物（+7%）、健康元（+6%）。涨幅前五的公司全部来自医药。

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
医药	翰宇药业	113	12.79	-38.39	8.69	17%	19%	-15%
医药	康弘药业	182	19.82	20.74	2.54	12%	6%	10%
医药	丽珠集团	325	39.38	19.01	2.58	7%	14%	14%
医药	苑东生物	69	57.85	27.38	2.77	7%	3%	-4%
医药	健康元	267	13.86	17.77	2.00	6%	11%	15%
生物医药	特宝生物	185	45.40	58.87	12.38	6%	2%	2%
化工	联泓新科	355	26.58	39.18	5.01	5%	-2%	-29%
化工	华恒生物	184	170.01	53.26	11.76	5%	11%	3%
化工	元利科技	54	26.12	13.62	1.77	4%	-6%	-19%
化工	圣泉集团	156	19.93	22.10	1.81	4%	6%	-8%

资料来源：Wind，华安证券研究所

本周（2023/05/22-2023/05/26）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是莲花健康（-6%）、康龙化成（-5%）、双塔食品（-4%）、山东赫达（-4%）、金字火腿（-4%）。跌幅前五的公司 1 家来自生物医药，1 家同时涉及化工、食品，3 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
食品、生物医药	莲花健康	48	2.69	91.91	3.39	-6%	-2%	2%
生物医药	康龙化成	502	45.18	36.52	4.99	-5%	-3%	-45%
食品、生物医药	双塔食品	58	4.74	-13.82	2.55	-4%	-10%	-19%
化工、食品	山东赫达	63	18.53	19.21	3.24	-4%	-6%	-26%
食品、生物医药	金字火腿	45	4.61	94.45	2.92	-4%	3%	8%
生物医药	诺禾致源	129	32.26	71.38	6.50	-4%	-11%	-10%
工业	平潭发展	45	2.31	-19.31	1.89	-3%	-2%	-14%
生物医药	贝瑞基因	42	11.72	-15.77	1.82	-3%	-8%	-5%
医药	金城医药	77	20.04	36.65	2.11	-3%	1%	-14%
生物医药	华大基因	242	58.55	47.16	2.40	-3%	-2%	7%

资料来源：绿霸化工招股说明书，华安证券研究所

1.2 公司业务进展

国内公司

(1) 中景石化集团：与英国庄信万丰公司签约，投产全球最大年产 90 万吨 BDO 项目

5月24日，中景石化集团与英国庄信万丰公司签约，引入全球先进的BDO生产工艺，投产全球最大年产90万吨BDO项目。这标志着中景石化打造碳四新材料产业链，加速向高端化工产业迈进。据悉，整条碳四产业链计划总投资180亿元，预计总产值600亿元，将在3年内建成投产。项目重要核心技术——顺酐法制BDO采用庄信万丰先进的工艺技术。英国庄信万丰集团大中华区总裁苏礼鏊表示，中国有效率、有市场，英国有创意、有技术，双方企业强强联手，经过两年多的努力，应用尖端科学技术，实现了BDO装置设计产能的重大突破。

(2) 美团：推出《餐饮外卖绿色包装解决方案》

近日，美团发布《餐饮外卖绿色包装解决方案》报告，为餐饮商家的绿色包装升级提供指引，分享绿色包装的应用案例，帮助商家解决易撒漏、易破损、不保温等痛点，并为商家提供绿色包装采购推荐名录。第一阶段《解决方案》涵盖了以蛋糕类、冰凉甜品类、咖啡类、轻食类、饺子类、粥品类为代表的六大菜品品类的绿色包装升级指引。后续第二、第三阶段将涵盖炒饭、汤面、炖菜、干锅、烧烤等品类。基于现有技术水平，外卖包装主要有两种绿色化路径：全生物降解、回收再生利用。从而，《解决方案》归纳外卖领域绿色包装包括以下三类：纸质类、降解塑料类、易回收易再生塑料类（“双易”塑料类）。

国外公司

(3) LOOP INDUSTRIES：在亚洲首个 PET 回收项目将于年底开建

加拿大企业 Loop Industries 和 SK Geo Centric 已签署协议，正式建立一家合资企业，在亚洲商业化 Loop 的专有 PET 回收技术。此举是在 2021 年 6 月签署谅解备忘录 (MoU) 后采取的行动。按照之前的提议，SKGC 将拥有合资企业的多数股权，即 51%，总部设在新加坡，而 Loop 将持有其余的 49% 以及每个商业厂建成的年度版税。合作伙伴计划在韩国乌山兴建他们的第一座工厂，一座年产量为 70,000 吨的 Infinite Loop PET 工厂，用于生产包装和

纤维应用材料。开工时间预计在今年，建成时间为 2025 年底。在亚洲市场推广 Loop 的技术将为该地区 PET 的管理和制造方式带来急需的改变，并有助于满足对回收 PET 的不断增长需求。

(4) Stakeholder Foods: 宣布已将其商业模式集中在针对 B2B 肉类制造商和细胞肉生产商, 将销售 3D 生物打印机和生物墨水

5 月 25 日, 细胞肉公司 Stakeholder Foods Ltd. (Nasdaq: STKH) 宣布它已将其商业模式集中在针对 B2B 肉类制造商和细胞肉生产商, 为制造商提供生产细胞肉产品的能力, 旨在密切模仿传统肉类的味道、纹理和外观。该商业模式将专注于销售 3D 生物打印机和生物墨水, 旨在从符合道德标准的收获的细胞中开发出美味、营养、安全和稳定的细胞肉。根据 Stakeholder 的新商业模式, 它计划提供 3D 生物打印机与生物墨水产品。通过向 B2B 客户提供 3D 打印生产方法, Stakeholder 食品公司有机会成为一个骨干供应商, 使消费者所寻求和期望的产品得以生产。

(5) 佛罗里达州退休系统管理委员会: 投资植物基公司 SunOpta

5 月 24 日, 佛罗里达州退休系统管理委员会通过向美国证券交易委员会提交的 13F 文件, 宣布了其对于 SunOpta Inc. (纳斯达克: STKL) 股份的最新投资。此举强调了该机构投资者对这家一直在创造巨大轰动的植物性和水果性食品和饮料产品制造商越来越感兴趣。SunOpta2022 年第四季度, 收入增长了 8.4%, 达到 2.213 亿美元, 与 2021 年第四季度相比增长了 8.4%。其中, 植物基业务增长了 10.8%, 水果性业务增长了 4.5%。SunOpta 在过去三年中投资了 2 亿美元用于植物奶的生产, 在 SunOpta 公司的增长战略中, 服务于植物奶市场将发挥巨大作用。通过发展其在该类别的业务, 该公司认为有 12 亿美元的额外收入潜力。

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	310	53.08	70.98	2.81	1%	-5%	-19%
化工	华恒生物	184	170.01	53.26	11.76	5%	11%	3%
化工	中粮科技	148	7.95	20.84	1.22	-1%	3%	-8%
化工	东方盛虹	769	11.63	133.25	2.16	2%	-8%	-20%
化工	圣泉集团	156	19.93	22.10	1.81	4%	6%	-8%
化工	新日恒力	28	4.16	-16.10	4.99	-1%	2%	-43%
化工	金丹科技	38	20.94	36.17	2.45	0%	-11%	-7%
化工	华峰化学	337	6.79	15.95	1.42	-3%	-3%	-10%
化工	联泓新科	355	26.58	39.18	5.01	5%	-2%	-29%
化工	雅本化学	97	10.11	52.27	3.98	1%	-1%	-11%
化工	苏州龙杰	18	10.99	-37.00	1.46	1%	9%	1%
化工	元利科技	54	26.12	13.62	1.77	4%	-6%	-19%
化工、食品	山东赫达	63	18.53	19.21	3.24	-4%	-6%	-26%
工业	溢多利	39	7.97	107.49	1.46	-2%	-8%	1%
工业	平潭发展	45	2.31	-19.31	1.89	-3%	-2%	-14%
工业	楚天科技	88	15.35	15.42	2.02	1%	2%	-7%
工业、医药	蔚蓝生物	33	13.22	53.59	2.01	-1%	1%	-6%

医药	华东医药	745	42.50	29.23	3.86	2%	4%	-13%
医药	浙江震元	28	8.42	34.64	1.45	1%	7%	4%
医药	翰宇药业	113	12.79	-38.39	8.69	17%	19%	-15%
医药	广济药业	25	7.19	-1254.68	1.74	1%	-3%	-6%
医药	丽珠集团	325	39.38	19.01	2.58	7%	14%	14%
医药	苑东生物	69	57.85	27.38	2.77	7%	3%	-4%
医药	普洛药业	226	19.15	20.97	3.92	1%	-3%	-22%
医药	浙江医药	111	11.54	28.37	1.18	0%	-4%	-1%
医药	金城医药	77	20.04	36.65	2.11	-3%	1%	-14%
医药	康弘药业	182	19.82	20.74	2.54	12%	6%	10%
医药	亿帆医药	192	15.67	142.54	2.17	2%	8%	22%
医药	鲁抗医药	60	6.79	43.39	1.77	0%	3%	0%
医药	爱博医疗	227	216.16	90.07	11.70	-1%	0%	-8%
医药	华北制药	105	6.14	-15.10	1.99	0%	4%	-4%
医药	健康元	267	13.86	17.77	2.00	6%	11%	15%
医药	科伦药业	486	33.02	21.82	2.98	3%	10%	21%
食品、生物医药	保龄宝	31	8.33	28.81	1.52	-1%	1%	-5%
食品、生物医药	安琪酵母	331	38.10	24.32	3.44	0%	-1%	-10%
食品、生物医药	东方集团	86	2.35	-9.44	0.47	-2%	3%	-3%
食品、生物医药	梅花生物	269	9.13	6.64	2.08	0%	2%	-11%
食品、生物医药	华熙生物	437	90.72	44.96	6.35	-2%	-6%	-30%
食品、生物医药	嘉必优	37	30.68	66.51	2.57	-1%	-17%	-40%
食品、生物医药	双塔食品	58	4.74	-13.82	2.55	-4%	-10%	-19%
食品、生物医药	双汇发展	865	24.98	15.32	3.71	0%	3%	2%
食品、生物医药	莲花健康	48	2.69	91.91	3.39	-6%	-2%	2%
食品、生物医药	祖名股份	30	24.15	75.42	2.88	-1%	2%	-11%
食品、生物医药	金字火腿	45	4.61	94.45	2.92	-4%	3%	8%
食品、生物医药	美盈森	52	3.40	39.54	1.03	-2%	2%	-10%
食品、生物医药	东宝生物	39	6.49	32.97	2.47	0%	2%	-11%
生物医药	诺唯赞	137	34.17	121.75	3.00	0%	-7%	-43%
生物医药	华大基因	242	58.55	47.16	2.40	-3%	-2%	7%
生物医药	贝瑞基因	42	11.72	-15.77	1.82	-3%	-8%	-5%
生物医药	百济神州	1716	144.13	-14.81	6.85	1%	-5%	-10%
生物医药	新和成	504	16.29	16.45	2.08	-1%	-5%	-17%
生物医药	康龙化成	502	45.18	36.52	4.99	-5%	-3%	-45%
生物医药	特宝生物	185	45.40	58.87	12.38	6%	2%	2%
生物医药	诺禾致源	129	32.26	71.38	6.50	-4%	-11%	-10%

注：收盘价截止日期为 2023 年 5 月 26 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。

5月25日，上海智峪生物科技有限公司宣布完成超亿元A轮融资，本轮融资由青岛清池创投基金领投，惠每资本、宏泮投资和钱塘创投跟投，生命资本担任本轮融资的独家财务顾问。本轮融资资金将用于加强研发及推动公司合成生物学管线建设。据悉，智峪生科在本轮融资后，将从技术、平台、管线、团队四大维度进一步深耕“AI+合成生物学”：进一步筑高自身独有且行业领先的AI技术壁垒；加速将AI技术整合进公司从DBTL循环到放大生产的全流程环节当中，打造新一代AI生成型合成生物学智造平台；基于新一代AI生成型合成生物学智造平台扩展公司现有产品管线，推进产品快速落地；生产基地的建设以及人才团队的扩充。

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
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
君跻基因	-	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、旦恩资本等联合投资	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
光羽生物	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	药物发现平台

				Capital 和 Leaps by Bayer 共同牵头	
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助领域的企业
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) 中化学联合湖北祥云共建 BDO 和 PBAT 项目

近日，湖北省第二季度重大项目集中开工活动成功举办，由中国化学五环公司与湖北祥云(集团)化工股份有限公司共同投资建设的“中化学新祥云新材料产业园项目”在黄冈武穴项目现场举行开工仪式。中化学新祥云新材料产业园位于湖北省武穴市马口化工产业园，由中央企业中化学中国五环工程有限公司与湖北祥云(集团)化工股份有限公司共同出资兴建。该项目总投资约 255 亿元，占地面积约 4350 亩，分为两期建设。项目根据产品类别划分为磷化工、氟化工和煤化工三个板块，一期主要建设磷化工板块项目。随着国家“禁塑”政策的进一步推进，可降解塑料产业正在成为煤化工最蓬勃的产业板块。

(2) 中科国生：生物基可降解项目环评受理，总投资 5.7 亿

5 月 25 日，中科国生(泰兴)新材料科技有限公司生物基可降解材料生产项目环境影响评价文件受理情况公示。前期工作中，中科国生技术团队与中国科学院大连化学物理研究所合作，成功开发出了低成本的 5-羟甲基糠醛(HMF)连续化生产工艺及配套的催化剂体系，相继完成了实验室小试、和初步的放大，此外还开发出了呋喃二甲酸(FDCA)和四氢呋喃二甲醇(THFDM)的规模化合成工艺，同时也完成了新型的可降解聚酯材料的 5L-150L 的生产工作。为满足市场需求，公司拟在泰兴经济技术开发区化工区建设生物基可降解材料生产项目，形成从单体到平台化合物，再到最终生物基可降解聚酯的完整产业链。中科国生本次建设的“生物基可降解材料生产项目”建设在泰兴经济开发区化工区块(中国精细化工(泰兴)开发园区)南片区，厂区用地面积 36000m²，总投资 57000 万元。

国外公司

(3) AIMPLAS：淘汰化石基塑料，开发一种生物基涂层

作为欧洲 RESERVE 项目的一部分，AIMPLAS(塑料技术研究所)正在开发基于 PHA 的水蒸气阻隔涂层，用于生物塑料和增强材料，具有改进的机械性能：保护食品，饮料和不可再生资源。这个为期四年的项目由 IRIS 协调，是 26 个合作伙伴之间的合作。它旨在逐步淘汰化石基塑料，转而使用生物基替代品——开发由可再生资源、纤维素纤维和生物塑料制成的新工艺、涂料和粘合剂，同时尽可能减少对环境的影响。此外，PRESERVE 显然会将由此产生的报废材料升级为运输箱、袋子和个人护理包装。它预计将改变目前市场上使用的 60% 的包装，并使欧洲成为该行业的强大竞争对手。

(4) Solar Foods：利用空气开发的蛋白质 Solein 首次在新加坡亮相

5 月 25 日，芬兰食品科技公司 Solar Foods 开发的可持续蛋白质 Solein 首次在新加坡亮相。这个对餐饮业具有里程碑意义的时刻被定为一个历史性的日子，它将展示这种凭空气生产的新型蛋白质的潜力。Solar Foods 正在与 The Lo & Behold Group 合作，在新加坡举办品鉴会。品鉴会在该集团最近推

出的 Fico 餐厅举行。品鉴会的菜单是由 Oliver Truesdale Jutras 作为主厨制作的。团队可以自由使用新奇的食材来创造菜单，他们发现了 Solein 的烹饪方法，并发挥他们的创造力，创造出体现未来可能的味道的菜肴。Solein 的第一个商业规模的生产设施，即 01 厂，将于 2024 年在芬兰开业，并开始生产新型蛋白质，用于多个不同的应用。

(5) 细胞肉公司 Meatable: 实现了世界首个人造肉突破

5 月 23 日，Meatable 宣布 Meatable 达到了公司历史上的一个重要里程碑：由于其独特和卓越的差异化工艺，它可以在短短 8 天内生产出具有最高质量的肌肉和脂肪细胞的细胞猪肉，并能以较低的成本进行扩展。Meatable 的目标是在 2025 年将其培育的肉类产品推向大众市场，并在零售市场推出。在过去的一年里，Meatable 一直在努力提高其工艺的效率，同时也提高了其脂肪和肌肉组织的数量和质量。因此，Meatable 只需 8 天就能创造出高质量、完全差异化的细胞培养猪肉，具有合适的纤维形成、蛋白质、脂肪积累和关键的肉味，这比以前需要三周的过程大大减少。这些成分加在一起，转化为具有熟悉的咬合、质地和味道的产品，使其与传统肉类无法区分。

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
细胞	2023/05/18	Solar-driven liquid multi-carbon fuel production using a standalone perovskite-BiVO ₄ artificial leaf	Motiar Rahaman, Virgil Andrei, Demelza Wright 等	Nature Energy	研究团队开发了一种“人造叶片”，模仿光合作用利用二氧化碳和太阳能生产多碳化合物作为能源。团队成功在人造树叶中直接生产出了乙醇和丙醇。这是科学家们第一次仅利用太阳能和“人造叶片”回收二氧化碳并直接生产出复杂的碳化合物，尽管过去有利用电力达到类似效果的成果，剑桥大学的这项研究无疑更接近摆脱能源依赖、创造循环经济的目标。
细胞	2023/05/11	Systematic identification of anticancer drug targets reveals a nucleus-to-mitochondria ROS-sensing pathway	Junbing Zhang, Claire M. Simpson, Jacqueline Berner 等	Cell	文章将半胱氨酸的化学蛋白质组学与 CRISPR 基因筛选技术结合对 ROS 通路相关的治疗癌症药物的作用机制进行了解释，同时文章发现了 CHK1-SSBP1 蛋白通路调控细胞核-线粒体内 ROS 运输的作用机制。
核酸	2023/05/9	The Expanded Central Dogma: Genome Resynthesis, Orthogonal Biosystems, Synthetic Genetics.	Karola Gerecht, Niklas Freund, Wei Liu 等	Annu Rev Biophys	在这篇综述中，作者探讨了这种合成范式在生物系统及其他领域应用于核酸的化学和功能的各个方面，特别是在基因组再合成、合成遗传学(即遗传字母表、遗传密码和遗传系统化学组成的扩展)以及正交生物系统和组分的阐述方面。

生物膜	2023/ 05/4	Advances in mechanisms and engineering of electroactive biofilms	Zixuan You, Jianxun Li, Yuxuan Wang 等	Biotechnology Advances	本文综述了基于合成生物学的 EABs 工程策略:(i)对 EABs 的结构组分进行工程化,包括加强多糖、eDNA、结构蛋白等结构元件的合成和分泌,以促进生物膜的形成;(ii)提高 EABs 的电子传递效率,包括优化 c 型细胞色素的分布和进行纳米线组装以促进基于接触的 EET,增强电子梭的生物合成和分泌以促进梭介导的 EET;(iii)在电活性微生物中加入细胞内信号分子,包括群体感应系统、次级信使系统和全局调节系统,以增加 EABs 中的电子传递通量。本文综述为各种生物电化学系统应用的电活性微生物的设计和构建奠定了基础。
细胞	2023/ 04/6	Lysine catabolism reprograms tumour immunity through histone crotonylation	Huairui Yuan, Xujia Wu, Qiulian Wu 等	Nature	这篇文章中他们发现胶质母细胞瘤通过调整赖氨酸代谢促进组蛋白巴豆酰化修饰来抑制免疫应答的机制。进一步地作者希望探究巴豆酰化修饰在 GSCs 中起到的功能,他们验证了 GSCs 中的高水平巴豆酰化修饰来源于赖氨酸的代谢,由于 IFN 通路能够通过促进细胞衰老、抑制增殖和调控免疫应答来阻碍肿瘤生长,因此这些现象说明 GSCs 能够通过抑制 IFN 信号通路来促进肿瘤生长。

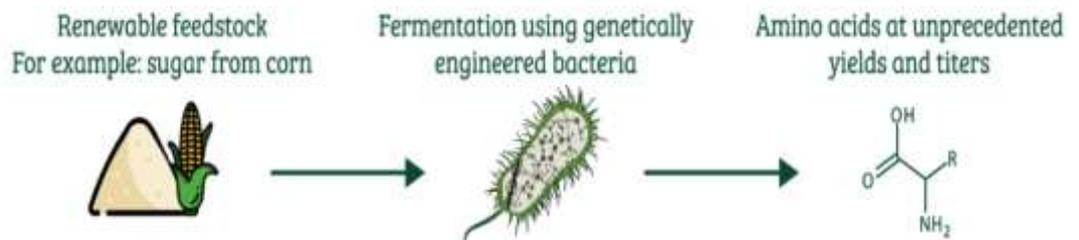
资料来源: Synbio, Transformants, Nature Metabolism, Nature, 合成生物学期刊, 华安证券研究所

2 周度公司研究: Cysbio—构建细菌细胞工厂, 从可再生原料中得到生化产品

Cysbio 是一家专注于生物技术领域的公司, 通过先进的代谢工程和合成生物学方法, 构建细菌细胞工厂, 生产从可再生原料中得到的生化产品。该公司的专有技术使其能够生产传统市场上已有的大宗化学品, 同时也可以生产具有新特性的全新化学品, 例如用于食品、饲料和制药的氨基酸, 用于功能性聚合物和新型材料的前体, 增加药物化合物溶解度和生物利用度的修饰, 以及天然生物降解防污染剂等。

Cysbio 通过发酵方式生产氨基酸, 在经济和环保方面具有优势。氨基酸不仅是重要的生物物质, 还广泛应用于制药、食品和饲料。此外, 由于低生产成本, 氨基酸在聚合物工业中也被广泛应用。与其他生产方法相比, 通过发酵生产氨基酸具有两个主要优势: 一是经济性, 如果能够达到足够高的滴定度和收率, 通过发酵生产氨基酸通常是最经济的方法, 能够以较低成本实现目标氨基酸的生产; 二是环保性, 使用发酵生产氨基酸依赖可再生原料, 而其他生产方法则依赖有限的资源, 因此, 通过发酵法生产氨基酸具有可持续性。Cysbio 通过发酵方式生产氨基酸, 降低了氨基酸的成本, 并且可以替代几种现有产品, 有助于实现氨基酸新应用并显著减少化学合成氨基酸的消耗量。

图表 7 Cysbio 发酵生产氨基酸技术



资料来源: Cysbio 官网, 华安证券研究所

Cysbio 利用其硫酸化专利技术, 对微生物进行基因改造, 使得微生物获得对酚类化合物进行酶促硫酸化的能力。该技术可以低成本生产新型分子和酚类化合物。此外, 该技术可以微生物生产菌株, 对于各种现有化合物进行硫酸化。

Cysbio 硫酸化技术应用广泛。其应用具体包括: 一是生产新型硫酸化酚类化合物, 硫酸化技术可以低成本酶促生产硫酸化化学生物品; 二是解毒以产生其他有毒化合物, 通过硫酸化技术, 有毒的芳香化合物可以转化为无毒的酚类化合物, 从而解决了传统发酵方法无法生产有毒化合物的问题; 三是改善化合物分子特性, 硫酸化可以增加多种药物的溶解度和生物利用度, 并通过添加带电基团扩展化合物的化学相互作用。

图表 8 Cysbio 硫酸化平台技术



资料来源：Cysbio 官网，华安证券研究所

在欧盟的资助下，Cysbio 开展 BioBAA 项目，旨在低成本生产生物基氨基酸。目前市场对丝氨酸和半胱氨酸的需求很大，但这两种氨基酸的生产与市场潜力受到环境影响的限制，而 BioBAA 项目旨在开发一种可持续和低成本氨基酸生产平台以解决上述问题。BioBAA 的最终目的是低成本、环保的生产氨基酸，使公司能够用基于生物体的替代品取代基于化石、耗能和污染的工艺。该平台由 Cysbio 开发，利用先进的专利代谢工程和合成生物学方法，将涉及丝氨酸生产的不同代谢途径进行结合、平衡和调节。Cysbio 开发的专有技术包括转基因细菌菌株，这些菌株可以通过从可再生碳源进行简单发酵来生产所需的生化产品。

目前该项目已取得进展。Cysbio 通过使用先进的代谢工程工具，优化生物合成途径的表达，并调节其他代谢途径，使得氨基酸的产量和效价提高了 10%。并且，Cysbio 与生产合作伙伴共同开发了氨基酸的下游纯化工艺，实现了成本效益和减少副产品的目标。

图表 9 Cysbio 的 BioBBA 项目



Funded by the Horizon 2020
Framework Programme
of the European Union

Project information

BioBAA Grant agreement ID: 101009882

Start date 1 December 2020

End date 31 May 2023

资料来源：Cysbio 官网，华安证券研究所

此外，欧盟还资助 Cysbio 开发防污涂料的健康替代品 ZA-bio。传统的防污底漆通常含有对人体健康和环境有害的神经毒素。然而，由于缺乏替代品，这些有害物质仍被广泛用作防污剂。欧盟资助的 ZABIO 项目旨在开发一种基于细胞的制造系统，可用于可再生生产硫酸化合物。该项目的整体目标是提供一种绿色、无毒的防污底漆替代品，以转变建筑和海洋行业。Cysbio 开发了一种基于细胞的制造系统，用于可再生生产硫酸化合物，其中受关注的是生物基防污剂 ZA-bio。他们利用先进的代谢和酶工程技术优化了 ZA-bio

的产量，并创建了一个可扩展的细胞工厂系统，以满足大型化学公司的需求。

目前，Cysbio 已经开发出了超出预期的生产菌株和发酵过程，并将其转移到 BBEPP 进行工艺规模化和下游处理的开发。目前，生产过程不含抗生素，并且已完成了 15m3 规模的发酵和下游处理的放大工作。BBEPP 提供了几批不同质量的 ZA-bio 用于 HENKEL 的应用测试和其他商业化工作。首批应用数据显示，在不影响细胞存活的情况下，ZA-bio 对瓷砖上的细菌生长有明显的防污效果。

图表 10 Cysbio 的 ZABIO 项目



Funded by the Horizon 2020
Framework Programme
of the European Union

Project information

ZABIO Grant agreement ID: 958730

Start date 1 October 2020

End date 31 March 2023

资料来源：Cysbio 官网，华安证券研究所

3 重点事件分析:特种工程塑料——聚苯硫醚 PPS 产能增加， PPS 高端制造获得突破

聚苯硫醚(PPS)是特种工程塑料第一大品种，也是八大宇航材料之一。聚苯硫醚(PPS)全称为聚亚苯基硫醚,是由苯环和硫原子交替连接的一种聚合物,1888年首次报道。PPS具备耐高温、耐辐射、高阻燃、高尺寸稳定性、良好的耐溶剂和化学腐蚀等特性,相较于聚丙烯、聚酰胺、超高分子量聚乙烯等具有更好的力学性能,因其良好性能,PPS广泛应用于环保、汽车、电子、航空等行业。PPS是国家大力支持的一种战略新型材料,是继聚碳酸酯、聚酯、聚甲醛、尼龙、聚苯醚之后的第六大工程塑料。

图表 11 PPS 的应用 (从左至右: 绝缘薄膜、压缩机绝缘体、辅助电子水泵和笔记本外框)



资料来源:《线性高相对分子质量聚苯硫醚树脂的合成研究》,华安证券研究所

聚苯硫醚由最初的涂料级和注塑级到现在的涂料级、注塑级、纤维级、薄膜级和挤出级,发展迅速。目前主要的合成方法主要为硫化钠法、硫磺溶液法等。工业化最成功的是 Phillips 公司开发的硫化钠法:在极性有机溶剂中将对二氯苯和无水硫化钠通过缩合反应,制备热塑性支链聚合物和线性聚合物两种 PPS。

图表 12 PPS 的制备

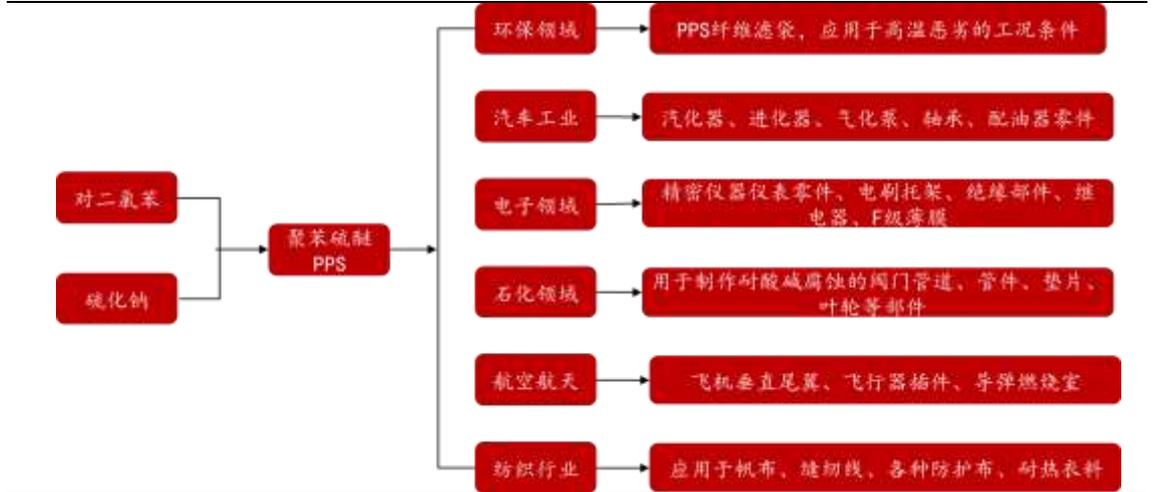
制备工艺	优点	缺点
硫化钠法/ Phillips 法	原料易得、产品质量好	生产工艺较长且原料难提炼,硫化钠脱水困难
硫磺溶液法/硫磺法	原料丰富且便宜,产品质量好,工艺短,副产物少	技术难度大,副产物不易去除
氧化聚合法	收率高,产品纯度高,没有副产物氯化钠	反应后期会产生过硫化物,PPS树脂相对分子质量不高、不具备实用价值
对卤代苯硫酚盐熔融或溶剂缩聚法	无需调整单体比例,副产物少	单体工艺复杂、成本高且个别单体有毒,副反应易产生环状 PPS
硫化氢法	副反应较少,产物具有较高的线性度	反应速度过快,硫化氢腐蚀性强

资料来源:《线性高相对分子质量聚苯硫醚树脂的合成研究》,华安证券研究所

PPS 在工业中应用广泛,新能源汽车大发展带动需求提升。PPS 具有机械强度高、耐高温、耐化学药品性、不易燃、热稳定性好、电性能优良等优点,被广泛用作结构性高分子材料,通过填充、改性后广泛用作特种工程塑料。同时,还可制成各种功能性的薄膜、涂层和复合材料,在电子电器、航

空航天、汽车运输等领域获得成功应用。PPS 的产业链上游主要为石油化工产品（对二氯苯等）、硫磺、硫化钠、溶剂等产品，下游应用于电子、汽车、机械及化工、环保、建材等领域。

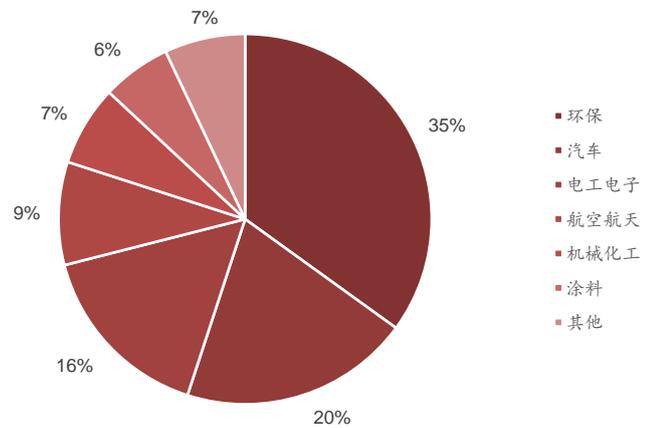
图表 13 PPS 产业链



资料来源：中研普华产业研究院，华安证券研究所

目前，PPS 最大的下游应用领域是环保和汽车领域。未来 PPS 有望因其特质成为电子电器行业的首选材料，新能源和环保领域有望构成 PPS 需求的新发力点。

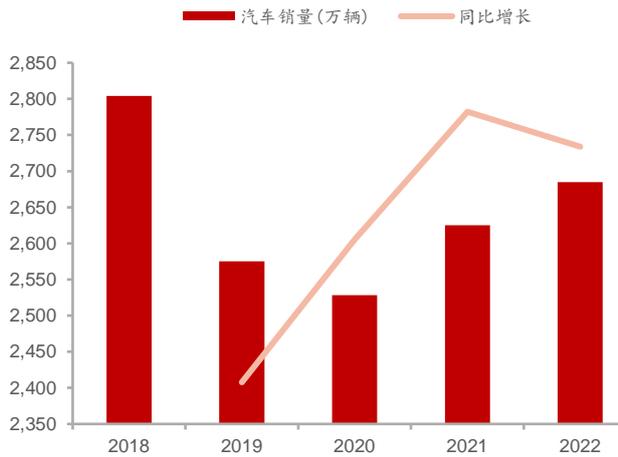
图表 14 2020 年中国 PPS 的下游应用



资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

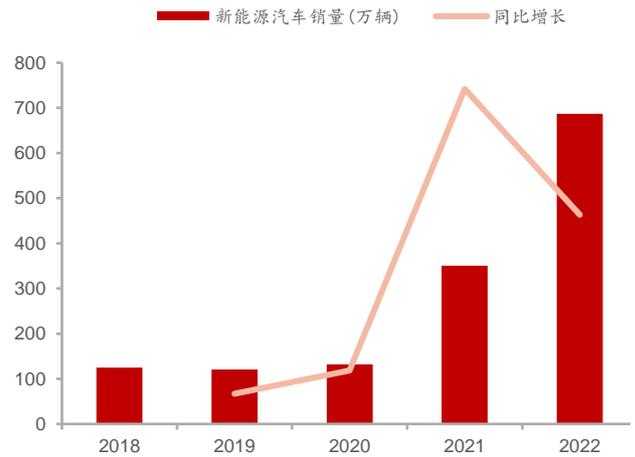
我国新能源汽车的发展增加了对 PPS 的需求。PPS 因其良好性能在汽车工业中被广泛应用，主要应用于汽化器、进化器和汽化泵等零件中。2021 年，我国新能源汽车销量为 350.7 万辆，同比增长 165.50%，随着我国新能源汽车的发展，PPS 的市场需求在不断提高。

图表 15 我国汽车消费量



资料来源：同花顺 ifind，华安证券研究所

图表 16 我国新能源汽车消费量



资料来源：同花顺 ifind，华安证券研究所

PPS 产能集中，国内企业正在加速布局。2021 年全球 PPS 主要企业产能超过 20 万吨，要厂商集中在日本和中国。其中日本是最大的 PPS 生产国，约占全球总产能的 45% 以上，拥有 DIC、东丽和吴羽化学等多家全球 PPS 主要生产厂商。国内 PPS 发展向好，产能增长潜力巨大。自 2020 年 12 月 1 日起，我国对原产于日本、美国、韩国和马来西亚的进口 PPS 征收反倾销税，实施期限为 5 年，这为我国 PPS 厂商创造了发展机会，有利于促进国产 PPS 产销量及价格提升，加快 PPS 的国产化替代进程。但是目前国内产能还较为分散，预计随着产能落地，国内 PPS 市场供应将会进一步增长，进一步提高自给率。

图表 17 2021 年全球主要 PPS 产能

企业	国家/地区	产能(万吨/年)
DIC 株式会社	日本	4.6
东丽株式会社	日本	3.06
东曹株式会社	日本	0.5
吴羽株式会社	日本	3.27
索尔维	比利时	2
INITZ	韩国	1.2
新和成	中国	1.5
重庆聚狮	中国	1
铜陵瑞嘉	中国	1
中泰化学	中国	1
磐迅科技	中国	1
滨化滨阳燃化	中国	1

资料来源：前瞻产业研究院，公司公告，华安证券研究所

我国 PPS 产业化技术仍需进一步发展。我国从 20 世纪 90 年代起就开始大力扶持企业发展 PPS 产业化技术。但在此前，国内生产的少量 PPS 树脂主要供给于低端应用，高端 PPS 生产技术长久以来一直被美国和日本的企业垄断。

近期，浙江新和成年产 7000 吨的聚苯硫醚三期项目也已正式投产。由浙江新和成特种材料有限公司、浙江大学、浙江新和成股份有限公司、绍兴裕辰新材料有限公司共同完成的“高端聚苯硫醚制造关键技术创新及产业化”项目获得 2022 年度中国石油和化学工业联合会科技进步一等奖。2008 年，新和成联合浙江大学开始研发高端 PPS 制造关键技术，于 2013 年建成第一套生产装置；2017 年新建了第二套 PPS 生产装置，2022 年再次投产了第三套生产装置，至今新和成 PPS 总产能已达到 2.2 万吨/年。

高端 PPS 制造关键技术解决了三大难题。一是解决了 PPS 生产过程中助剂回收难的问题；二是实现了对 PPS 产品结构和相对分子质量的精准调控，满足不同下游市场的特殊需要；三是能够合成超高相对分子质量的 PPS，可应用于如挤出、薄膜等对相对分子质量有较高要求的场景。

图表 18 截至 2023 年国内主要 PPS 产能

企业	产能(年)
新和成	2.2 万吨（正式投产）
重庆聚狮	拟建 3 万吨（一期 1 万吨已正式投产，二期 2 万吨处于规划中）
铜陵瑞嘉	拟建 3 万吨（一期 1 万吨已正式投产，二期 2 万吨处于规划中）
中泰化学	1（正式投产）
磐迅科技	1（正式投产）
滨化滨阳燃化	1（正式投产）

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。