

【东吴环保·碳中和系列研究38】 【勘误版】

疫后供应复苏+欧洲扛旗全球碳减排，再生生物油新成长

证券分析师：袁理

执业证书编号：S0600511080001

联系邮箱：yuanl@dwzq.com.cn

证券分析师：赵梦妮

执业证书编号：S0600522090002

联系邮箱：zhaomn@dwzq.com.cn

研究助理：陈孜文

二零二三年三月三日

【价差修复】疫后废油脂（UCO）供应复苏，生物柴油与地沟油价差回升，企业单位盈利修复。

- 2023年1月以来国内生物柴油与地沟油价差回升。我们按照（生物柴油价格-地沟油价格/88%高品质得率-1000元/吨加工费），测算生物柴油单位盈利从2023/1/6-2023/1/12的680元/吨修复至2023/2/3-2023/2/9的971元/吨。

【原料供给端】短期餐饮修复&UCO出口受限，2021年废油脂利用率24%，长期规范利用+垃圾分类废油脂存4倍空间。

- 短期：疫后餐饮修复，叠加欧盟对UCO供应商新增Traces认证，UCO出口欧盟受限，国内供应增加。
- 长期：2021年废油脂理论产生量约1200万吨，仅295万吨（占比24%）废油脂出口或制备生物柴油，其余回用为食物油或去向不明，长期废油脂存4倍空间，源于：①2021年餐厨垃圾处置产能仅6.5万吨/日，5%提油率对应107万吨提油量，随着垃圾分类推行&产能配套，100%处置率下餐厨提油量有望达635万吨。②监管加强，打击回用为食用油的部分。

【下游需求端】减碳加码&强制添加削弱周期属性，以废油脂制成的生柴（UCOME）迎替代良机，生物航煤增量空间大。

- 我国生柴主要出口欧盟。2022年出口量179万吨，占总供应量超75%，荷兰、比利时、西班牙出口量合计占比93%。

➤ 交通领域

欧盟需求源于：①欧盟减排目标加码，生柴减碳显著享强制添加政策，各成员国8%-20%不等。欧盟碳价高位运行，UCOME单吨减碳2.83tCO₂，按100欧元/吨碳价计算具有约2000元/吨的减碳经济效益。②原料限制，欧盟从2023年起逐步淘汰棕榈油、大豆油等高ILUC原料的使用并在2030年减至0，以粮食为基础的传统生柴在2030年添加上限为3.8%。2021年欧盟生柴原料中UCO占比23%，棕榈油、大豆油分别占18%、6%，UCOME迎结构性成长良机。

欧盟需求测算：预计2030年欧盟UCOME需求1527万吨，22-30年复增16%，欧盟UCOME缺口1142万吨，对应空间1314亿元，22-30年复增22%。

➤ 航空领域

- 生物航煤为航空减碳+商业化“唯一”途径。航空领域2050年按政策63%添加目标，欧盟需求超4000万吨/年，对应市场空间近8000亿元。

【中游生产端】龙头加速扩产，二代和生物航煤为布局方向。

- 头部企业加速扩产。卓越新能规划15万吨一代+20万吨二代生柴；嘉澳环保规划100万吨生物航煤；山高环能向下游延伸规划10万吨一代+40万吨二代生柴产能。

【建议关注】卓越新能、山高环能、嘉澳环保。

- 风险提示：强制添加政策变动风险，原料及产品价格波动，贸易政策变动风险。

生物柴油再生&减排优势显著，能源安全&双碳背景下广受关注

- ✓ 生物柴油性能与石化柴油相似，能源安全&低碳减排促使关注度提升。生物柴油是指以油脂为原料，与醇类经转酯作用获得的单烷基脂肪酸酯，其热值、燃烧功效等物化性质与石化柴油相近，可以直接替代石化柴油作为现有发动机系统的燃料。生物柴油与普通石化柴油相比，在燃料性能、润滑性能、可再生性上更具优势，还能显著减少温室气体、硫和芳烃等有毒物质的排放。生物柴油最早诞生于19世纪的英国，历经百年探索，生物柴油制备技术逐渐走向成熟，并在能源安全和低碳减排的驱使下受到广泛关注。随着全球双碳政策不断推进，生物柴油凭借良好的可再生性及减排效应，成为交通领域能源转型的重要关注方向。

表：生物柴油和石化柴油在特性上的比较

	特性	生物柴油	石化柴油
	20 ° C 的密度/g mL ⁻¹	0.88	0.83
物化 特性	闭口闪点/° C	>100	60
	十六烷值	≥56	≥49
	热值/MJ L ⁻¹	32	35
	燃烧功效（柴油=100%）/%	104	100
有毒 物质 排放	排放物	生物柴油	添加 20%生物柴油的石化柴油
	一氧化碳	-47%	-12%
	碳氢化合物	-67%	-20%
	颗粒物	-48%	-12%
	硫酸盐	-97%	-20%
	臭氧破坏物质	-50%	-20%
	多芳香族烃	-80%	-13%

生物柴油——中国以废油脂为原料

交通领域可再生燃料焦点，生物柴油再生&减排优势凸显

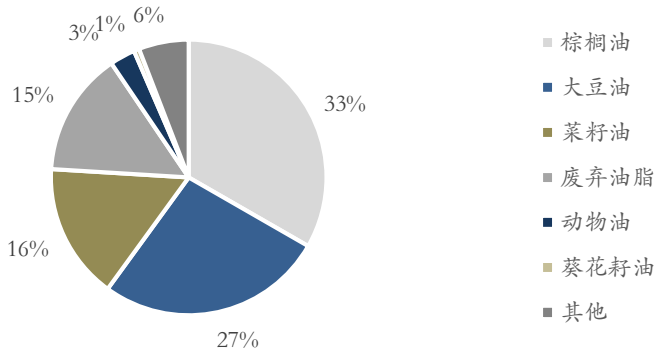
生物柴油原料来源广泛，2020年全球生柴原料中废油脂仅占15%

✓ 生物柴油原料来源广泛，可分为植物油、动物油脂、废弃或再循环油及微生物油脂。生物柴油原料应尽可能满足生产成本低和可大规模生产两个要求。各国根据国情筛选出了合适的生物柴油原料。2020年全球生物柴油主要产国原材料中：①棕榈油占比33%（印尼、马来西亚等东南亚国家）；②大豆油占比27%（美国、巴西、阿根廷等）；③菜籽油占比16%（欧盟国家等）；④废弃油脂占比15%（中国等）。

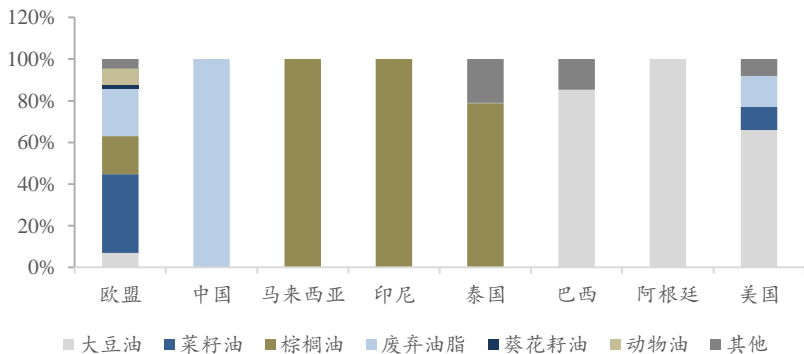
表：生物柴油原料种类及优缺点

类别	原料	产油率 (%)	优点	缺点
动物油脂	猪油、牛油、羊油、鱼油	/	原料足、价格低、来源广	杂质含量高，收集困难
草本油料植物	大豆油	18~21	CO/HC/NO _x 及颗粒物排放少	受耕地面积影响种植量有限
	菜籽油	34~40	HC排放量小	
	棕榈油	38~55	有害物质排放少，氧化稳定	
	棉籽油	14~25	NO _x 排放量小	
木本油料林木	椰子油	58~65	饱和度、氧化稳定性好	收集难度大
	麻疯树	40~60	颗粒物排放量小	
	水黄皮	30~50	NO _x 排放量小	
	荷荷巴	30~35	不占据耕地资源	
废弃油脂	餐饮废油与煎炸油、植物油 皂脚、地沟油和果渣油	/	储量大， 解决废油污染问题	杂质多，预处理工艺复杂， 收集困难
微生物油脂	藻类油脂、酵母菌油脂、霉 菌油脂和细菌等	20~80	不占据耕地和淡水资源，可规模化生产	微生物种类多，差异性大， 产油成本高

图：2020年全球生物柴油原材料占比



图：2020年生物柴油主要产地原材料占比



数据来源：CNKI 文献，USDAFAS，EIA，东吴证券研究所

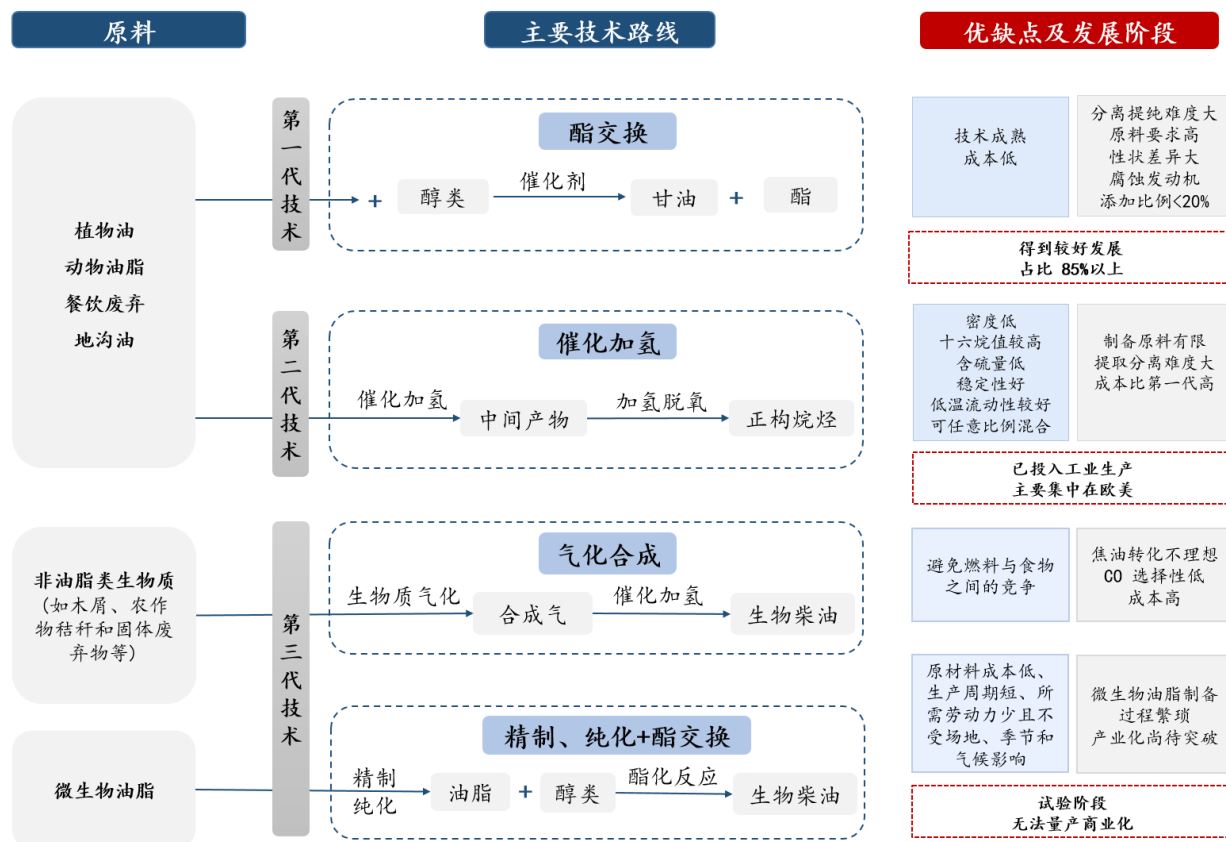
生物柴油——二代油为迭代方向

交通领域可再生燃料焦点，生物柴油再生&减排优势凸显

生物柴油技术不断迭代，二代油性能优逐步产业化

- ✓ 生柴技术不断迭代，第一代广泛应用，第二代逐步商用，第三代成未来趋势。
- ①第一代生物柴油：技术成熟使用占比85%以上，使用中受到温度和添加比例限制。
 - ②第二代生物柴油：催化加氢工艺，性能更优，克服添加比例限制，逐步产业化。
 - ③第三代生物柴油：拓宽原料选择范围，具有更高碳减排效应且原料不占用耕地，成本较高技术研发中。

图：第一、二、三代生物柴油反应原理、优缺点及发展阶段对比



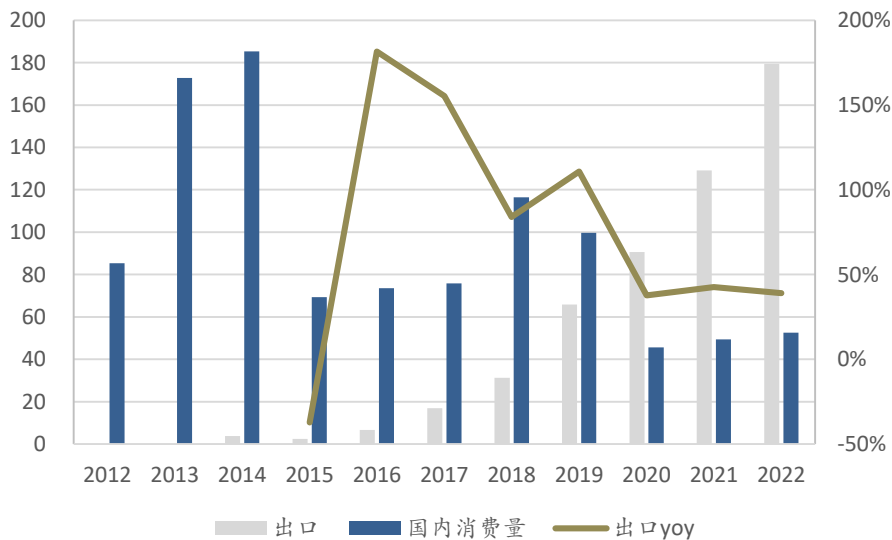
生物柴油——海外需求主导

我国生柴出口占比70%+, 以欧盟地区为主

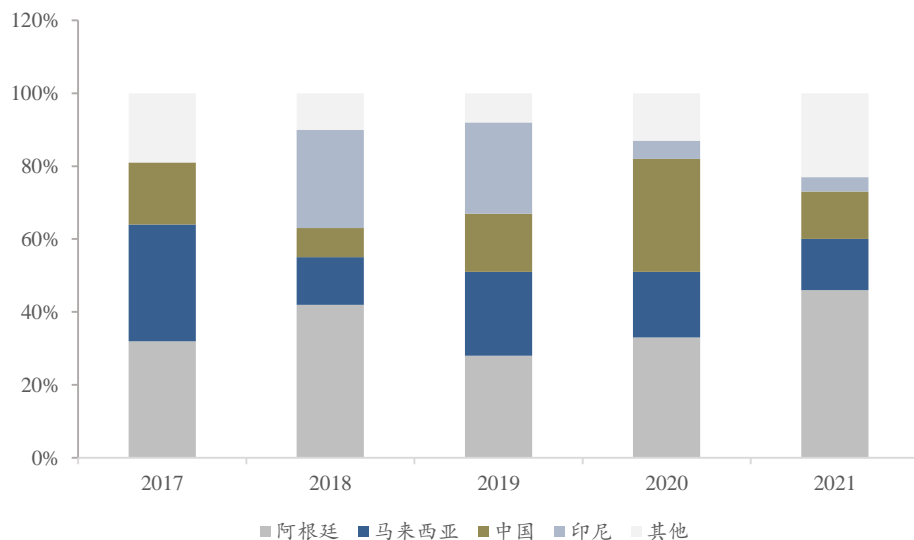
我国主要生产UCOME, 以出口欧盟为主

- ✓ 中国主要以废油脂 (UCO) 为原料制成生物柴油 (UCOME)。
- ✓ 我国生柴出口量逐年提升, 国内消费量稳定。根据USDA, 2021年我国生物柴油出口量129万吨, 同比增长43%, 占总产量的72%; 2022年我国生柴出口量进一步高增达179万吨, 同比增长39%, 国内消费量基本持平。
- ✓ 我国生柴出口区域以欧盟为主。2022年向荷兰、比利时、西班牙出口生柴量占据前三甲, 占比分别为74%、13%、6%。

图：中国生柴出口量呈上升趋势（万吨）



图：2017-2021年欧盟生柴进口来源国占比



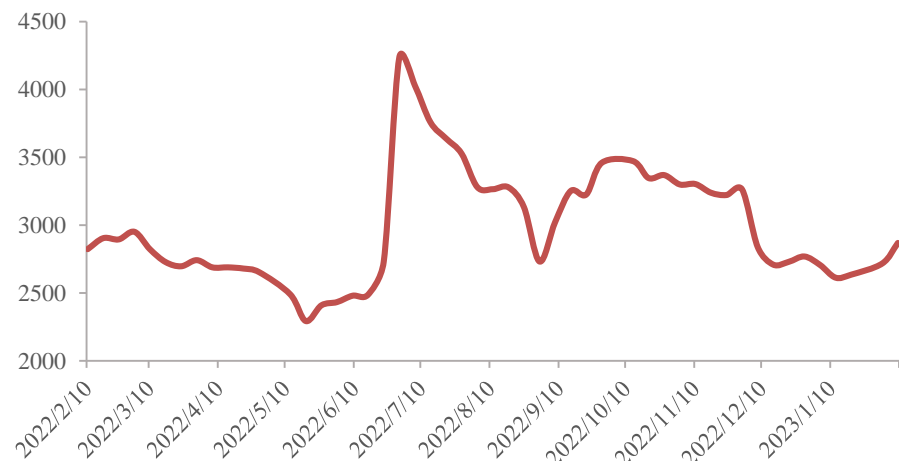
边际变化——价差扩大

生物柴油与地沟油价差扩大，企业单位盈利转好

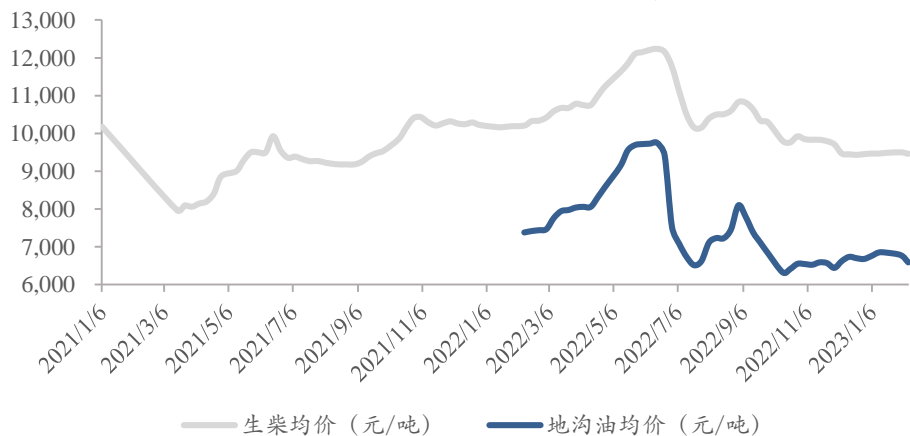
生物柴油与地沟油价差回升，单位盈利修复

✓ 2023年1月以来国内生物柴油与地沟油价差回升。按照（生物柴油价格-地沟油价格/88%得油率-1000元/吨加工费），测算生物柴油单位盈利从2023/1/6-2023/1/12的680元/吨修复至2023/2/3-2023/2/9的971元/吨。

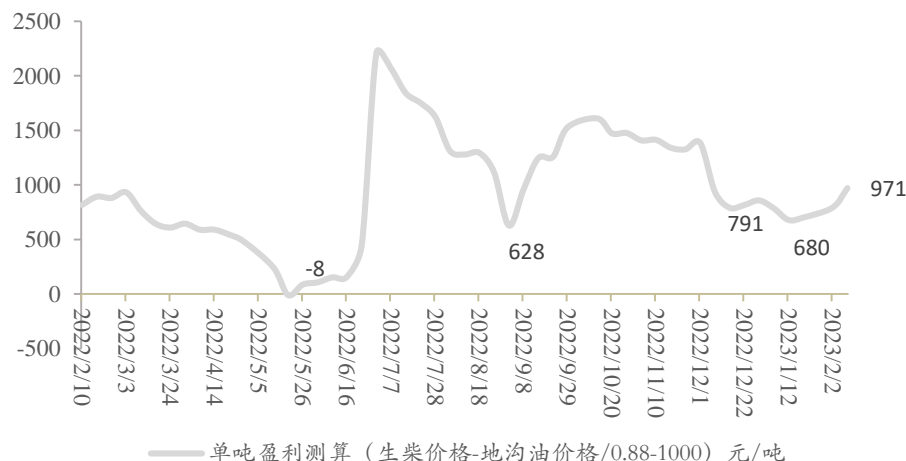
图：国内UCOME与地沟油价差回升（周度，元/吨）



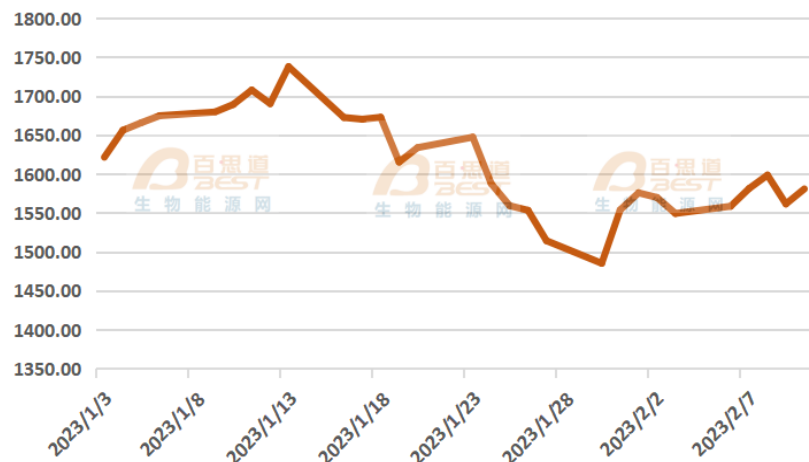
图：国内UCOME与地沟油价格（周度，元/吨）



图：UCOME单位盈利回升（周度，元/吨）



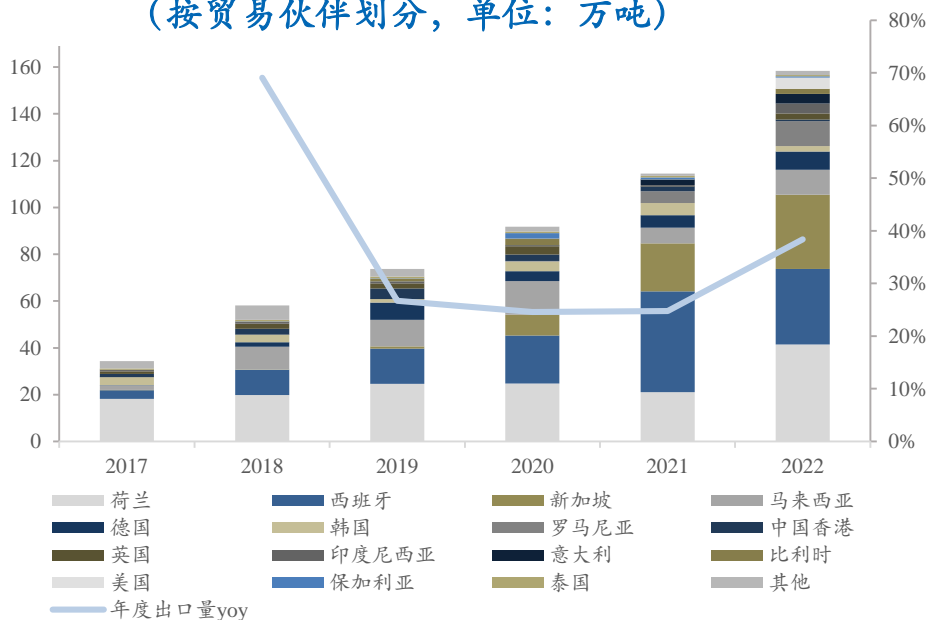
图：2023年2月欧洲UCOME价格走势回升（美元/吨）



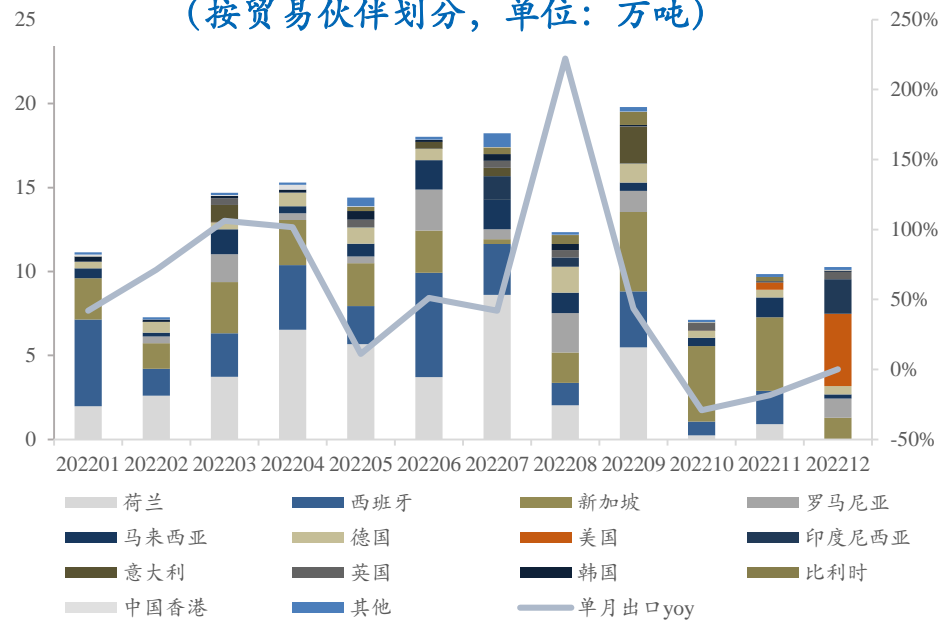
疫后餐饮修复地沟油产量增加，叠加出口欧盟受限，国内原料供应充裕

- ✓ 疫情管控放开后，餐饮消费显著修复。中国烹饪协会的相关调研数据显示，今年春节期间，内地重点餐饮企业营业收入与去年春节相比上涨24.7%，与2019年春节相比上涨1.9%。居民消费水平正在有力复苏，相应废油脂产量增加。
- ✓ 欧盟要求UCO供应商注册欧洲Traces系统，国内UCO出口受阻。2022年12月1日通知，欧盟委员会要求包括餐厨废油 (UCO) 在内的所有厨余垃圾的上游供应商2023年1月31日前在Traces-New Technology (NT) 系统下进行注册。该系统是欧盟委员会对欧盟进口的动物，动物产品，食品和饲料以及植物进行认证的平台。供应商的原产国政府部门必须批准并将供应商添加到Traces系统。非欧盟供应商由当地政府部门进行注册将需要大量时间，且欧盟成员国的动物检疫部门将接受哪些当地政府部门进行注册未明确，出口面临困境。2022年1-9月，我国工业级混合油 (UCO) 主要出口地为欧盟国家，2022年12月开辟美国出口路线。

表：2017-2022年中国工业级混合油出口量
(按贸易伙伴划分，单位：万吨)



表：2022M1-12中国工业级混合油出口量
(按贸易伙伴划分，单位：万吨)



2022年末生柴与工业级混合油(UCO)出口价差拉大

表: 2017-2022年中国生物柴油出口量
(按贸易伙伴划分, 单位: 万吨)

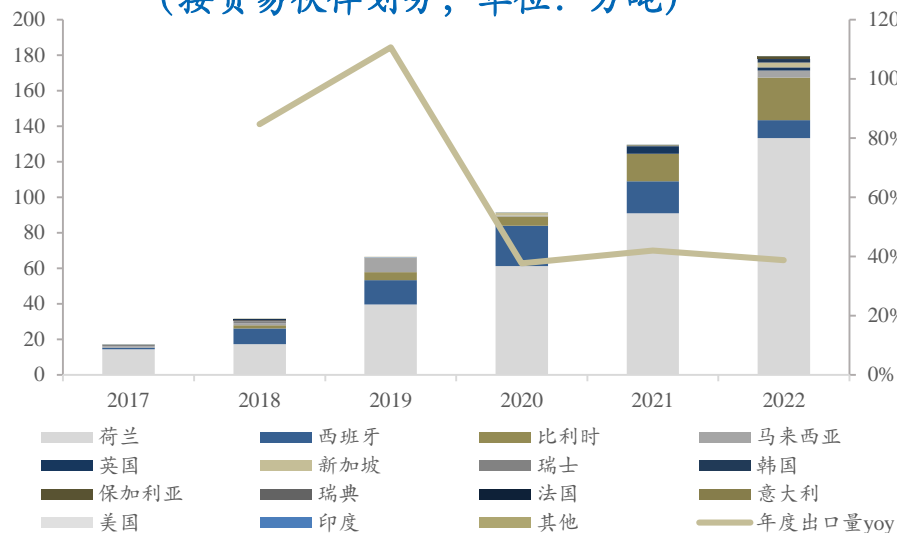


表: 2022M1-12中国生物柴油出口量
(按贸易伙伴划分, 单位: 万吨)

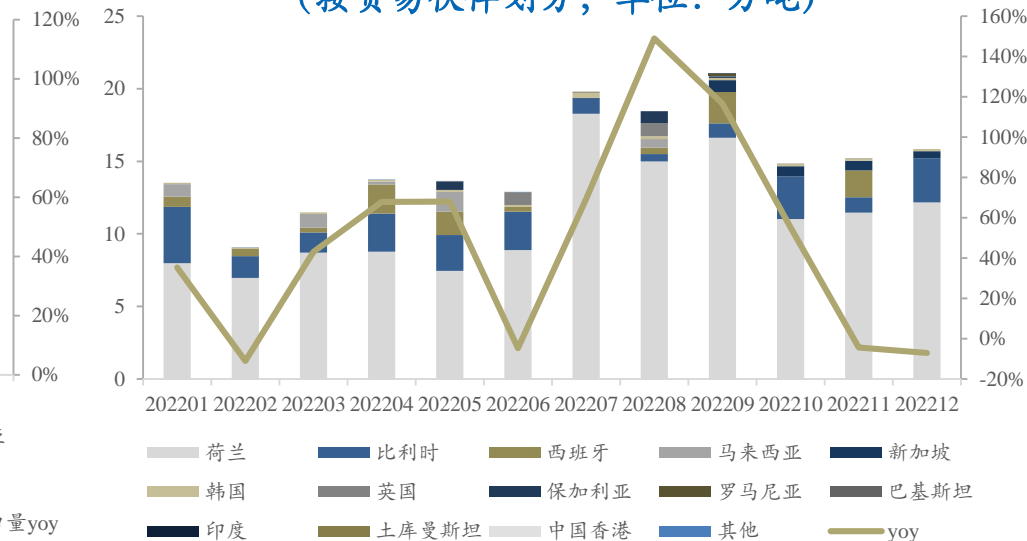
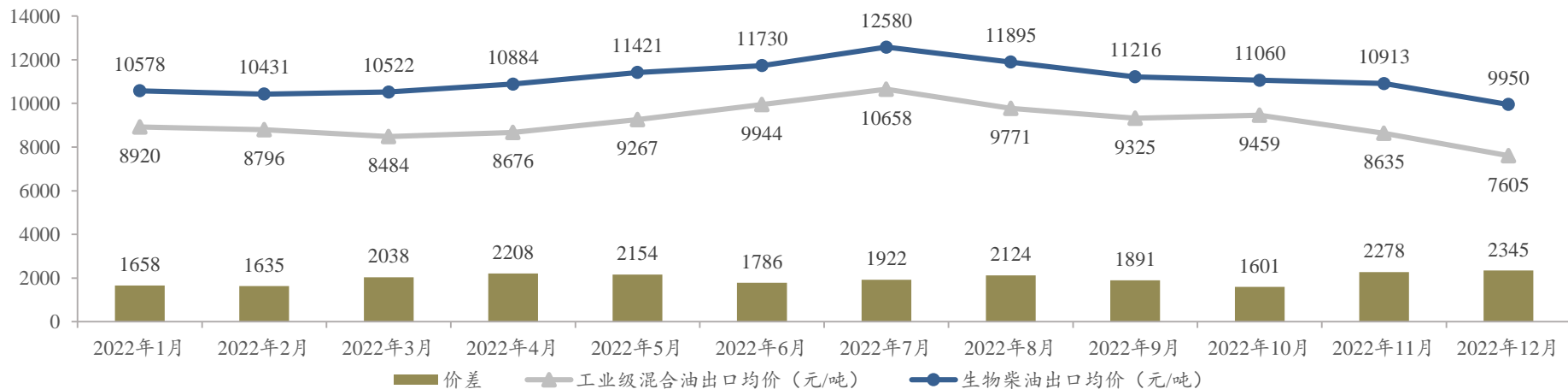


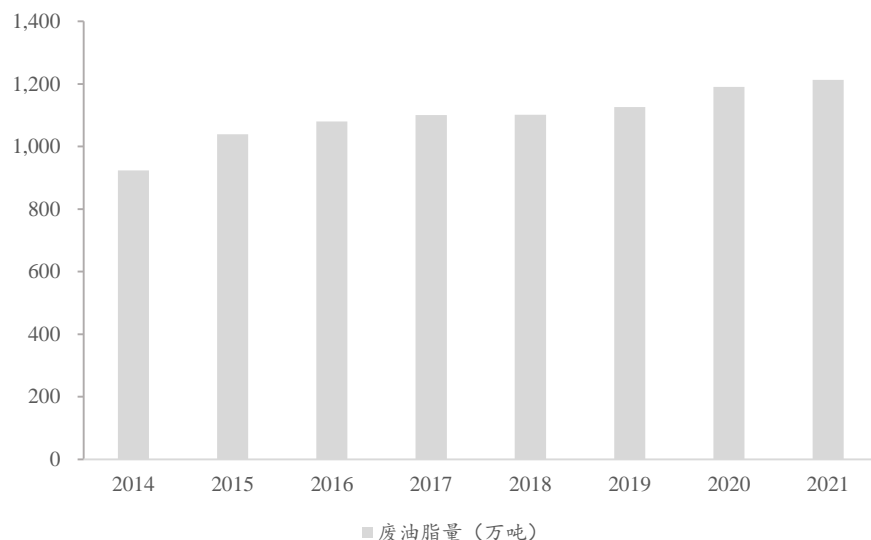
图: 2022年中国工业级混合油与生物柴油出口均价(月度)



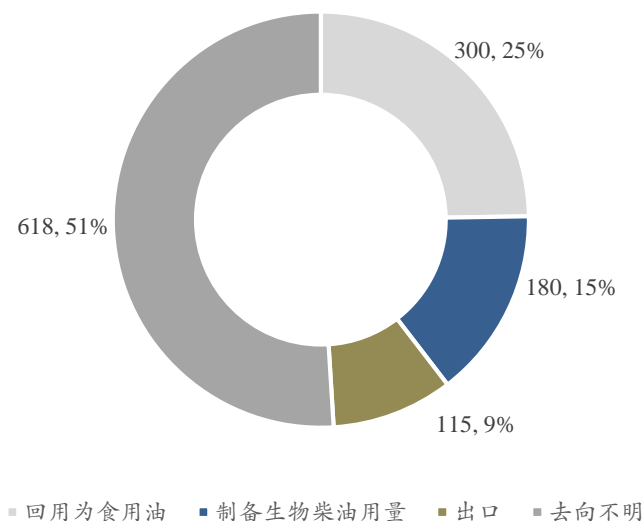
我国废油脂理论年产量超1200万吨，仅24%用于出口或制备生柴，规范收集提升空间大

- ✓ 预计我国废弃油脂年产生量超1200万吨，生物柴油理论产量可达1056万吨。2021年我国食用油消费量3708万吨，根据CNKI文献，废弃油脂量约占食用油脂量的30%，预计2021年我国由食用油产生的废油脂达1112万吨。此外，国内油脂精加工后以及各类肉及肉制品加工后剩余的下脚料亦可再产生废油脂100万吨以上，以此推算我国每年产生废油脂理论产量超1200万吨。我们按照国际先进标准生物柴油得率超过88%推算，假设废油脂均为收集制成生物柴油情况下，我国每年生物柴油的理论产量可达1056万吨。
- ✓ 仅24%废油脂出口或制备生物柴油，规范收集提升空间大。根据USDA报告，2021年中国用于制备生物柴油的废油脂(UCO)用量为180万吨，占比废油脂理论产量的15%。随着欧盟生柴政策推进及本土UCO原料的缺乏，我国废油脂出口量呈提升趋势，2021年我国UCO出口量约达115万吨，占比约9%。同时我国每年大约有300万吨的废油脂回用为食用油，占比约25%，剩余51%废弃油脂去向不明。

图：2014-2021年废弃油脂产生量测算（万吨）



图：2021年废弃油脂去向（单位：万吨）



垃圾分类推动餐厨提油量超600万吨, 监管法规趋严打击回用餐桌部分, 废油脂供应存4倍提升空间

- ✓ 长期废油脂供应量有望提升至当前4倍:
- 驱动因素1——垃圾分类: 2021年我国餐厨垃圾处置率仅16.89%, 理论提油量107万吨, 随着垃圾分类, 废油脂提取量有望达635万吨。2021年我国餐厨垃圾产量1.27亿吨, 餐厨垃圾处置产能仅6.5万吨/日, 按一年330天有效运行天数计算, 餐厨垃圾处置率仅为16.89%, 假设提油率5%, 则对应107万吨废油脂提取量。若处置率达到100%, 废油脂提取潜力可达635万吨, 随着垃圾分类&餐厨处置产能逐步配套, 将带动废油脂提取量提升。
- 驱动因素2——监管趋严: 随着食品监管法规趋严, 促使回用为食用油的300万吨废弃油脂走向规范化利用。

图: 中国餐厨垃圾产量及增速

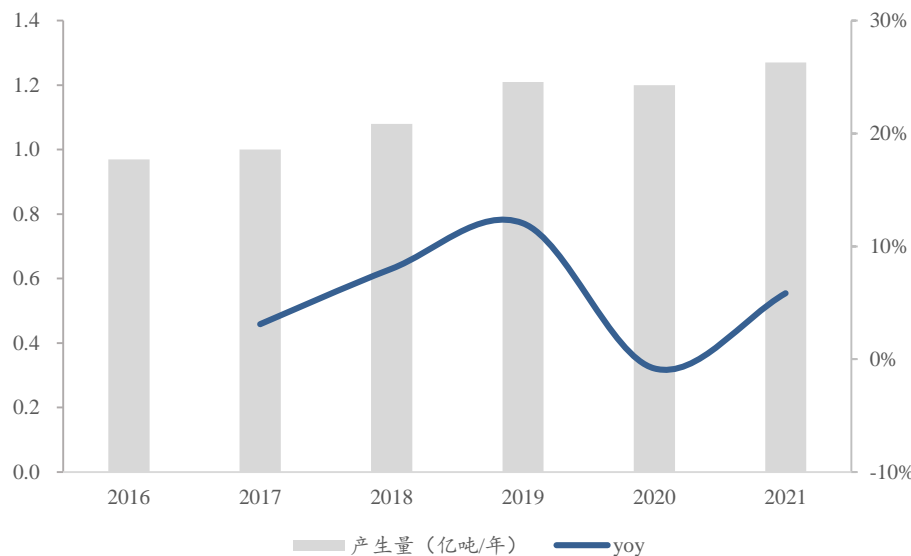
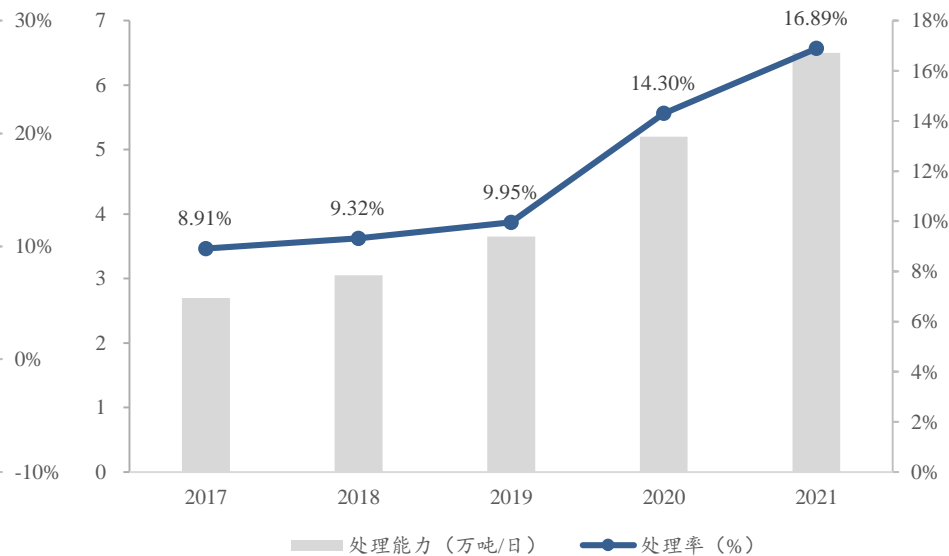


图: 中国餐厨垃圾处置产能及处理率



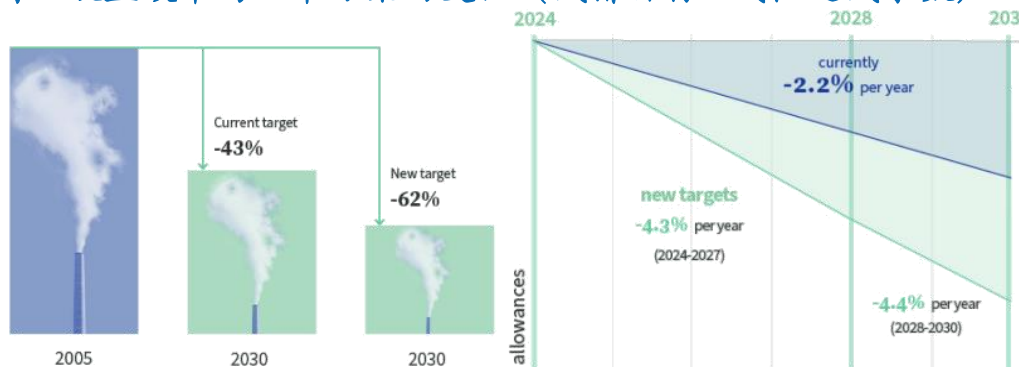
下游需求端——减排驱动&强制添加

欧盟减碳目标加码&强制添加政策，支撑生物柴油需求提升

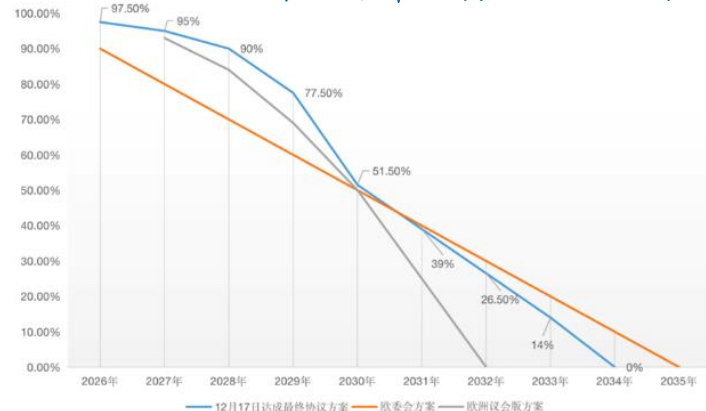
2030年欧盟碳市场减排目标加码，碳价维持高位，行业减排诉求加强

- ✓ 2022年12月，欧盟碳排放交易系统改革方案达成协议：1) 减排目标加码：到2030年，EU ETS涵盖部门的排放量较2005年减少62%，与现行立法规定的43%相比大幅增加19pct。2) 配额总量削减加速：欧盟范围内的配额数量将在2024年一次性减少9000万吨二氧化碳当量，在2026年减少2700万吨，并从2024-2027年每年减少4.3%，2028-2030年每年减少4.4%。3) 免费配额逐年退出：2026年开始削减，到2034年全部取消。
- ✓ 2021年7月减碳55法案颁布以来，欧盟碳价高涨。2023年初临近履约期，碳价突破100欧元/吨。

图：欧盟碳市场改革方案的变化（减排目标&线性递减系数） 图：三版EU ETS改革方案中免费配额退出时间表



图：欧盟碳排放配额期货结算价分布（单位：欧元/吨）



第四阶段：“减碳55”目标更为激进，配额总量减少递减幅度加大，碳价高涨

欧盟碳价因能源危机&履约压力再创新高：
①碳排放配额许可供应紧缩
②受北半球夏季高温干旱影响，欧洲国家水电核电等低碳电力出力明显下降，对化石燃料发电的需求持续攀升，碳排放随之大幅上涨。
③俄乌冲突下，欧洲地区天然气价格持续走高，导致承担着高昂排放成本的煤电较气电反而更具经济性。

一期期货结算价：欧盟排放配额（EUA）

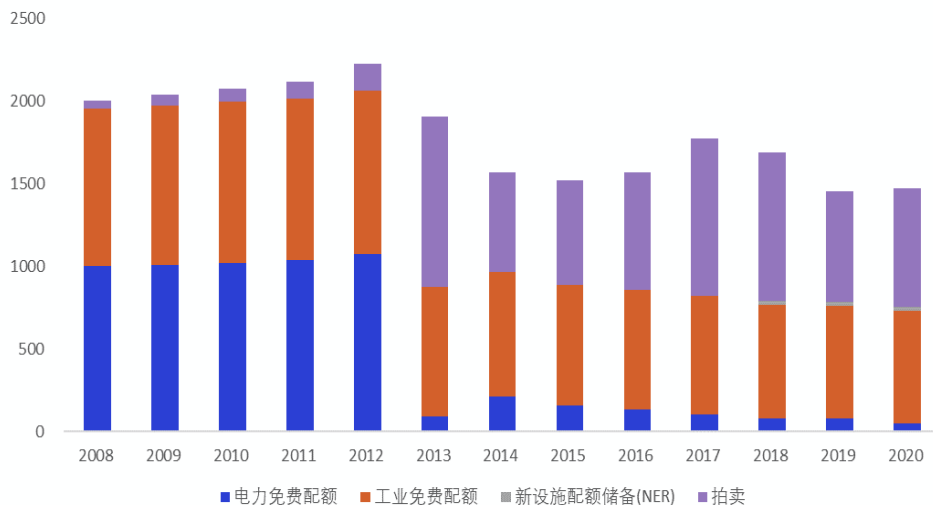
下游需求端——减排驱动&强制添加

欧盟减碳目标加码&强制添加政策，支撑生物柴油需求提升

碳约束收紧&碳价上行，添加生物柴油可节约碳成本

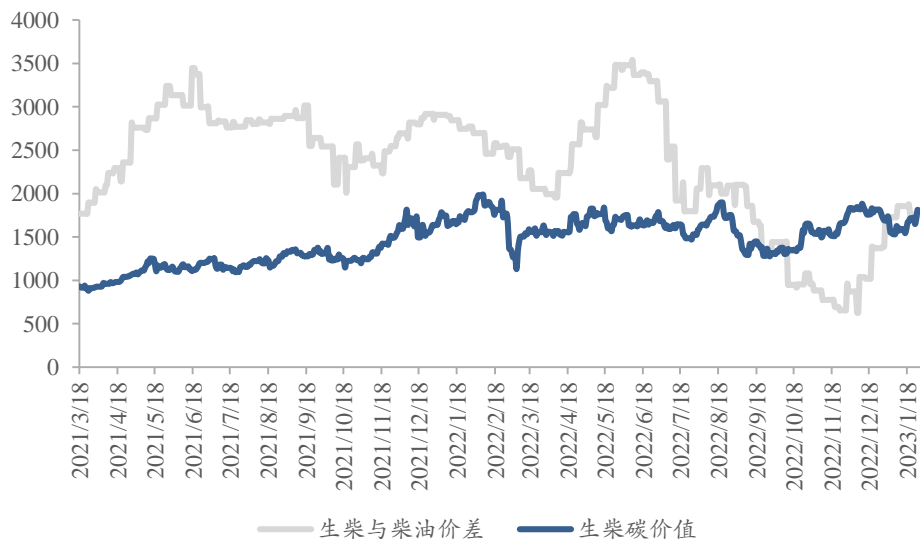
- ✓ 欧盟碳市场第四阶段初始配额以拍卖为主。欧盟碳市场第一阶段（2005-2007年）实行免费配额，第二阶段（2008-2012年）拍卖上限比例提升至10%，但只有4%的配额被实际拍卖。第三阶段（2013-2020年）拍卖比例增至57%，进入第四阶段，配额以有偿拍卖机制主导，少量免费配额。
- ✓ 生物柴油具备减碳效应，可大幅节约碳成本。1吨生物柴油可实现约2.83吨碳减排。按欧盟碳配额100欧元/吨计算，生物柴油的减碳经济效益为283欧元/吨（按2023/2/24欧元兑人民币7.33约合**2074元/吨**，与国内生柴与柴油1月均价的价差**1804元/吨**接近）。

图：欧盟碳市场拍卖配额比例阶段性提升



数据来源：欧盟委员会，路孚特，东吴证券研究所

图：生物柴油碳价值与生柴和柴油价差走势（元/吨）



注：生柴碳价值使用单吨减碳量*EUA历史月度均价计算

数据来源：Wind，卓创资讯，东吴证券研究所

下游需求端——减排驱动&强制添加

欧盟减碳目标加码&强制添加政策，支撑生物柴油需求提升

欧盟交通领域可再生能源占比目标加码，生物柴油享强制添加政策支持

- ✓ 可再生能源在交通运输部门占比目标持续加码。
 - 2021年7月14日，欧盟出台Fit for 55和RED II 修改方案，提出到2030年，交通燃料的温室气体排放强度目标**降低13%**，相当于可再生能源在交通运输部门最终能源消耗中的份额至少达到**26%**。
 - 2022年9月，欧盟议会通过了可再生能源发展法案的修订，将2030年可再生能源发展目标提升至终端能源占比45%，其中交通领域，各成员国在既有路径基础上**再降低16%**的二氧化碳排放。
- ✓ 生物柴油享强制添加政策支持。欧盟各国政策规定，化石柴油中要强制添加一定比例的生物柴油，比例在**8%-20%不等**。碳减排及强制添加驱动下，欧盟地区生柴添加比例逐年提升，2020年添加比例达**9.21%**。
- ✓ 对先进生物燃料part A 设置强制添加下限。根据REDII+，2022年part A在运输部分能源最终消耗份额至少为0.2%，2025年至少0.5%，2030年至少2.2%。

图：欧盟现行生物燃料分类和政策目标变化

		2009年	2018年	2021年
传统生物柴油		可再生能源指令 (RED)	修订版可再生能源指令 (REDII)	建议修改REDII (REDII+)
传统生物柴油 谷物和其他富含淀粉的作物、糖和油料作物 先进生物柴油-PART B 废弃食用油、动物油脂 先进生物柴油-PART A 藻类、未分类城市垃圾、稻草、动物粪便、棕榈油厂的废水和空棕榈油果串、甘蔗渣、坚果壳、玉米棒、林业废弃物等	总目标	2020年交通运输业可再生能源达到10%	2030年交通运输业可再生能源达到14%	2030年交通运输燃料温室气体排放减少13%
	以粮食为基础的传统生物柴油上限	2020年交通运输能源最终消耗中的份额降至7% (2015年提出土地间接利用变化指令ILUC后)	2020年交通运输能源最终消耗中的份额不超过7%	到2030年，从7%下降到3.8%；2023-2030年，高ILUC原料使用减少到0 (单倍计算)
	PART B上限	/	到2030年交通运输行业1.7% (2倍计算)	到2030年交通运输行业1.7% (单倍计算)
	PART A强制比例	/	在运输部门能源最终消耗中的份额：2022年应至少为0.2%，2025年至少1%，2030年至少3.5% (2倍计算)	在运输部门能源最终消耗中的份额：2022年应至少为0.2%，2025年至少0.5%，2030年至少2.2% (单倍计算)

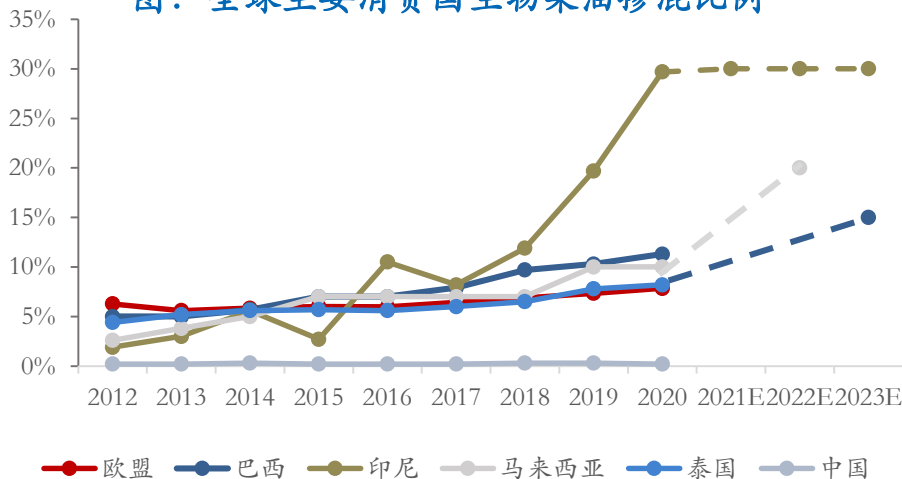
下游需求端——结构性替代

以棕榈油为原料的生物燃料逐步淘汰，UCOME迎替代良机

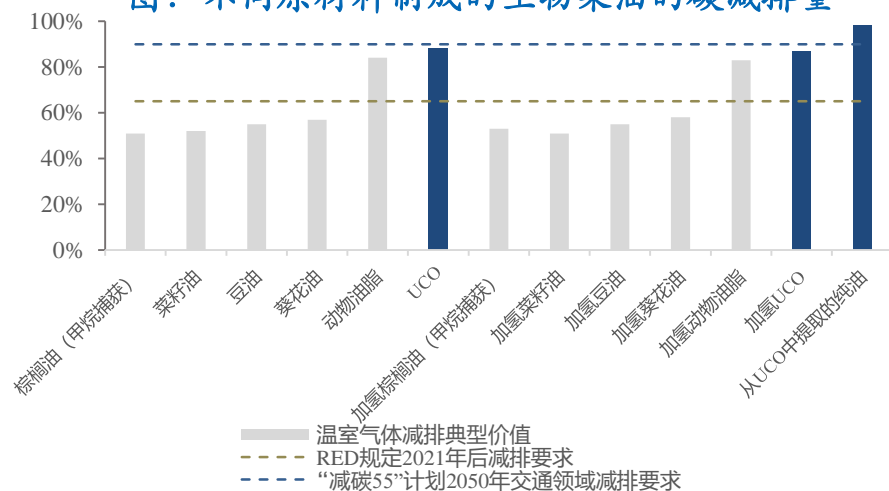
欧盟逐步淘汰以粮食为原料的生物燃料，UCOME迎替代良机

- ✓ 限制以粮食为基础的传统生物柴油，逐步淘汰高ILUC原料的使用。到2030年以粮食为基础的传统生柴添加上限从7%降至3.8%。高风险间接土地利用变化(ILUC)原料（如棕榈油、大豆油）的使用必须在2023年之前限制在2019年的水平，在2030年之前逐步淘汰。
- ✓ 废油脂制备的生柴具备98%的减碳优势备受青睐，原料限制下，UCOME有望成为棕榈油甲酯、大豆油甲酯等以粮食为原料的生柴的替代主力。2021年生柴原料中UCO占比23%，棕榈油占比18%，大豆油占比6%。

图：全球主要消费国生物柴油掺混比例



图：不同原材料制成的生物柴油的碳减排量



图：欧盟生柴和氢化生柴原料使用（万吨）

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021 占比
菜籽油	635	670	680	600	600	550	580	39%
棕榈油	234	230	280	250	265	265	263	18%
UCO	240	264.4	270	280	315	330	340	23%
动物脂肪	103	73	71	87	90	115	115	8%
豆油	54	63	70	90	100	100	95	6%
葵油	21	25.5	24.6	24.7	26.5	24.5	23	2%
其他	55.9	44.4	56.4	62.7	76.8	66.2	67.5	5%

预计2030年全球生柴消费量达6617万吨，对应市场空间7609亿元，2022-2030复增3.35%

- ✓ **全球需求测算：**全球主要生物柴油消费国家及地区的强制性与鼓励性政策促进生物柴油市场不断增大，以政策基础及历史数据作出掺混比例假设，我们预计2030年全球生物柴油消费量将达6617万吨，约为2021年消费量的1.42倍，2022-2030年全球生物柴油消费量年复合增长率达3.35%，其中欧盟市场2030年需求2442万吨。2022-2030年生柴价格参照中国生物柴油2022年出口均价，则2030年全球生柴市场空间7609亿元，其中欧盟生柴市场空间2809亿元。

表：全球主要生物柴油消费国家及地区需求测算假设

国家或地区	测算假设
欧盟	假设2030年可再生能源在交通运输部门最终能源消耗中的份额为26%，根据电动车推广目标，预计2030年欧洲电动车存量渗透率10%，交通运输行业柴油池量随电动化率提升而减少，假设生物柴油掺混比例到2030年达16%，以2021的实际掺混率为基准，每年掺混率按相同速度增长。
巴西	假设巴西2022年及以后交通运输行业柴油池量以2012-2019年平均增速增长；以2021的实际掺混率为基准，假设2030年达到18%掺混率，每年掺混率按相同速度增长。
中国	假设2022年及以后中国生物柴油消费量以2012-2019年平均增速增长。
印尼	假设交通运输行业柴油池量以2012-2019年平均速度增长，以2021年实际掺混率为基准，假设2025年达到30%掺混率，2022-2030每年掺混率按相同速度增长。
泰国	到2037年实现29亿升（254万吨）生物柴油消费。

表：2022-2030全球生物柴油理论需求量测算（万吨）

消费量	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
欧盟	1592	1633	1850	1989	2138	2299	2327	2355	2384	2413	2442
巴西	568	603	636	670	707	746	787	830	875	923	973
中国	46	49	81	81	81	82	82	82	82	83	83
印尼	737	805	818	832	846	861	875	890	905	920	936
泰国	164	170	174	179	184	189	194	199	205	210	216
全球	4103	4647	5082	5359	5655	5970	6091	6216	6346	6479	6617
yoy	0.55%	13.26%	9.37%	5.45%	5.51%	5.57%	2.03%	2.05%	2.08%	2.10%	2.13%
价格（元/吨）	7284	9426	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500
全球市场空间（亿元）	2988	4380	5845	6163	6503	6866	7005	7149	7297	7451	7609
欧盟市场空间（亿元）	1160	1539	2128	2287	2459	2644	2676	2708	2742	2775	2809

预计2030年欧盟UCOME供需缺口达1142万吨，对应市场空间1314亿元，2022-2030年复增22%

✓ 欧盟UCOME需求测算：

- 我们假设：1) 生物柴油掺混比例到2030年达16%，根据欧盟相关政策，2030年以粮食为基础的传统生柴添加比例降至3.8%，假设传统生柴退出产生的缺口主要由UCOME弥补，2030年UCOME的交通掺混率为10%，其余2.2%为其他原料，UCOME掺混率2021-2030年匀速增长；2) 欧盟UCO生产占比与2021年保持一致；3) 2022-2030年欧盟UCOME价格参照中国生物柴油2022年出口均价。
- 我们预计：2030年UCOME的欧盟需求量达1527万吨，2022-2030年复合增速16%。2030年欧盟UCOME供需缺口达1142万吨，对应市场空间1314亿元，2022-2030年复合增速22%。

表：2022-2030年欧盟UCOME需求测算（万吨）

年份	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
欧盟UCOME需求（万吨）	362	374	474	570	685	823	931	1054	1192	1349	1527
需求yoy		3.33%	26.69%	20.18%	20.18%	20.18%	13.16%	13.16%	13.16%	13.16%	13.16%
欧盟UCOME供给（万吨）	262	231	245	259	274	290	307	324	343	363	384
欧盟UCOME供需缺口（万吨）	100	143	229	311	411	533	625	729	849	986	1142
需求yoy		43.06%	60.43%	35.51%	32.15%	29.76%	17.15%	16.76%	16.42%	16.12%	15.86%
UCOME价格（元/吨）	7284	9426	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500	11500
欧盟UCOME市场空间（亿元）	73	135	264	358	472	613	718	839	976	1134	1314

数据来源：USDAFAS，东吴证券研究所测算

生物航煤为当前可持续航空燃料商业化唯一途径，远期需求潜力4000万吨/年

- ✓ 欧盟航空部门是仅次于公路运输的第二大运输温室气体排放源，政策提升SAF比例要求。航空业占全球二氧化碳排放量的2-3%。欧盟航空二氧化碳排放量占二氧化碳总排放量的3.7%。2021年7月，“Fit for 55”立法提案中包括了可持续航空燃料提案，把航空碳配额交易机制作为一揽子计划的重要议题。2022年6月8日，欧盟议会全体会议以多数票通过欧盟航空碳配额交易体系的修订意见，要求到2025年将SAF比例提高到2%，2040年提高到37%，2050年提高到85%，并将航空碳配额覆盖范围扩大至从欧洲经济区起飞的所有航班。
- ✓ 生物航煤是航空业的核心减排方式。目前可持续航空生物燃料商业化生产的唯一途径是加入氢酯和脂肪酸(HEFA)，将使用的食用油、废油和脂肪提炼成可持续航空燃料。
- ✓ 生物航煤需求测算：参考EASA对航煤2019-2030年的消耗量预测，假设2030-2050年总需求持平，在2030年5%的添加比例下，欧盟生物航煤需求318万吨/年，市场空间636亿元。在2050年63%添加比例的预期下，对应2050年欧盟生物航煤需求潜力4004万吨/年，市场空间8009亿元。

表：“减碳55”提案对SAF的要求

时间	欧盟航煤消耗量 (万吨)	时间	SAF最低份额 (2021年7月)	生物航煤需求 (万吨)	生物航煤价格 (万元/吨)	生物航煤市场空间 (亿元)	SAF最低份额 (欧洲议会方案)
2019A	5697	SAF范畴界定	E-fuel、欧盟规定原料的生物燃料	/			E-fuel、欧盟规定原料的生物燃料、可再生能源、氢气
2025E	6047	2025年1月起	2%	121	2	242	2%
2030E	6356	2030年1月起	5%	318	2	636	/
2035E	6356	2035年1月起	20%	1271	2	2542	/
2040E	6356	2040年1月起	32%	2034	2	4068	37%
2045E	6356	2045年1月起	38%	2415	2	4831	/
2050E	6356	2050年1月起	63%	4004	2	8009	85%

数据来源：EASA、Fit for 55，中国民航网，东吴证券研究所

中游生产端——扩产加速

头部企业加速扩产，二代油和生物航煤为主流方向

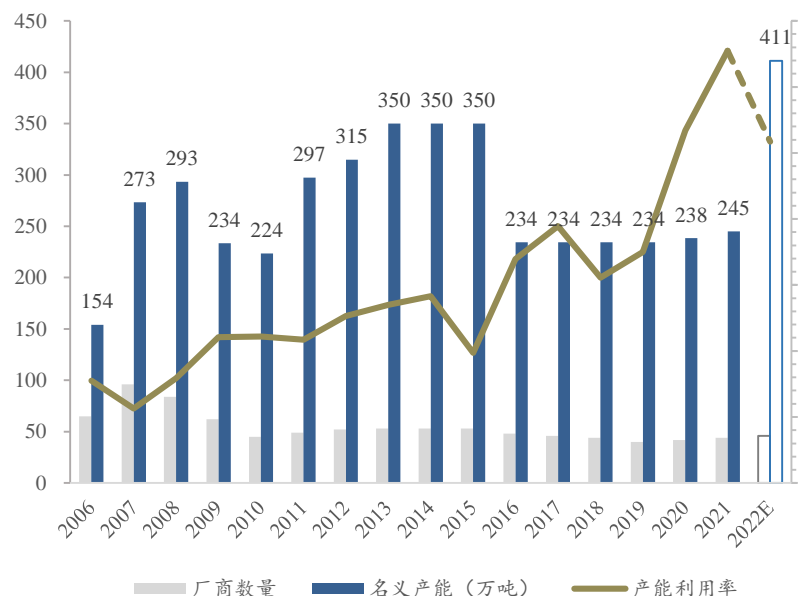
头部企业加速布局，二代生物柴油与生物航煤为发展方向

- ✓ 出口需求加强，行业产能利用率逐步提升。2012-2020年我国生物柴油产能利用率在20%-50%左右波动，主要受限于原材料供给短缺，油价波动，需求变化等影响。根据《生物柴油产业发展政策》行业准入要求：生物柴油生产企业必须配套建设完善可靠的原料供应体系。根据USDA报告，2020年我国生物柴油名义产能为238万吨，实际产量为127万吨，产能利用率达53.4%，2021年进一步提至60%+。随着全球生物柴油政策推进，我国生柴出口需求提升，废油脂回收逐渐规范，行业产能利用率有望逐步提升。
- ✓ 2022年头部企业扩产加速，二代生物柴油和生物航煤为主流方向。

表：截至2022年底相关企业生物柴油产能布局

2022年底	类型	现有产能（万吨/年）	规划产能（万吨/年）
卓越新能	一代生物柴油	50	15
	二代生物柴油		20
海新能科	二代生物柴油	50	
	SAF		1.5
嘉澳环保	一代生物柴油	30	
	SAF		100
河南君恒	二代生物柴油	30	
易高生物	二代生物柴油	30	
	SAF	5	
河北金谷	生物柴油	25	
常佑生物	二代生物柴油	20	
唐山金利海	生物柴油	16	4
扬州建元	二代生物柴油	10	
上海中器	生物柴油	11	
碧美新能源	生物柴油	10	20
隆海生物	生物柴油	6	10
山东丰汇	生物柴油	6	
荆州大地	生物柴油	5	
山高环能	一代生物柴油		10
	二代生物柴油		40
山东天元新能源	二代生物柴油		20
江西尊创新能源	二代生物柴油		17.5
镇海炼化	SAF	10	
东华能源	SAF		100

图：我国生物柴油行业名义产能及产能利用率



建议关注：

- ✓ 卓越新能：生物柴油龙头规模优势强化，上游渠道完善&盈利能力稳定
- ✓ 山高环能：餐厨处置龙头规模扩张，生物柴油全产业链布局加速
- ✓ 嘉澳环保：产能扩张弹性大，技术领先长协绑定终端巨头

风险提示：

- ✓ 强制添加政策变动风险：

生物柴油下游需求主要受政策强制添加比例的影响，若相关国家降低强制添加比例或放缓政策推进节奏，可能会造成需求释放不及预期。

- ✓ 原料及产品价格波动：

我国生物柴油制备原料多为地沟油，地沟油价格上涨将压缩企业利润。生物柴油价格挂钩柴油等关联品价格，销售价格变动影响盈利。

- ✓ 贸易政策变动风险：

我国生物柴油和废油脂主要出口欧盟，与贸易相关政策变动造成出口风险。

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021
传真：（0512）62938527
公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园