

► **欧盟生物柴油市场现疲态，反倾销调查已对我国生物柴油行业产生影响。**欧盟生物柴油消费量增长显颓势，2023 年欧盟生物柴油消费全球占比从 2022 年的 30.84% 下滑至 26.53%，而美国首度超过欧盟达 28.09%。同时，欧美国家的生物柴油消费占比也呈下滑趋势，说明生物柴油市场正从起步时欧美发达国家引导、向多地区共同发展的格局转变。欧盟生物柴油市场颓势初显的情况下，欧盟尝试通过反倾销调查扭转贸易格局，反倾销调查对我国生物柴油出口影响巨大，2024 年 8 月生物柴油出口量快速下滑。根据海关数据，我国 8 月生物柴油出口量约 6.00 万吨，环比下滑 40.82%，同比下滑 62.78%。**中长期来看，仍旧看好我国生物柴油行业发展前景。**欧盟作为我国生物柴油的重要出口地区，此番调查已对我国生物柴油销路产生不小的影响，但中长期来看，我国生物柴油行业仍有不少发展方向，仍旧看好行业进步潜力：1) 积极发展包括生物航煤在内的高附加值生物柴油产品，值得一提的是，生物航煤此次并未在出现在欧盟反倾销商品名单上，贸易壁垒相对一代生物柴油大大减少；2) 着眼新兴生物柴油市场的发展，短期来看，可以通过增加对以东南亚为代表的新市场的出口量来部分弥补欧盟地区出口量的空缺，长期来看，加快推广国内生物柴油的应用、减小对外部市场的依赖度是实现产业良性发展的必要条件。

► **生物航煤的推广应用是航空业实现碳减排的重要途径，多国已提出相应推广政策。**全球航空业已制定积极目标，即提出到 2050 年实现净零排放。根据国际航空运输协会的分析，预计到 2050 年，65% 的减排将通过使用 SAF 实现，届时 SAF 的需求将提升至 3.85 亿吨。欧盟、美国率先发布相关政策及法令，澳大利亚、英国、加拿大、新加坡、日本等重要经济体也跟随欧美的步伐在近年相继提出相关战略以推动 SAF 在本国的消费应用。仅在今年 9 月，已有两大国对推广 SAF 应用做出跟进性举措：1) 中国：2024 年 9 月 18 日，国家发展改革委、中国民航局在北京启动可持续航空燃料应用试点；2) 英国：2024 年 9 月 20 日，英国下议院批准了《2024 年可再生运输燃料义务（可持续航空燃料）法令》草案。

► **重视内需增长，国内生物柴油应用推广已加速。**大方向上，今年以来，国家层面的绿色低碳相关政策文件相继发布，多次强调落实各项方针对实现“双碳”目标的重要意义，其中多次提到推进发展生物质能源。除了有国家层面的纲领性文件作为指导方针外，相关部委也采取设立生物柴油试点，以支持生物柴油的推广使用。2024 年 4 月 2 日，国家能源局公示了首批生物柴油相关试点项目及对应牵头组织实施单位。

► **投资建议：**欧盟反倾销初裁落地虽对我国生物柴油出口造成不利，但长期来看，也促使我国生物柴油企业寻求新出路：1) SAF 并未在此次欧盟反倾销品类名单中，生物柴油企业可向更高技术壁垒的产品 SAF 发起挑战；2) 生物柴油企业应注重亚洲生物柴油市场的发展，尤其是中国市场的潜力，本国存在需求才是安全发展的长久之计。建议关注对反倾销已采取应对措施或受益于 SAF 需求量提升的公司：嘉澳环保、卓越新能、山高环能、朗坤环境及海新能科。

► **风险提示：**政策出台节奏不及预期，政策推行力度不及预期，贸易摩擦风险。

推荐

维持评级



分析师 刘海荣

执业证书：S0100522050001

邮箱：liuhairong@mszq.com

分析师 曾佳晨

执业证书：S0100524040002

邮箱：zengjiachen@mszq.com

相关研究

1. 化工行业周报 (20240916-20240920): 辛醇价格大幅上扬, 纯碱需求承压价格下行-2024/09/22

2. 化工行业周报 (20240909-20240913): 三氯蔗糖价格继续上涨, 原油价格有所下跌-2024/09/18

3. 基础化工行业 2024H1 业绩综述: 24H1 整体呈现向好态势, 关注景气度向上标的-2024/09/09

4. 化工行业周报 (20240902-20240908): 三氯蔗糖价格涨幅居前, 两省公布“两高”目录-2024/09/09

5. 化工行业周报 (20240826-20240901): 三氯蔗糖价格涨幅居前, 万华化学柠檬醛开车成功-2024/09/02

目录

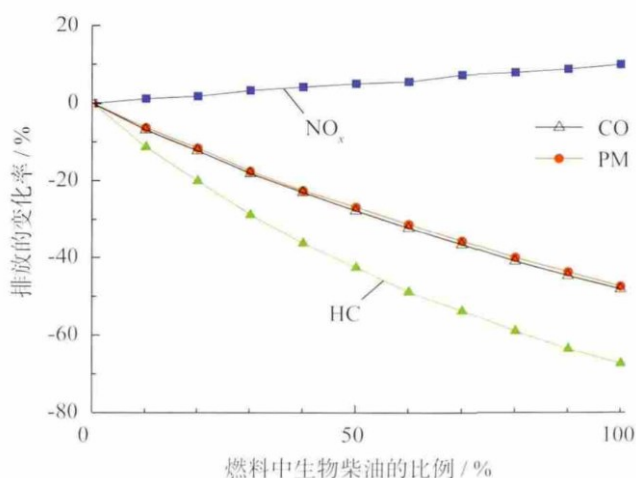
1 欧盟生物柴油反倾销初裁结果公布，原有贸易结构被打破	3
1.1 欧盟高度重视生物质燃料的使用，推广生物柴油应用	3
1.2 欧盟生物柴油市场现疲态，再次尝试打破贸易格局	5
1.3 生柴产业未来发展方向存在多种可能	8
2 生物航煤的推广应用是航空业实现碳减排的重要途径	10
2.1 生物航煤：高技术壁垒的高级生物燃料	10
2.2 政策先行，多国家地区已明确表态支持 SAF 的应用推广，将迎来广阔市场空间	12
3 重视亚洲生物柴油市场潜力	16
3.1 短期：东南亚市场增长弥补欧盟空缺	16
3.2 长期：国内应用推广已加速	16
4 投资建议	19
5 风险提示	21
插图目录	22
表格目录	22

1 欧盟生物柴油反倾销初裁结果公布，原有贸易结构被打破

1.1 欧盟高度重视生物质燃料的使用，推广生物柴油应用

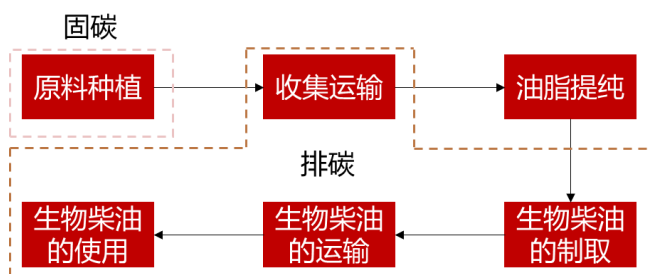
生物柴油低碳环保，素有“绿色柴油”之称。生物柴油的主要成分是碳水化合物，硫、氮等有害杂质很少，与石化柴油掺兑后使用能有效降低二氧化硫、碳氧化物和颗粒物的排放。美国环境保护局根据大量试验结果，得出柴油机燃用生物柴油后 PM、HC、CO 排放均降低的结论，以较典型的 B20 生物柴油（燃料中生物柴油的混掺比例为 20%）为例，与柴油相比，PM、HC、CO 排放分别降低 10.1%、21.1%、11.0%。《生物柴油全生命周期的能耗和环境排放评价》一文通过测算发现，每升普通柴油全生命周期排碳 3.20kg，而每升废油脂生物柴油全生命周期排碳 0.87kg，以柴油密度为 0.840g/cm³、废油脂生物柴油密度为 0.875 g/cm³ 计算可得，与普通柴油相比，每吨生物柴油全生命周期可减少 2.82 吨碳排放。

图1：EPA 大量实验结果得出的生物柴油混合比例与常规排放变化幅度的统计关系



资料来源：《柴油机使用生物柴油的研究现状和展望》（楼狄明，谭丕强），民生证券研究院

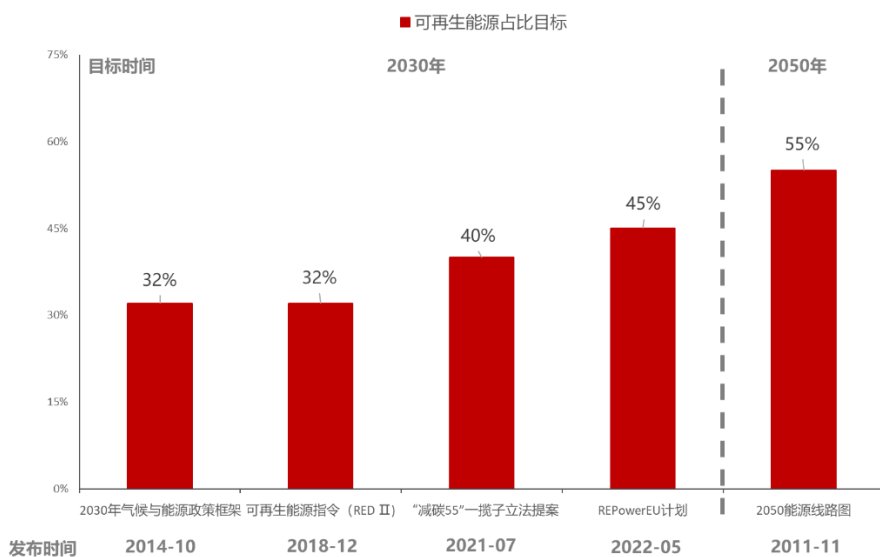
图2：生物柴油全生命周期流程



资料来源：《生物柴油全生命周期的能耗和环境排放评价》（刘凯瑞，张彩虹），民生证券研究院

欧盟重视可再生能源应用，多次上调占比目标。2014 年以来，欧盟官方不断推出新政策提升可再生能源消费目标占比，当前可再生能源占整体能源消费量的 2030 年目标已从 2014 年的 32% 提升至 2023 的 45%，2050 年目标依旧维持在 55% 的高水平。

图3：欧盟可再生能源消费目标占比变化趋势



资料来源：欧盟官网，欧盟环境署，民生证券研究院

欧盟高度重视生物质燃料的使用，多次调整生物燃料在交通运输工具中的添加比例，其政策变动对他国生产具有指导意义。可再生能源指令（Renewable Energy Directive, RED）历经 2009 年 RED I、2018 年 RED II、2021 年修订版 RED II 三次更新，始终引导着欧盟生物柴油生产和消费。

表1：RED 对生物燃料的划分及添加比例要求

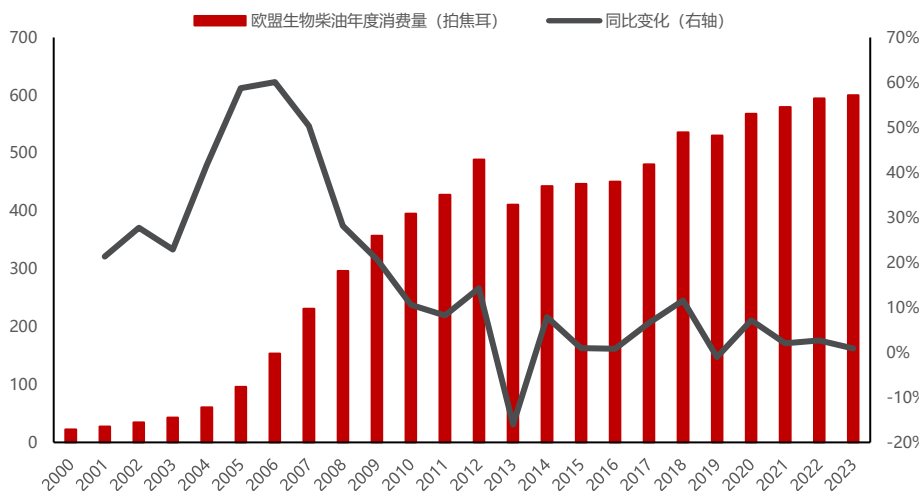
分类	原料	要求
传统生物燃料	糖、淀粉、植物油等	<p>RED II (2018)：以粮食作物为原料的生物燃料在交运中的使用最高不能超过 7%，高 ILUC 风险的占比不能超过 2019 年的比例，到 2030 年减少到 0%</p> <p>修订版 RED II (2021)：以粮食为原料的生物燃料在交运领域使用占比不能比 2020 年的占比高 1%，且到 2030 年，占比上限为 7%；2023-2030 年，高 ILUC 风险燃料使用比例减少至 0%</p>
先进生物燃料	<p>PART A</p> <p>在陆地池塘或光生物反应器的藻类； 城市垃圾中的生物质； 来自私人家庭的日常生活废弃物； 工业废物中不适宜用于食品或饲料的生物质； 稻草、甘蔗渣、葡萄渣和酒渣、坚果壳、动物粪便、污水污泥、粗甘油； 棕榈油磨出液和空棕榈果串； 以林业和森林为基础的工业废弃物和残留物中的生物质； 其他非食品纤维素、其他除原木以外的木质纤维素材料</p>	<p>RED II (2018)：可享受双倍计数碳减排优势；2022 年占运输能源的比例至少为 0.2%，2025 年为 1%；2030 年为 3.5%</p> <p>修订版 RED II (2021)：无双倍计数碳减排；2022 年占运输能源的比例至少为 0.2%，2025 年为 0.5%；2030 年，2.2%；非生物来源可再生燃料 2030 年占比不低于 2.6%</p>
	<p>PART B</p> <p>动物脂肪 废弃油脂</p>	<p>RED II (2018)：可享受双倍计数碳减排优势；到 2030 年，占比上限为 1.7%</p> <p>修订版 RED II (2021)：无双倍计数碳减排；到 2030 年，占比上限为 1.7%</p>

资料来源：欧盟委员会，民生证券研究院

1.2 欧盟生物柴油市场现疲态，再次尝试打破贸易格局

在政策推动下，欧盟一度成为生物柴油全球消费量最高的地区。在一系列政策的引导下，欧盟的生物柴油消费量在 21 世纪以来进入快速增长期，从 2000 年的 22.46 拍焦耳升至 2023 年的 600.31 拍焦耳，年均复合增长率达 15.36%。

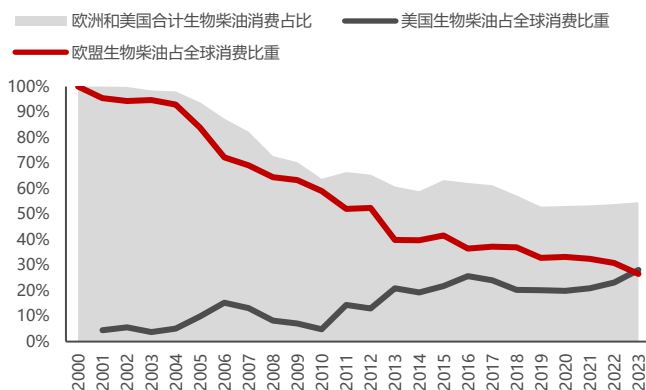
图4：2000-2023 年欧盟生物柴油消费量及同比变化



资料来源：wind, BP, 民生证券研究院

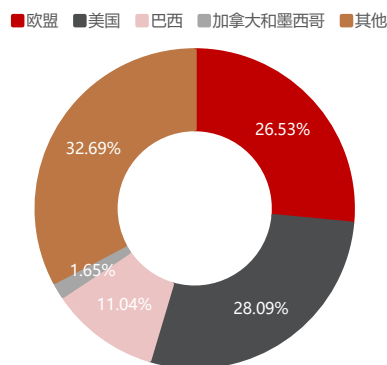
欧盟生物柴油消费量增长显颓势，2023 年美国消费量首度超过欧盟。2023 年欧盟的生物柴油消费量同比增长下滑至 0.92%，不及 2020-2022 年的增长态势，2023 年欧盟生物柴油消费全球占比从 2022 年的 30.84% 下滑至 26.53%，而美国首度超过欧盟达 28.09%。同时，欧美国家的生物柴油消费占比也呈下滑趋势，说明生物柴油市场正从起步时欧美发达国家引导、向多地区共同发展的格局转变。

图5：2000-2023 年欧盟及美国生物柴油占全球消费比重变化



资料来源：wind, BP, 民生证券研究院

图6：2023 年全球生物柴油消费地区分布

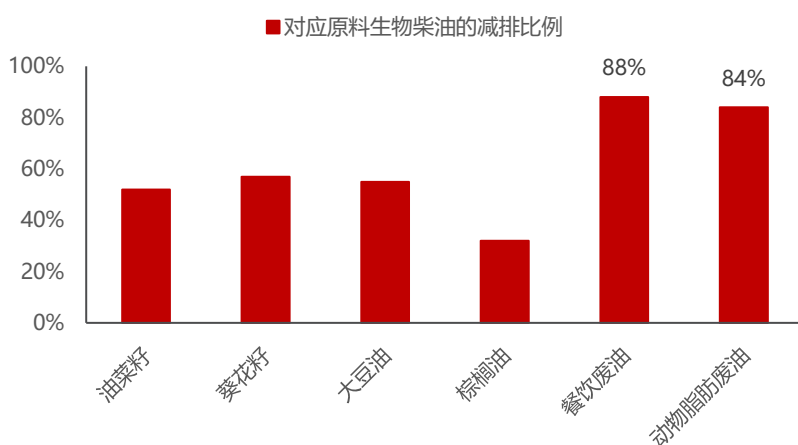


资料来源：wind, BP, 民生证券研究院

国内以废油脂为原料，碳减排优势显著。目前国内市场上生物柴油的主要原料 (Used Cooking Oil, 简称 UCO) 是由食用油和肉类在生产加工和使用消费过程

中产生的不可食用的油脂构成，具体包括：餐厨废弃油脂、地沟油、泔水油、煎炸老油、抽油烟机凝析油等，根据欧盟官方文件 RED II，废弃油脂基生物柴油的二氧化碳减排比例近 90%，植物油普遍在 32%-57%，同等使用量下，企业购买废弃油脂基生物柴油将更易达到减排目标。我国生物质能源发展坚持“不与人争粮、不与粮争地”的原则，因此我国企业主要采用废油脂为生物柴油原料，欧盟的减排偏向为我国生物柴油产品打开销路。

图7：不同原料制备的生物柴油对应碳减排值



资料来源：RED II，民生证券研究院

凭借原材料优势，中国生物柴油曾受到欧盟青睐，欧盟是重要的中国生物柴油出口地区。我国是全球重要的生物柴油生产国和出口国，生物柴油产品在国际上具有较强竞争力。当前我国生物柴油产量超 200 万吨/年，2023 年中国向欧盟出口生物柴油约 180 万吨，占中国总出口量的 90%。目前，欧盟 80% 以上的生物燃料原料依赖进口，中国产品占比达 60%。欧盟生物柴油消费增速下滑后，间接影响欧盟对中国生物柴油的态度。

2023 年以来欧盟两次采取措施以改变中国对欧盟的生物柴油贸易结构，对我国生物柴油出口造成量价齐跌的双重影响：

(1) 首次反规避调查

国际可持续发展和碳认证机构 (ISCC) 于当地时间 2023 年 4 月 20 日在官网发文表示收到了利益相关者的来信，他们表达了对从中国进口并由至少部分来自印度尼西亚和马来西亚的废料和残渣材料生产的先进生物柴油激增的担忧。这种急剧增长始于 2022 年底，并在 2023 年 1 月和 2 月达到顶峰，对欧洲生物燃料市场产生了严重影响，并且有迹象表明这些贸易流量的来源可能可疑或存在欺诈。对此，ISCC 回应已立即对相关公司进行了未经通知的诚信审计，且将在中国和新加坡的加工单位进行另外 70 次未经通知的完整性审核，加强与监管和执法部门的合作。

当地时间 2023 年 7 月 27 日，ISCC 对上述审核进行回应：自 2 月份以来，ISCC 已了解到来自中国的废物和残留物制成的生物柴油贸易量异常，可能存在欺诈行为。此外，ISCC 还被告知，来自中国的生物柴油增加了多达 50 万吨，导致 2 月以来欧洲市场的生物柴油价格大幅下跌。ISCC 立即做出反应，对随机抽取的中国生物柴油和 HVO 工厂以及经济运营商进行了突击诚信审计。

欧盟发起反规避调查。欧洲生物柴油协会 (EBB) 于当地时间 2023 年 8 月 17 日发文称，为回应 EBB 于 2023 年 7 月提出的申请，欧盟委员会开启对原产于印度尼西亚的生物柴油的反规避调查，审查涉案产品是否经由中国和英国转口至欧盟以规避反补贴税。

(2) 波及面更广的反倾销调查

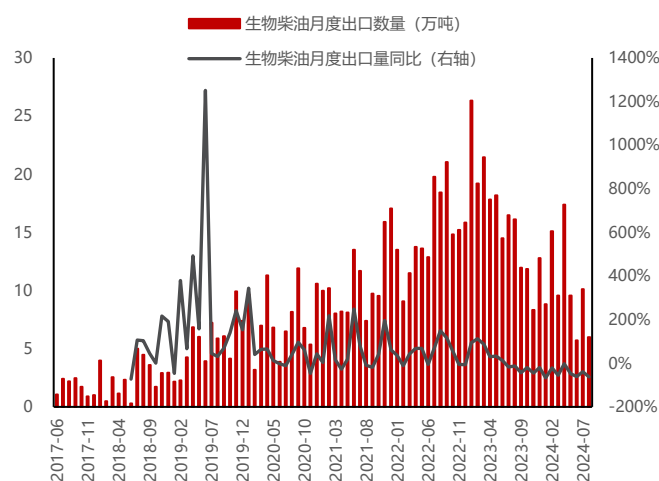
由于大型生物柴油生产企业在生产销售过程中谨慎合规，欧盟并未通过反规避调查对国内的生物柴油厂家尤其是大型上市公司的生产销售造成实质性影响，欧盟发起了涉及面更广的反倾销调查。

2024 年 7 月 19 日，欧洲委员会宣布对中国生物柴油企业实施临时反倾销关税，最高达 36.4%。根据欧洲委员会公布的反倾销调查结果，浙江东江能源科技股份有限公司及其子公司（对应上市公司嘉澳环保）将面临高达 36.4% 的关税，龙岩卓越新能源有限公司及其子公司（对应上市公司卓越新能）将被加征 25.4% 的关税，易高生物化工科技（张家港）有限公司及其子公司面临 12.8% 的关税，其他 42 家企业也被纳入了不同比例的关税范围。

反规避调查影响欧洲当地贸易商购买心态，2023 年一季度以来生物柴油出口均价震荡下跌。欧盟对中国出口生物柴油原料的“怀疑”在 2023 年 4 月已有端倪，欧洲当地贸易商对购买中国生物柴油一事产生心理压力，市场交投氛围受到影响，交易价格开始下行。截至 2024 年 8 月，相比 2023 年 3 月，我国生物柴油月度出口均价下滑 20.81%。

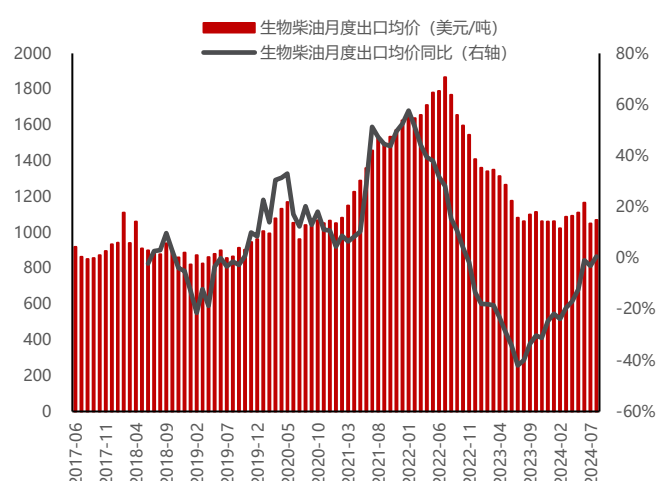
反倾销调查对我国生物柴油出口产生影响，2024 年 8 月生物柴油出口量快速下滑。根据海关数据，我国 8 月生物柴油出口量约 6.00 万吨，环比下滑 40.82%，同比下滑 62.78%。

图8：2017.6-2024.8 国内生物柴油月度出口数量及同比变化



资料来源：iFind，海关总署，民生证券研究院

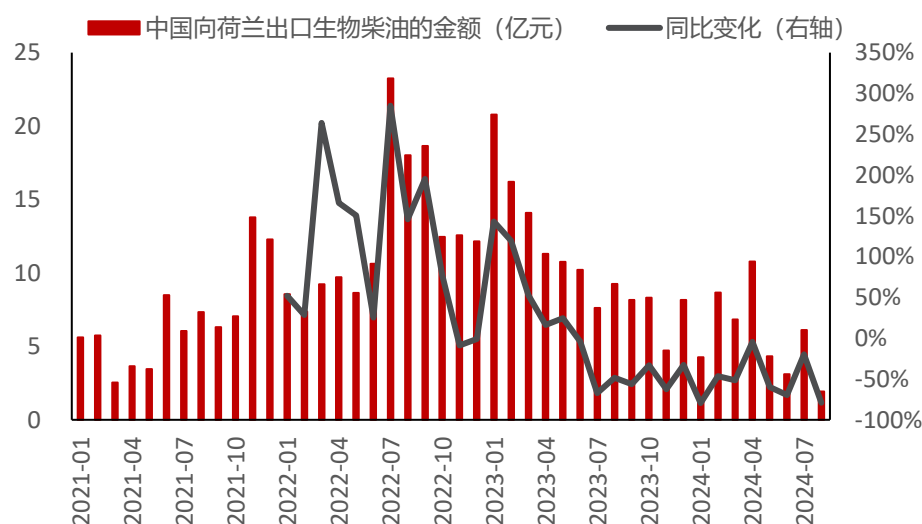
图9：2017.6-2024.8 国内生物柴油月度出口均价及同比变化



资料来源：iFind，海关总署，民生证券研究院

对欧盟出口量下滑明显，荷兰尤为突出。从具体出口地区来看，8月份对欧盟的出口量降至3.56万吨，同比下降55%，系自2022年2月以来的最低水平。在运往欧洲的生物柴油中，荷兰是主要目的地，8月出口量为2.60万吨，环比下降67%，同比下降78%；出口金额环比下滑69%，同比下降79%。

图10：2021.1-2024.8 中国向荷兰出口生物柴油的金额（亿元）



资料来源：海关总署，民生证券研究院

1.3 生柴产业未来发展方向存在多种可能

欧盟已多次就生物柴油产业针对第三国发起贸易救济调查，并非针对中国。为保护其生物燃料产业，出台相关贸易保护措施的做法由来已久：

1) 2009 年，欧盟对从美国进口的生物柴油征收了 409.2 欧元/吨的反倾销及反补贴税，最主要理由就是美国国内生产的生物柴油享用了美国政府的 1 美元/加仑税收抵扣政策；2021 年，欧盟将该政策再次延长 5 年；

2) 2019 年 2 月，欧盟再次对来自阿根廷的进口生物柴油征收 25%~33.4% 的反补贴税；

3) 2019 年 8 月，欧盟对从印度尼西亚进口的生物柴油征收 8%~18% 的反补贴税。

欧盟作为我国生物柴油的重要出口地区，此番调查已对我国生物柴油销路产生不小的影响，但中长期来看，我国生物柴油行业仍有不少发展方向，仍旧看好行业进步潜力：

1) 积极发展包括生物航煤在内的高附加值生物柴油产品，值得一提的是，生物航煤此次并未出现在欧盟反倾销商品名单上，贸易壁垒相对一代生物柴油大大减少；

2) 着眼新兴生物柴油市场的发展，短期来看，可以通过增加对以东南亚为代表的新市场的出口量来部分弥补欧盟地区出口量的空缺，长期来看，加快推广国内生物柴油的应用、减小对外部市场的依赖度是实现产业良性发展的必要条件。

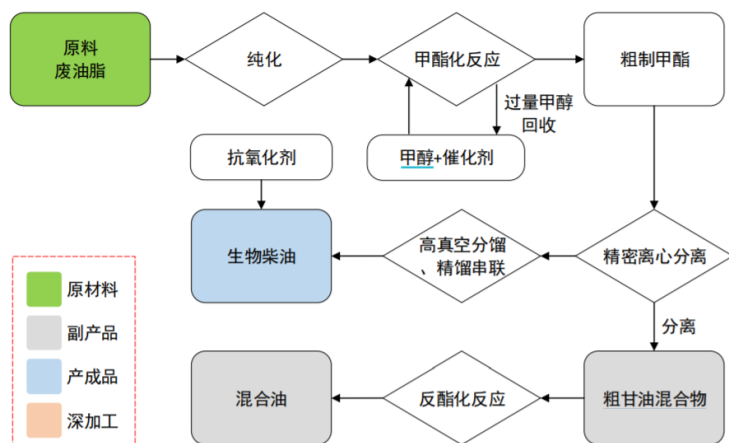
2 生物航煤的推广应用是航空业实现碳减排的重要途径

2.1 生物航煤：高技术壁垒的高级生物燃料

按原料来源，生物柴油可分为以可食用的生物质资源生产的生物柴油、以非粮的生物质资源生产的生物柴油和以微藻等生物质资源生产的生物柴油；按工艺技术，生物柴油可分为酯基生物柴油和烃基生物柴油，在我国分别被称为一代生物柴油与二代生物柴油。

我国生物质能源发展坚持“不与人争粮、不与粮征地”的底线原则，主要以废油脂为原料生产生物柴油，普遍采用预酯化或脱脂肪酸后酯交换技术、催化甲酯化技术生产酯基生物柴油（FAME）。酯基生物柴油是当前我国生物柴油市场的主流产品，其生产工艺是酯交换法，成份为碳氢化合物，在与化石柴油掺混使用时，润滑性更出色，助燃性更好，推广经济成本低。不同于酯基生物柴油，烃基生物柴油是通过加氢脱氧、异构化技术生产的烷烃类生物燃料，其与化石柴油结构更相近，但其售价与成本均更高。烃基生物柴油通过异构化的深度可以分馏产出生物柴油（以下简称“HVO”）、生物航煤（以下简称“SAF”）、溶剂油等。

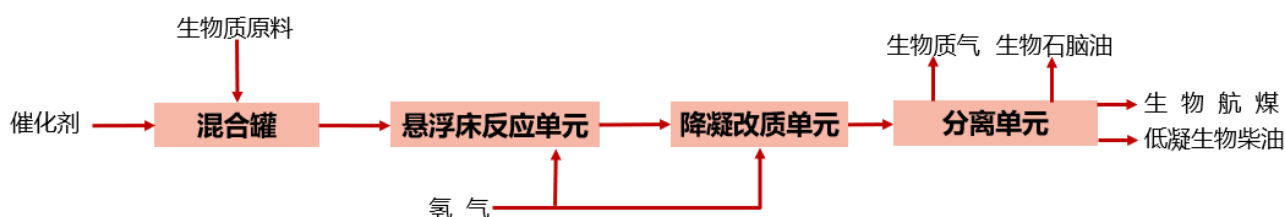
图11：废油脂制取生物柴油工艺流程



资料来源：卓越新能招股说明书，民生证券研究院

烃基生物柴油生产壁垒高，后续加氢加压流程对原油脂料的前端预处理水平要求高。以较早开始发展二代生物柴油产业的上市公司海新能科为例，海新能科的MCT悬浮床加氢技术是一项通过高温、高压、临氢反应，加工劣质、重质原料以获得更高轻油收率和大幅度提升产品质量的先进技术。它采用催化剂、核心装备，在悬浮床反应器内进行气、液、固三相态的混合裂化和加氢反应。此项技术可以把煤焦油、渣油、高杂质超重稠油等重劣质原料转化为洁净的汽油、柴油、蜡油以及化工原料。轻油收率比延迟焦化等传统工艺提高20-30%。

图12：海新能科 MCT-B 二代生物柴油工艺流程

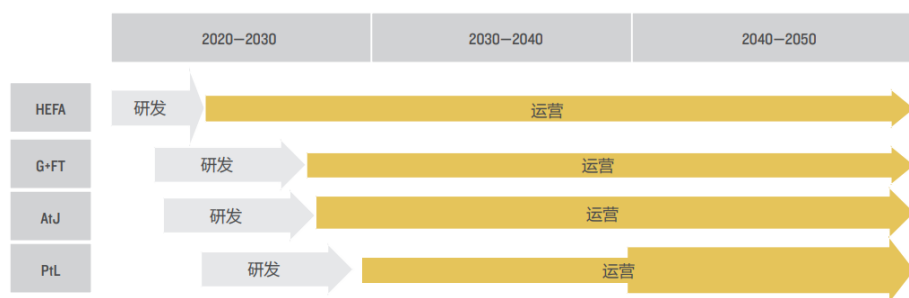


资料来源：《第二代生物柴油技术现状及发展趋势》（李春桃，周圆圆），民生证券研究院

生物航煤代表了产业的最高技术水平，当前共有四条发展前景较大的技术路径，包括酯类和脂肪酸类加氢工艺（Hydroprocessed Esters and Fatty Acids, HEFA）、费托合成工艺（Gas+Fischer-Tropsch, FT 或 G+FT）、醇喷合成工艺（Alcohol to Jet, AtJ），以及电转液工艺（Power to Liquid, PtL）。根据北京大学能源研究院分析，四种路线将会在 SAF 发展应用的不同阶段体现不同优势：

四种技术路线中，HEFA 是目前唯一实现商业化的成熟线，FT 和 AtJ 有望逐渐走出示范阶段进入商业化运营，PtL 还处在初期试验阶段。北京大学能源研究院预计 HEFA 路线在 2030 年前仍将占据市场主体地位，不过考虑到其原料供应有一定限制，整体产能不会出现迅猛增长。FT 和 AtJ 路线，随着技术日益成熟，成本持续下降，加之其原料可选项较多（农林废弃物、城市固体废物、工业废弃等），在 2030-2050 年期间的市场份额有望不断提升。PtL 路线虽然离完全商业化尚远，但相对于传统航油，减排潜力显著，且几乎不用担心原料问题，因此在发展初期如获得政策支持，并通过市场规模扩大和技术突破，实现成本的大幅下降，将成为中长期最主要的技术路线。

图13：2020-2050 年不同 SAF 技术路线发展预期



资料来源：《中国可持续航空燃料发展研究报告》北京大学能源研究院（丁奕如、杨雷等），民生证券研究院

注：1) 运营阶段的线条粗细简示意不同路线的市场主次地位；
2) 评估基于 ATAG、IATA、WEF 等机构的相关研究。

2.2 政策先行，多国家地区已明确表态支持 SAF 的应用推广，将迎来广阔市场空间

全球航空业已制定积极目标，即提出到 2050 年实现净零排放。除了研发飞机新技术及提高运营与基础设施效率之外，发展推广可再生能源 SAF 将是实现净零目标最重要的措施。根据国际航空运输协会(IATA)的分析，预计到 2050 年，65% 的减排将通过使用 SAF 实现。

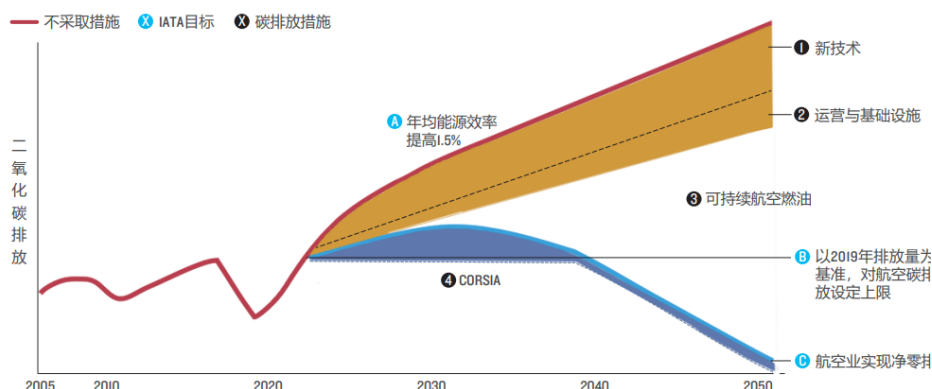
表2：航空业实现碳减排的主要措施

措施	具体行动举例	主要贡献阶段
新技术	<ul style="list-style-type: none"> 飞机和发动机制造商持续提高机身和推进技术的效率，包括机体结构优化、采用轻质材料和新型燃烧室技术等； 开发纯电动飞机、混合动力飞机和氢能飞机，争取在 2030 年后可以拥有商用或试验阶段的飞机产品。 	2010-2050
更高效的运营和基础设施	<ul style="list-style-type: none"> 政府和空中导航服务提供商 (ANSP) 消除空中交通管理和空域基础设施的低效率； 制定更精确的飞行计划，减少飞行时间以减少飞机加油量；使飞机在最接近最佳高度的高度层飞行，最大限度提高燃油效率； 机场使用低排放技术车辆以及为航站楼安装太阳能等可再生能源设施等措施，进一步减少碳排放； 利用机场协作决策 (A-CDM) 减少机场拥堵产生的燃料使用，以提升能源效率。 	2020-2050
使用 SAF	<ul style="list-style-type: none"> 燃油提供商提供大规模、具有成本竞争力的 SAF； 相关认证机构研究批准更多国际认可的 SAF 生产技术路线，加速 SAF 的应用和发展； 机场运营商提供所需的基础设施，以经济高效的方式供应 SAF。 	2025-2050
碳抵消计划以及碳捕获、利用与封存	<ul style="list-style-type: none"> 航司投资碳抵消计划，以抵消自身业务引起的碳排放； 航司为企业客户推出自愿碳抵消计划，以便企业客户抵消或减少与商务旅行相关的碳排放； 机场投资碳抵消计划，如机场碳认证计划 (ACI)，并建造“绿色认证”航站楼。 	2025-2040

资料来源：《中国可持续航空燃料发展研究报告》北京大学能源研究院（丁奕如、杨雷等），IATA，ATAG，ICAO，民生证券研究院

推动 SAF 的发展和消费是航空减排的重要环节。在以上列举的诸多措施中，研发飞机新技术及提高运营与基础设施效率所需周期较长。在过去十多年，机队的燃油效率在稳步提高，但常规技术领域的优化所能产生的碳减排效果相对有限。未来，最重要的碳减排措施在于提高 SAF 的应用比例。相对使用普通航空燃料，SAF 可减少 80% 以上的二氧化碳排放。生产原料包括废油脂、农林废弃物、城市废弃物以及非粮食作物等，在全生命周期中，SAF 原料（如废弃的生物质）在生长或合成过程中所吸收的二氧化碳超出其在使用过程中所排放的二氧化碳，充分体现了 SAF 的“可持续性”。

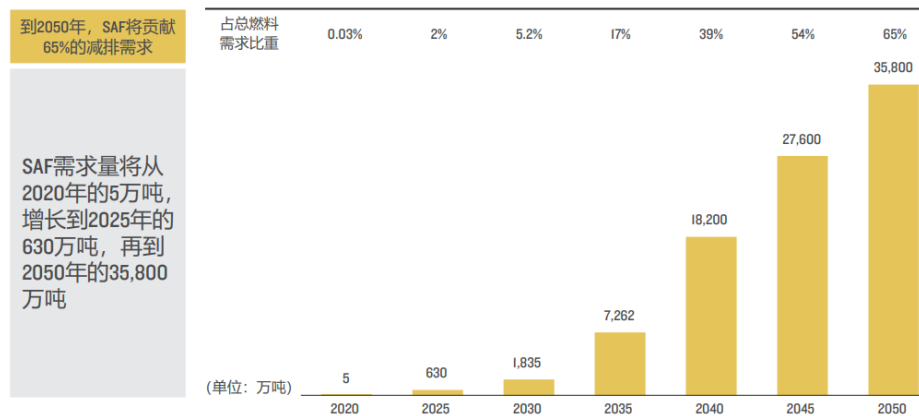
图14：不同措施对航空业减排的贡献



资料来源：《中国可持续航空燃料发展研究报告》北京大学能源研究院（丁奕如、杨雷等），IATA，ATAG，World Economic Forum，民生证券研究院

国际航空运输协会（IATA）提出需要大幅提高 SAF 的生产和消费，并制定相应节点计划建议。IATA 建议 SAF 的需求量从 2023 年的约 50 万吨阶段性大幅提升至 2025 年的约 630 万吨，并以 2050 年提升至约 3.58 亿吨作为长期目标，以实现 SAF 贡献航空业 65%碳减排的需求。

图15：IATA 规划的 SAF 发展目标



资料来源：《中国可持续航空燃料发展研究报告》北京大学能源研究院（丁奕如、杨雷等），IATA，民生证券研究院

政策是推动 SAF 应用的关键，欧美率先发布相关政策及法令。针对航空领域，欧盟“Fit for 55”一揽子法规提案中包含了 ReFuel EU 航空倡议（ReFuel EU Aviation initiative），对各阶段的 SAF 掺混比例及采用的技术路径做出规划，并提出最晚到 2050 年 SAF 掺混比例需达 63%的长期目标。

表3：欧盟规划的阶段性 SAF 掺混比例要求

时间	SAF 目标掺混比例	PtL 技术路径所占比例
2025 年起	2%	
2030 年起	5%	至少 0.7%
2035 年起	20%	至少 5%
2040 年起	32%	至少 8%

最晚 2045 年	38%	至少 11%
最晚 2050 年	63%	至少 28%

资料来源：《中国可持续航空燃料发展研究报告》北京大学能源研究院（丁奕如、杨雷等），欧盟官网，民生证券研究院

美国的《能源独立和安全法案》(Energy Independence and Security Act) 制定了每年各种生物燃料期望达到的目标，同时授权美国环境署 (EPA) 根据市场供给情况制定和调整每年的实际配额，EPA 要求每个有义务的燃料调和商（包括炼厂）每年必须销售规定配额数量的生物燃料，或者在交易市场购买相应配额。2022 年 9 月，美国农业部、能源部和运输部发布了《SAF 挑战路线图》(SAF Grand Challenge Roadmap)，旨在与工业界合作，到 2030 年实现国内 SAF 年产量 30 亿加仑；到 2050 年实现 SAF 年产量 350 亿加仑，以满足美国航空业 100%普及可持续航空燃料的发展目标。

图16：美国 SAF 挑战路线图



资料来源：USDA，民生证券研究院

此外，澳大利亚、英国、加拿大、新加坡、日本等重要经济体也跟随欧美的步伐在近年相继提出相关战略以推动 SAF 在本国的消费应用。

仅在今年 9 月，已有两大国对推广 SAF 应用做出跟进性举措：

1) 中国：2024 年 9 月 18 日，国家发展改革委、中国民航局在北京启动可持续航空燃料应用试点。9 月 19 日起，国航、东航、南航分别从北京大兴、成都双流、郑州新郑、宁波栎社机场起飞的 12 个航班将正式加注可持续航空燃料。第一阶段为 2024 年 9 至 12 月。主要参与单位为国航、东航、南航以及北京大兴机场、成都双流机场、郑州新郑机场、宁波栎社机场；第二阶段为 2025 年全年。参

与单位将逐步增加。

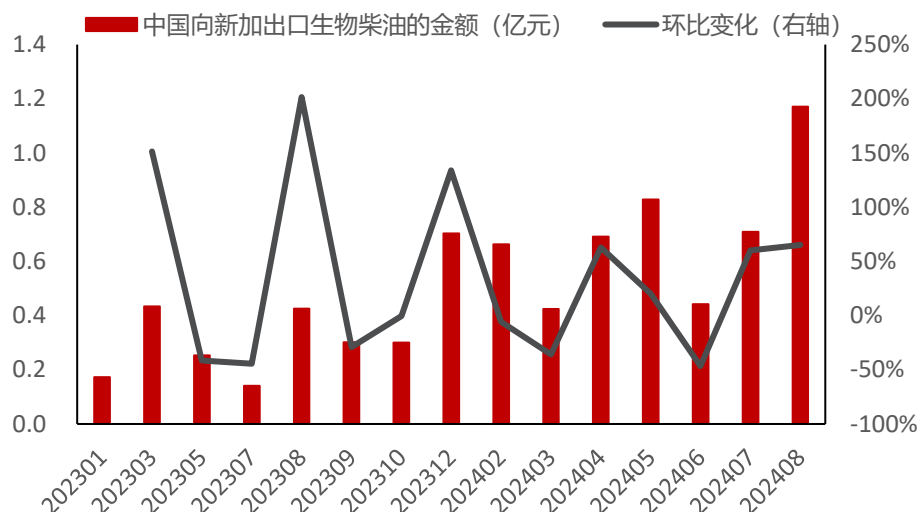
2) 英国：2024 年 9 月 20 日，英国下议院批准了《2024 年可再生运输燃料义务（可持续航空燃料）法令》草案，这在众议院没有遭到反对，得到了议会两党的支持。该命令于 7 月初首次提交给众议院，现在需要得到上议院的批准才能成为法律。SAF 的授权将于新的一年生效。这项法令将使英国航空业每年获得约 120 万吨可持续航空燃料授权，创造新的 SAF 需求。

3 重视亚洲生物柴油市场潜力

3.1 短期：东南亚市场增长弥补欧盟空缺

不同于欧盟，我国生物柴油出口在东南亚市场表现出强劲增长潜力。受东南亚航运枢纽对船用生物燃料需求增长的推动，我国生物柴油销往亚洲市场的情况较为乐观，8 月份出口量达 2.43 万吨，同比增长 158%，环比增长 13%。其中，新加坡以 1.65 万吨的进口量连续第七个月成为我国生物柴油的最大买家，环比增长 61%，同比增长更是高达 175%；出口金额达 1.17 亿元，同比增长 175%，环比增长 65%。另一方面，我国对马来西亚的生物柴油销量稍有增长，从 7 月份的 5327 吨增加至 8 月份的 5664 吨。

图17：2023.1-2024.8 中国向新加坡出口生物柴油的金额



资料来源：wind，民生证券研究院

注：个别月份数据海关漏缺统计，不影响展现整体趋势

3.2 长期：国内应用推广已加速

大方向上，今年以来，国家层面的绿色低碳相关政策文件相继发布，多次强调落实各项方针对实现“双碳”目标的重要意义：

1) 2024 年 3 月 13 日国务院发布关于印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，其指出，回收循环利用行动包括完善废旧产品设备回收网络、支持二手商品流通交易、有序推进再制造和梯次利用、推动资源高水平再生利用等举措，点明了典型再生资源的利用要求。其中提到“**积极有序发展以废弃油脂、非粮生物质为主要原料的生物质液体燃料**”。

2) 2024 年 5 月 29 日，国务院发布关于印发《2024—2025 年节能降碳行动

方案》的通知，强调节能降碳是积极稳妥推进碳达峰碳中和、全面推进美丽中国建设、促进经济社会发展全面绿色转型的重要举措。其中提到“**合理调控石油消费，推广先进生物液体燃料、可持续航空燃料**”。

3) 2024年7月21日，二十届中央委员会第三次全体会议发布决定，其第十二条“深化生态文明体制改革”提到通过降碳、减污、扩绿等手段积极应对气候变化，并提出要健全绿色低碳发展机制，促进绿色低碳循环发展经济体系建设，为积极稳妥推进碳达峰碳中和提供机制基础。

4) 2024年8月11日，中共中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》，旨在加快经济社会发展全面绿色转型，这是中央层面首次对加快经济社会发展全面绿色转型进行系统部署。其中提到“**推动船舶、航空器、非道路移动机械等采用清洁动力，推进零排放货运，加强可持续航空燃料研发应用，鼓励净零排放船用燃料研发生产应用**”。

除了有国家层面的纲领性文件作为指导方针外，相关部委也采取设立生物柴油试点，以支持生物柴油的推广使用：

2023年11月13日，国家能源局发表《国家能源局关于组织开展生物柴油推广应用试点示范的通知》(后文简称“通知”)，表示开展生物柴油推广应用试点示范是落实党中央、国务院决策部署，推进能源革命、保障能源安全的有益举措，是贯彻新发展理念、助力实现“双碳”目标的有效途径，是推进废弃物循环利用、保障人民餐桌安全的有力手段。《通知》表示将对符合条件的试点示范项目优先纳入制造业中长期贷款项目予以支持，并积极推进建立生物柴油碳减排方法学，推动将生物柴油纳入国家核证自愿减排量(CCER)机制，加快实现生物柴油的绿色价值。同时，能源局将会同有关部门，统筹现有资金，对符合条件的试点示范项目研究予以支持。各地区根据实际情况，对试点示范创建项目加大用地用海等要素保障，优化项目审批流程，研究给予资金支持，为试点示范区域和项目建设创造良好条件。

2024年4月2日，根据《国家能源局技术示范和改革试点工作管理办法》(国能综通法改〔2023〕61号)等有关要求，经组织专家评审和复核，国家能源局公示了相关试点项目及对应牵头组织实施单位。

表4：国家能源局公布生物柴油试点名单

序号	项目名称	牵头组织实施单位
1	北京市海淀区生物柴油推广应用试点	北京市海淀区发展和改革委员会
2	石家庄市生物柴油推广应用试点	石家庄市人民政府
3	唐山市生物柴油推广应用试点	唐山市人民政府
4	邯郸市生物柴油推广应用试点	邯郸市发展和改革委员会
5	沧州市生物柴油推广应用试点	沧州市人民政府
6	张家港市生物柴油推广应用试点	张家港市人民政府
7	舟山自贸区生物柴油推广应用试点	中国(浙江)自由贸易试验区舟山管理委员会
8	温州市生物柴油推广应用试点	温州市发展和改革委员会
9	厦门市生物柴油推广应用试点	厦门市发展和改革委员会
10	青岛市生物柴油推广应用试点	青岛市人民政府

11	德州市生物柴油推广应用试点	德州市人民政府
12	日照市生物柴油推广应用试点	日照市莒县发展和改革局
13	松滋市生物柴油推广应用试点	松滋市人民政府
14	江陵县生物柴油推广应用试点	江陵县人民政府
15	汉川市生物柴油推广应用试点	汉川市发展和改革局
16	广州市生物柴油推广应用试点	广州市人民政府
17	佛山市生物柴油推广应用试点	佛山市发展和改革局
18	重庆市生物柴油推广应用试点	重庆市江津区发展和改革委员会
19	广安经济技术开发区生物柴油推广应用试点	广安经济技术开发区发展改革局
20	中国船舶燃料有限公司生物柴油推广应用试点	中国船舶燃料有限公司
21	中国石化燃料油销售有限公司生物柴油推广应用试点	中国石化燃料油销售有限公司
22	山东高速集团生物柴油推广应用试点	山东高速集团

资料来源：中国能源报，国家能源局，民生证券研究院

我国已发布生物柴油相关行业标准，为行业的健康发展奠基。国家根据产业发展的需求制定了《生物柴油调合燃料（B5）》（GB/T25199-2017），助力产业规范良性发展。

4 投资建议

欧盟反倾销初裁落地虽对我国生物柴油出口造成不利，但长期来看，也促使我国生物柴油企业寻求新出路以减小单一出口地区造成的未来风险：1) SAF 并未在此次欧盟反倾销品类名单中，生物柴油企业可深化产品结构转变，向更高技术壁垒的产品 SAF 发起挑战；2) 生物柴油企业应注重亚洲生物柴油市场的发展，尤其是中国市场的潜力，本国存在需求才是安全发展的长久之计，同时也是助力我国实现绿色低碳转型的有效途径。

个股方面，建议关注对反倾销已采取应对措施或受益于 SAF 需求量提升的公司：

嘉澳环保 (603822.SH)：2022 年 9 月，公司与灌云县人民政府签订《项目协议书》，计划投资生物质新能源和生物质新材料项目，生物质新能源项目 100 万吨/年生物航煤项目分两期建设，其中第一期计划投资约 40 亿元，建设 50 万吨/年生物航煤项目，该项目已于 2023 年 1 月正式开工，计划本年内正式投产。此外，公司引入新进投资者——世界著名石油和天然气生产商英国石油公司旗下的 bp Biofuels Investments Limited，对方拟以 3.53 亿元取得公司控股子公司连云港嘉澳新能源的新增扩股份额。期待国际石油巨头的加入将助力公司未来的 SAF 出口销售。

卓越新能 (688196.SH)：公司和律师团队在反倾销初裁结果公布之后积极进行法律抗辩、申诉听证，同时积极调整策略，扩大非欧盟地区的销售市场、加大生物柴油在船燃市场的应用；拓展国内生物基化工领域市场应用；通过国际化布局，在新加坡、沙特等海外市场建设产线，确保公司持续盈利能力。此外，公司开发了废弃油脂制备烃基生物柴油兼产生物航煤的工艺技术，具有单套装置可根据市场需求工艺自动调整生物燃料品类的优势。并积极推进设备升级，开发了生物化工耦合技术制备多种先进生物液体燃料技术，该技术可灵活切换产出酯基、烃基生物柴油、生物航煤等产品，可根据市场变化灵活调整产品产出种类和比例。

山高环能 (000803.SZ)：公司作为有机固废投资运营领域领先企业，以餐厨废弃物资源化利用为主业，聚焦城市有机废弃物处置与资源利用、城市供暖等领域，专注有机废弃物处置与资源化利用项目投资运营，打造再生油脂加工出口贸易平台。此次公司主要产品 UCO 作为生物柴油的原材料并未受到欧盟反倾销制裁，未来看好 SAF 需求拉动 UCO 价格。

朗坤环境 (301305.SZ)：公司在国内城市已运营多个项目，典型项目包括广州生态环境园、深圳龙岗生态环境园、高州生态环境园、吴川垃圾发电项目、中山生态环境园等。公司在有机废弃物领域的工程建设和运营管理方面积累了大量成功的项目经验。固废处理过程中产生的餐饮废油可作为生物柴油的原料进行销售。

海新能科 (300072.SZ)：公司近年来进一步聚焦生物燃料主业，紧跟生物燃

料的发展步伐，由生物柴油拓展到生物航煤新兴赛道，已于 2024 年初开始建设 20 万吨异构化装置，未来生物航煤的产能预计将达到 19 万吨/年。同时，公司在逐步开发欧盟以外的市场，如日韩、新加坡、加拿大等市场，目前已在积极与生物航煤相关产业方洽谈，力求成为战略合作伙伴。

5 风险提示

1) 政策出台节奏不及预期。国内当前关于生物柴油具体应用政策尚不健全，虽当前已展现出坚定的推广态度，但后续生物柴油的大规模使用离不开更量化细致的政策推动，会有政策出台节奏及力度不及预期的风险。

2) 政策推行力度不及预期。生物柴油及 SAF 的推行与各国政策密切相关，政策周期较长，具体实施力度与实施进程可能会与预期有偏差，相关预想也带有不确定性。

3) 贸易摩擦风险。国内生物柴油出口已因出口地区单一问题受到欧盟贸易摩擦的影响，虽当前已找到新的出口方向作为短期补偿，但仍提防他国贸易政策变动带来的新一轮风险。

插图目录

图 1: EPA 大量实验结果得出的生物柴油混合比例与常规排放变化幅度的统计关系	3
图 2: 生物柴油全生命周期流程	3
图 3: 欧盟可再生能源消费目标占比变化趋势	4
图 4: 2000-2023 年欧盟生物柴油消费量及同比变化	5
图 5: 2000-2023 年欧盟及美国生物柴油占全球消费比重变化	5
图 6: 2023 年全球生物柴油消费地区分布	5
图 7: 不同原料制备的生物柴油对应碳减排值	6
图 8: 2017.6-2024.8 国内生物柴油月度出口数量及同比变化	8
图 9: 2017.6-2024.8 国内生物柴油月度出口均价及同比变化	8
图 10: 2021.1-2024.8 中国向荷兰出口生物柴油的金额 (亿元)	8
图 11: 废油脂制取生物柴油工艺流程	10
图 12: 海新能科 MCT-B 二代生物柴油工艺流程	11
图 13: 2020-2050 年不同 SAF 技术路线发展预期	11
图 14: 不同措施对航空业减排的贡献	13
图 15: IATA 规划的 SAF 发展目标	13
图 16: 美国 SAF 挑战路线图	14
图 17: 2023.1-2024.8 中国向新加坡出口生物柴油的金额	16

表格目录

表 1: RED 对生物燃料的划分及添加比例要求	4
表 2: 航空业实现碳减排的主要措施	12
表 3: 欧盟规划的阶段性 SAF 掺混比例要求	13
表 4: 国家能源局公布生物柴油试点名单	17

分析师承诺

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并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、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收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026