

合成生物学周报：凯赛生物用木质素合成 D-丙交酯，生物基二甲醚实现产业应用

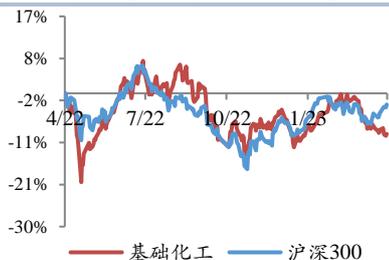
行业评级：增持

报告日期：2023-04-09

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

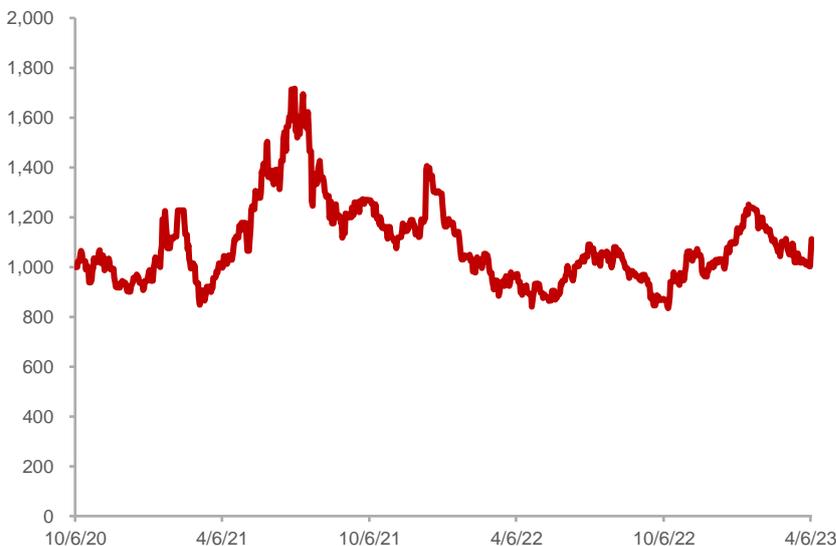
电话：13621792701

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（2023/04/03-2023/04/07）华安合成生物学指数上升 10.06 个百分点至 1111.91。上证综指上涨 1.67%，创业板指上涨 1.977%，华安合成生物学指数跑赢上证综指 8.39 个百分点，跑赢创业板指 8.08 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：AI+机器人破局生物基材料，生物制法成为必然趋势 20230331
- 合成生物学周报：生物技术多领域创新，新型生物药物营收稳步提升 20230324
- 合成生物学周报：全国人大提议生物制造创新能力建设，培育生物经济新动能 20230317

凯赛生物：与华东理工合作用木质纤维素合成 D-丙交酯

近日，华东理工大学鲍杰课题组与凯赛生物和隆德大学合作，发表重要成果。在干法生物炼制技术平台上，以小麦秸秆为原料、以乳酸工程菌同步糖化与共发酵的方式合成了高发酵指标和高手性纯度的 D-乳酸，经常规纯化后成功合成了达到高分子量聚乳酸聚合要求的高手性度 D-丙交酯。研究克服了丰富的木质纤维素原料合成 D-丙交酯的残留糖杂质的障碍。

- **华恒生物：年产5万吨生物基苹果酸生产建设项目正式开工**
3月31日，华恒生物年产5万吨生物基苹果酸生产建设项目在秦皇岛市山海关临港经济开发区正式开工。该项目是华恒生物在山海关区扩大产能、技改升级的又一重大项目，它的顺利开工为山海关区营造一流战略性新兴产业聚集区注入了强劲动力。
- **索尔维：联手巨头深入布局合成生物学**
近日，Solvay（索尔维）发布公告称加大投资与 Ginkgo Bioworks 合作，将加速新型可再生材料与生物技术平台的开发，巩固索尔维在这一方向的重要布局。Ginkgo Bioworks 正在构建细胞编程和生物安全的领先平台。通过这项合作，索尔维将与 Ginkgo 联手布局合成生物学在更绿色可持续的化学品和材料及其在家庭个护、农业科技及食品等广泛市场领域的应用。除此之外，合作平台还将补充并影响公司在电池材料、绿色氢和热塑性复合材料这三大平台领域。
- **粮农组织和世卫组织：发布第一份关于细胞食品安全的全球报告**
4月5日，联合国粮食及农业组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)已经发布了第一份关于细胞食品的食品安全方面的全球报告。该报告旨在提供一个坚实的科学基础，以开始建立监管框架和有效系统，确保这些替代蛋白质的安全。据粮农组织称，目前，全世界有100多家公司已经在开发细胞食品，这些产品已经准备好进行商业化，正在等待批准。一些国家，如新加坡和美国，已经采取步骤向市场推出细胞食品。粮农组织/世卫组织通过其出版物，试图在产品广泛提供给消费者之前确定潜在的食品安全问题。
- **韩国 Celltrion：计划在美国建立生物制造工厂**
随着美国政府发布一系列政策，积极推动国内生物制造，韩国制药商 Celltrion 称，公司正在考虑在美国建造一个新的生物制造工厂。据《韩国生物医学新闻》报道，在3月29日的一次新闻发布会上，Celltrion 集团主席 Seo Jung-jin 说，这家韩国公司正在“密切关注拜登的行政命令”。当详细的指导方针发布后，Celltrion 将审查并考虑正确的方针建设该设施，期望在市场上带来协同效应。

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	9
1.5 行业科研动态	9
2 周度公司研究: CALIFIA FARMS 开拓植物基奶市场, 融资数量可观稳定	11
3 重点事件分析: 二甲醚行业盈利水平提升, 生物质二甲醚成为车用燃料	13
4 风险提示	16

图表目录

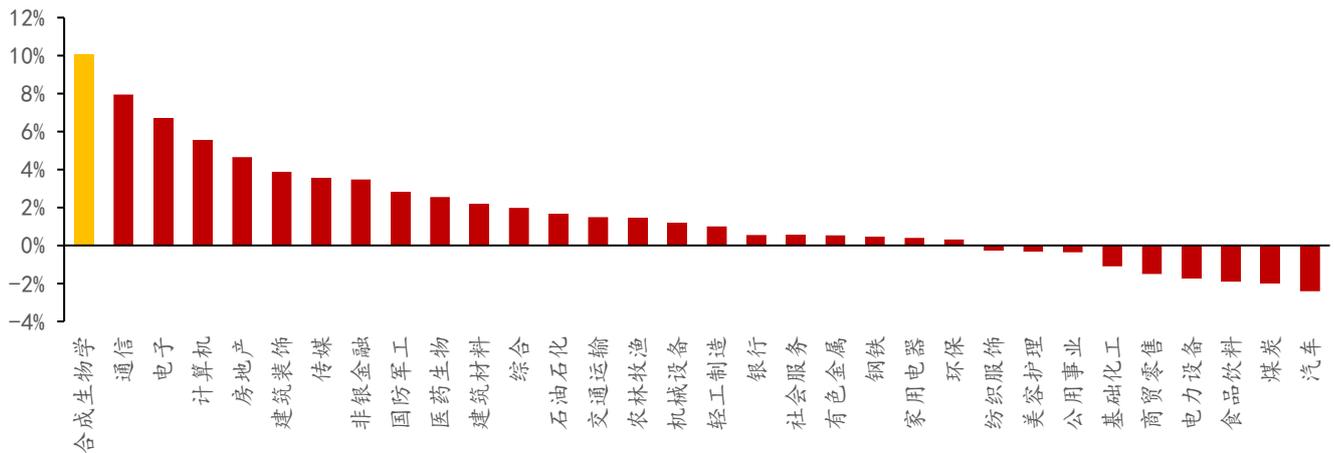
图表 1 合成生物学市场表现	4
图表 2 行业个股周度涨幅前十	4
图表 3 行业个股周度跌幅前十	4
图表 4 行业相关公司市场表现	6
图表 5 2023 年行业公司融资动态	7
图表 6 行业科研进展汇总	9
图表 7 CALIFIA FARMS 的产品	11
图表 8 CALIFIA FARMS 的植物基奶产品	12
图表 9 CALIFIA FARMS 融资情况 (亿美元)	12
图表 10 二甲醚下游	13
图表 11 甲醇气相法制备二甲醚技术的工艺流程	13
图表 12 二甲醚国内价格 (元/吨)	14
图表 13 二甲醚周度成本与毛利 (元/吨)	14
图表 14 二甲醚产能、产量及实际消费量 (万吨)	14
图表 15 二甲醚产能利用率及产销比	14
图表 16 二甲醚行业集中度 (万吨/年)	15
图表 17 二甲醚下游消费结构	15
图表 18 二甲醚进出口数量 (吨) 与金额 (美元)	15

1 合成生物学市场动态

1.1 二级市场表现

本周（2023/04/03-2023/04/07）合成生物学领域个股整体表现较好，上涨 10.06%，与申万一级行业相比较，排名第 1 位。行业内共有 32 家公司上涨，22 家公司下跌。涨幅前五的公司分别是百济神州（+18%）、苑东生物（+11%）、诺禾致源（+8%）、华大基因（+7%）、康龙化成（+7%）。涨幅前五的公司有 4 家来自生物医药，1 家来自医药。

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
生物医药	百济神州	1700	154.58	-15.39	6.33	18%	11%	26%
医药	苑东生物	71	59.23	28.77	2.97	11%	6%	3%
生物医药	诺禾致源	124	30.90	69.67	6.48	8%	-2%	13%
生物医药	华大基因	306	73.92	38.11	3.04	7%	29%	34%
生物医药	康龙化成	582	52.45	45.45	6.04	7%	-9%	-21%
医药	亿帆医药	184	14.99	96.28	2.09	7%	16%	11%
生物医药	诺唯赞	172	42.89	26.34	3.60	6%	-17%	-37%
医药	爱博医疗	218	206.92	93.90	11.77	5%	-2%	-3%
医药	健康元	267	13.85	18.47	2.07	5%	10%	15%
化工	圣泉集团	158	20.22	22.61	1.92	3%	-6%	-11%

资料来源：Wind，华安证券研究所

本周（2023/04/03-2023/04/07）合成生物学领域，跌幅前五的公司分别是新日恒力（-23%）、嘉必优（-7%）、梅花生物（-4%）、金城医药（-3%）、东方盛虹（-3%）。跌幅前五的公司 1 家来自医药，2 家来自化工，2 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
化工	新日恒力	30	4.40	-116.35	4.04	-23%	-32%	-47%
食品、生物医药	嘉必优	44	36.31	68.28	3.05	-7%	-25%	-19%
食品、生物医药	梅花生物	286	9.41	6.50	2.12	-4%	-7%	-8%
医药	金城医药	86	22.26	31.55	2.39	-3%	-5%	-11%
化工	东方盛虹	873	13.20	18.61	2.83	-3%	-11%	-5%
化工	雅本化学	112	11.59	55.62	4.73	-3%	-3%	-4%
食品、生物医药	美盈森	55	3.59	42.14	1.12	-2%	-5%	-4%
化工	苏州龙杰	18	10.85	-48.36	1.41	-2%	-4%	-8%
食品、生物医药	安琪酵母	355	40.89	26.89	3.84	-2%	4%	-14%
化工	华峰化学	364	7.33	8.61	1.60	-2%	-4%	0%

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) 极麋生物: 与浙江农科院达成战略合作共同推进细胞肉研发

4月3日, 极麋生物官微宣布, 杭州极麋生物科技有限公司和浙江省农业科学院于近期签署了一份战略合作协议, 将在细胞培养肉的研发和生产等领域展开全面合作。据介绍, 极麋生物在细胞系、培养基等细胞培养肉关键领域中不断取得重要技术突破, 浙江省农科院在农产品生物智造和安全控制方面有着深厚的技术积累, 因此本次合作也旨在通过优势互补, 加速推动细胞培养肉产业进步。

(2) 昂利康制药: 拟5000万设合成生物学子公司

4月1日, 浙江昂利康制药股份有限公司发布公告称, 拟组建合资公司, 专注生物发酵、酶工程等合成生物技术的研发、开发和产业化应用等。根据公告, 昂利康拟与公司技术团队乔晓光、王孟强、郭靖宁、杜二洪、邓文锋共同设立合资公司, 依托国内知名院校、机构研发平台, 运用合成生物学技术, 构建高效菌群, 同时充分发挥技术团队的规模放大、产业化核心优势, 在抗生素药物、甾体化合物、食品和保健品、生物酶等产品领域进行尝试, 建立可持续经营的产业体系和新的利润增长极。

国外公司

(3) Novamont: 控股权即将易主

4月5日, 意大利生物塑料集团 Novamont 公司的控股权即将易主。据 Versalis 公司4月5日发布的新闻稿, 意大利石油巨头埃尼 Eni 集团旗下的石化公司 Versalis 和 Mater-Bi 的谈判进入最后阶段, Versalis 打算收购 Novamont 剩余的64%股份。Versalis 没有透露 Novamont 的财务细节, 这次收购将使 Versalis 能够通过可再生化学品进一步专业化其产品组合, 这与其当前的战略一致。此举可能会增强 Versalis 在市场上的地位并扩大其生物塑料领域的产品。但是, 需要注意的是, 谈判是私密的且尚未最终确定, 因此目前并不确保能够收购成功。

(4) Zero Cow Factory: 完成400万美元种子轮融资

4月5日, 印度的植物蛋白和乳制品生产商 Zero Cow Factory 在其最新一轮的种子轮融资中筹集了3.2亿卢比(400万美元)。该轮融资由 Green Frontier Capital、GVFL 和 pi Ventures 共同领投, Calidad Pascual 的投资部

门 Pascual Innoventures 也参与了本轮融资。该公司将利用这笔资金加速其研究和开发，提高生产能力，并获得监管部门的批准，以便在市场上推出。Zero Cow Factory 开发了一项专利技术，用于生产酪蛋白和乳清（都是乳制品蛋白），正在生产印度第一个以植物为基础的蛋白质和乳制品，这些产品使用生物工程微生物和精密发酵技术制造。

(5) Sensible: 宣布将与 Ginkgo 合作开发新型的 mRNA 制造平台

2023 年 4 月 3 日 初创生物技术公司 Sensible Biotechnologies 宣布与 Ginkgo Bioworks 合作开发体内 mRNA 制造平台，构建领先的细胞编程和生物安全平台。Ginkgo 过去一直致力于 mRNA 的生产，与 Ginkgo 的合作建立在 Ginkgo 现有的 mRNA 相关项目的基础上。Sensible 和 Ginkgo 正在开发的体内 mRNA 制造方法被设计为产能在 100000L 以上，目标是获得比传统 IVT 更高质量的 mRNA，并能够生产更长的 mRNA，将 mRNA 制造平台的潜力扩展到新的治疗模式当中。

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	357	61.26	64.68	3.28	-1%	-2%	-6%
化工	华恒生物	183	169.13	57.48	13.40	0%	-7%	11%
化工	中粮科技	159	8.53	13.74	1.33	1%	-5%	-3%
化工	东方盛虹	873	13.20	18.61	2.83	-3%	-11%	-5%
化工	圣泉集团	158	20.22	22.61	1.92	3%	-6%	-11%
化工	新日恒力	30	4.40	-116.35	4.04	-23%	-32%	-47%
化工	金丹科技	44	24.32	33.92	2.92	-1%	6%	-5%
化工	华峰化学	364	7.33	8.61	1.60	-2%	-4%	0%
化工	联泓新科	377	28.21	43.49	5.43	-1%	-13%	-10%
化工	雅本化学	112	11.59	55.62	4.73	-3%	-3%	-4%
化工	苏州龙杰	18	10.85	-48.36	1.41	-2%	-4%	-8%
化工	元利科技	65	31.31	13.48	2.25	2%	1%	5%
化工、食品	山东赫达	76	22.20	21.41	4.16	-1%	-9%	-14%
工业	溢多利	42	8.67	-26.00	1.56	-1%	5%	1%
工业	平潭发展	49	2.52	-11.31	1.87	-1%	-5%	-10%
工业	楚天科技	102	17.73	16.24	2.54	2%	10%	10%
工业、医药	蔚蓝生物	37	14.63	40.05	2.26	0%	1%	3%
医药	华东医药	828	47.21	34.68	4.58	2%	4%	6%
医药	浙江震元	27	8.19	38.04	1.43	1%	-4%	-20%
医药	翰宇药业	100	11.29	4753.64	6.66	2%	-10%	-33%
医药	广济药业	27	7.67	48.63	1.85	0%	-2%	-11%
医药	丽珠集团	314	37.66	18.45	2.54	1%	7%	5%
医药	苑东生物	71	59.23	28.77	2.97	11%	6%	3%
医药	普洛药业	256	21.72	25.88	4.64	2%	-8%	1%
医药	浙江医药	123	12.70	15.73	1.34	3%	2%	-1%
医药	金城医药	86	22.26	31.55	2.39	-3%	-5%	-11%
医药	康弘药业	172	18.69	32.88	2.54	2%	7%	6%
医药	亿帆医药	184	14.99	96.28	2.09	7%	16%	11%
医药	鲁抗医药	61	6.91	67.79	1.85	0%	-1%	-4%
医药	爱博医疗	218	206.92	93.90	11.77	5%	-2%	-3%

医药	华北制药	105	6.10	269.15	1.74	2%	-3%	-10%
医药	健康元	267	13.85	18.47	2.07	5%	10%	15%
医药	科伦药业	424	28.79	25.44	2.90	1%	5%	22%
食品、生物医药	保龄宝	34	9.17	22.46	1.79	2%	2%	-3%
食品、生物医药	安琪酵母	355	40.89	26.89	3.84	-2%	4%	-14%
食品、生物医药	东方集团	88	2.41	-4.25	0.46	0%	-2%	-11%
食品、生物医药	梅花生物	286	9.41	6.50	2.12	-4%	-7%	-8%
食品、生物医药	华熙生物	550	114.39	56.68	8.30	1%	-3%	-10%
食品、生物医药	嘉必优	44	36.31	68.28	3.05	-7%	-25%	-19%
食品、生物医药	双塔食品	73	5.94	-46.27	2.97	2%	-3%	-7%
食品、生物医药	双汇发展	904	26.08	16.08	4.13	1%	1%	2%
食品、生物医药	莲花健康	48	2.66	103.36	3.38	-1%	-1%	-8%
食品、生物医药	祖名股份	31	25.15	62.56	3.03	-1%	-6%	-4%
食品、生物医药	金字火腿	43	4.41	111.54	2.83	-1%	2%	5%
食品、生物医药	美盈森	55	3.59	42.14	1.12	-2%	-5%	-4%
食品、生物医药	东宝生物	40	6.80	36.88	2.64	2%	-5%	-12%
生物医药	诺唯赞	172	42.89	26.34	3.60	6%	-17%	-37%
生物医药	华大基因	306	73.92	38.11	3.04	7%	29%	34%
生物医药	贝瑞基因	49	13.69	-31.31	1.95	0%	8%	5%
生物医药	百济神州	1700	154.58	-15.39	6.33	18%	11%	26%
生物医药	新和成	560	18.12	15.37	2.44	1%	-2%	-9%
生物医药	康龙化成	582	52.45	45.45	6.04	7%	-9%	-21%
生物医药	特宝生物	186	45.68	64.74	13.20	1%	5%	19%
生物医药	诺禾致源	124	30.90	69.67	6.48	8%	-2%	13%

注：收盘价截止日期为 2023 年 4 月 7 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。

近日，武汉合生科技有限公司（合生科技）宣布完成了 A 轮融资，由蒙牛创投领投，百赢汇才基金和老股东峰瑞资本跟投。本轮融资将助力合生科技进一步提升合成生物研发能力，进行管线拓展和团队扩张，推动核心管线的产业化进程和商业化落地。

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
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 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) 凯赛生物：与华东理工合作用木质纤维素合成 D-丙交酯

近日，华东理工大学鲍杰课题组与凯赛生物和隆德大学合作，发表重要成果。在干法生物炼制技术平台上，以小麦秸秆为原料、以乳酸工程菌同步糖化与共发酵的方式合成了高发酵指标和高手性纯度的 D-乳酸，经常规纯化后成功合成了达到高分子量聚乳酸聚合要求的高手性度 D-丙交酯。研究克服了丰富的木质纤维素原料合成 D-丙交酯的残留糖杂质的障碍。

(2) 联创股份：与中山大学联合共建联创碳中和技术研究院

4月3日，中山大学与山东联创产业发展集团股份有限公司联合共建的中山大学-联创碳中和技术研究院揭牌，研究院将聚焦碳中和相关技术的研究与应用开发开展工作，实现技术攻关和人才培养双赢。联创股份为研究院提供 5000 万元建设经费。研究院将聚焦二氧化碳高效催化活化科学难点，重点推进碳中和相关技术的研究与应用开发，通过化学转化途径合成功能高分子材料，开展二氧化碳基合成材料在下一代二次电池及固态锂离子电池领域的应用研究与开发、人才培养，推动研究成果的孵化与转化。

国外公司

(3) 索尔维：联手巨头深入布局合成生物学

近日，Solvay（索尔维）发布公告称加大投资与 Ginkgo Bioworks 合作，将加速新型可再生材料与生物技术平台的开发，巩固索尔维在这一方向的重要布局。Ginkgo Bioworks 正在构建细胞编程和生物安全的领先平台。通过这项合作，索尔维将与 Ginkgo 联手布局合成生物学在更绿色可持续的化学品和材料及其在家庭个护、农业科技及食品等广泛市场领域的应用。除此之外，合作平台还将补充并影响公司在电池材料、绿色氢和热塑性复合材料这三大平台领域。

(4) CULT Food Science：推出新的细胞宠物食品品牌

4月4日，CULT Food Science 宣布通过推出三个新的消费品牌扩大其宠物食品部门。这些新品牌将与公司的投资组合公司合作，利用培养的成分，旨在成为在北美为宠物提供细胞培养肉的第一推动者。使用基于细胞的技术为我们的宠物提供营养丰富的蛋白质，而不伤害其他动物，是宠物食品市场的一个创新方法。这些产品预计将在 2023 年第三季度推出。

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	2023/04/1	Synthetic biology, genetic circuits and machine learning: a new age of cancer therapy	Prasad K, Cross RS, Jenkins MR 等	National Science Review	这篇评论探讨了最近发表的两项研究，为新技术如何实现这一目标提供了概念证明。这些研究对于扩大未来基因线路的设计选择至关重要，并强调了单个细胞疗法如何对多种环境线索做出反应，包括靶细胞抗原表达、肿瘤微环境组成和小分子药物。
细胞	2023/03/30	Design of Diversified Chimeric Antigen Receptors Through Rational Module Recombination	Wen Si, Ying-Ying Fan, Shi-Zhen Qiu 等	iScience	研究团队通过并运用合成生物学手段从天然的共刺激受体中定义功能模块，通过蛋白质模块重组的方法，设计了一系列新型共刺激结构域，从而获得了大量嵌合抗原受体。通过在 Jurkat 细胞系中构建的基于荧光蛋白的 NFAT 和 NF- κ B 信号通路的双报告系统，建立了定量表征 T 细胞信号特征的高通量平台，从信号通路和作用机制层面，为鉴定和预测嵌合抗原受体的活性提供了有效的技术手段。
细胞	2023/03/27	Scaffold-scaffold interaction facilitates cell polarity development in <i>Caulobacter crescentus</i>	Ning Lu, Samuel W. Duvall, Guohong Zhao 等	mBio	该研究发现脚手架蛋白 PodJ 通过蛋白-蛋白相互作用调控了 PopZ 的亚细胞定位，其相互作用决定了 PopZ 在细胞新极的出现时间。抑制 PodJ-PopZ 的相互作用将引发由 PopZ 介导的染色体分离出现异常，进而造成细胞周期中染色体分离与细胞分裂的解偶联。
细菌	2023/03/26	Synthetic bacterial therapies for intestinal diseases based on quorum-sensing circuits	Dang Z, Gao M, Wang L 等	Biotechnol Adv	本文综述了这环境信号传感模块(感知肠道疾病生理信号)、治疗性分子产生模块(对疾病起治疗作用)和群体行为调节模块(QS 系统)的结构和功能，并探讨了合理设计 QS 基因回路作为一种新的肠道疾病干预策略。并对基于 QS 的合成细菌疗法的应用前景进行了展望。最后，分析了这些方法所面临的挑战，为制定成功的肠道疾病治疗策略提出了有针对性的建议。
蛋白质	2023/03/20	Machine learning for evolutionary-based and physics-inspired protein design: Current and future synergies	Malbranke C, Bikard D, Cocco S 等	Curr Opin Struct Biol.	本文回顾了基于进化的方法和基于物理的方法这两个方面最近的进展，讨论了它们的优点和缺点，并强调了协同方法的机会。

资料来源：合成生物学期刊，iSynBio，Nature，华安证券研究所

2 周度公司研究: Califia Farms 开拓植物基奶市场, 融资数量可观稳定

Califia Farms 是美国加州一家主打植物基饮料的公司。公司成立于 2010 年, 总部在洛杉矶。Califia Farms 创始之初以生产果汁饮料为主, 但经历了 7 年的迅猛发展, 该品牌已涵盖了扁桃仁奶、非乳奶精和冷萃咖啡等等品类, 在该品牌现有的 76 种产品中, 28 种为咖啡饮品。Califia Farms 的产品在全美各地有超过 20000 个销售点, 从专业零售商, 如主打有机食品的全食食品超市, 到传统杂货店, 如 Kroger 超市等均有出售。便利商店对于 Califia Farms 的即饮咖啡产品来说是一个巨大的机遇, 目前它也正处在扩展分销渠道网的进程中。

Califia Farms 主打产品有六种。Califia Farms 的产品类型有植物奶、奶精、混合咖啡、咖啡、厨房用品、季节性饮品。进入植物奶市场是 2012 年推出杏仁乳产品开始, 而咖啡产品线是 2013 年推出的。Califia Farms 总共有五大产品线, 将五大产品线划分到所属细分品类中, 主要有三大分类: 植物乳市场、即饮冷萃咖啡市场以及果汁市场。在 Califia Farms, 果汁产品线被逐渐弱化是有原因的, 美国果汁市场一直以来是被食品巨头公司垄断的, 这其中以可口可乐和百事可乐两家公司为主导。

图表 7 Califia Farms 的产品



资料来源: Califia Farms 官网, 华安证券研究所

植物奶市场前景好, Califia Farms 具有竞争力。美国植物乳市场早期主要以大豆奶为主, Silk 是美国最早一批做植物乳产品的公司, 早期主要以大豆奶为主, 后期拓展到杏仁奶、椰奶、腰果奶等产品。同期在美国植物乳市场还有 Blue Diamond 旗下的 Almond Breeze 杏仁奶产品, Blue Diamond 在 2013 年成立了杏仁产品创新研究中心, 围绕杏仁进行产品创新。在 2011 年时杏仁奶在美国增长达到 79%, 2013 年超过豆奶成为美国最受欢迎的植物乳品类, 到了 2014 年差不多占整个植物乳份额的 60% 左右, 植物乳市场占整体液态奶市场的 4.1%, 到 2017 年美国整个液态奶市场的规模是 160 亿美元, 其中植物乳市场大概在 21 亿美元左右, 植物乳占整体液态奶市场在 13% 左右, 杏仁乳有大概 13 亿美元的规模。被达能收购的 WhiteWave 是美国最大的植物乳公司, 旗下两个品牌 Silk 和 So Delicious 在美国植物乳市场排前五位, 排在第二位的是坚果品牌 Blue Diamond 旗下的 Almond Breeze 品牌, Califia Farms 排在第五位。

图表 8 Califia Farms 的植物基奶产品



资料来源：Califia Farms 官网，华安证券研究所

即饮咖啡是 Califia Farms 另外一个重要的产品类别。根据欧睿咨询的报告显示，在 2012 年时美国即饮咖啡市场在 17 亿美元左右，到了 2017 年达到 33 亿美元，每年的增幅在 14% 左右。在整个美国即饮咖啡市场有几大玩家，包括星巴克与百事可乐合作的即饮咖啡产品，目前星巴克在美国即饮咖啡市场占据第一的位置。还有一部分新兴力量是随着第三波咖啡浪潮发展起来的精品咖啡品牌，包括 Blue Bottle、Chameleon、Peet's 以及 Califia Farms 和 High Brew 等品牌。Califia Farms 在美国整个即饮咖啡市场排在第五位，前四位以此分别是星巴克、怪兽饮料、Danone Wave、可口可乐。

Califia Farms 的植物基奶产品对现阶段社会意义重大。植物基奶利于可持续性农业的发展，加速循环经济，可以作为先进的气候解决方案，对人与自然平缓意义重大。

Califia Farms 背后有着强大稳定的投资方。Cuties 牌柑橘和 Mightiest 牌猕猴桃的生产商 Sun Pacific，掌控着 Califia 大多数的股份；Steltenpohl 和其他核心员工只掌握着小部分的股份；私募股权公司 StripesGroup 掌有与 Steltenpohl 和其他核心员工大致相同的少数股份。

图表 9 Califia Farms 融资情况 (亿美元)

时间	金额	投资方
2015-10-01	0.5 亿美元	Stripes Group
2017-09-28	0.15 亿美元	CapX Partners
2018-07-04	0.5 亿美元	Ambrosia Investments、Stripes Group、Sun Pacific
2020-01-16	2.25 亿美元	Claridge、Green Monday Ventures、QIA、Temasek 淡马锡

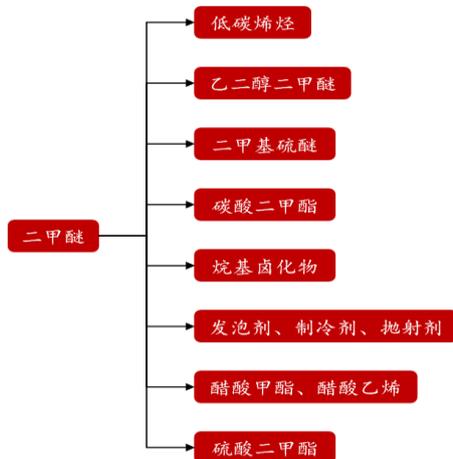
资料来源：同花顺 ifind，华安证券研究所

3 重点事件分析:二甲醚行业盈利水平提升, 生物质二甲醚成为车用燃料

二甲醚是一种易燃易爆的有机化合物, 应用广泛。二甲醚, 是一种有机化合物, 标准状态下为无色有气味的易燃气体。二甲醚与空气混合能形成爆炸性混合物, 接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸; 接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物, 密度比空气大, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。二甲醚主要作为甲基化剂用于生产硫酸二甲酯, 还可合成 N,N-二甲基苯胺、醋酸甲酯、醋酐和乙烯等; 也可用作烷基化剂、冷冻剂、发泡剂、溶剂、浸出剂、萃取剂、麻醉药、燃料、民用复合乙醇及氟利昂气溶胶的代用品。用于护发、护肤、药品和涂料中, 作为各类气雾推进剂。

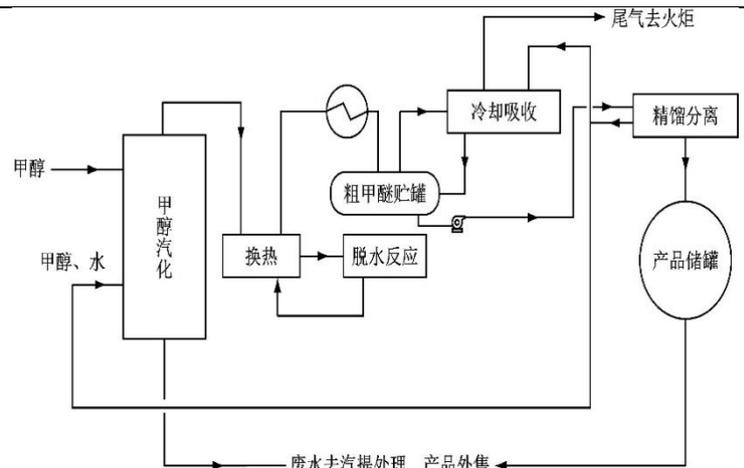
二甲醚下游产物众多, 现有工艺一般以甲醇气相法制备为主。二甲醚上游为甲醇, 下游有低碳烯烃、乙二醇二甲醚、二甲基硫醚、碳酸二甲酯、烷基卤化物、发泡剂、制冷剂、抛射剂、醋酸甲酯、醋酸乙酯和硫酸二甲酯等。甲醇气相法制备二甲醚, 加入甲醇和水, 汽化后换热脱水, 精馏分离出二甲醚。

图表 10 二甲醚下游



资料来源: 生意社, 华安证券研究所

图表 11 甲醇气相法制备二甲醚技术的工艺流程

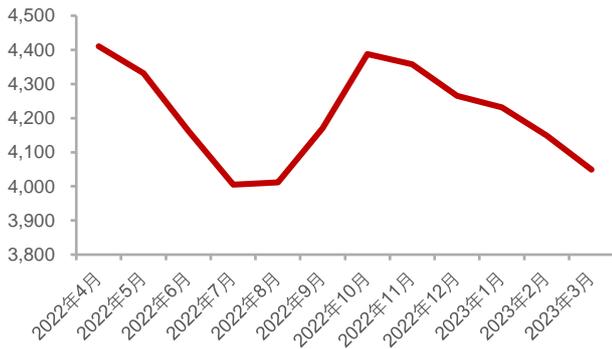


资料来源: CNKI, 华安证券研究所

二甲醚国内价格起伏较大, 目前价格处于低位。2022 年 4 月至 7 月, 国内二甲醚价格从 4410.35 元/吨下降至 4004.95 元/吨, 8 月至 10 月, 价格从 4012.04 元/吨上涨至 4387.78 元/吨, 后一直下降至 2023 年 3 月的 4048.7 元/吨, 目前二甲醚价格处于过去一年中的低位。

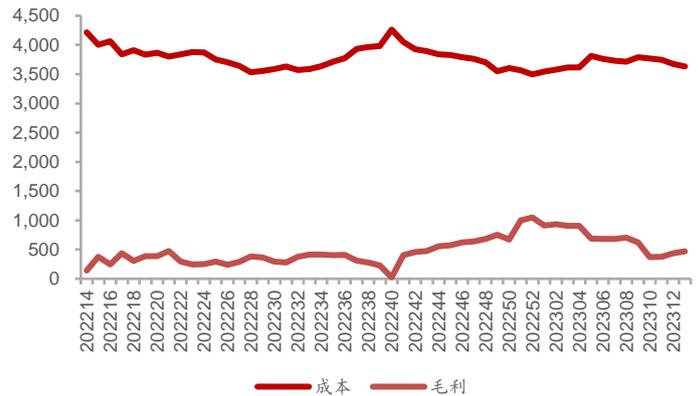
二甲醚周度成本较稳定, 周度毛利水平得到改善。国内二甲醚行业周度成本较稳定, 波动比较小, 在 2022 年 40 周达到峰值 4261.4 元/吨, 在 52 周达到低谷 3495.73 元/吨。二甲醚行业始终维持正盈利水平, 2022 年 15-39 周毛利率一般在 5% 以上, 42 周以后至今, 毛利率大部分在 10% 以上, 甚至部分周度达到 20% 以上, 获利水平可观。

图表 12 二甲醚国内价格 (元/吨)



资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

图表 13 二甲醚周度成本与毛利 (元/吨)

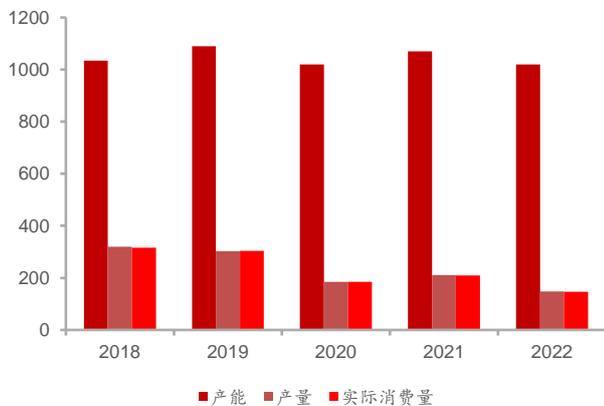


资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

国内二甲醚产能变化不明显,产量和实际消费量水平走低。2018至2022年,国内二甲醚产能变化不大,同比分别为5.31%、-6.42%、4.9%、-4.67%,2022年二甲醚产能1020万吨,低于2018年的1035万吨。产量和实际消费量走低,分别从2018年的320.2万吨和316.19万吨减少至2022年的147.48万吨和146.59万吨,各自减少了53.9%和53.6%,降幅明显,说明国内二甲醚需求端弱势。

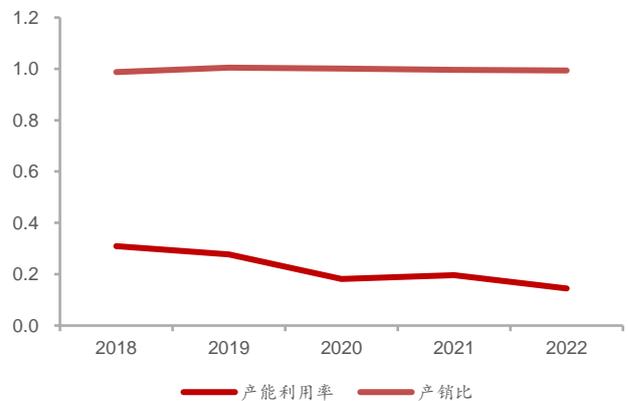
国内二甲醚产能利用率水平较低,产销比接近1。2018-2022年,国内二甲醚产能利用率不超过35%,且有下降趋势;但是产销比接近1,库存情况较好。

图表 14 二甲醚产能、产量及实际消费量 (万吨)



资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

图表 15 二甲醚产能利用率及产销比



资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

国内二甲醚行业集中度较低,前十大生产企业产能占比约35%。国内二甲醚行业产能前三企业有河北凯跃、河南心连心化工、河北冀春,产能分别达到100、40和32.5万吨,产能占比为9.8%、3.92%、3.19%;国内二甲醚行业CR3不到20%,CR5接近22%,产能不集中。

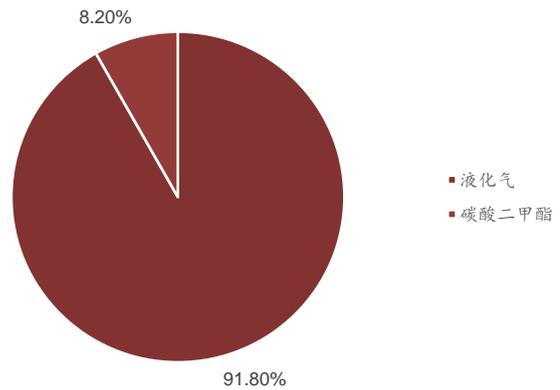
2021年二甲醚下游消费结构以液化气和碳酸二甲酯为主。2021年液化气消费二甲醚957.34万吨,占比91.8%,碳酸二甲酯消费85.53万吨,占比8.2%。

图表 16 二甲醚行业集中度 (万吨/年)

企业	产能	产能占比
河北凯跃	100	9.80%
河南心连心化工	40	3.92%
河北冀春	32.5	3.19%
久泰(张家港)	30	2.94%
鹤壁宝马	30	2.94%
久泰(广州)	30	2.94%
内蒙古盛德源	25	2.45%
山东德州盛德源	25	2.45%
唐山旭阳	20	1.96%
安徽昊源	20	1.96%
其它	667.5	65.44%

资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

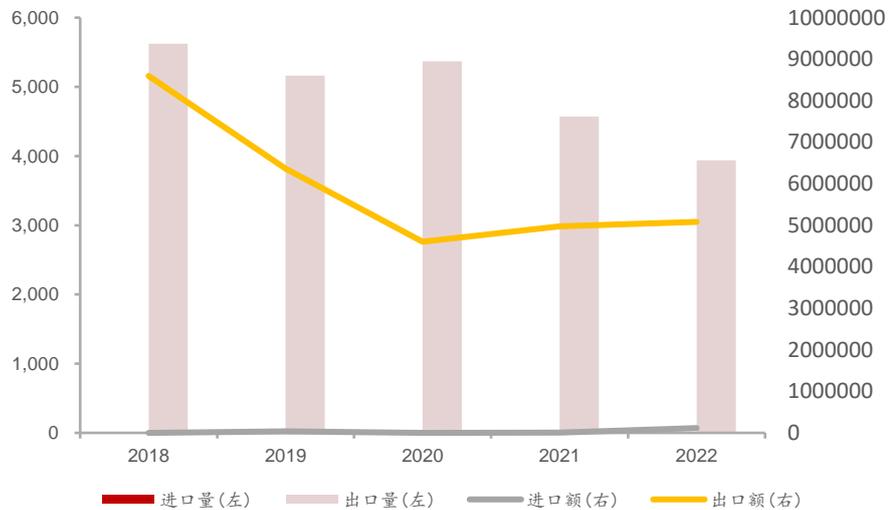
图表 17 二甲醚下游消费结构



资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

我国二甲醚以出口输出为主,出口额远超进口额。2018-2022年,国内二甲醚进口数量不超过10吨,但出口数量均在3900吨以上,2018年一季度达到5620吨。出口数量有下降趋势,2022年出口量3937吨,较2018年减少了约30%。进口额均不超过12万美元,出口额均高于450万美元,且出口额有先降再升的趋势,在2020年达到最低点460万美元。二甲醚的进口价格始终高于且远高于出口价格,进口价格在1300-70000美元/吨之间大幅波动,出口价格一般在1000美元/吨附近。

图表 18 二甲醚进出口数量(吨)与金额(美元)



资料来源:百川盈孚,华安证券研究所

制浆造纸黑液气化生成生物基二甲醚实现了绿色产业和低碳产业。将制浆造纸黑液气化并用合成技术制成的生物质二甲醚是瑞典 Chemrec 公司在 21 世纪新技术、新能源方面的重大突破。生物质二甲醚是优质的汽车燃料,可完全取代石油制成的柴油和汽油燃料。与石油产品相比,在燃烧使用时能减少温室气体排放达 95% 以上。其生产成本还比相应的石油产品为低。将黑液碱回收炉转换为黑液气化合成装置生产生物质二甲醚后,不但完全解决了黑液污染环境,还因生产了清洁新能源造福于国家、社会和人民,使造纸业成为真正绿色产业和低碳产业。

瑞典开始将生物基二甲醚作为车用燃料。全球首套生物基二甲醚生产装置在瑞典 Pitea 的 Smurfit KaPPa 造纸厂投产。该示范装置由瑞典的 Chemrec AB 公司负责建设和经营。该装置产能约为 4 t/d,采用 Chemrec 公司的气化技术,将纸浆黑液转化成合成气,再经过清洁处理,采用 Haldor 的生产技术进行二甲醚生产。这套投资额为 2 000 万美元的项目得到了瑞典能源部和欧盟第七构架项目的支持。2008 年 9 月,欧盟的生物二甲醚项目在瑞典启动,该项目由 7 家企业参与。重点企业包括 Total,Volvo,Delphi 等,目的是为了示范生物二甲醚燃料工艺技术的可行性。现在,已对适用于该生物二甲醚燃料的首台重型卡车进行了示范验证,下一步将为 14 辆 Volvo 车提供燃料。Volvo 公司表示,该生物二甲醚项目为未来的发展提供了一个示范,验证了规模化生产可再生燃料的可能性。

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。