

环保

全球减碳推高生物柴油需求，中国产业链有望受益

生物柴油：全球减碳大市场，供需向好将有利中国

1) 需求端：

①2021 年全球生物柴油消费量为 548.3 亿升，同比增长 6.4%，2010-2021 年 CAGR 为 9.1%，保持稳健增长；从需求来源看，**欧盟消费占比高达 39.4%，为全球第一大生物柴油市场。**

②欧盟决议将可再生能源在交通运输部门中的能源占比目标大幅提高至 2030 年的 29%，而 2020 年该比例仅为 10.2%，为实现新目标，欧盟生物柴油消费量未来有望持续走高。而从贸易规模看，我国现已为**欧盟第二大生物柴油出口国，欧盟需求走旺将充分有利于我国生物柴油外销出口。**

2) 供给端：

全球目前已形成以**植物油为主，以废弃食用油、动物油脂为辅**的原料供应结构。但基于对**粮食安全与环保因素**的考虑，以欧盟为首的生物柴油大国正在积极推动其原料结构向**废弃食用油(UCO)等非粮原料**的转型；而中国作为全球 UCO/UCOME 的核心供应国，**相关产业链有望充分受益。**

产业链：发展日趋成熟，蕴藏多重机遇

1) **上游**：废油脂原料市场格局松散，稳定的原料供应体系将塑造企业的核心竞争力，而随着近年来规范化进程的提速，**行业特许经营模式得到加强**，大型餐厨处置企业有望从上游突围；

2) **中游**：简要复盘行业二十年发展史，行业“扩产-出清”周期与国际油价密切相关，**当前已基本完成格局洗牌**，企业扩产意愿保守，资本开支趋于稳定，已逐步走向成熟；

3) **下游**：新一代生物燃料 HVO、SAF 需求增长迅猛，**将进一步打开生物柴油市场空间**，产业链有望迎来新发展机遇。

复盘 NESTE 发展史，产业链一体化铸造全球生物柴油龙头

1) **Neste 市值十年增长十六倍的成功因素**：①**高度稳定的产品销纳渠道**，Neste 广泛的油品销售网络不仅为公司产品提供了高度稳定的销纳渠道，同时也为早期的商业化推广提供了应用平台；②**成熟先进的生产工艺**，NExBTL 技术工艺是 Neste 的成功基石，其基于 NExBTL 技术建立的四个可再生柴油工厂成功奠定了 Neste 未来全球可再生柴油领导者的地位；③**多元分散的原料供应体系**，多元化的原料结构+全球化的采购网络，使得 Neste 有效分散了原料端的供应风险，实现经济效益的最大化。

2) **Neste 的成功对我国生物柴油企业有借鉴意义**：相较于 Neste，我国生物柴油企业当前仍处于**初创期**，企业长期面临着**上游原料短缺、下游销路不畅**的问题制约，头部企业一直难以形成有效扩张，企业在经营上远远落后于 Neste；但从长期来看，**生物柴油赛道长坡厚雪**，中国企业仍有望在**全球产业链中占据一席之地**，未来或将有企业重演 Neste 的成长之路。

投资建议：关注聚焦产业链一体化发展的头部企业

卓越新能：国内生物柴油行业领导者，同时具备技术、产能的双重优势；**山高环能**：餐厨废物资源化龙头，加码布局生物柴油赛道，实现产业链纵向延伸；**嘉奥环保**：国内环保增塑剂领军企业，“环保增塑剂+生物柴油”并驾齐驱，实现协同发展；**海新能科**：积极推动业务转型，烃基生物柴油有望成为未来发展重心。

风险提示：欧盟减碳政策不及预期风险；国际生物价格回落风险；废油脂市场规范化发展不及预期风险；原材料价格波动风险；汇率波动风险。

证券研究报告

2022 年 09 月 09 日

投资评级

行业评级

强于大市(维持评级)

上次评级

强于大市

作者

郭丽丽

分析师

SAC 执业证书编号：S1110520030001

guolili@tfzq.com

行业走势图



资料来源：聚源数据

内容目录

1. 生物柴油：全球减碳大市场，供需向好将有利中国	6
1.1. 生物柴油的定义与分类	6
1.2. 需求端：减碳政策推高生物柴油需求，欧盟是全球最大市场	7
1.3. 供给端：原料供应日趋多元化，UCO/UCOME 渗透率提升利好中国	12
2. 产业链：发展日趋成熟，蕴藏多重机遇	15
2.1. 生物柴油产业链全景图	15
2.2. 上游：“小、散、乱”格局明显，原料端塑造企业核心竞争壁垒	15
2.3. 中游：历经两轮洗牌，已迈入成熟期	18
2.4. 下游：HVO、SAF 需求旺盛，产业链将迎新发展机遇	22
2.4.1. HVO	22
2.4.2. SAF	24
3. 复盘 Neste 发展史，产业链一体化铸造全球生物柴油龙头	26
3.1. 着力可再生转型的能源巨头，市值十年增长超十五倍	26
3.2. 复盘：Neste 的转型之路	27
3.2.1. ①商业拓展期(2005-2011 年，区间市值涨幅：-54.7%)	27
3.2.2. ②经营转型期(2012-2017 年，区间市值涨幅：+583.5%)	29
3.2.3. ③业绩释放期(2018-2021 年，区间市值涨幅：+143.8%)	32
3.3. 总结：Neste 的成功因素	33
3.3.1. 高度稳定的产品销纳渠道	33
3.3.2. 成熟先进的生产技术工艺	34
3.3.3. 多元分散的原料供应体系	34
3.4. Neste 的成功对我国生物柴油企业有借鉴意义	35
4. 投资建议：关注聚焦产业链一体化发展的头部企业	35
4.1. 卓越新能：国内生物柴油行业领导者，具备技术、产能双优势	35
4.2. 山高环能：餐厨废物资源化龙头，加码布局生物柴油赛道	36
4.3. 嘉澳环保：环保增塑剂领军企业，生物柴油将优化公司产业布局	38
4.4. 海新能科：业务积极转型，烃基生物柴油有望成为发展重心	39
5. 风险提示	40

图表目录

图 1: 生物柴油再生循环一览	6
图 2: 生物柴油的三大产品品类	6
图 3: 2010-2021 年全球生物柴油消费量情况(亿升)	7
图 4: 2021 年全球生物柴油消费量占比情况	7
图 5: 2010-2021 年全球主要生物柴油消费国占比变化情况	7
图 6: 2010-2021 年欧盟交通运输部门能源消费情况(亿吨)	8
图 7: 2010-2021 年欧盟生物柴油消费情况(亿升)	8
图 8: 2004-2020 年欧盟可再生能源在交通运输中的能源占比情况	8
图 9: 2013-2020 年欧盟生物柴油对外进口情况(万吨)	8
图 10: 我国生产的生物柴油主要用于出口(万吨)	9
图 11: 2021 年我国出口的生物柴油主要销往欧洲国家	9
图 12: 2020-2022 年美国可再生燃料混合要求容量(亿加仑)	10
图 13: 2010-2021 年欧盟生物柴油供需变化情况(亿升)	10
图 14: 2010-2021 年美国生物柴油供需变化情况(亿升)	10
图 15: 2010-2021 年巴西生物柴油供需变化情况(亿升)	10
图 16: 2010-2021 年印尼生物柴油供需变化情况(亿升)	10
图 17: 2010-2021 年中国生物柴油消费情况(亿升)	11
图 18: 2010-2021 年中国生物柴油供需变化情况(亿升)	11
图 19: 美国生物柴油原料占比情况(2019)	12
图 20: 欧盟生物柴油原料占比情况(2022)	12
图 21: 2012-2021 年废弃食用油(UCO)在欧盟生物柴油原料中的使用量持续提高(万吨)	13
图 22: 2010-2021 年全球 UCO 原料生物柴油消费情况(万吨)	13
图 23: 2018-2021 年我国 UCO 出口量快速增长(万吨)	14
图 24: 我国潜在 UCO 供应量或超 600 万吨(万吨)	14
图 25: 我国出口的生物柴油产品主要为 UCOME (万吨)	14
图 26: UCO 生物柴油全球市场渗透率情况	14
图 27: 生物柴油产业链全景图	15
图 28: 废油脂(UCO)原料采集过程	16
图 29: 卓越新能 2018 年生产成本占比情况	16
图 30: 2016-2019Q1 卓越新能废油脂(UCO)采购成本占比情况	16
图 31: 2016-2019 Q1 卓越新能地沟油月度采购价格与原油、豆油、棕榈油价格走势对比(元/吨)	17
图 32: 棕榈油、豆油、菜籽油、布伦特原油价格在最近有所回落	17
图 33: 杭州市政府通过行政参与的形式建立起规范的油脂收运体系	18
图 34: 生物柴油行业随油价沉浮历经多轮洗牌	18
图 35: 2006-2021 年中国生物柴油行业产能利用率	19
图 36: 2021 年我国生物柴油市场份额(以产能计, 仅 FAME)	19
图 37: 2016-2021 年卓越新能产能利用率情况	19
图 38: 卓越新能废油脂制取生物柴油工艺流程	20

图 39: UCOME、FAME、中国 UCO 价格情况(美元/吨).....	21
图 40: 二代生物柴油 HVO 具有更好的碳减排效应	22
图 41: NExBTL 加氢法生物柴油生产工艺流程	23
图 42: 2012-2021 年全球 HVO 消费量快速增长(亿升)	23
图 43: 2021 年全球 HVO 消费市场结构(IEA 预测)	23
图 44: IEA 预测 2021-2025 年全球 HVO 消费量将持续上升(亿升).....	23
图 45: IEA 预计中国 HVO 出口量将增加至 2025 年 9.8 亿升.....	23
图 46: 制备 HVO 需要更多的油脂原料(吨).....	24
图 47: 欧盟 HVO 原料采购规划情况	24
图 48: SAF 在全生命周期中可减少 80%的碳排放量	24
图 49: 全球、欧盟、美国喷气燃料消费量情况(亿升).....	25
图 50: 1949-2020 年中国碳排放量情况(亿吨).....	25
图 51: 航空业碳排放结构情况	25
图 52: Neste 历史沿革	26
图 53: 自 2005 年独立上市以来 Neste 市值、营业利润变化情况	26
图 54: 2008-2021 年 Neste 营业收入情况(亿欧元)	27
图 55: 2008-2021 年 Neste 营业利润情况(亿欧元)	27
图 56: 2011 年以前, 全球 HVO/HEFA 尚未规模化量产	27
图 57: NExBTL 技术流程.....	27
图 58: 2008-2021 年 Neste 可再生柴油产量、产能、产能利用率情况(万吨).....	28
图 59: 2008-2021 年 Neste 可再生产品分部营业收入、营业利润情况(亿欧元).....	29
图 60: 2012-2021 年欧盟生物柴油对外进口情况(万吨)	29
图 61: 2012-2021 年 Neste 原料结构变化(百万吨)	30
图 62: 2008-2021 年 Neste 研发支出(亿欧元).....	30
图 63: Neste 当前注重的新原料研发内容	30
图 64: 2012-2021 年 Neste 可再生原料供应商数量(个)	30
图 65: 2012-2021 年 Neste 棕榈油个体供应商数量(个)	30
图 66: Neste 已转型为以可再生产品业务为核心的多元发展平台	31
图 67: Neste 2011-2017 年市值变化及涨幅情况(亿欧元, 以当年最后一个交易日的市值为基数)	31
图 68: 2018 年后, Neste 可再生产品分部的业绩开始快速释放	32
图 69: 可再生产品在 2018 年后为 Neste 贡献核心营业利润(亿欧元)	32
图 70: 马来西亚出口鹿特丹的棕榈油价格在 2018 年明显下降	32
图 71: FAME 生物柴油产品价格 2018 年出现了较大上涨	32
图 72: 2012-2021 年 Neste 可再生柴油销量情况(万吨)	32
图 73: 2014-2021 年 Neste 单吨可再生柴油销售利润情况(美元/吨)	32
图 74: 2021 年 Neste 直营加油站情况.....	33
图 75: Neste 于 2014 年在爱沙尼亚开设第 50 个自动化加油站.....	33
图 76: Neste 在三大环节上建立了对 B 端客户的成熟管理机制	33
图 77: Neste 基于 NExBTL 技术可生产多系列产品	34
图 78: Neste 未来将进一步丰富原料来源	34

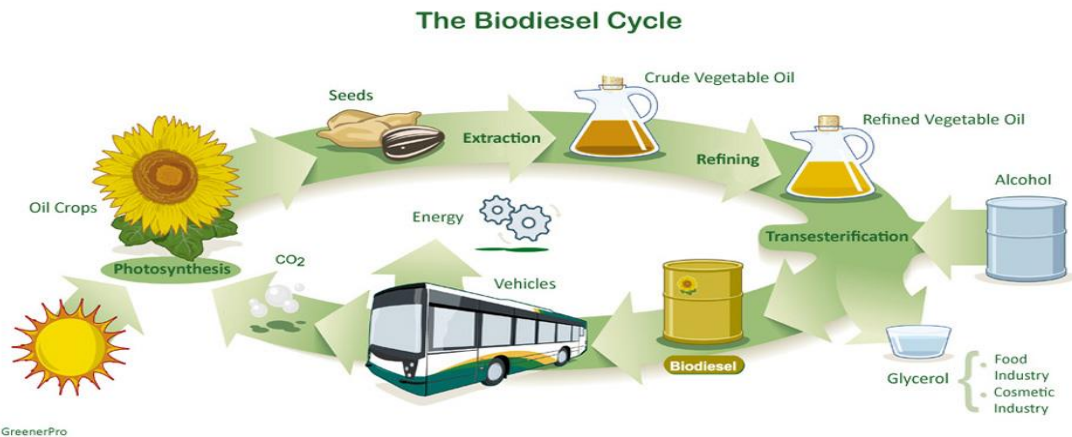
图 79: 卓越新能 2016-2021 年生物柴油产销量情况(万吨)	35
图 80: 2016-2021 年卓越新能生物柴油产能情况(万吨)	35
图 81: 2016-2021 年卓越新能营业收入与利润情况(亿元).....	36
图 82: 2016-2021 年卓越新能内外销收入情况(亿元).....	36
图 83: 卓越新能产品结构及应用领域情况	36
图 84: 山高环能餐厨垃圾处理业务“一横”多业态协同发展现状	37
图 85: 嘉澳环保着力打造全产业链布局	38
图 86: 海新能科发展历程	39
图 87: 2018-2021 年海新能科营业收入与利润情况(亿元).....	39
图 88: 2021 海新能科营业收入结构	39
表 1: 石化柴油、生物柴油(第一代)、可再生柴油(第二代)理化性质对比	7
表 2: 1997-2021 年欧盟可再生燃料政策一览	9
表 3: 部分国家生物柴油相关政策目标	10
表 4: 2006-2022 年国内部分生物柴油国家政策与相关标准	11
表 5: 生物柴油的原料来源及其优缺点	12
表 6: 由废弃食用油(UCO)生产的废弃食用油甲酯(UCOME)的碳减排效应卓越	12
表 7: 2018 年卓越新能废油脂原料供应商大多为个体经营者(万元).....	15
表 8: 2021 年我国生物柴油行业(仅 FAME)主要生产商现有产能、在建产能情况(万吨, 不完全统计).....	20
表 9: 卓越新能生物柴油产品品类及理化特征	21
表 10: 化石柴油、FAME、HVO 参数对比	22
表 11: 2022 年我国上市公司 HVO 产能布局情况(万吨, 不完全统计)	24
表 12: SAF 7 种技术路线的批准年份、生产原料、混合上限情况	25
表 13: 2007-2011 年公司 NExBTL 产能规划	28
表 14: Neste 为推广 NExBTL 可再生柴油, 与各国政府合作开展了一系列实地试验	28
表 15: 2018 年后 Neste 开始加速拓展自己的原料供应体系	31
表 16: 2021 年 Neste 与我国生物柴油上市公司经营数据对比(亿元, 截至 2022 年 8 月 31 日).....	35
表 17: 山高环能运营、拟收购、受托运营项目一览(截至 2021 年 12 月 31 日).....	36
表 18: 2021 年嘉澳环保主营业务产能与开工情况(万元)	38
表 19: 2021 年海新能科烃基生物柴油主要经营数据情况	39

1. 生物柴油：全球减碳大市场，供需向好将有利中国

1.1. 生物柴油的定义与分类

生物柴油是指以可再生的油脂资源（如动植物油脂、微生物油脂以及餐饮废油等）经过酯化/酯交换、氢化裂解工艺制得的主要成分为脂肪酸甲酯、烷烃混合物的液体燃料，素有“绿色柴油”之称，其性能与普通柴油非常相似，是优质的石化燃料替代品。

图 1：生物柴油再生循环一览



资料来源：Grand natural，天风证券研究所

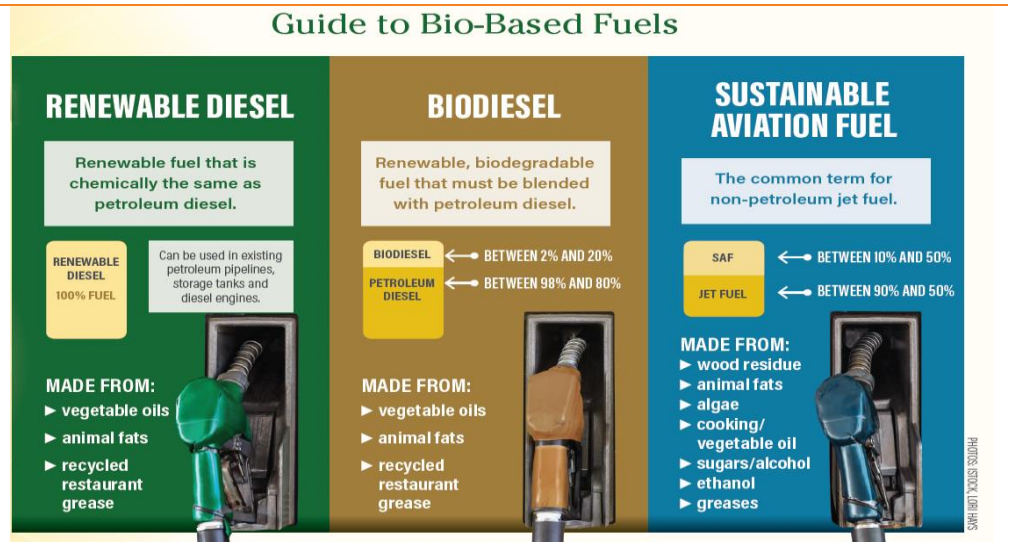
根据制备方法与最终产品进行划分，生物柴油可以划分为三大品类：

①**酯基生物柴油(FAME)**：第一代生物柴油，狭义上的**生物柴油(Biodiesel)**。具体指的是把各类生物油脂与甲醇进行酯交换反应，生成相应的脂肪酸甲酯后再经分离甘油、水洗、干燥等适当处理后而获得的生物柴油。从理化性质来看，第一代生物柴油存在着低温流动性较差、不宜长期储存等缺点，因此第一代生物柴油需要与柴油进行掺混使用，掺混比例通常在 2%-20%。

②**烃基生物柴油(HVO)**：第二代生物柴油，也称**可再生柴油(Renewable Diesel)**。指的是把生物油脂通过加氢脱氧、异构裂化反应，最终生成与石油基几乎无差异的直链烷烃和支链烷烃柴油，在化学结构上与一般柴油已无不同，可以无需掺混直接车用。

③**可持续航空燃料(SAF)**：一种将生物制造的绿色航油与传统燃油按一定比例混合的新兴航空燃料，其二氧化碳排放量相较于传统航空燃料能够减少 80%。

图 2：生物柴油的三大产品品类



资料来源：AGWEB，天风证券研究所

表 1: 石化柴油、生物柴油(第一代)、可再生柴油(第二代)理化性质对比

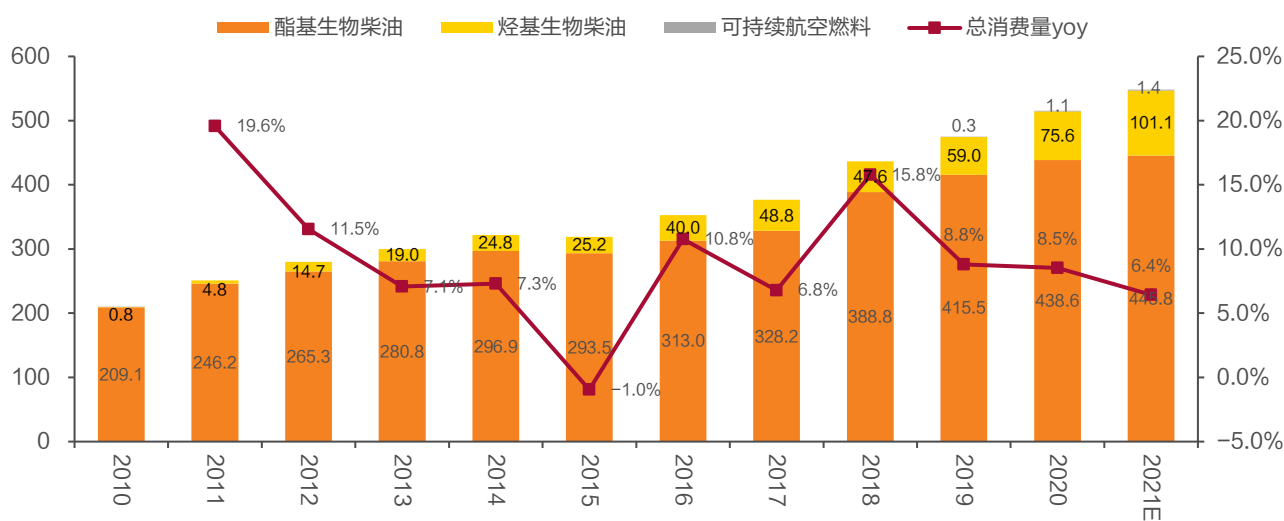
理化特性	石化柴油	酯基生物柴油(第一代)	烃基生物柴油(第二代)
十六烷值	40-55	50-65	75-90
能量密度(MJ/kg)	43	38	44
密度(g/ml)	0.83-0.85	0.88	0.78
能源含量(BTU/gal)	129K	118K	123K
含硫量	<10 ppm	<5 ppm	<10 ppm
NOx 排放量 (石化柴油=100)	100	110	90-100
浊点(°C)	-5	20	-10
氧化稳定性	一般	差	好
低温流动性	一般	差	好

资料来源: JD SUPRA, 天风证券研究所

1.2. 需求端: 减碳政策推高生物柴油需求, 欧盟是全球最大市场

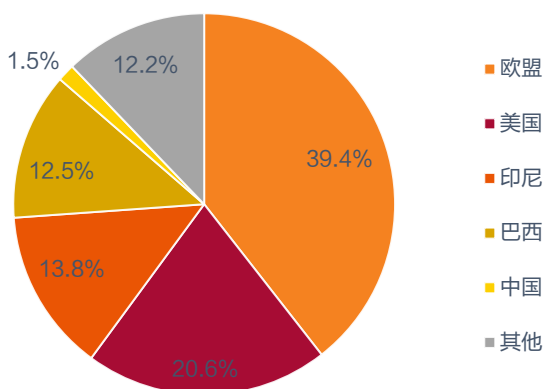
全球降碳减排推升可再生燃料需求, 2010-2021 年全球生物柴油市场 CAGR 达到 9.1%。根据 IEA 预测, 2021 年全球生物柴油(酯基生物柴油+烃基生物柴油+可持续航空燃料)总消费量为 548.3 亿升, 同比增长 6.4%, 2010-2021 年 CAGR 为 9.1%, 需求保持稳健增长; 从需求来源看, 2021 年欧盟、美国、印度尼西亚、巴西四大经济体集中消费了全球 80% 以上的生物柴油, 其中欧盟消费占比高达 39.4%, 合计 216.3 亿升, 为全球第一大生物柴油市场; 相比之下, 我国目前生物柴油的消费量较少, 2021 年消费占比仅为全球总量的 1.5%。

图 3: 2010-2021 年全球生物柴油消费量情况(亿升)



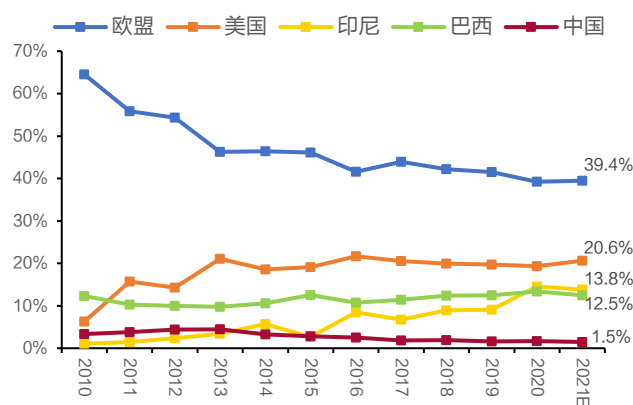
资料来源: IEA, 天风证券研究所

图 4: 2021 年全球生物柴油消费量占比情况



资料来源: IEA, 天风证券研究所

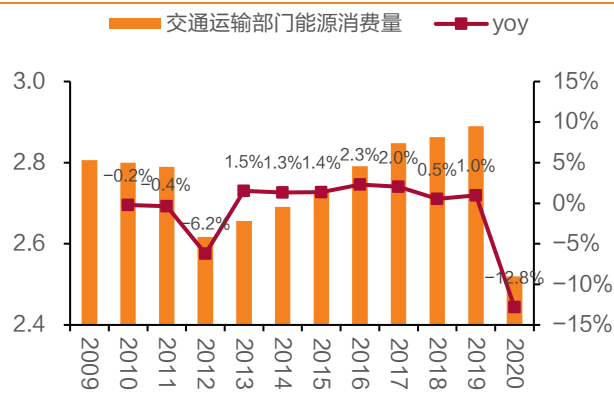
图 5: 2010-2021 年全球主要生物柴油消费国占比变化情况



资料来源: IEA, 天风证券研究所

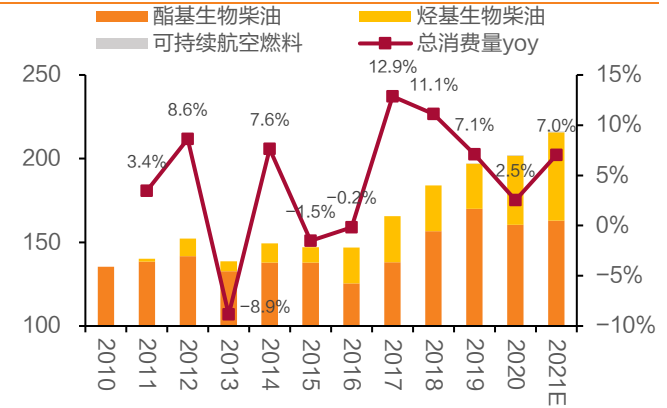
欧盟作为全球碳减排领导者，生物柴油消费量有望持续增加。受疫情影响，2020年欧盟交通运输部门能源消费量同比大幅下滑12.8%；但在生物柴油消费方面，得益于可再生柴油消费的增加，生物柴油的消费总量仍实现了正增长，进而推动可再生能源在交通运输部门中的能源占比大幅提升至10.2%；而根据欧盟于2022年6月27日通过的《可再生能源指令》修订案的最新文件，欧盟决议将该比例目标从原先设定的14%大幅提高至29%，为实现新目标，欧盟生物柴油消费量未来有望持续走高。

图 6：2010-2021 年欧盟交通运输部门能源消费情况(亿吨)



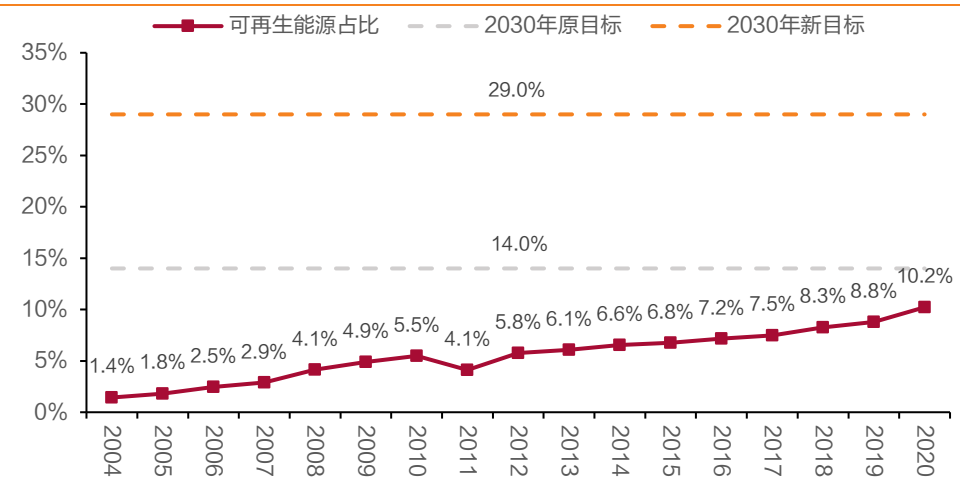
资料来源：EUROSTAT，天风证券研究所

图 7：2010-2021 年欧盟生物柴油消费情况(亿升)



资料来源：IEA，天风证券研究所

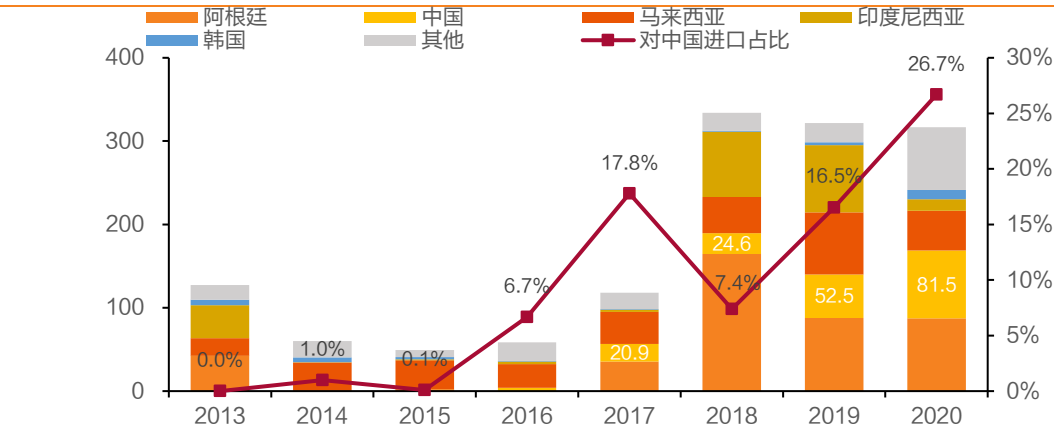
图 8：2004-2020 年欧盟可再生能源在交通运输中的能源占比情况



资料来源：European Environment Agency，天风证券研究所

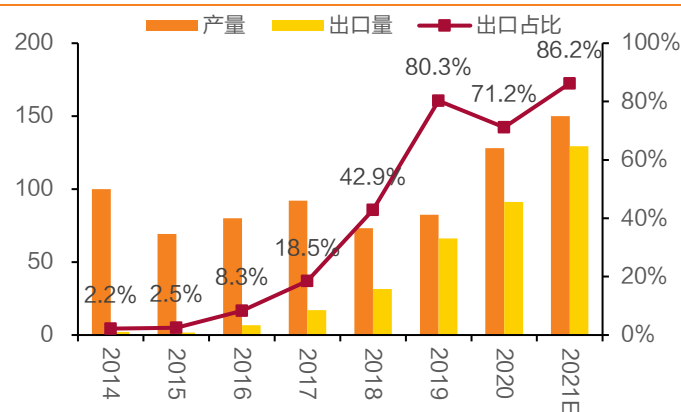
欧盟需求走高或将进一步扩大生物柴油进口，中国产业链有望受益。为匹配不断上升的生物燃料需求，欧盟每年需大量进口生物柴油以满足国内供应；2020年欧盟进口生物柴油为305.4万吨，其中对中国进口81.5万吨，占比高达26.7%；从贸易规模看，我国现已为欧盟第二大生物柴油出口国，欧盟需求走旺将充分有利于我国生柴产品外销出口。

图 9：2013-2020 年欧盟生物柴油对外进口情况(万吨)



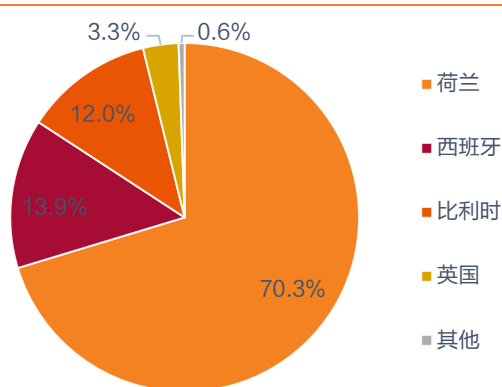
资料来源：UN Comtrade，天风证券研究所

图 10：我国生产的生物柴油主要用于出口(万吨)



资料来源：WIND，智研咨询，天风证券研究所

图 11：2021 年我国出口的生物柴油主要销往欧洲国家



资料来源：WIND，智研咨询，天风证券研究所

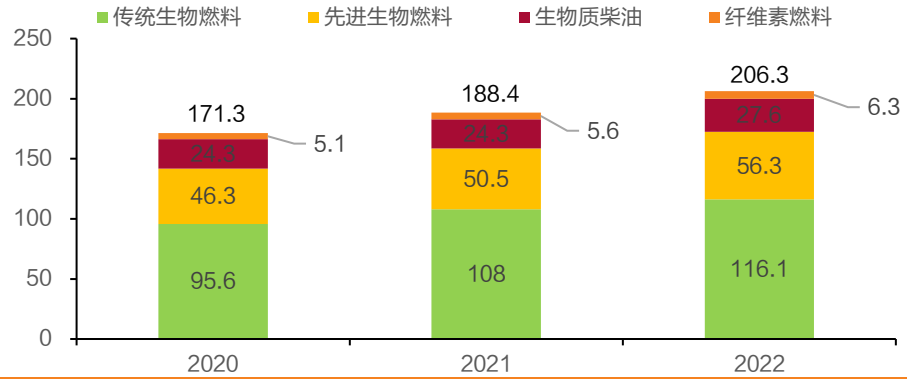
表 2：1997-2021 年欧盟可再生燃料政策一览

政策发布时间	政策文件	政策内容
1997	《京都议定书》	欧盟承诺在 2008-2012 年的第一个承诺期将温室气体排放量减少 8%
2006	《欧盟可再生燃料战略》	规划将生物燃料占全部燃料的比重从 2005 年的 2% 增长至 2010 年的 5.75%。到 2030 年，生物燃料在交通运输业燃料中的比重达到 25%
2009	《可再生能源指令(第一版)》	指定生物燃料使用的强制目标：每个成员国必须保证到 2020 年欧盟温室气体排放量比 1990 年减少 20%，可再生能源占能源总比例到 20%，运输部门中生物燃料占总燃料消费的比例不低于 10%。如果生物燃料的原料来源为废弃物、非食物纤维或者木制纤维等，在计算运输部门生物燃料消费比例时，相比常规生物燃料其使用量遵循双倍减排计数规则（即使用量若为 1 升，计算完成量时为 2 升）
2014	《可预见的能源和气候目标框架》	该框架强调各种可替代的可再生燃料将有助于解决 2030 年的交通运输部门应对碳减排的挑战，今后将重点更多地放到电动汽车和立足于非粮作物的生物柴油。
2015	《生物柴油调和燃料 B20/B30 标准》	欧盟允许在化石柴油中添加 20% 或 30% 的生物柴油，相比之前欧盟车用柴油标准，生物柴油与化石柴油的掺混比例进一步提高。
2018	《可再生能源指令(第二版)》	要求 2030 年，可再生能源消费比例达到 32%，其中可再生能源在交通运输部门的占比达到 14%。
2022	《可再生能源指令(第二版)》修订案	到 2030 年，可再生能源在欧盟最终能源消费中的总体目标份额从 32% 上升至 40%；在交通运输方面提出两个目标，各成员国需完成其中之一：①到 2030 年，交通运输部门需减少 13% 的温室气体排放强度；②到 2030 年，可再生能源在交通运输部门中的占比由原先的 14% 提高至 29%。

资料来源：前瞻产业研究院，欧盟委员会，天风证券研究所

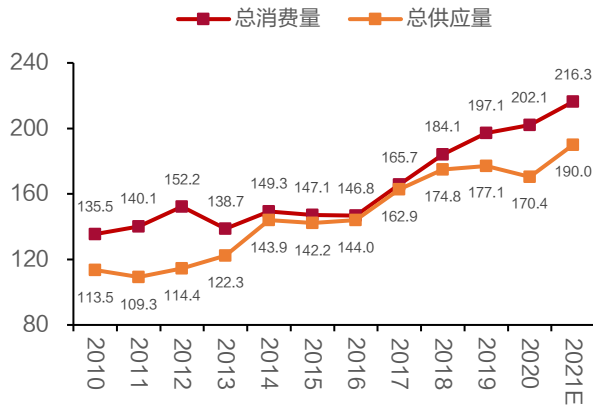
美国、巴西、印尼的生物燃料政策规划积极，但供需情况较为平衡，对外进口需求小。美国是最早研究生物柴油的国家，同时也是世界第二大生物柴油消费国与供应国，根据 IEA 预测，2021 年美国共生产生物柴油(FAME+HVO+SAF)101.7 亿升、消费 113.1 亿升，供需情况相对平衡；而根据美国 2007 年制定的《能源独立与安全法案》(EISA)，美国设定了 360 亿加仑(折合约 1363 亿升)可再生燃料的长期混合目标，但受纤维素燃料发展不及预期的影响，2022 年美国可再生燃料混合目标仅为 206.3 亿加仑，距实现 360 亿加仑长期政策目标仍有较大距离，未来年容量要求仍有望进一步提升。另外，巴西、印尼等传统生物柴油大国也提出了积极的政策规划：巴西计划于 2023 年将生物柴油的强制混合比例提升至 15%(受疫情影响，2021 年掺混比例仅为 12%)；而印尼则在近日宣布实施 B35 生物柴油掺混计划，并已开始对含有 40% 棕榈油的 B40 生物柴油汽车进行道路测试；在政策推动下，两国生物柴油消费量或将进一步增加。

图 12：2020-2022 年美国可再生燃料混合要求容量(亿加仑)



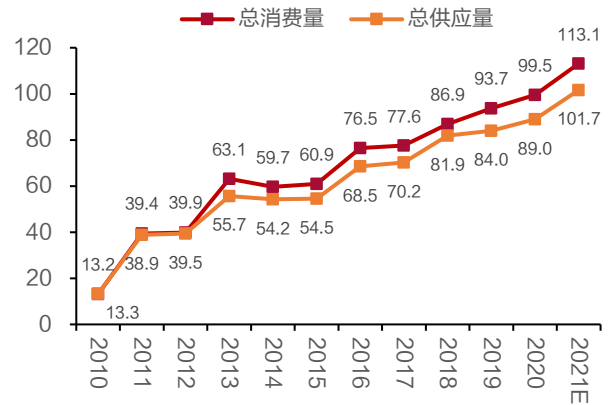
资料来源：EPA，天风证券研究所

图 13：2010-2021 年欧盟生物柴油供需变化情况(亿升)



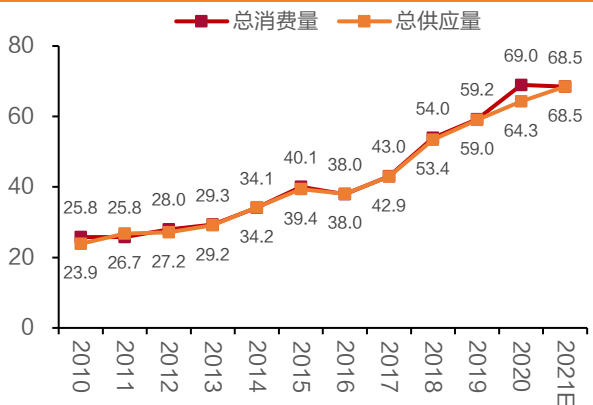
资料来源：IEA，天风证券研究所

图 14：2010-2021 年美国生物柴油供需变化情况(亿升)



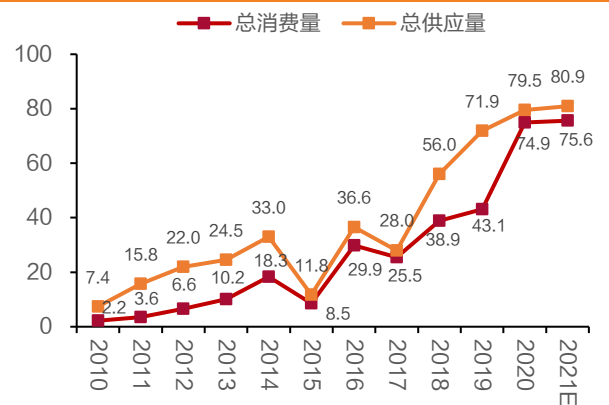
资料来源：IEA，天风证券研究所

图 15：2010-2021 年巴西生物柴油供需变化情况(亿升)



资料来源：IEA，天风证券研究所

图 16：2010-2021 年印尼生物柴油供需变化情况(亿升)



资料来源：IEA，天风证券研究所

表 3：部分国家生物柴油相关政策目标

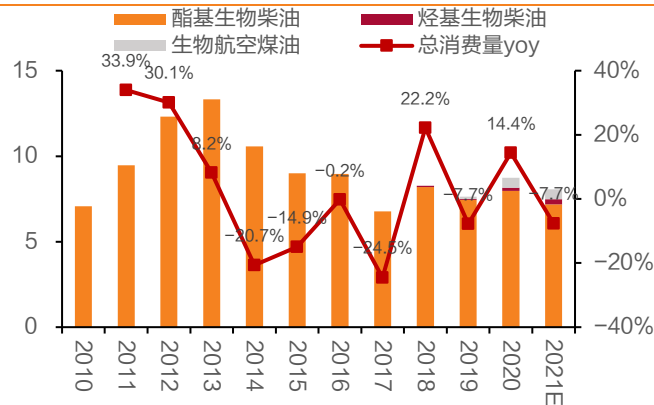
国家	发布时间	政策文件或计划	政策目标及要点
美国	2007	《能源独立与安全法案》(EISA)	①将可再生燃料长期混合目标提升至 360 亿加仑； ②将年容量要求期限延长至 2022 年。
巴西	2017	《国家生物燃料政策法案》(RenovaBio)	①增加交通运输部门中可再生燃料的使用比例，计划在未来十年里减少 6 亿吨以上的二氧化碳排放量； ②建立脱碳信用交易市场，鼓励生物燃料的使用。
印度尼西亚	2020	生物柴油补贴政策	为支持其强制混合指令(B15/B20/B30)，印尼政府对国内生物柴油消费进行补贴；补贴情况将取决于生物柴油与化石柴油之间的价差，以及生物柴油的目标混合比例而定。

资料来源：EPA，Sugarcane，IEA，天风证券研究所

我国生物柴油政策普及力度有限，内销渠道不通畅。尽管 2005 年、2007 年分别出台的《可再生能源法》与《柴油机燃料调合用生物柴油(BD100)》相继实现了生物柴油在我国的合法化、标准化，但由于政策缺乏强制混合要求、企业的产品质量参差不齐等原因，燃料油销售企业对生物柴油产品并不信任，迟迟不肯将生物柴油纳入燃料油销售体系。

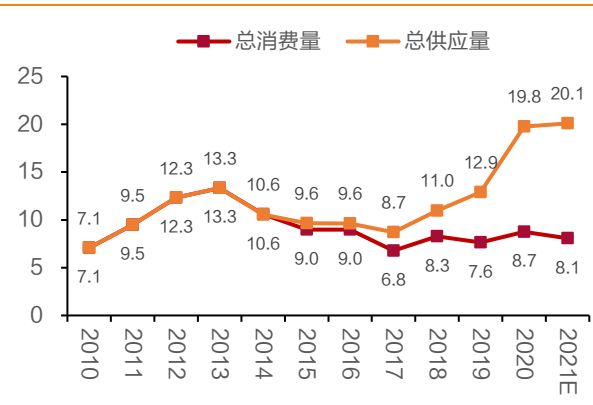
而受销售渠道不通畅的影响，国内生物柴油消费量常年低迷。根据 IEA 数据，2021 年我国生物柴油（酯基生物柴油+烃基生物柴油+可持续航空燃料）的总消费量仅为 8.1 亿升，占世界总消费量的 1.5%，生物柴油消费需求自 2013 年以来持续震荡下滑。

图 17：2010-2021 年中国生物柴油消费情况(亿升)



资料来源：IEA，天风证券研究所

图 18：2010-2021 年中国生物柴油供需变化情况(亿升)



资料来源：IEA，天风证券研究所

“十四五”积极推广生物柴油应用，地方政府加速试点燃料掺混，渠道掣肘有望消除。2022 年 5 月 10 日，国家发展改革委印发了《“十四五”生物经济发展规划》，政策强调要积极推进生物柴油等生物能源的应用，推动我国化石能源向绿色低碳可再生能源转型。从政策实施情况看，以上海为标杆的地方政府正在加速推广生物柴油的试点，2021 年 2 月初，上海市发改委印发了《上海市支持餐厨废弃油脂制生物柴油推广应用管理办法》，在上海市加油站推广应用餐厨废弃油脂制成的生物柴油 B5；根据上海市市场监督管理局 2020 年的数据显示，上海市已有 301 余处加油站可加注 B5，试点加油站 B5 的销量已占柴油总销售量的 1/3 以上。在“国家推广”与“地方试点”双重合力下，国内生物柴油终端销售渠道有望打通，而随着渠道掣肘的逐渐消除，当前内需疲软的现状有望逆转。

表 4：2006-2022 年国内部分生物柴油国家政策与相关标准

政策发布时间	政策文件	政策内容与相关标准
2005	《可再生能源法》	国家鼓励生产和利用生物液体燃料。石油销售企业应当按照国务院能源主管部门或者省级人民政府的规定，将符合国家标准的生物液体燃料纳入其燃料销售体系。
2007	《柴油机燃料调合用生物柴油(BD100)国家标准》	规定了柴油机燃料调合用生物柴油(BD100)的术语和定义、分类、技术要求和试验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存等。
2010	《生物柴油调合燃料(B5)》	规定了由生物柴油和石油柴油调合的生物柴油调合燃料(B5)的术语和定义、分类和试验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存等。
2012	《生物质能发展“十二五”规划》	完善生物燃料在交通领域的强制使用机制，扩大生物燃料市场范围。
2014	《生物柴油产业发展政策》	构建适合我国资源特点，以废弃油脂为主，木(草)本非食用油料为辅的可持续原料供应体系。
2016	《生物质能发展“十三五”规划》	加快生物柴油在交通领域应用。对生物柴油项目进行升级改造，提升产品质量，满足交通燃料品质需要。建立健全生物柴油产品标准体系。开展市场封闭推广示范，推进生物柴油在交通领域的应用。
2018	《上海市支持餐厨废弃油脂制生物柴油推广应用暂行管理办法》	支持餐厨废弃油脂制生物柴油(B5)，在上海市加油站推广应用，并设置应急托底保障机制、鼓励源头补偿。
2022	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	在满足安全和质量标准等前提下，支持生物燃料乙醇、生物柴油、生物天然气等清洁燃料接入油气管网。
2022	《“十四五”生物经济发展规划》	推动生物燃料与生物化工融合发展，建立生物质燃烧掺混标准，积极

推进先进生物燃料在市政、交通等重点领域替代推广应用，推动化石能源向绿色低碳可再生能源转型。

资料来源：发改委，国家能源局，中国地质图书馆，上海市政府，天风证券研究所

1.3. 供给端：原料供应日趋多元化，UCO/UCOME 渗透率提升利好中国

生物柴油的原料多样，供应结构日趋多元化。在原料选取上，生物柴油的原料应当尽可能地满足“生产成本低”与“可规模化生产”两大基本要求，而当前生物柴油的生产原料则主要可分为植物油、动物油脂、废弃食用油以及微生物油脂四大油类；各类油脂原料之间互有优劣，所生产的生物柴油产品在减排效应上也有很大的差异，其中由废弃食用油(UCO)生产的废弃食用油甲酯(UCOME)的碳减排效应最为明显，因此 UCO 又被誉为“减碳明星”。在供应结构上，全球目前则已形成以植物油为主，以废弃食用油、动物油脂为辅，以微生物油脂为新拓展方向的多元供应结构。

表 5：生物柴油的原料来源及其优缺点

类别	原料	优点	缺点
植物油	大豆、油菜籽、棕榈油、棉籽、向日葵、红花、椰子、花生、麻疯树、卡兰贾树、亚麻籽、印楝、亚麻油、黄连木、文冠果等	油脂含量高，种子易得，加工方便，木本油料植物不占据耕地，且可绿化环境	受耕地面积影响种植量有限，木本油料收集难度大
动物油脂	牛脂、猪油、羊油、黄油、鸡油、鱼油副产品等	原料充足，价格低，来源广泛	较植物油杂质含量较高，收集较为困难
废弃食用油	餐饮废油与煎炸油、植物油皂脚、地沟油与果渣油等	储量大，能解决废油污染问题	杂质较多，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	不占耕地和淡水资源，可规模化生产	微生物种类多，差异性大，产油成本较高

资料来源：李春桃等(2021)《第二代生物柴油技术现状及发展趋势》，天风证券研究所

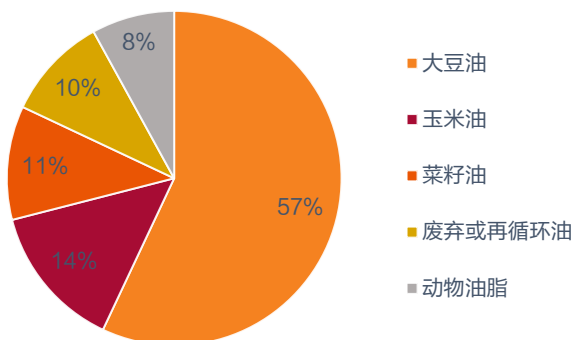
表 6：由废弃食用油(UCO)生产的废弃食用油甲酯(UCOME)的碳减排效应卓越

原料	生物柴油产品	碳减排比例
废弃食用油(Used cooking oil)	废弃食用油甲酯(UCOME)	92.8%
向日葵油(Sunflower oil)	向日葵油甲酯(SFME)	83.2%
棕榈油*(Palm oil,已甲烷捕获)	棕榈油甲酯(PME)	75.5%
菜籽油(Rapeseed oil)	菜籽油甲酯(RME)	65.5%
大豆油(Soybean oil)	大豆油甲酯(PME)	64.4%

资料来源：Philippe Dusser(2019)《The green-house gas (GHG) emission's reduction mechanisms for biofuels in the European legislation》，天风证券研究所

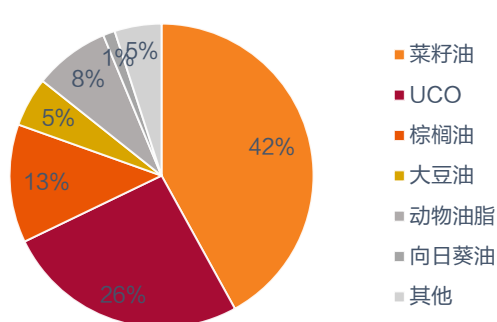
由于地区资源禀赋的不同，各国生物柴油的原料供应结构之间存在明显差异。例如，美国、巴西等美洲国家主要以大豆油为原料；欧洲各国则主要以菜籽油为原料；东南亚国家主要以大规模种植的棕榈油为原料；而我国则遵循“不与人争粮，不与粮争地”的原则，在生物柴油的生产上主要以废弃食用油（地沟油、酸化油等）为原料。

图 19：美国生物柴油原料占比情况(2019)



资料来源：EIA，天风证券研究所

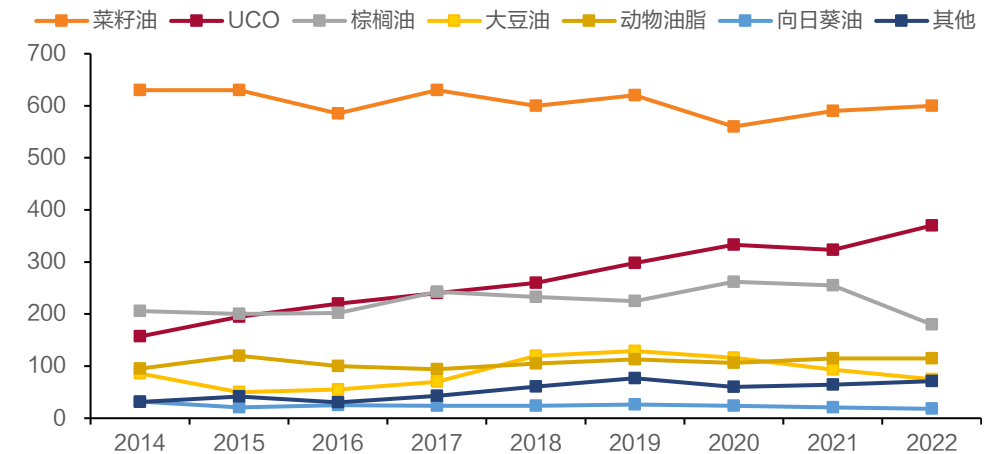
图 20：欧盟生物柴油原料占比情况(2022)



资料来源：USDA，天风证券研究所

虽然生物柴油的原料来源非常广泛，但基于对粮食安全与环保因素的考虑，各国开始愈发重视废弃食用油 (UCO) 原料的使用。以欧盟为例，根据欧盟 2018 年发布的《可再生能源指令》，即“RED II”，餐饮废油原料被划分为先进生物燃料原料的 Part B 类型，在荷兰等欧盟国家享受添加量双倍计数的优惠政策。相反，一些植物原料将逐渐从生物柴油的原料供应结构中淘汰。根据 RED II，欧盟目标在 2023 年前将棕榈油生柴的年度使用上限冻结在 2019 年的用量水平，并计划将在 2030 年将棕榈油从生物柴油的原料供应结构中完全淘汰，届时 UCO 原料渗透率有望进一步提升。

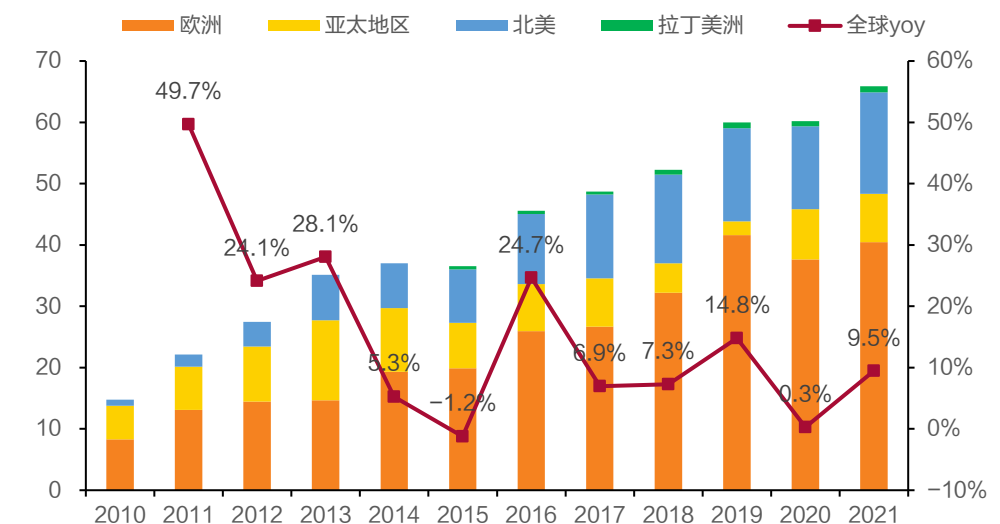
图 21：2012-2021 年废弃食用油(UCO)在欧盟生物柴油原料中的使用量持续提高(万吨)



资料来源：USDA，天风证券研究所

原料结构转型预计将持续推升全球 UCO/UCOME 需求。从增速情况看，2021 年全球 UCO 原料生物柴油(包含 UCOME、HVO、SAF)总消费量 658.6 万吨，同比增长 9.5%，2010-2021 年 CAGR 达 14.6%，为增长最快的可再生燃料细分市场之一。从消费结构看，欧洲仍是全球最大的 UCO 燃料消费市场，2021 年欧洲共消费了 404.5 万吨 UCO 原料生物柴油，占全球 UCO 生物柴油消费总量 61.4%。我们预计，由于 UCO 原料生产的生物柴油具备着减排效应最佳、且不影响粮食安全等天然优势，全球 UCO/UCOME 消费量有望随着欧盟等生物柴油大国原料供应的结构转型而持续上升。

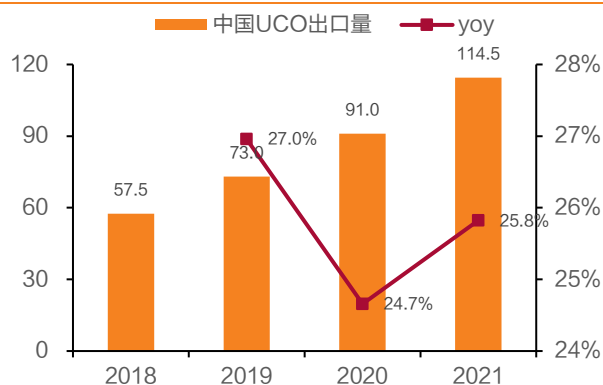
图 22：2010-2021 年全球 UCO 原料生物柴油消费情况(万吨)



资料来源：STRATAS ADVISORS，天风证券研究所

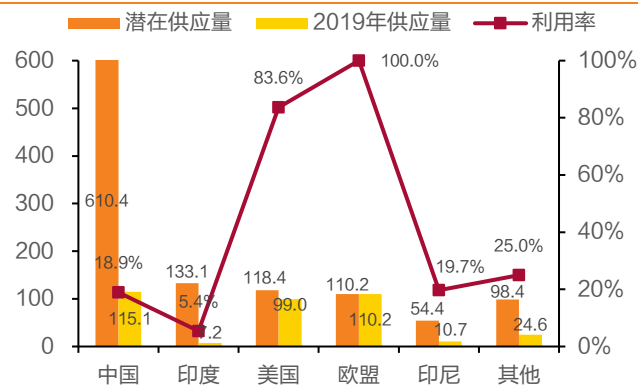
从原料供应看，中国是全球 UCO 原料的核心供应国。UCO 供应能力与一国的人口基数、饮食文化密切挂钩，2021 年全球 UCO 总产量约 640 万吨，其中中国产量约 186 万吨，占比高达 29%，为全球 UCO 原料的核心供应国，相关产品主要出口欧盟。在潜在供给方面，根据 Greenea Analysis 的预测，全球 UCO 原料潜在供应量或超过 1125 万吨，其中中国潜在供应量达到 610 万吨，产能目前仍具有较大的提升空间；相比之下，欧盟、美国等发达国家 UCO 产能已接近上限，未来可能需要通过进口来满足国内需求。

图 23：2018-2021 年我国 UCO 出口量快速增长(万吨)



资料来源：UN comtrade, chinausedcookingoil.com, 天风证券研究所

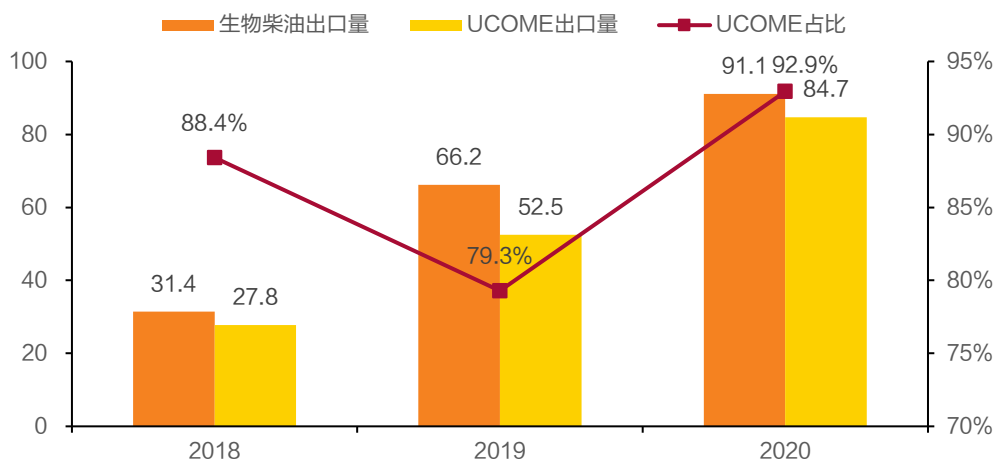
图 24：我国潜在 UCO 供应量或超 600 万吨(万吨)



资料来源：IEA, Greenea Analysis, 天风证券研究所

从制成品供应看，现阶段我国生物柴油产品主要为 UCOME。基于“不与人争粮，不与粮争地”的生物燃料发展原则，我国生物柴油的产品主要是由废弃食用油(UCO)为原料制成的废弃食用油甲酯(UCOME)；以出口情况为例，2020 年我国共出口生物柴油 91.1 万吨，其中有 84.7 万吨为 UCOME，出口占比高达 92.9%。

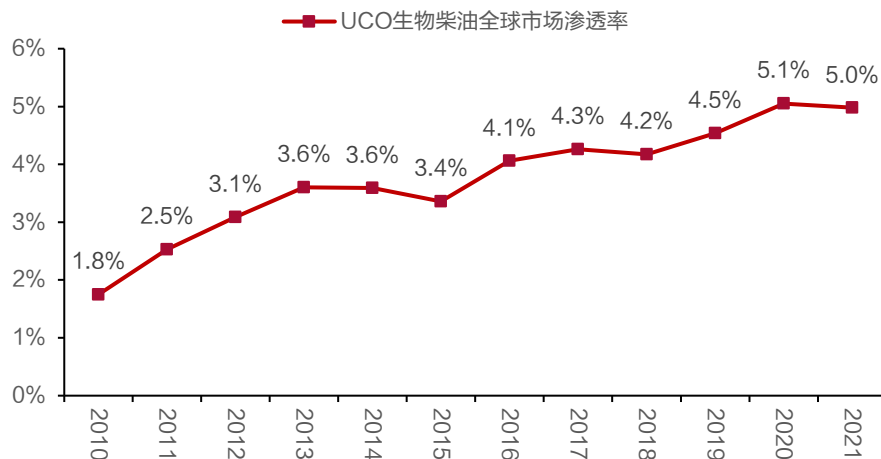
图 25：我国出口的生物柴油产品主要为 UCOME (万吨)



资料来源：IEA, Greenea Analysis, WIND, 天风证券研究所

原料结构转型将利好中国，国内生物柴油产业链有望充分受益。作为现阶段已被大规模商用的非粮原料生物原料之一，2021 年 UCO 生物柴油(包括 UCOME、HVO、SAF) 全球市场渗透率仅为 5%；在原料供应结构向非粮资源转型的大趋势下，以欧盟为首的生物燃料大国对 UCO/UCOME 需求量预计将持续抬升，市场渗透率有望进一步提高；而中国作为全球 UCO/UCOME 的核心供应国，相关产业链有望充分受益。

图 26：UCO 生物柴油全球市场渗透率情况



资料来源：STRATAS ADVISORS, 天风证券研究所

2. 产业链：发展日趋成熟，蕴藏多重机遇

2.1. 生物柴油产业链全景图

我国生物柴油产业链由上游原料采购、中游生产制造、下游多元应用三部分组成，经过多年发展，产业链日趋成熟，相关行业蕴藏多重机遇：

- **上游：**废油脂原料市场格局松散，稳定的原料供应体系将塑造企业的核心竞争力，而随着近年来行业规范化进程提速，大型餐厨处置企业有望从上游突围；
- **中游：**复盘行业二十年发展史，行业“扩产-出清”周期与国际油价密切相关，当前已基本完成格局洗牌，企业扩产意愿保守，资本开支趋于稳定，已逐步走向成熟；
- **下游：**新一代生物燃料 HVO、SAF 需求增长迅猛，产业链将迎新发展机遇。

图 27：生物柴油产业链全景图



资料来源：卓越新能招股说明书，各公司公告，各公司官网，天风证券研究所

2.2. 上游：“小、散、乱”格局明显，原料端塑造企业核心竞争壁垒

UCO 是由泔水油、地沟油等废油脂原料经过精炼纯化后生成的工业级混合油，而废油脂原料则主要来源于餐厅、酒店、养猪场与食品加工企业，市场供应商以个体经营者为主。废油脂通常由熟悉当地情况的个体供应商收运，经过滤、加热、沉淀、分离等预处理环节后再销售给生物柴油企业，并由生物柴油企业进一步精炼纯化成达到符合酯交换反应标准的 UCO 原料后再进行下一步生产。我们以国内最大的生物柴油生产商卓越新能为例，在公司披露的 2018 年十大供应商中，废油脂供应商大多为个体经营者。

表 7：2018 年卓越新能废油脂原料供应商大多为个体经营者(万元)

排名	供应商名称	采购内容	金额	占比	经营地区
1	叶万兴	废油脂	5791.90	6.51%	厦门及周边
2	嘉信发(厦门)商贸有限公司	甲醇	5108.76	5.75%	厦门及周边
3	梅元会	废油脂	2142.13	2.41%	重庆及周边
4	石志刚	废油脂	2124.29	2.39%	温州及周边
5	钟日娟	废油脂	2078.80	2.34%	东莞及周边
6	谢正义	废油脂	1925.31	2.17%	温州及周边
7	钟荣勇	废油脂	1819.05	2.05%	顺德、南宁
8	Timuran Enterprise Sdn Bhd	废油脂	1776.54	2.00%	马来西亚
9	叶文化	废油脂	1695.42	1.91%	厦门及周边
10	潘东森	废油脂	1669.14	1.88%	昆明市
前十大供应商合计			26113.34	29.37%	-

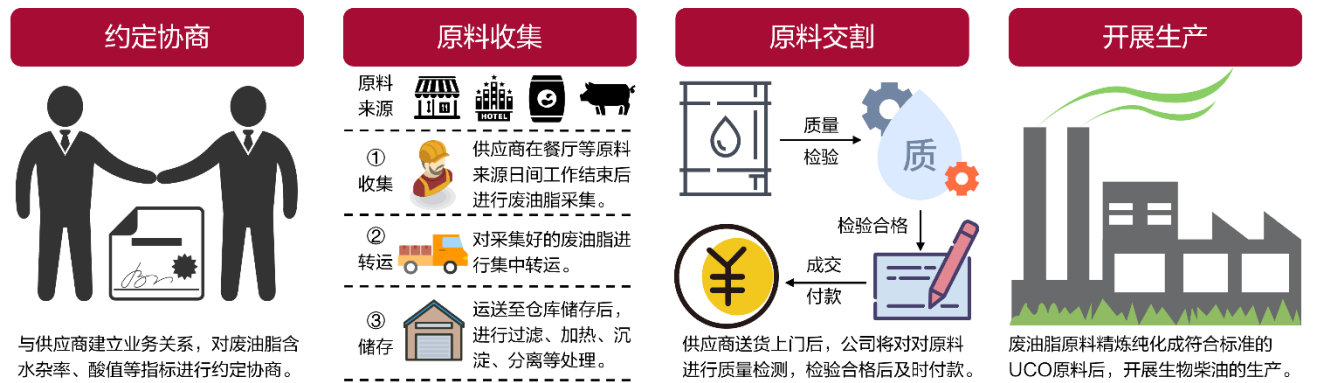
资料来源：卓越新能招股说明书，天风证券研究所

由于个体供应商众多，上游原料市场呈现“市场集中度低、供应地域分散、规范化程度严重不足”的发展格局，这给废油脂加工企业、生物柴油生产企业带来了多方面挑战：

- **第一，个体供应商的原料供应能力有限**，生产企业需要通过建立庞大的原料采购网络，并与供应商构建长期的互信关系，才能确保废油脂原料的稳定供应；
- **第二，个体供应商的油脂质量良莠不齐**，这导致行业新入者经常无法以适当的价格采购到符合所需标准的废油脂原料，进而对企业的生产成本、产品质量造成影响。
- **第三，个体供应商需要生产企业的资金支持**，废油脂供应商在采集、转运、储存、出售等环节都需要充足的资金支持，其资金周转速度和效率决定了一年盈利水平，因此供应商多倾向于与货款支付及时且稳定的客户保持长期合作，对生产企业的盈利能力、现金流情况均提出了要求。

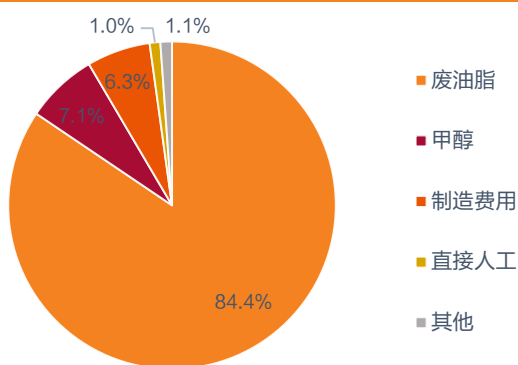
综上所述，由于上游原料市场的格局过度分散，这使得生产企业在原料采购、成本控制等方面均面临着重大挑战。我们仍以卓越新能为例，在公司 2016-2019Q1 的成本结构中，废油脂采购成本占比维持在 85%左右，对公司生产成本的影响极大。因此，打造稳定的废油脂原料供应体系，是废油脂加工企业/生物柴油生产企业扩大经营规模、实现成本控制的必要途径，同时也塑造了生物柴油企业的核心竞争壁垒，即原料采购壁垒。

图 28：废油脂(UCO)原料采集过程



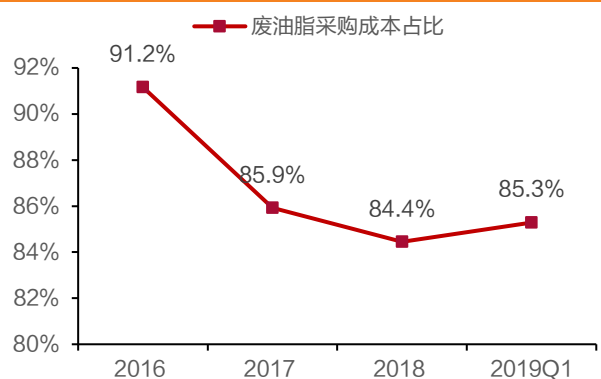
资料来源：卓越新能招股说明书，天风证券研究所

图 29：卓越新能 2018 年生产成本占比情况



资料来源：卓越新能招股说明书，天风证券研究所

图 30：2016-2019Q1 卓越新能废油脂(UCO)采购成本占比情况



资料来源：卓越新能招股说明书，天风证券研究所

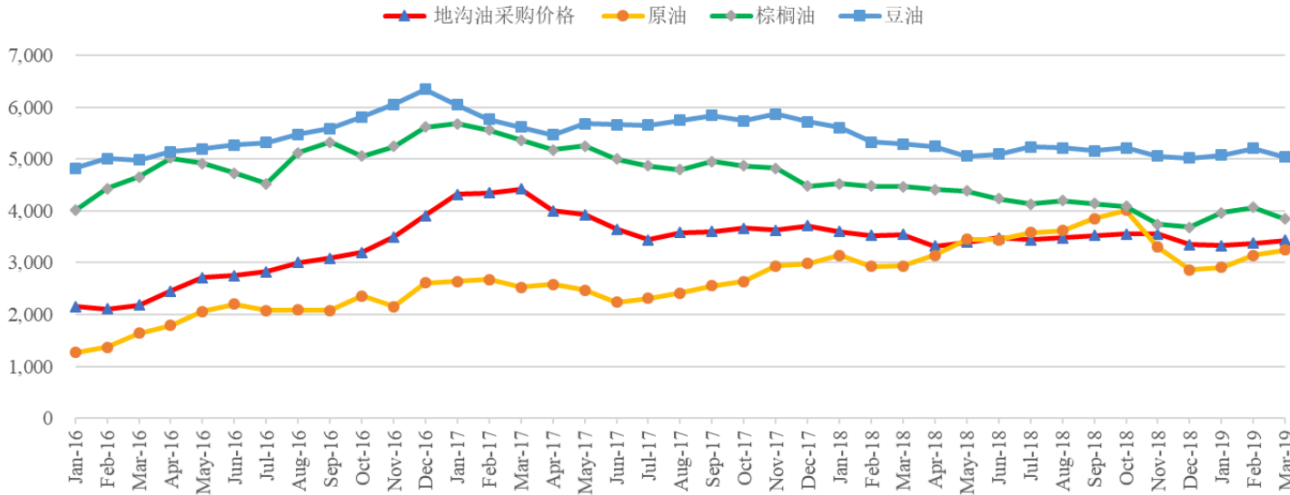
废油脂价格则不仅由供需情况决定，同时还受到豆油、棕榈油甚至原油价格的综合影响，价格传导机制较为复杂：

- **首先，废油脂作为豆油、棕榈油等植物类油脂原料的替代品**，价格变化与植物类油脂密切相关；我们从卓越新能 2016-2019Q1 地沟油月度采购价格与其他油脂的价格走势对比来看，废油脂运行价格与豆油、棕榈油价格走势大体一致。
- **其次，原油价格也会对废油脂采购价产生间接影响**；一方面，原油作为各项大宗商品的价格标杆，其价格对其他能源类商品具有指引作用；另一方面，原油价格的上

涨同时也会推升化石柴油的价格，进而拉动生物柴油的下游替代品需求，对产业链形成价格支撑。

- 另外，废油脂价格还受到自身供需变化的影响，价格走势并不完全参照其他油脂；例如 2017 年 1-3 月，豆油、棕榈油等参考价格逐步下行，但卓越新能废油脂采购价格仍处于高位，主要是因为 2016 年四季度开始，国内地沟油有部分流向饲料领域，使得行业内废油脂供应偏紧，采购价格明显上涨。

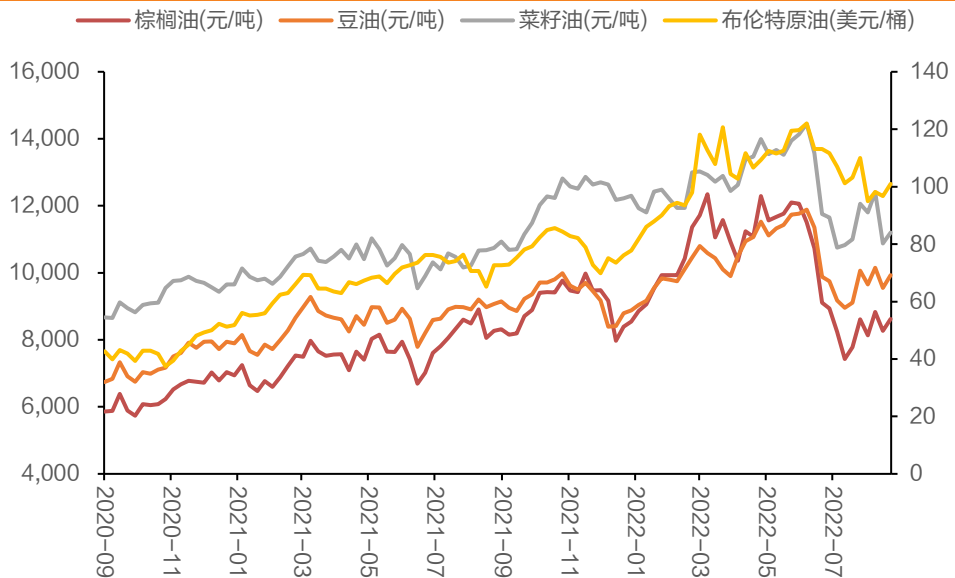
图 31：2016-2019 Q1 卓越新能地沟油月度采购价格与原油、豆油、棕榈油价格走势对比(元/吨)



资料来源：卓越新能招股说明书，天风证券研究所

废油脂/UCO 原料价格短期随植物油、原油价格大幅波动，长期来看仍将享受政策红利。短期来看，受到国际植物油、原油价格大幅下滑的影响，废油脂/UCO 原料价格有所回落；但长期来看，需求端受益于欧盟国家的原料结构转型以及国内生物柴油的加速试点等政策利好，供给端则受制于提油率瓶颈与下沉市场的原料渠道开拓，未来废油脂/UCO 供不应求的现状有望持续存在，长期看仍将享受一定的政策红利。

图 32：棕榈油、豆油、菜籽油、布伦特原油价格在最近有所回落



资料来源：WIND，天风证券研究所

废油脂行业规范化进程提速，大型餐厨处置企业有望突围。目前我国废油脂收运体系尚不规范，废油脂大多由个体经营者等非正规渠道收运处置，对环境与食品安全造成隐患。为整治行业乱象，中央及地方政府频繁推出规范化管理政策、推动建立废油脂收运体系，未来行业格局有望充分改善：2020 年 9 月，杭州通过“公开招标-签订协议-行政许可”的方式，与 9 家中标单位达成了废油脂收运服务合作，并参考参照生活垃圾管理方式对油脂收运处置量开展计量监管，基本建立起了规范的油脂收运体系；2021 年 7 月 2 日国

家发改委、住建部联合印发《关于推进非居民厨余垃圾处理计量收费的指导意见》中明确指出要全面建立健全厨余垃圾收运处理体系及收费机制，严肃查处非法处置行为，这将有利于引导厨余垃圾流入合规渠道，实现厨余垃圾应收尽收、无害化处理和资源化利用。随着废油脂行业逐步走向规范化，废油脂资源有望更多的流向正规渠道，以餐厨处置企业为首的行业“正规军”有望受益。

图 33：杭州市政府通过行政参与的形式建立起规范的油脂收运体系



资料来源：浙江省建设信息港，余杭区政府官网，天风证券研究所

2.3. 中游：历经两轮洗牌，已迈入成熟期

我国生物柴油产业至今已有二十年发展历史，行业随油价沉浮历经多轮洗牌：

- **萌芽期(1999-2003)：**生物柴油作为一种新型能源概念逐渐进入中国视野。
- **第一轮洗牌(2004-2010)：**①**扩张期(2004-2008)：**国际油价的大幅上涨与《可再生能源法》的通过(2005)显著提高了生物柴油作为化石燃料替代品的价值，政策吹风下产业资本大量涌入，行业快速扩张；②**出清期(2009-2010)：**受次贷危机(2008)的冲击，国际油价重挫至 40 美元/桶，生物柴油需求锐减，生产企业大量停工破产。
- **第二轮洗牌(2011-2017)：**①**扩张期(2011-2014)：**布伦特原油再度回升至 100 美元/桶的高位，生物柴油投资热潮再起，企业大幅增加资本开支，推动行业产能扩张至历史峰值；②**出清期(2015-2017)：**各经济体复苏不及预期+OPEC 大幅增产，国际油价再度大幅下挫，生物柴油需求下降，行业出现停产、破产潮。
- **成熟期(2018-至今)：**企业扩产意愿保守，资本开支趋于稳定，行业逐步走向成熟。

图 34：生物柴油行业随油价沉浮历经多轮洗牌



资料来源：WIND，USDA，天风证券研究所

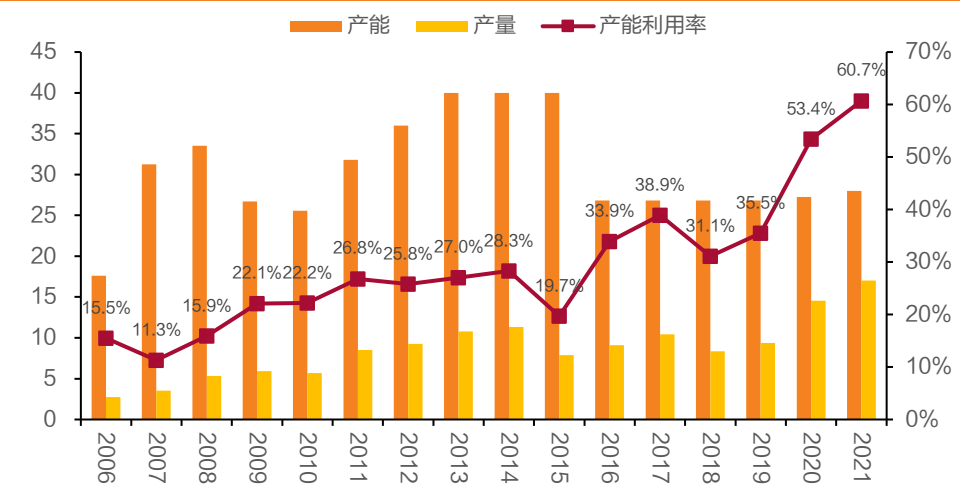
简要复盘我国生物柴油行业的发展历史后可以发现：

①行业“扩产-出清”周期与国际油价密切相关，当前已基本完成格局洗牌。原油价格的高低决定了生物柴油作为能源替代品的价值，因此国际油价的起伏对行业的下游应用需求、资本开支计划具有显著影响；但在经历 2004-2010 年、2011-2017 年两轮行业洗牌后，行业产能已不再随国际油价波动而发生剧烈变化，2018-2021 年行业产能增速极低，业内企业的扩产意愿趋于保守，资本开支情况保持稳定，行业已逐步迈入成熟期。

②原料供给不足是约束行业扩张的深层原因。2006-2019 年我国生物柴油行业产能利用率在 10-40%之间波动，这表明大量生产设备长期处于停产、闲置的状态，产业链运行极不畅通；究其原因，由于上游缺乏稳定、规范的废油脂供应体系，中游生产企业的经营连续性、产品供应稳定性均无法得到保障，导致企业无法按时交付订单，进而又阻塞了下游的产品销纳，企业陷入“原料不足—被迫减产—延期交货—订单减少”的恶性循环，并最终受下游需求走低而亏损破产。

③随着上游规范化力度的加大，行业产能利用率近年明显改善。除本身存在着地域分散、收集困难等供应难点外，地沟油还存在着去向不明的长期问题，一些不法分子为谋取私利，利用高价收购的地沟油后，将其用于非法加工成饲料油、食用油回流市场。而随着近年上游原料市场规范化程度的提高，以及行业资本开支、扩产计划的保守谨慎，中游生产企业的原料供应情况得到有效改善，产能利用率快速提升。

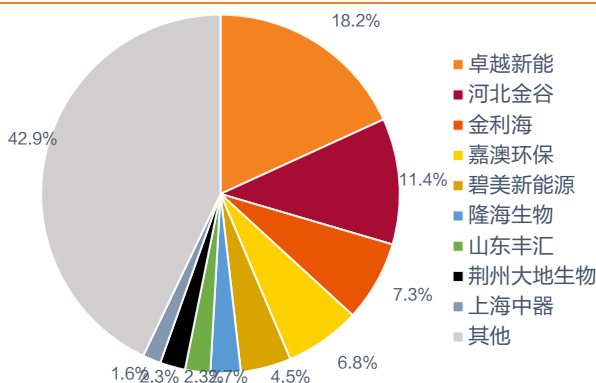
图 35：2006-2021 年中国生物柴油行业产能利用率



资料来源：USDA，天风证券研究所

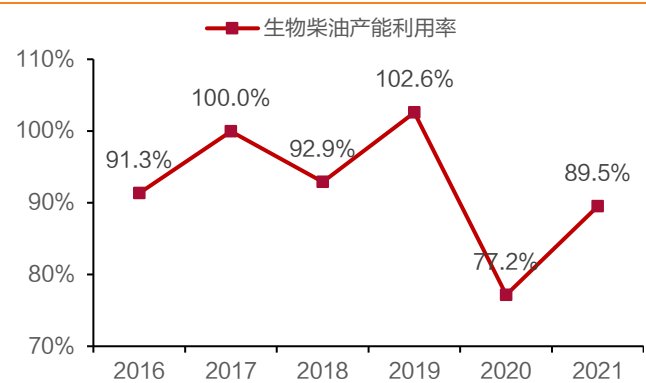
行业马太效应初显，头部企业规模优势扩大，产能利用率远超同行。经两次行业洗牌后，2021 年我国生物柴油行业 CR8 已升至 55.5%(以产能计，仅 FAME)，CR4 达到 43.6%。龙头企业向上构筑原料采购网络、向下拓展产品销纳渠道，驱动产业资源向头部快速集聚，以卓越新能为首的领军企业不仅产能规模大幅领先业内同行，其产能利用率还能长期保持在较高水平，行业头部效应不断增强。

图 36：2021 年我国生物柴油市场份额(以产能计，仅 FAME)



资料来源：USDA，各公司公告，各公司官网，天风证券研究所

图 37：2016-2021 年卓越新能产能利用率情况



资料来源：卓越新能招股说明书，卓越新能年报，上证 e 互动，天风证券研究所

表 8：2021 年我国生物柴油行业(仅 FAME)主要生产商现有产能、在建产能情况(万吨，不完全统计)

公司名称	是否上市	现有产能	在建产能
卓越新能	科创板	40	10
河北金谷	-	25	-
唐山金利海	-	16	-
嘉澳环保	主板	15	35
碧美新能源	-	10	20
隆海生物	新三板	6	-
山东丰汇	-	5	-
荆州大地生物	新三板	5	-
上海中器	-	3.6	-

资料来源：各公司公告，各公司官网，天风证券研究所

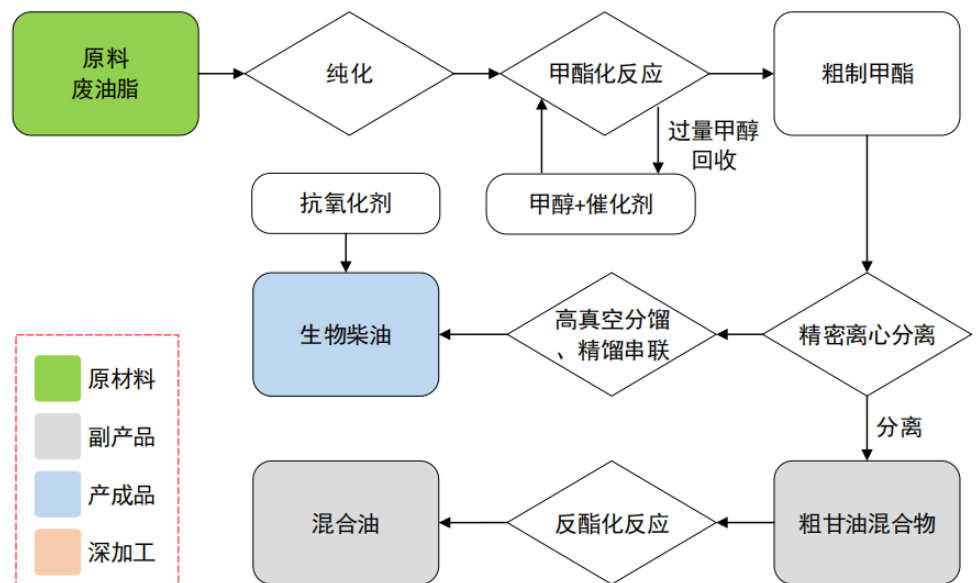
行业技术壁垒高，以废油脂制备生物柴油需攻克多重技术难点。由于生物柴油的质量标准是以植物油为标杆制定的，因此对硫、磷、酸值、甘油酯、氧化安定性等指标具有严格要求，利用废油脂制备符合标准的生物柴油将面临一系列技术难点：

①**废油脂纯化**：废油脂的成分复杂，油脂在之前的使用过程中基本都经过高温烹饪或高温酸化，部分油脂已经出现分解和断链，而废油脂的储放环境、包装、运输过程均会出现被其它有机物污染的情况，因此必须通过纯化技术对废油脂进行除杂、分离。

②**酯化/酯交换反应**：废油脂的主要成分为脂肪酸和甘油脂的混合物，其脂肪酸含量在 5%-80%之间，不能直接通过酯交换工艺获得生物柴油，而必须先脱除脂肪酸或用酸性催化剂进行预酯化，再用碱性催化剂进行酯交换反应来生产生物柴油；而常规的酯化和酯交换工艺均属于可逆反应，反应过程受到酸碱环境的影响，如果工艺流程控制不到位，产品的转酯化率和收得率将受到影响。

③**产品分馏**：由于废油脂中的饱和脂肪酸含量不稳定，不同批次生产的生物柴油之间的碘值差异普遍较大，冷滤点并不统一；为确保产品质量、实现效益最大化，初步制成的生物柴油还需继续进入分馏工序，并根据碳链结构和碘值区间的不同，将生物柴油进一步细分为不同产品，以满足不同场景的应用需求。

图 38：卓越新能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，天风证券研究所

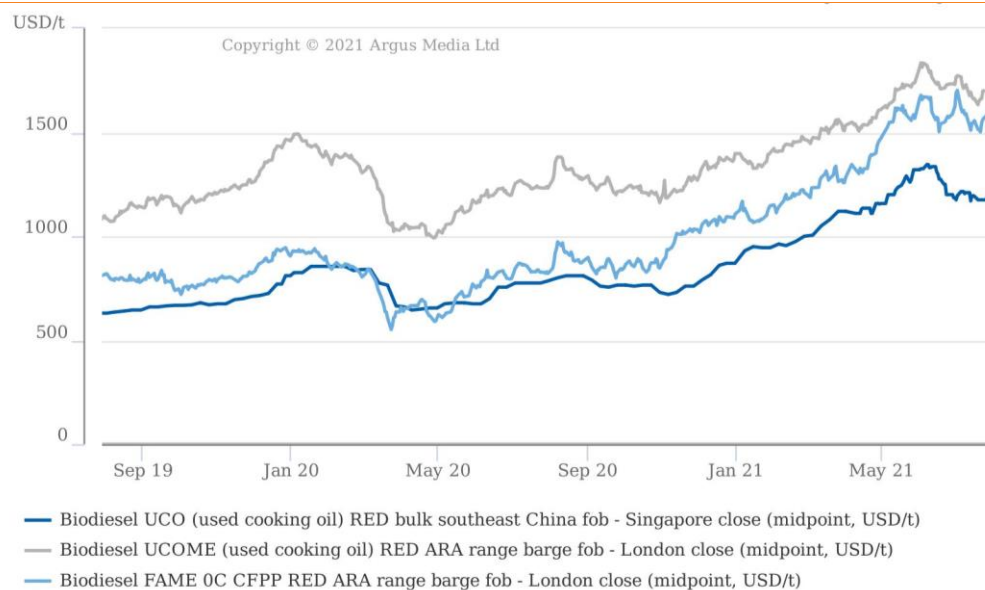
表 9：卓越新能生物柴油产品品类及理化特征

理化特征	1#生物柴油	2#生物柴油	3#生物柴油	4#生物柴油
碳链结构	12/14 碳为主 少量 16 碳	16/18 碳为主 微量 20 碳	18/20 碳为主 少量 16/22 碳	20/22 碳为主 少量 18 碳
碘值(gI2/100g)	<50	80-90, 少部分 40-60	95-110	65-75
冷滤点	8℃	0-5℃	5-8℃	5℃
色号	50	50	300	500
硫含量	<10ppm	<10/15ppm	<50ppm	<200ppm
应用领域	燃料、表面活性剂的原料	清洁能源、环氧甲酯 生物酯增塑剂	机械、锅炉燃料、醇酸树脂、氯化甲酯	锅炉清洁燃料
性能	热值稍低、皂化值高， 活性强	碘值适中、色相好、气候 适应长，热值与化石柴油 接近，应用领域广	色号深、碘值高、 热值较好	色号深、热值高、 燃烧效率高

资料来源：卓越新能招股说明书，天风证券研究所

盈利模式：产品售价与原料成本同向波动，企业上下游议价权、生产工艺水平将决定其盈利能力。一般而言，生物柴油的外销售价会参考国际市场中 RME、SME、UCOME 的公示价格，并结合国内废油脂原料价格走势进行综合定价；而内销产品则通常会参考原油、DOP 及国内废油脂采购价，并适当参考外销生物柴油价格进行综合定价。由于废油脂、UCO、UCOME 的定价依据高度重叠，价格基本保持同向波动；因此，中游企业的利润率将取决于企业的上下游议价能力与生产工艺的水平。

图 39：UCOME、FAME、中国 UCO 价格情况(美元/吨)



资料来源：Argus，天风证券研究所

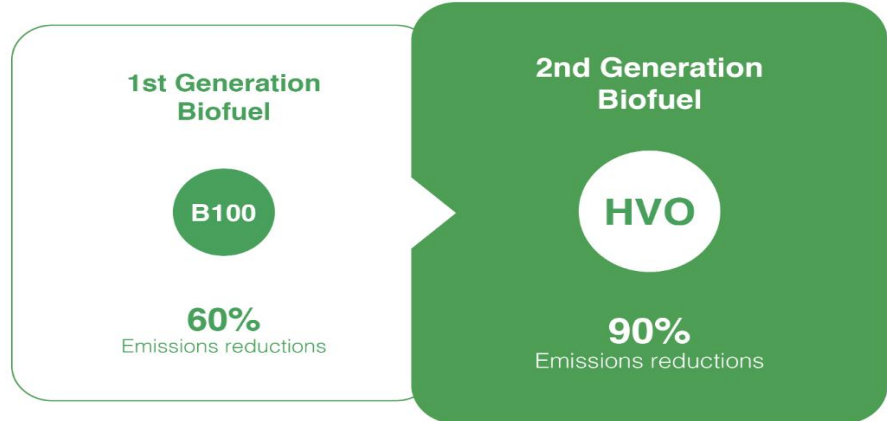
龙头企业兼具原料、技术、渠道三重壁垒，生物柴油行业未来有望迎来寡头格局：

- **原料端：**我国废油脂回收体系尚不完善，生产企业需要与大量的供应商建立长期的互信关系，才能以适当的价格取得稳定的废油脂资源；龙头企业通过长达数十年的发展积累，现已构建起稳定的上游原料供应体系，确保了企业生产经营的连续性。
- **生产端：**生物柴油是油脂化工中工艺较为复杂的产品之一，独特合理的废油脂纯化工工艺能够有效减少原料和能源的消耗，而酯化技术则制约着从废油脂到生物柴油的转化率和转换时间；新进企业无技术积累，工艺上明显落后，废油脂转酯化率低。
- **渠道端：**下游燃料企业对生物柴油的品质要求严格，在含硫量、凝固点、碘值、色泽等指标上均有严格限制；龙头企业的产品质量较高、供应稳定，现已形成稳定的下游客户群，部分头部企业已通过了欧盟 ISCC 认证体系，成功实现了产品出海。

2.4. 下游：HVO、SAF 需求旺盛，产业链将迎新发展机遇

HVO、SAF 作为新一代生物燃料，未来有望迎来快速成长期。相较于 FAME，HVO 拥有更好燃烧性能与低温流动性表现，同时碳减排效应普遍更佳，且不再有掺混比例限制，是新一代的生物燃料；而 SAF 则被视为全球航空业减碳的重要工具，潜在成长空间较大。

图 40：二代生物柴油 HVO 具有更好的碳减排效应



资料来源：Sennder，天风证券研究所

2.4.1. HVO

相较于一代生物柴油 FAME，二代生物柴油 HVO 具备多重优势。一方面，与 FAME 采用的酯交换技术不同，HVO 是由动植物油脂经过加氢脱氧、加氢异构处理生成的烷烃类物质，在化学性质上与一般化石柴油基本一致，因此可以按照任意比例进行掺混使用；另一方面，由于 HVO 不含氧元素、且包含大量异构烷烃，因此较一代生物柴油和化石柴油具有更高的十六烷值、能量密度以及更好的低温流动性，在寒冷环境下能够正常使用。

表 10：化石柴油、FAME、HVO 参数对比

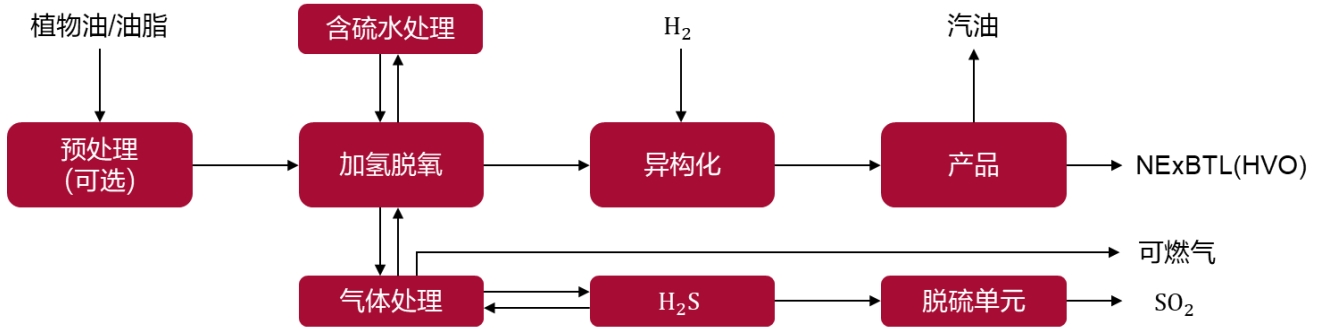
参数	化石柴油	FAME	HVO
生物质含量,%	0	100	100
含氧量,%	0	11	0
密度	0.84	0.88	0.78
含硫量,ppm	<10	<1	<1
能量密度,MJ/kg	43	38	44
CFPP*	-15	-14	<-50
浊点	-5	(-5,15)	<-20
蒸馏范围, °C	200-350	340-355	200-320
NOx 排放量,%	11	0	0
十六烷值	51	50-65	70-90
氧化安定性	一般	较差	极佳

资料来源：GREENEA，天风证券研究所

HVO 生产工艺基本成熟，当前正处于商业化推广阶段。以可再生柴油(即 HVO)巨头芬兰 Neste 开发的加氢法生物柴油生产工艺(NExBTL 艺)为例，制备 HVO 主要分为预处理、加氢脱氧、异构化处理三个步骤，当前已成功实现产品商业化生产：

- **预处理：**将原料油经过预处理除去钙、镁、磷化物等固体杂质。
- **加氢脱氧：**将经过预处理的原料油加入加氢反应器，首先脱除原料油中氧、氮、磷和硫等杂质，并使不饱和双键加氢饱和；然后使原料油中的脂肪酸酯和脂肪酸加氢裂化 C6~C24 的烷烃，主要是 C12~C24 的正构烷烃。
- **异构化处理：**将加氢脱氧产生的直链烷烃通过加氢异构获得异构烷烃产品。

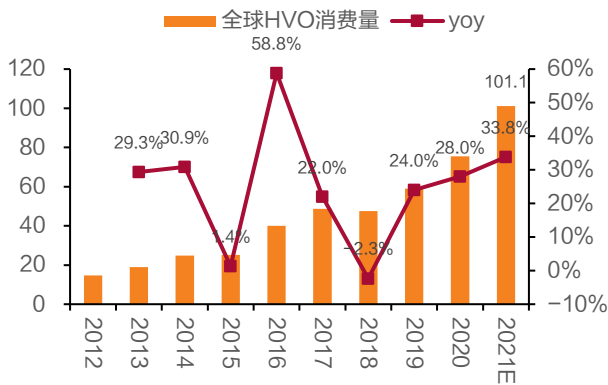
图 41: NExBTL 加氢法生物柴油生产工艺流程



资料来源: 李春桃等(2021)《第二代生物柴油技术现状及发展趋势》, 天风证券研究所

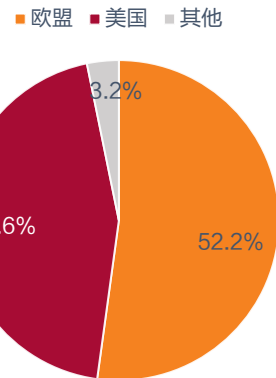
HVO 消费主要来自欧美国家, 市场需求有望维持稳健增长。根据 IEA 预测, 2021 年全球 HVO 消费量为 101.1 亿升, 其中欧洲、美国的消费量占比分别达到 52.2%、44.6%。市场增速方面, 2012-2020 年全球 HVO 消费量 CAGR 为 22.7%, 需求持续稳健增长; 而根据 IEA 预测, 在保守情形下, 全球 HVO 消费量预计将增长至 2025 年的 210.4 亿升, 但受制于国内产能不足, 欧洲、美国将进一步扩大 HVO 的对外进口量, 而中国作为生物柴油的主要出口国之一, HVO 出口量将由 2021 年的 5.2 亿升增加至 2025 年的 9.8 亿升。

图 42: 2012-2021 年全球 HVO 消费量快速增长(亿升)



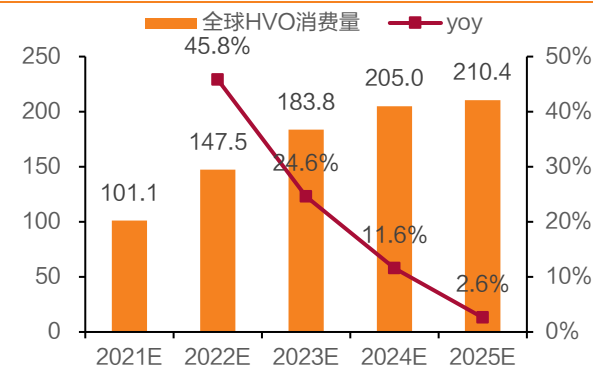
资料来源: IEA, 天风证券研究所

图 43: 2021 年全球 HVO 消费市场结构(IEA 预测)



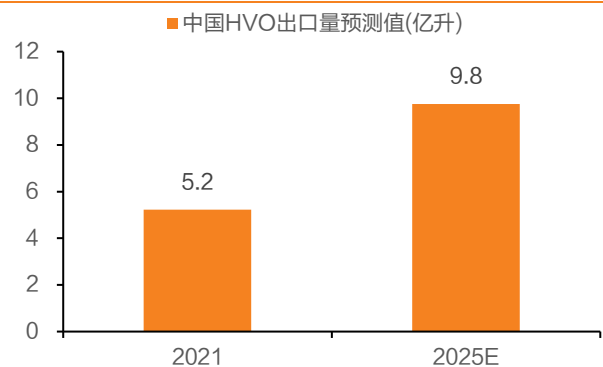
资料来源: IEA, 天风证券研究所

图 44: IEA 预测 2021-2025 年全球 HVO 消费量将持续上升(亿升)



资料来源: IEA, 天风证券研究所

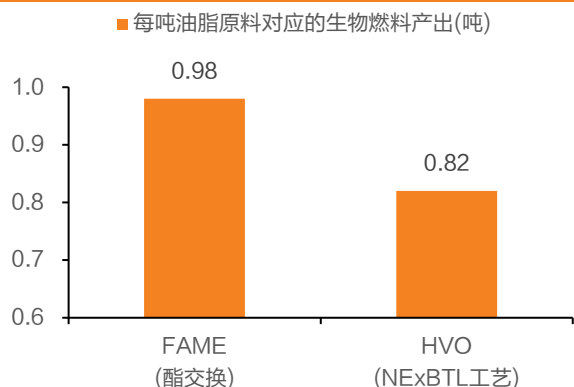
图 45: IEA 预计中国 HVO 出口量将增加至 2025 年 9.8 亿升



资料来源: IEA, 天风证券研究所

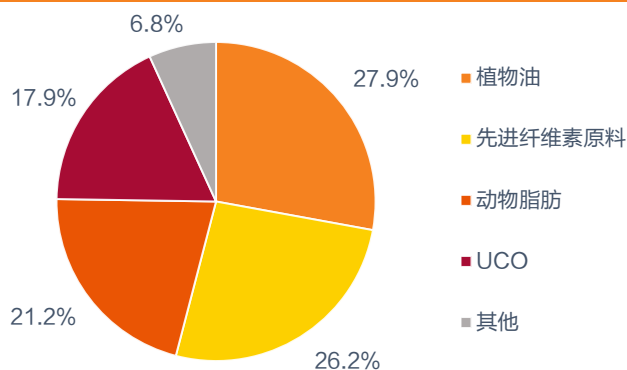
HVO 的推广预计将进一步加剧原料供应短缺, 进而支持 UCO 价格上行。根据 NExBTL 工艺生产数据, 同样以 1 吨植物油为原料, 通过 NExBTL 工艺仅能够生产 0.82 吨的 HVO, 而通过酯交换技术则能够生产 0.98 吨的 FAME, 这意味着 HVO 的生产过程要比 FAME 多消耗 20% 的油脂原料, 即 HVO 的推广将会进一步加剧原料供应短缺。同时, 欧盟也已将 UCO 纳入第二代生物柴油原料采购规划, 未来将支持 UCO 价格上行, 根据欧盟目前公布在建的 420 万吨 HVO 项目的原料采购规划, UCO 的原料份额约为 17.9%, 若以 NExBTL 工艺的转换效率为标准, 欧盟未来则有望形成近百万吨的 UCO 需求增量, 进而有力支持 UCO 价格上行。

图 46: 制备 HVO 需要更多的油脂原料(吨)



资料来源: Transport&Environment, 天风证券研究所

图 47: 欧盟 HVO 原料采购规划情况



资料来源: Transport&Environment, 天风证券研究所

HVO 市场存在高进入壁垒, 国内仅有少数企业参与布局。企业进入 HVO 市场的难点有两方面: 1) 加氢脱氧与异构化反应的复杂程度远超酯交换反应, 对企业的技术能力提出了较高要求; 2) 氢化设备的资本开支较大, 且反应过程普遍需要使用贵金属催化剂(镍钼等), 生产成本高昂, 有较高的资金门槛。根据我们的统计, 国内 A 股上市公司中目前仅有**海新能科(原三聚环保)**具备 HVO 生产能力, 但因技术原因, 产能利用率较低; 而**高山环能(原北清环能)、卓越新能**等少数头部企业则在近年陆续宣布了相关产能规划。

表 11: 2022 年我国上市公司 HVO 产能布局情况 (万吨, 不完全统计)

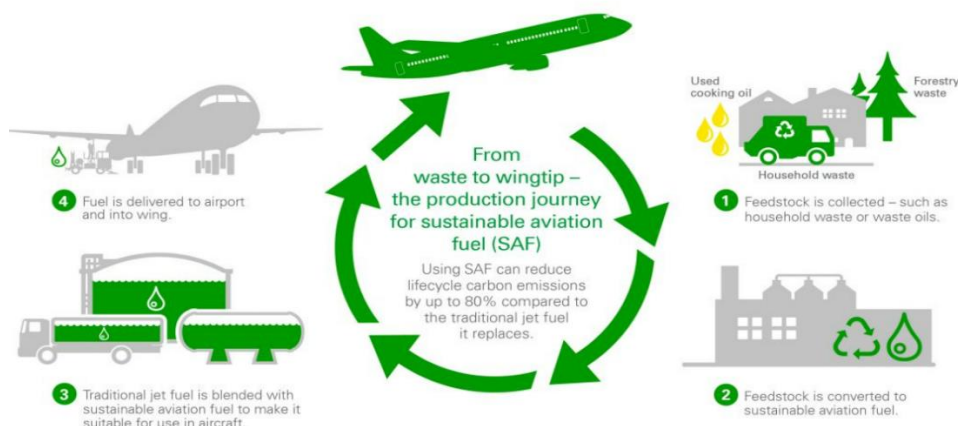
公司名称	HVO 现有产能	HVO 规划产能
海新能科	40	-
山高环能	-	40
卓越新能	-	10

资料来源: 各公司公告, 天风证券研究所

2.4.2. SAF

SAF 是一种低碳合成的喷气式燃料, 其化学成分与传统喷气燃料非常相似, 因此可以在任何涡轮动力飞机上安全使用; 而与传统燃料相比, **SAF 能够将燃料全生命周期中的碳排放量减少 80%, 被认为是未来航空业减碳的关键因素。**

图 48: SAF 在全生命周期中可减少 80%的碳排放量



资料来源: Air BP, 天风证券研究所

SAF 当前存在 7 种主流技术路线, 原料结构随技术迭代逐渐向废油、微生物油转型升级。在对 SAF 的技术认定上, 美国材料测试协会(ASTM)制定了编号为 ASTM D7566 的行业技术标准, 进而用于评估哪些技术可以生产符合标准的 SAF。目前通过 ASTM D7566 认定 SAF 技术一共有 7 种, 其中最早期的 FT-SPK 技术仍然采用了煤炭、天然气等化石资源作为原料, 但随着技术的升级迭代, 当前 SAF 的原料结构已逐渐实现从化石原料向植物油原料、废油与微生物油的转型。

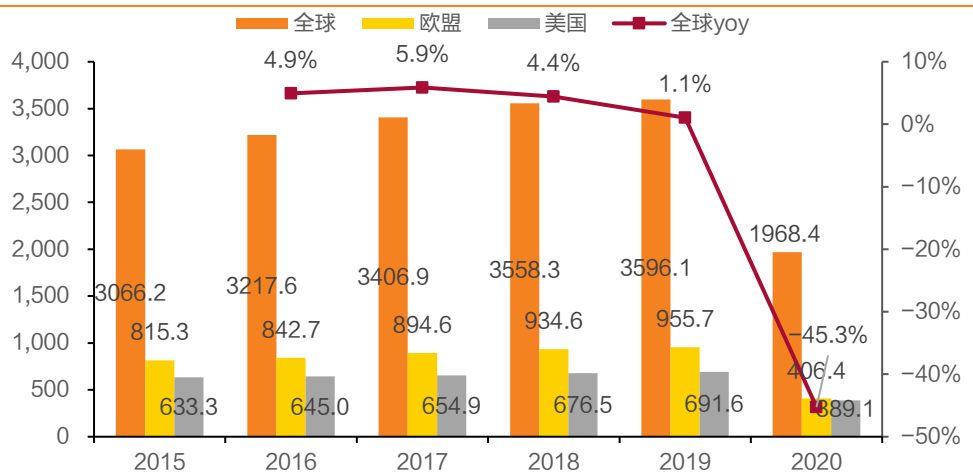
表 12: SAF 7 种技术路线的批准年份、生产原料、混合上限情况

属性/技术路线	FT-SPK	HEFA	SIP	FT-SPK/A	ATJ	HH-SPK	CHJ
ASTM 批准年份	2009	2011	2014	2015	2016	2020	2020
混合上限	50%	50%	10%	50%	50%	10%	50%
生产原料	煤炭、天然气以及木屑等废弃物	棕榈油、麻风树油与废弃食用油	甘蔗、甜菜	同 FT-SPK	甘蔗、甜菜、锯木屑、木质纤维等	藻类(牛球藻)产生的微生物油	废油脂、工业废油等

资料来源: IATA, 天风证券研究所

欧美国积极推动航空业减碳, SAF 赛道有望迎来长坡厚雪。根据 IEA 预测, 2021 年全球 SAF 消费量仅为 1.4 亿升, 在全球生物燃料中的占比仅为 0.1%, 而随着欧美国积极提高 SAF 未来掺混目标, SAF 消费量未来有望呈现指数式增长: ① 欧盟提出将在 2025 年实现 2% 的 SAF 掺混目标, 同时在 2030 年将该比例目标提升至 5%, 2040 年提升至 32%, 2050 年提升至 63%, 若以 2019 年欧盟航空燃料消费量 7717 万吨(折合约 955.7 亿升)为测算基数, 2025/2030/2040/2050 欧盟 SAF 消费量将有望达到 19/48/306/602 亿升; ② 美国则计划到 2030 年使用 110 亿升可持续航空燃料 SAF, 相当于 2019 年航空燃料需求的 15%。综上所述, 受欧美航空业减碳政策的积极推动, SAF 未来有望形成百亿级别的大市场。

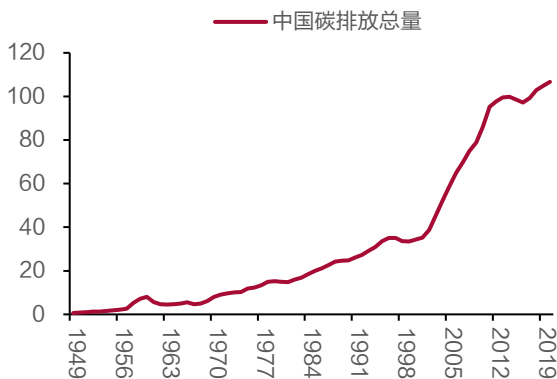
图 49: 全球、欧盟、美国喷气燃料消费量情况(亿升)



资料来源: Statista, IEA, 天风证券研究所(注: 欧盟数据为公吨转换为体积后的数据, 航空燃料的密度假设为 0.8075kg/L)

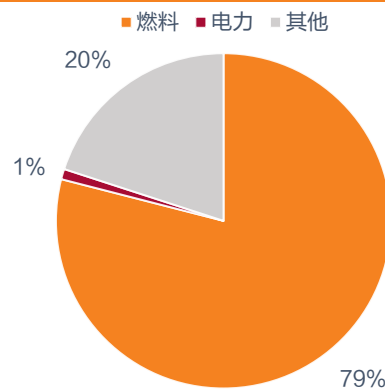
“双碳”政策或将激发中国 SAF 需求, 国内生物航空燃料市场静待开启。2020 年我国二氧化碳排放总量达到 106.7 亿吨, 已连续四年上涨, 而航空作为交运领域的主要碳排放源之一, 其减碳诉求预计将随“双碳”目标的临近而日益加大。根据 BNP Paribas Bank 的研究结果显示, 航空燃油燃烧约占总排放量的 79%, 是航空业碳排放最大的来源, 也是减排潜力最高的部分; 而当前 SAF 已在全球有了比较广泛的商业化案例, 未来随着航空业减碳诉求的进一步提高, 国内 SAF 市场或将迎来从“0”到“1”。

图 50: 1949-2020 年中国碳排放量情况(亿吨)



资料来源: our world in data, 天风证券研究所

图 51: 航空业碳排放结构情况



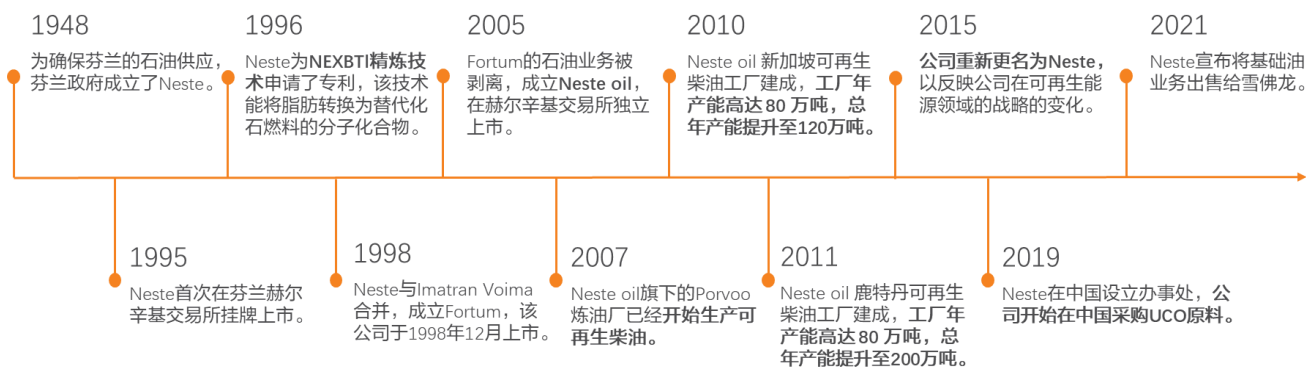
资料来源: BNP Paribas Bank, 天风证券研究所

3. 复盘 Neste 发展史，产业链一体化铸造全球生物柴油龙头

3.1. 着力可再生转型的能源巨头，市值十年增长超十五倍

Neste 成立于 1948 年，成立之初为一家主营石油炼制的芬兰国有企业。公司于 2005 年在芬兰赫尔辛基交易所独立上市后，开始逐步向可再生能源领域发展，经过长达数十年的转型，公司当前已经成为全球最大的可再生柴油(HVO)供应商与生物柴油领域的领军企业。2021 年，Neste 实现营业收入 151.5 亿欧元、营业利润 20.2 亿欧元，其中公司可再生产品部门实现营业收入 59.0 亿欧元、营业利润 17.2 亿欧元，可再生产品分别占公司营业收入、经营利润的 38.9%、85.2%。

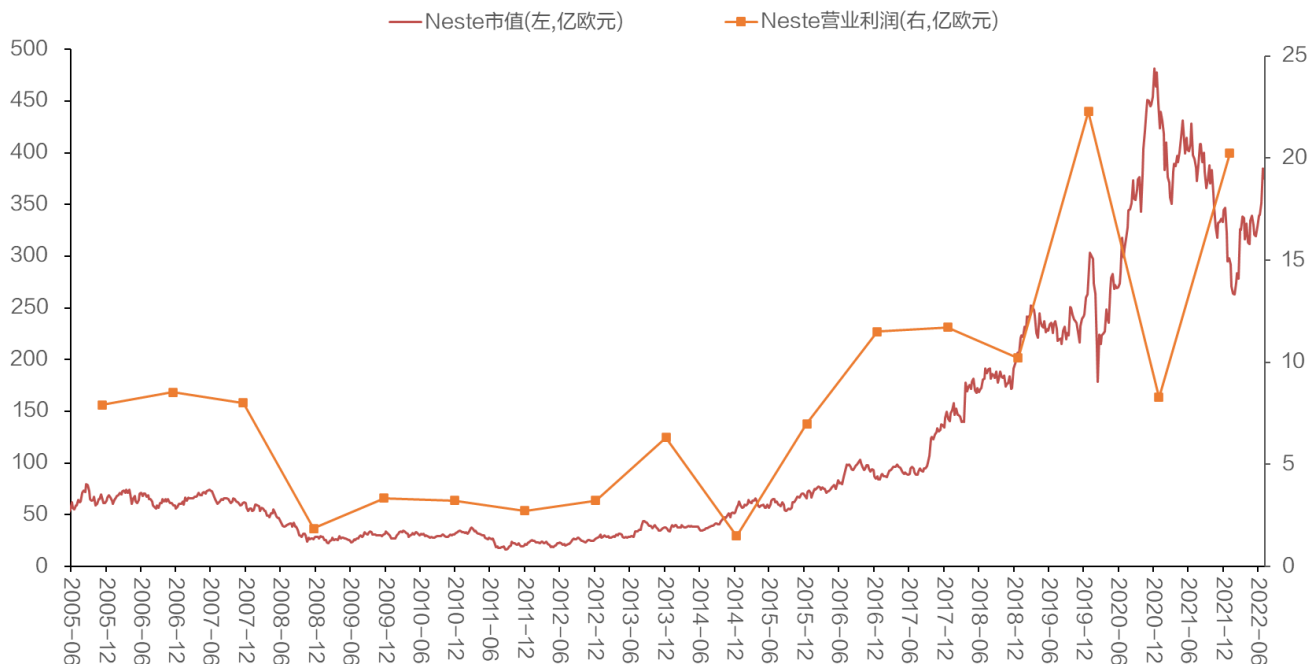
图 52：Neste 历史沿革



资料来源：Neste 年报，Neste 官网，天风证券研究所

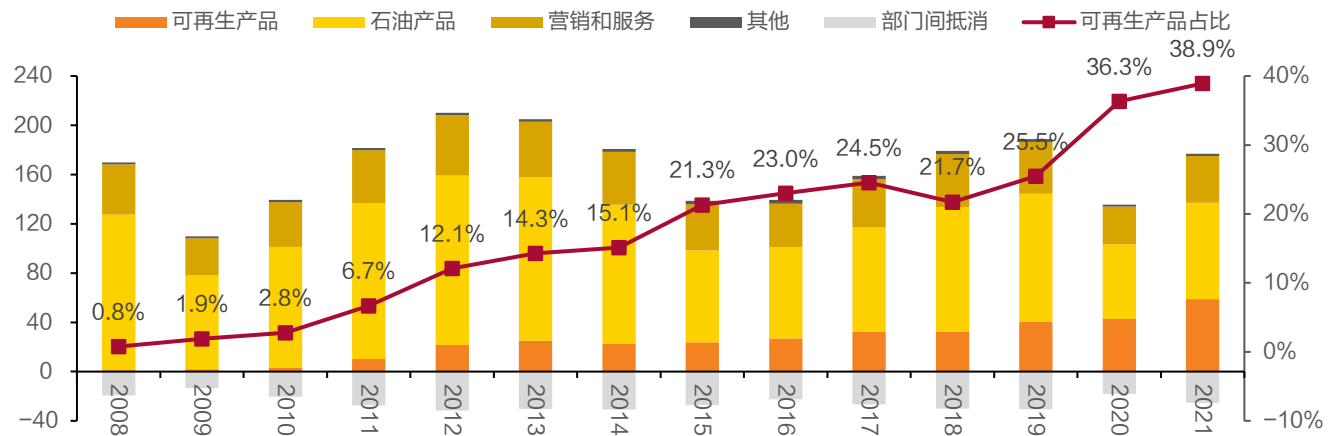
简要回顾 Neste 发展历史，可将 2011 年视作公司的变革之年。2011 年前，Neste 仅是一家以石油炼制、销售为核心收入来源的传统能源企业，公司的盈利能力与市场价值随石油产品裂解价差波动而呈现周期性的变化，经营上并无太大亮点；2011 年后，随着公司新加坡、鹿特丹可再生柴油工厂产能的陆续释放，Neste 开始向可再生能源领域大力转型，2011 至 2021 年，可再生产品的收入占比从 6.7% 大幅提升至 38.9%，逐渐成为了 Neste 的核心业务，并开始成为公司的核心盈利点，Neste 市值也伴随着向可再生能源企业的成功转型而走出了成长股式的长牛曲线，市值 2011-2021 年十年区间涨幅高达 1567%。

图 53：自 2005 年独立上市以来 Neste 市值、营业利润变化情况



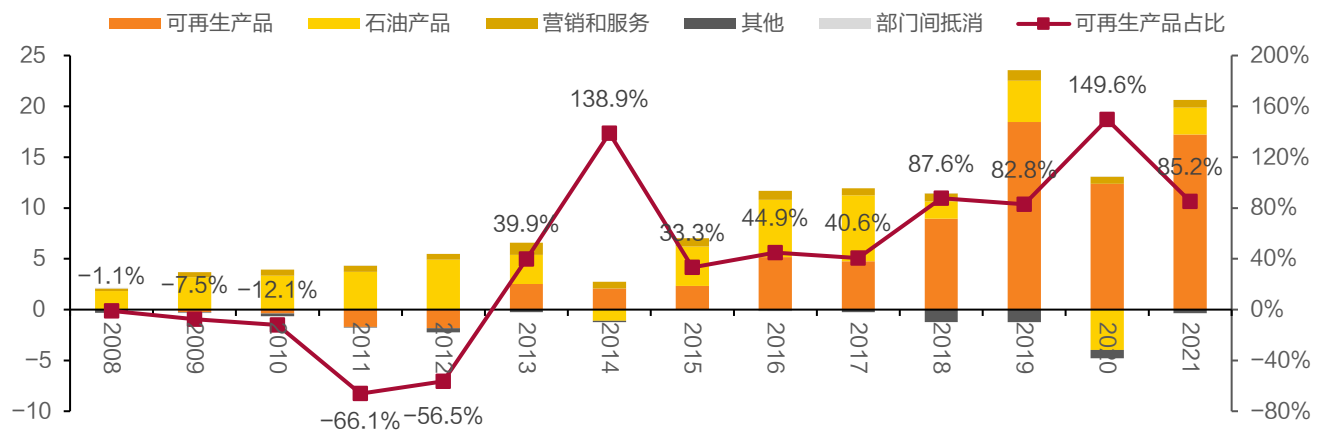
资料来源：WIND，Neste 年报，天风证券研究所(注：公司市值=2022 年 8 月 31 日公司股本数×历史收盘价)

图 54：2008-2021 年 Neste 营业收入情况(亿欧元)



资料来源：NESTE 年报，天风证券研究所

图 55：2008-2021 年 Neste 营业利润情况(亿欧元)



资料来源：NESTE 年报，天风证券研究所

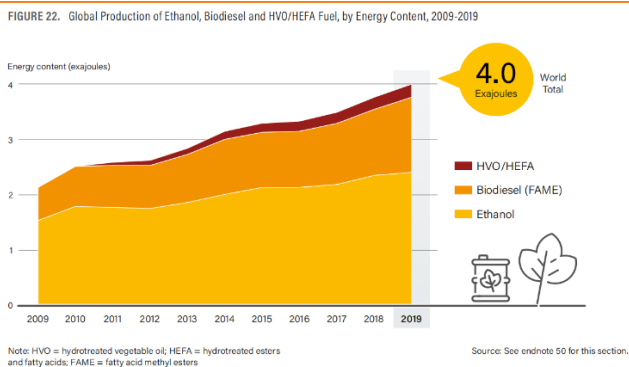
3.2. 复盘：Neste 的转型之路

复盘 Neste 的转型历程，可以将其划分为商业拓展、经营转型、业绩释放三个时期：

3.2.1. ①商业拓展期(2005-2011 年，区间市值涨幅：-54.7%)

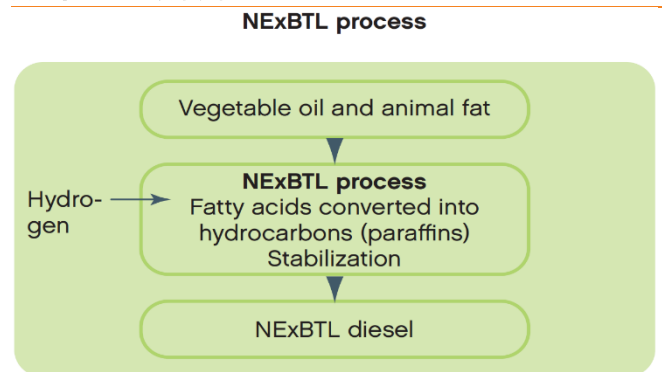
2005-2011 年，Neste 的首要战略是实现其 NExBTL 生物柴油技术的落地与商业化推广。在 Neste 独立上市之初，可再生柴油(HVO/HEFA)还是一门新颖的燃料概念，相关技术大多处于实验室阶段，在全球尚未实现规模化量产。Neste 则基于其独有的 NExBTL 技术，分别于 2007、2009、2010、2011 年在全球建成了 4 个 NExBTL 可再生柴油工厂，总投资超过 14.2 亿欧元，顺利在 2011 年末将公司的年产能规模扩大至 198 万吨，进而为公司后续的业务转型奠定了基础。

图 56：2011 年以前，全球 HVO/HEFA 尚未规模化量产



资料来源：REN11(2020)《RENEWABLES 2020 GLOBAL STATUS REPORT》，天风证券研究所

图 57：NExBTL 技术流程



资料来源：Neste 年报，天风证券研究所

表 13：2007-2011 年公司 NExBTL 产能规划

厂址	年产能	达产年份	资本投入额
Porvoo	19 万吨	2007	1 亿欧元
Porvoo	19 万吨	2009	超 1 亿欧元
Singapore	80 万吨	2010	5.5 亿欧元
Rotterdam	80 万吨	2011	6.7 亿欧元
总计	198 万吨	-	超 14.2 亿欧元

资料来源：Neste 年报，天风证券研究所

直营销售+政府验证，Neste 逐步打开产品销路。自 2007 年第一座生物柴油工厂投产以来，Neste 便开始进行广泛的商业化生产与实地测试：①自 2008 年起，Neste 开始在自己的直营加油站出售 Neste 绿色柴油产品，而该系列产品则至少掺混了 10%的 NExBTL 可再生柴油；②Neste 与各国政府合作，在加拿大、芬兰、德国对 NExBTL 可再生柴油进行了广泛的现场试验，其试验结果均证实了其产品的实用价值。**在直营销售与政府检验的双重合力下，Neste 逐渐打开产品销路，公司开始与戴姆勒、DHL、OMV(奥地利石油天然气集团)等 B 端客户建立合作，客户群体快速扩大，2011 年 Neste 在北欧、中欧和南欧签订了新的销售合同，总销量则同比 2010 年增长了 133%，达到 62.8 万吨（2010 年为 27 万吨）。**

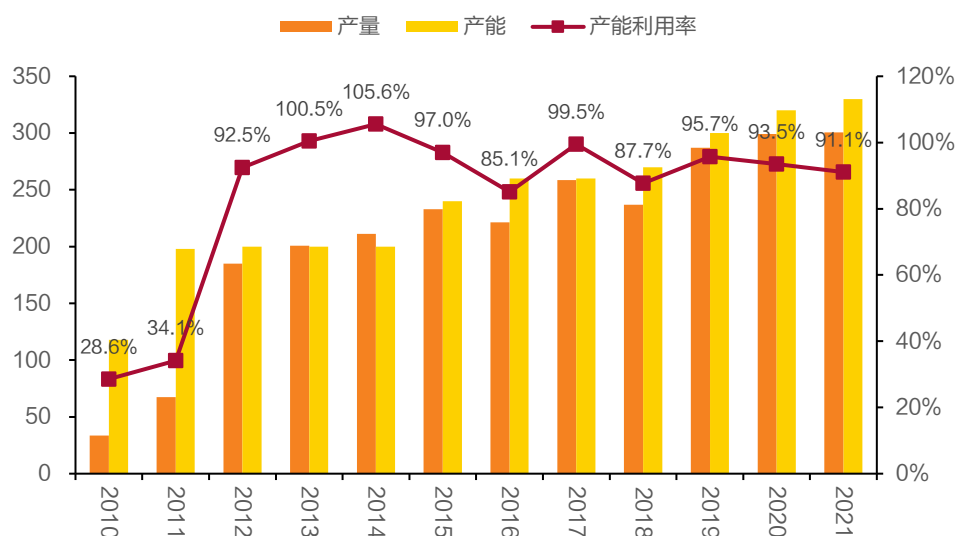
表 14：Neste 为推广 NExBTL 可再生柴油，与各国政府合作开展了一系列实地试验

时间	地点	内容	结果
2006-2009 年	加拿大艾伯塔省	对加入 NExBTL 可再生柴油的车辆在低温环境下开展为期 10 个月的实地试验，共有 75 辆试验车。	结果表明 NExBTL 可再生柴油可以在低至-44℃的温度环境下正常使用。
2008-2010 年	芬兰赫尔辛基	计划为 300 辆巴士车提供 30%掺混的 NExBTL 可再生柴油，少量车辆则采用 100%掺混的 NExBTL 可再生柴油，为期 3 年。	NExBTL 可再生柴油可以明显降低空气中的细颗粒物排放量。
2008-2011 年	德国	对 14 辆奔驰卡车、公交车每天使用 100%的 NExBTL 可再生柴油燃料，截至 2009 年 6 月，车队总行驶里程超过 100 万公里。	结果证实，与从原油中提炼的传统柴油燃料相比，使用 NExBTL 可再生柴油显著减少了排放。

资料来源：Neste 年报，天风证券研究所

尽管 Neste 的市值在此阶段出现了大幅下滑，但公司管理层明智的产能规划与商业安排为 Neste 后续的业务转型打下了成功基础。2011 年后，Neste 可再生柴油在商业领域接连获得成功，产能逐年攀升，产能利用率长期维持较高水平。而随着新业务步入正轨，公司开始向可再生能源领域加速转型。

图 58：2008-2021 年 Neste 可再生柴油产量、产能、产能利用率情况(万吨)

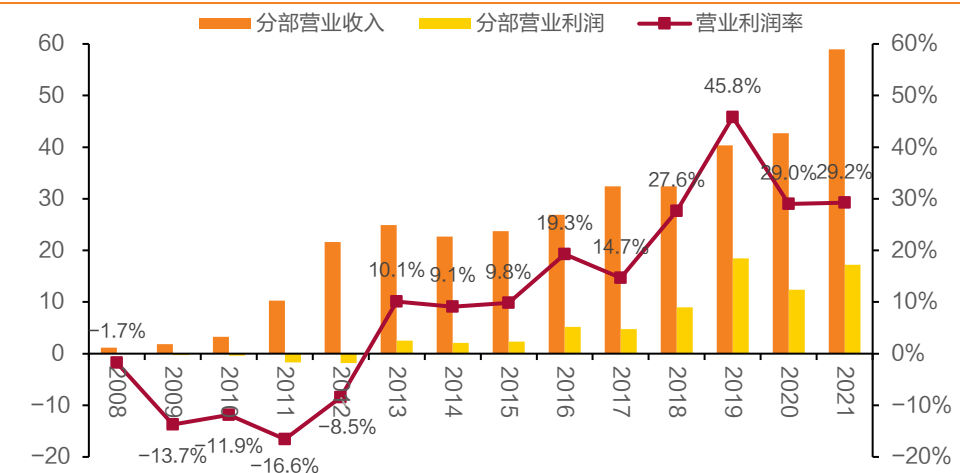


资料来源：Neste 年报，天风证券研究所

3.2.2. ②经营转型期(2012-2017年, 区间市值涨幅: +583.5%)

虽然 Neste 可再生柴油产品在商业上获得了成功, 但在初期却未能实现理想的利润回报。2012年, Neste 卖出了 166.5 万吨可再生柴油, 可再生产品分部实现营收 21.6 亿欧元, 而分部营业利润却亏损 1.83 亿欧元。究其根源, Neste 增收不增利的原因在于 2012 年的欧盟生物柴油市场竞争过于激烈, 大量来自阿根廷、印度尼西亚的低价生物柴油涌入了欧盟市场, 导致市场整体供过于求、生物柴油产品价格疲软, 一些欧洲本土生物柴油工厂甚至因此而被迫关闭。

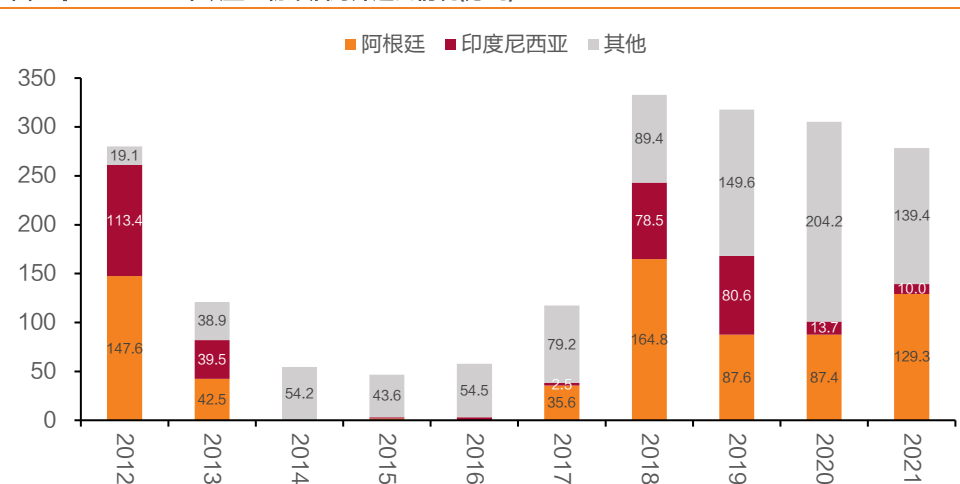
图 59: 2008-2021 年 Neste 可再生产品分部营业收入、营业利润情况(亿欧元)



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

贸易保护政策为 Neste 创造了良好的成长环境, 公司业务实现扭亏为盈, 开始持续盈利。为保护本土生物柴油产业, 欧盟决议自 2013 年起对从阿根廷、印度尼西亚进口的生物柴油分别征收 6.8%-10.6%、0%-9.6% 的惩罚性关税, 这造成欧盟市场中的进口生物柴油数量大幅减少。2012 年, 欧盟对外进口了 280.1 万吨生物柴油, 其中有 261 万吨来自于阿根廷与印度尼西亚, 占比高达 93.2%; 而在关税政策实施后, 欧盟生物柴油对外进口量骤降至 2014 年的 54.4 万吨, 从阿根廷与印度尼西亚舶来的低价生物柴油在 2014-2016 年间几近在欧盟市场消失。受益于贸易保护政策带来的市场供需结构改善, Neste 可再生产品业务自 2013 年起持续盈利, 公司进入良性发展轨道。

图 60: 2012-2021 年欧盟生物柴油对外进口情况(万吨)

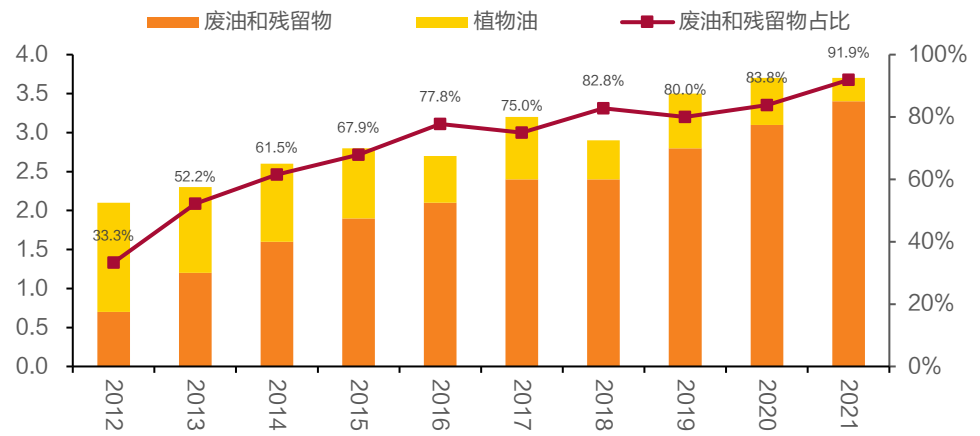


资料来源: UN comtrade, 天风证券研究所

2012 年起, Neste 的战略目标开始朝产业链上下游延伸拓展。原料端方面, Neste 大举推动原料结构转型, 不断提高废油和残留物的原料份额, 减少植物油原料占比: 2012 年, 植物油(主要是棕榈油)原料占到 Neste 原料供应的 66.7%, 而到了 2021 年, 该数值已降至 8.1%, 而废油和残留物原料占比则提高至 91.9%; 废油和残留物原料主要包含食品工业废物中的动物脂肪、废弃食用油(UCO)以及植物油加工中的各种废物和残留物(PFAD

等)三大类别,而 Neste 则可以根据当年原料的可用性、价格以及特定市场的需求来决定各类原料的占比,以实现经济效益的最大化。

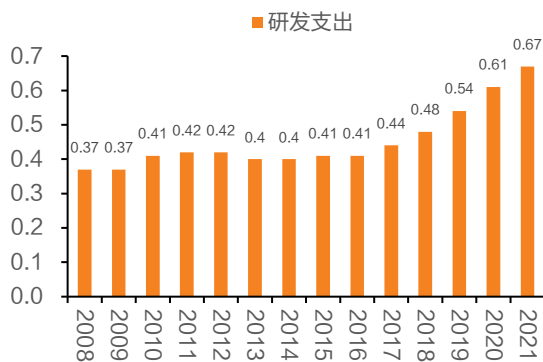
图 61: 2012-2021 年 Neste 原料结构变化(百万吨)



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

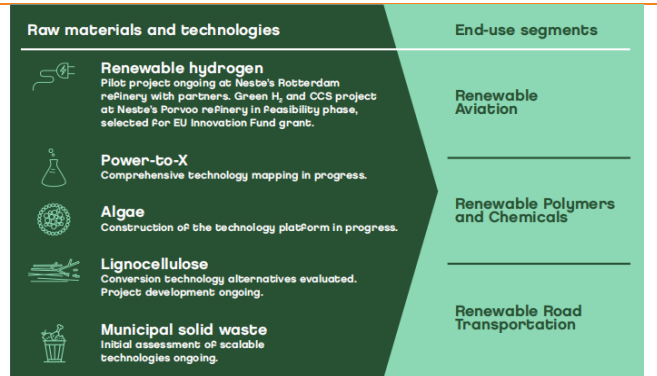
在原料供应上, Neste 通过原料研发、企业并购等方式在全球建立起庞大的供应链网络。一方面, Neste 额外重视新原料的研发,在原料研发上投入了大量资本,公司每年会将大部分研发支出投入对新原料的研究(2013 年以前公司披露的新原料研发支出占比为 70%),目前 Neste 主要有 11 种原料来源(其中废油与残留物原料 6 种,植物油原料 5 种),并仍在开展如新型植物油(NVO)、木制纤维素、微藻类原料、城市固体废物等新原料的拓展研究。另一方面, Neste 通过自建、并购等方式在全球范围内建立起自己的原料供应网络: 2012 年, Neste 仅与 31 家可再生原料供应商建立了合作关系,而到了 2021 年, Neste 的供应商数量提升至了 389 家,相反,由于棕榈油原料使用的减少, Neste 与个体棕榈油供应商的合作数量从 2013 年的 54000 个降低至了 2021 年的 13227 个; 2018 年以后, Neste 通过在全球建立办事处、并购供应企业的策略来加速拓展自己的原料供应体系,当前已成功建立起了全球化的原料供应网络。

图 62: 2008-2021 年 Neste 研发支出(亿欧元)



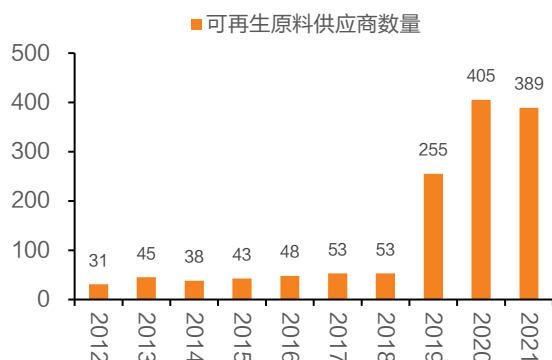
资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

图 63: Neste 当前注重的新原料研发内容



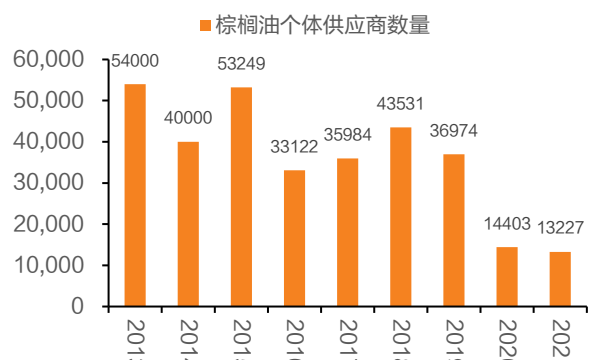
资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

图 64: 2012-2021 年 Neste 可再生原料供应商数量(个)



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

图 65: 2012-2021 年 Neste 棕榈油个体供应商数量(个)



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

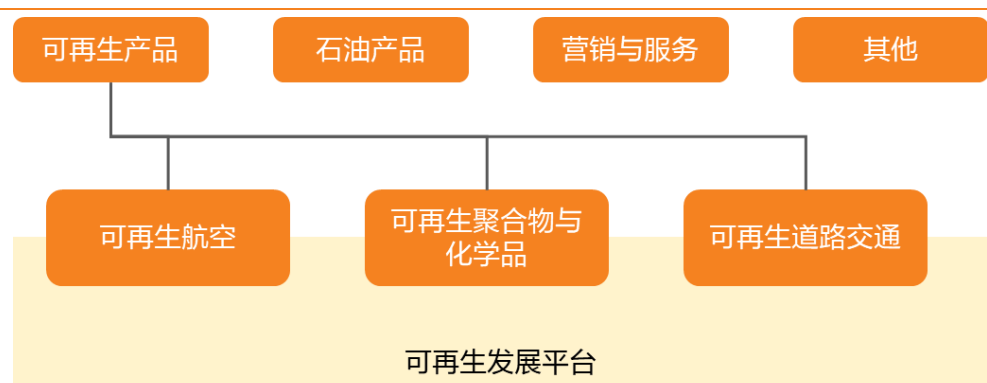
表 15：2018 年后 Neste 开始加速拓展自己的原料供应体系

年份	项目
2018	收购欧洲最大动物油脂交易商之一的 Demeter 51%的股权
2019	在上海设立办事处，开始的采购经过认证的 UCO 原料 在墨尔本设立办事处，对澳大利亚和新西兰地区进行废油和残留原料采购。
2020	收购美国 UCO 供应商 Mahoney Environmental 100%的股权
2021	收购美国最大的可再生废料与油脂供应商之一的 Agri Trading 100%的股权

资料来源：Neste 年报，天风证券研究所

在下游应用上，Neste 深度挖掘 NExBTL 技术的商业潜力，将其应用场景拓展至航空、化工领域。基于 NExBTL 技术，Neste 于 2011 年成功生产了第一批 NExBTL 可持续航空燃料(SAF)，并于当年顺利获得了美国 ASTM D7566 燃料标准的认定，而经过长达数年的商业化推广，可持续航空燃料(SAF)当前已成为了 Neste 的核心成长点，Neste 当前已经具备 10 万吨 SAF 的年生产能力，并计划在 2023 年将 SAF 的年产能扩大至 150 万吨；除了 SAF 以外，自 2012 年起 Neste 还陆续推出了 NExBTL 可再生石脑油、可再生溶剂等系列产品，进而应用于涂料、印刷油墨、化妆品等化工领域。经过数年的经营转型，公司逐渐形成了以可再生产品业务为核心的多元发展平台。

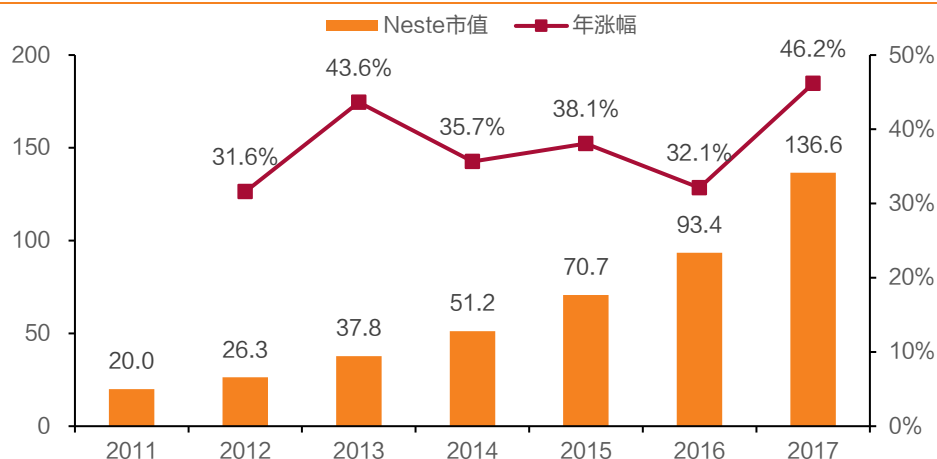
图 66：Neste 已转型为以可再生产品业务为核心的多元发展平台



资料来源：Neste 年报，天风证券研究所

总结来看，2012-2017 年间，在欧盟贸易保护政策创造的良性发展环境下，Neste 通过加大对产业链的战略布局，向上构建全球原料供应网络、向下开拓产品的商业应用渠道，逐渐从一家传统的区域性炼油企业转型为全球领先的可再生能源供应商，企业的估值也随之明显提升，区间市值涨幅高达 583.5%。下一阶段，Neste 在进一步扩大产能规划、加强产业链上下游布局的同时，公司业绩也开始随着产品销售利润的提升而快速释放。

图 67：Neste 2011-2017 年市值变化及涨幅情况(亿欧元，以当年最后一个交易日的市值为基数)

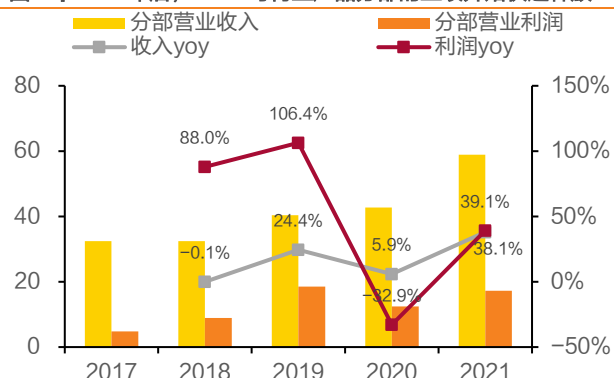


资料来源：WIND，天风证券研究所

3.2.3. ③业绩释放期(2018-2021年, 区间市值涨幅: +143.8%)

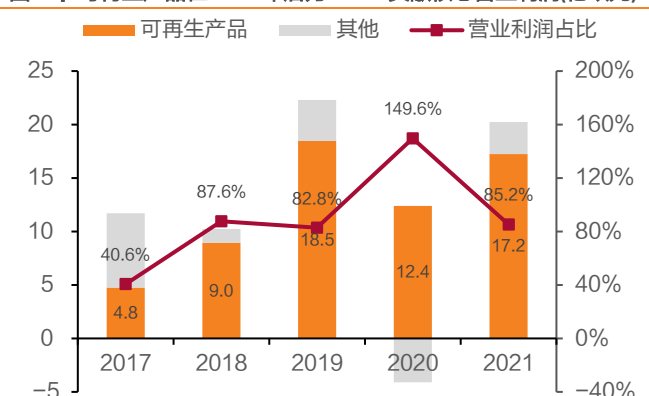
2018年, Neste 可再生产品部门实现营业利润 8.95 亿欧元, 同比增长 88.0%, 占公司总营业利润比例的 87.6%, 这标志着可再生业务开始为 Neste 贡献核心利润。

图 68: 2018 年后, Neste 可再生产品分部的业绩开始快速释放



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

图 69: 可再生产品在 2018 年后为 Neste 贡献核心营业利润(亿欧元)



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

可再生产品分部业绩在 2018 年实现大幅增长的原因有两点:

①原料油市场的价格下滑有效降低了公司的生产成本。受到印度尼西亚棕榈油产能过剩与全球植物油需求疲软的双重影响, 国际棕榈油价格在 2018 年大幅下滑, 从而有效降低了 Neste 全年原料采购成本;

②生物柴油价格的走高进一步扩大了产品与原料之间的价差。在减碳政策的推动下, 欧美可再生燃料需求逐年持续走高, 相关产品价格在 2018 年出现了明显回升, 从而进一步扩大了产品与原料的价差; 其中, FAME 生物柴油作为 Neste 可再生产品的重要定价依据, 其与棕榈油的市场价差由 2017 年的 242 美元/吨扩大至 2018 年的 330 美元/吨。

综上, 在产品与原料价差扩大的影响下, Neste 可再生柴油的单吨销售利润从 2017 年的 365 美元/吨提高至 2018 年的 600 美元/吨, 公司盈利能力得到显著提升, 业绩大幅增长。

图 70: 马来西亚出口鹿特丹的棕榈油价格在 2018 年明显下降



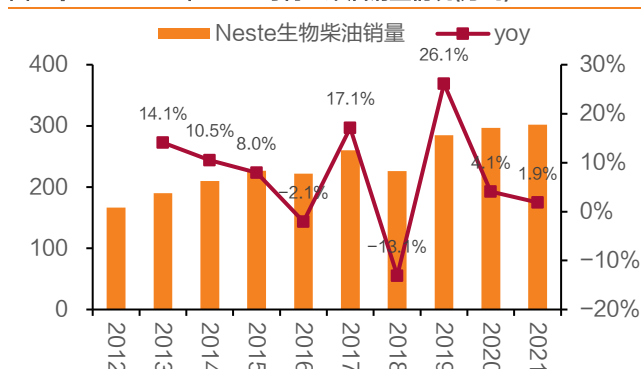
资料来源: Neste 官网, 天风证券研究所

图 71: FAME 生物柴油产品价格 2018 年出现了较大上涨



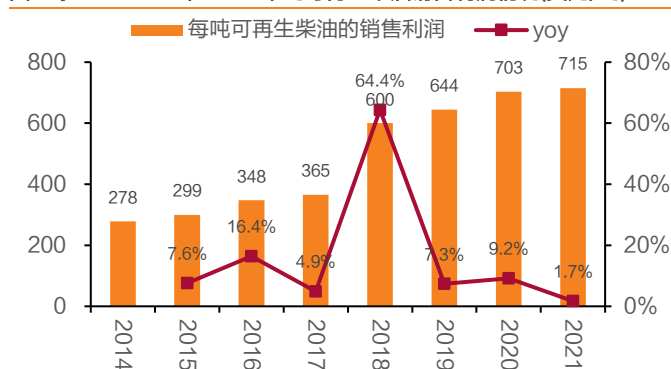
资料来源: Neste 官网, 天风证券研究所

图 72: 2012-2021 年 Neste 可再生柴油销量情况(万吨)



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

图 73: 2014-2021 年 Neste 单吨可再生柴油销售利润情况(美元/吨)



资料来源: Neste 年报, 天风证券研究所

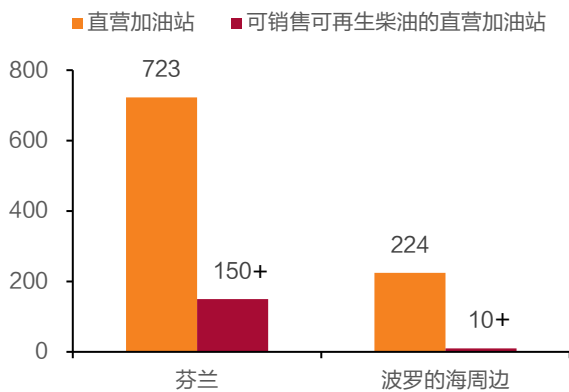
2018 年后，随着公司产能逐渐达到瓶颈期，价格因素开始慢慢取代产能因素成为驱动 **Neste 业绩与市值变化的核心变量**。2018-2021 年，尽管上下游市场的价格波动剧烈，Neste 可再生柴油的单位销售利润仍实现了连续四年上涨，这充分体现了 Neste 对产业链上下游稳定的把控能力，公司的市值也在该阶段实现了 143.8% 可观涨幅。

3.3. 总结：Neste 的成功因素

3.3.1. 高度稳定的产品销纳渠道

作为石油产品供应商，Neste 具备着广泛的直营销销售网络。2005 年上市之初，Neste 便已是北欧领先的石油零售商，公司在芬兰与波罗的海周边地区分别拥有 889、210 家直营加油站，可以向消费者直接销售石油产品；而经过多年的经营发展，Neste 直营加油站的规模仍维持在千家左右，2021 年公司在芬兰与波罗的海周边地区分别拥有 723、224 家加油站，其中分别有超过 150、10 家加油站可以直接销售 Neste 生产的可再生柴油。Neste 广泛的油品销售网络不仅为公司的可再生产品提供了高度稳定的销纳渠道，同时也为公司产品的商业化推广提供了早期应用平台。

图 74：2021 年 Neste 直营加油站情况



资料来源：Neste 年报，天风证券研究所

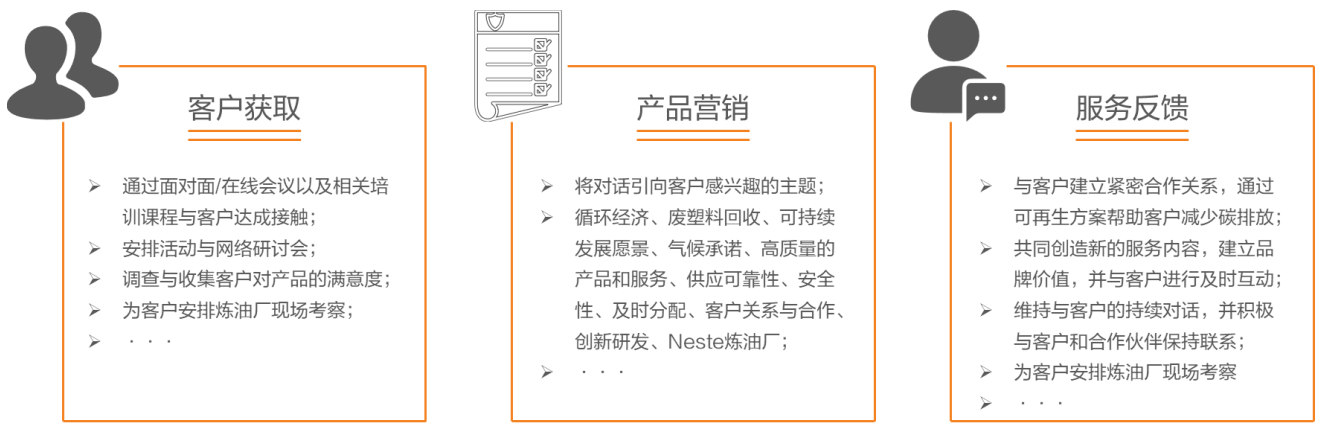
图 75：Neste 于 2014 年在爱沙尼亚开设第 50 个自动化加油站



资料来源：Neste 官网，天风证券研究所

与 B 端客户深度合作，建立起成熟的客户管理机制。对于生物柴油企业而言，B 端客户才是产品的主要消费群体，根据 Neste 披露，2021 年公司的石油与可再生产品被全球 270 个核心客户集中销纳；因此，与 B 端客户建立良好的合作关系，是生物柴油企业稳定其销纳渠道的必要举措。在客户管理上，Neste 通过在客户获取、产品营销、服务反馈三大环节上建立起系统化的客户管理机制，对客户的需求进行了及时且有效的反馈，进而与客户达成了长期稳定的合作关系，公司产品连续实现高产高销。

图 76：NESTE 在三大环节上建立了对 B 端客户的成熟管理机制



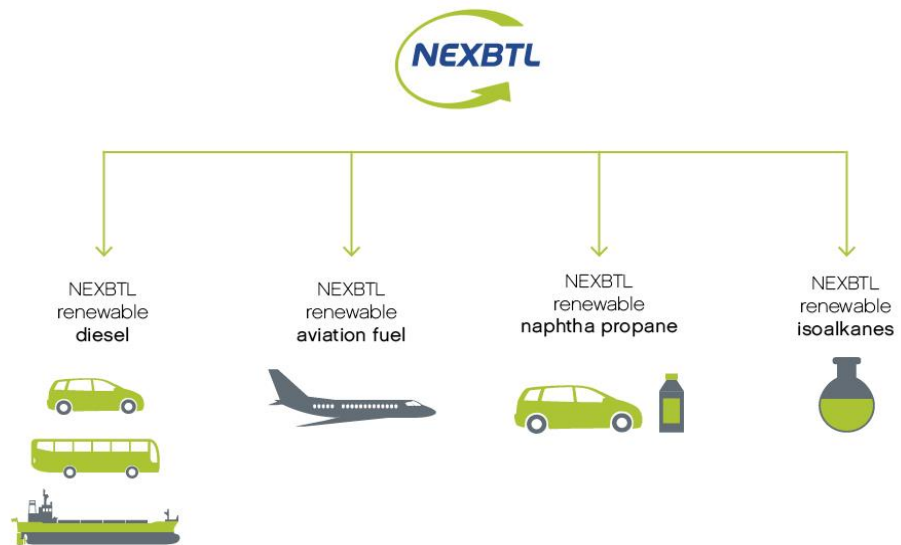
资料来源：NESTE 年报，天风证券研究所

3.3.2. 成熟先进的生产技术工艺

NExBTL 技术工艺是 Neste 的成功基石。复盘 Neste 发展史，可以发现公司各阶段的成功都与 NExBTL 技术息息相关：

- 第一，Neste 早期的最大成功是对 NExBTL 技术的商业化落地，其基于 NExBTL 技术建立的四个可再生柴油工厂成功奠定了 Neste 未来全球可再生柴油领导者的地位；
- 第二，NExBTL 技术强大的原料兼容性使得 Neste 能够构建起多元化的原料供应体系，从而有效分散了公司原料端的供应风险，大幅强化了公司对上游的议价能力；
- 第三，NExBTL 技术为 Neste 开辟了新增长点，其后续商业化量产的可再生航空燃料、可再生聚合物与化学品为 Neste 的长期发展注入了成长潜力。

图 77：Neste 基于 NExBTL 技术可生产多系列产品



资料来源：Neste 官网，天风证券研究所

3.3.3. 多元分散的原料供应体系

多元化的原料结构+全球化的采购网络，使得 Neste 有效分散了原料端的供应风险。根据官方披露，Neste 主要有 11 种原料来源，这使得 Neste 可以根据各类原料的可用性、价格以及特定市场的需求实现效益的最大化，进而有效降低了单一原料结构带来的供应风险；而在原料采购上，Neste 通过自建、并购等方式在全球范围内建立起自己的原料供应网络，进一步提高了原料端的抗风险性。

图 78：Neste 未来将进一步丰富原料来源



资料来源：Neste 官网，天风证券研究所

3.4. Neste 的成功对我国生物柴油企业有借鉴意义

相较于 Neste，我国生物柴油企业当前仍处于初创期。根据本文第 2 章的产业链分析可以发现，我国生物柴油产业长期面临着上游原料短缺、下游销路不畅的问题制约，造成头部企业一直难以形成有效扩张，企业的在经营上远远落后于 Neste。

表 16：2021 年 Neste 与我国生物柴油上市公司经营数据对比(亿元，截至 2022 年 8 月 31 日)

上市公司	营业收入	净利润	市值
Neste	1044.4	122.3	2608.2
海新能科	57.5	0.8	110.2
卓越新能	30.8	3.5	89.2
高山环能	8.3	0.8	49.7
嘉澳环保	19.2	1.0	42.8

资料来源：WIND, Yahoo Finance, 天风证券研究所(欧元兑人民币汇率取 2022 年 8 月 31 日 6.9172)

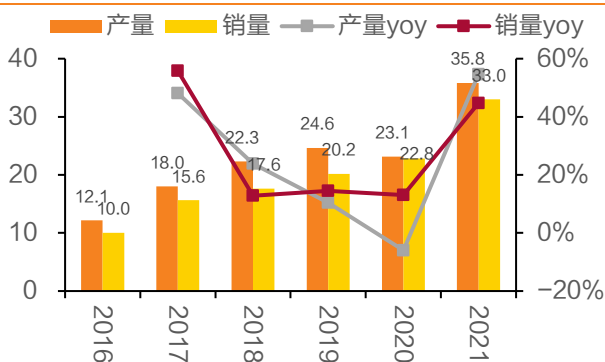
生物柴油赛道长坡厚雪，未来中国企业仍有望占据一席之地。从原料端看，我国具有全球最有潜力的 UCO 供应市场，相关潜在供应量或超 600 万吨，2019 年已开发的原料规模则不足 120 万吨，未来仍有较大的拓展空间；从应用端看，尽管国内一代生物柴油当前未以进入终端销售渠道，但随着中央及地方政府的试点推广、应用潜质更广的第二代生物柴油 HVO 的兴起，长期来看，国内生物柴油市场未来仍有望打开，相关产业链机遇凸显，未来或将有企业重演 Neste 的成长之路。

4. 投资建议：关注聚焦产业链一体化发展的头部企业

4.1. 卓越新能：国内生物柴油行业领导者，具备技术、产能双优势

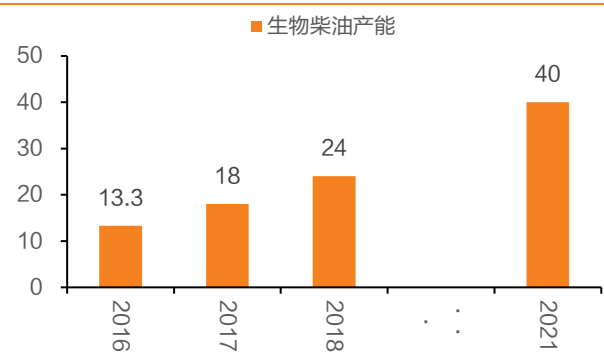
国内生物柴油龙头企业，技术、产能优势明显。卓越新能成立于 2001 年，是国内第一家从事废油脂制备生物柴油的技术研发与工业化生产的企业，同时是目前国内产销规模最大、出口量最多的生物柴油生产企业。作为行业领导者，卓越新能具备多重竞争优势：
①**公司掌握先进的技术路径，可实现高效制备生物柴油**，2021 年公司废油脂转酯化率达到 99%，高品质收得率超过 88%；
②**公司产能优势明显，未来计划进一步扩产**，2021 年公司生物柴油产能规模达到 40 万吨，位列国内第一，公司计划用 3 至 5 年时间完成生物柴油年产能规模达到 75 万吨，公司当前正加快推进美山第二条年产 10 万吨生物柴油生产线建设，争取 2022 年 10 月份建成投入试生产。

图 79：卓越新能 2016-2021 年生物柴油产销情况(万吨)



资料来源：WIND, 卓越新能年报, 天风证券研究所

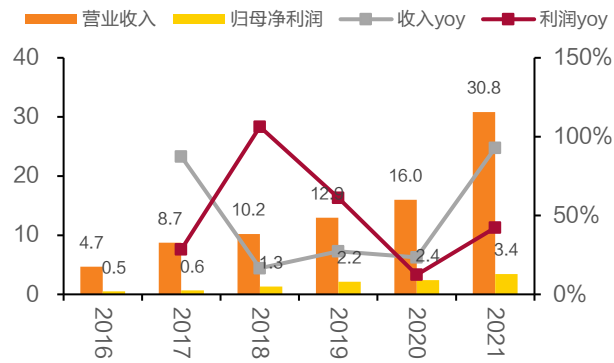
图 80：2016-2021 年卓越新能生物柴油产能情况(万吨)



资料来源：WIND, 卓越新能年报, 卓越新能招股说明书, 天风证券研究所

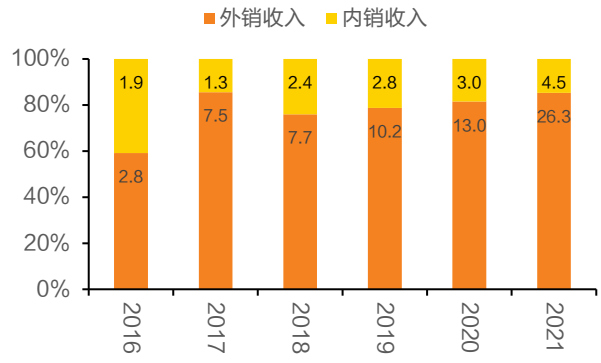
公司产品以外销为主，业绩保持稳健增长。公司的生物柴油生产基地均通过了国际可持续发展与碳认证 (ISCC)，相关生物柴油产品主要外销出口欧盟，2021 年公司出口销售收入达到 26.3 亿元，占总收入的比重高达 **85.3%**。公司近年来受益于欧盟生物柴油市场的需求走强，业绩实现稳健增长，2021 年公司实现营业收入 30.8 亿元，同比增长 92.9%，归母净利润 3.4 亿元，同比增长 42.3%，自 2016 年以来的 CAGR 分别达到 45.9%/46.9%，已连续五年实现稳健增长。

图 81：2016-2021 年卓越新能营业收入与利润情况(亿元)



资料来源：WIND，天风证券研究所

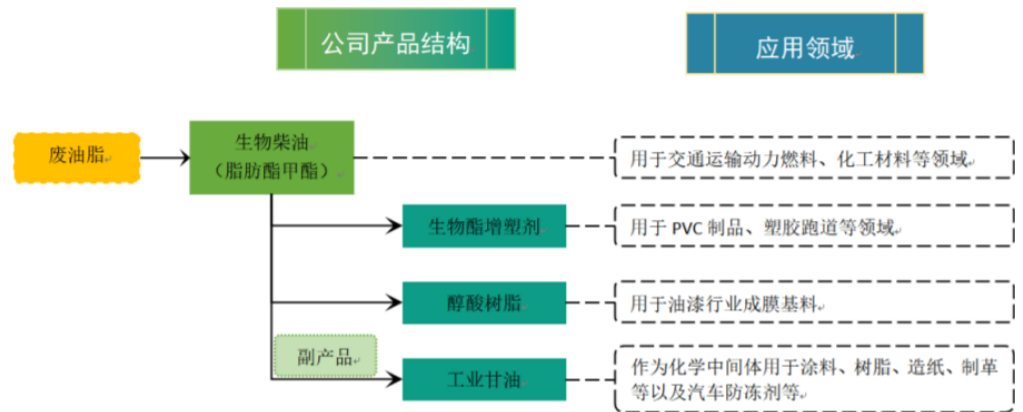
图 82：2016-2021 年卓越新能内外销收入情况(亿元)



资料来源：WIND，天风证券研究所

公司不断丰富产品链，聚焦“生物质能一体化”产业布局。公司持续加大研发创新，从可再生资源中生产和应用生物基材料，逐渐形成了以生物柴油为主，以生物酯增塑剂、醇酸树脂、工业甘油产品为辅的多元产品链，有效提高了生物柴油产品的附加值和废弃油脂的综合利用率。

图 83：卓越新能产品结构及应用领域情况



资料来源：卓越新能年报，天风证券研究所

公司布局烃基生物柴油，相关项目即将开工建设。2021 年 7 月，公司通过《关于将超募资金用于烃基生物柴油生产项目的议案》，计划投资 4.8 亿元用于建设年产 10 万吨烃基生物柴油生产线项目，当前该项目正在积极开展前期工作，并预计于 2022 年下半年正式开工建设，烃基生物柴油项目预计将进一步扩大公司的生物柴油产能、丰富公司的产品结构，为公司的发展提供新成长动力。

4.2. 山高环能：餐厨废物资源化龙头，加码布局生物柴油赛道

国内餐厨废物资源化唯一标的，相关处置能力逐年增强。山高环能(原北清环能)是国内唯一以餐厨废弃物资源化利用为主业的上市公司，公司通过采用 BOT 为主的项目运营模式，当前已在国内十余个城市的实现垃圾处理布局，形成了规模化发展格局。公司餐厨废物资源化项目规模领先，处理能力逐年提升，2021 年公司已实现运营+收购+受托项目总计餐厨垃圾处置能力 3530 吨/日，未来计划将通过招标、收购等方式持续提升产能规模。

表 17：山高环能运营、拟收购、受托运营项目一览(截至 2021 年 12 月 31 日)

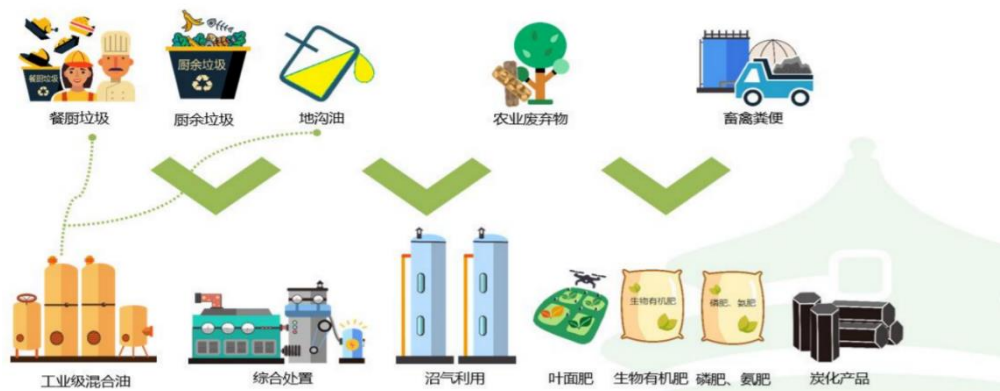
项目名称	垃圾处置能力(吨/日)	项目性质	特许经营年限	项目状态
合并报表内运营项目				
济南市餐厨垃圾收运处理项目	480	BOT	25 年	运营(国家第三批试点城市示范项目,餐厨厨余垃圾协同处理)
青岛市餐厨垃圾处理项目	300	BOT	25 年	运营(首批通过国家验收试点城市项目,率先采用预处理+全物料厌氧发酵工艺及沼气产品化应用)
烟台市餐厨垃圾处理项目	200	BOT	25 年	运营(餐厨垃圾处理沼气和垃圾填埋气协同利用,实现热电联产+精致天然气,实现能源自给自足)

太原市餐厨废弃物处理项目	500	BOT	30年	运营（太原市六城区及四个开发区餐厨废弃物资源化利用和无害化处理）
湘潭市餐厨垃圾资源化利用项目	350	PPP	20年	试运营（餐厨垃圾、厨余垃圾、废弃油脂、废渣综合处理）
合计	1830			-
拟收购项目				
合肥市餐厨废弃物处理项目	200	BOT	25年	已签收购协议，并购中（全国餐厨废弃物无害化处理、资源化利用首批试点企业）
兰州餐厨垃圾处理项目	500	BOT	30年	已签收购协议，并购中（全国餐厨废弃物无害化处理、资源化利用首批试点企业）
大同餐厨废弃物处置项目	100	BOT	28年	已签收购协议，并购中（山西省首个餐厨餐厨垃圾处理项目，餐厨与废弃油脂协同处理）
银川保绿特餐厨废弃物收运、处置项目	400	BOT	30年	已签收购协议，并购中（全国33个餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点企业，餐厨与废弃油脂协同处理）
合计	1200			-
合并报表外受托运营项目				
武汉百信餐厨废弃物处理项目	200	BOO	28年	运营（地处国家中心城市武汉市，处置范围覆盖主城区内6个行政区域）
合计	200			-
福州清再拟收购项目				
同华菏泽餐厨废弃物收运、处置项目	200	BOT	30年	已签署股转协议，并购中（收运范围面向菏泽市下辖10个行政区县）
同华单县餐厨废弃物处置项目	100	BOT	30年	已签署股转协议，并购中（城乡一体化餐厨垃圾收运处置项目）
合计	300			-
总计	3530			-

资料来源：山高环能年报，天风证券研究所

公司利用餐厨废油制备 UCO 产品，当前已获海外重大订单。2021 年 7 月 13 日，山高环能(原北清环能)下属公司上海卢实与俄罗斯卢克公司签订了《再生油脂销售框架协议》，协议规定，卢克公司将于 2021 年 8 月至 2022 年 8 月向上海卢实采购餐厨再生油脂产品；2022 年 2 月 28 日，上海卢实再次收到卢克公司关于采购餐厨再生油脂产品的《框架协议及长协议》，上海卢实拟于 2022 年 2 月 7 日至 2022 年 12 月 31 日向卢克公司供应至少 10 万公吨 UCO。卢克公司作为世界上主要的原油和炼油产品贸易商之一，本次合同签订彰显卢克公司对公司餐厨再生油脂质量和生产能力的认可，有望进一步打开公司餐厨再生油脂出口业务市场。

图 84：山高环能餐厨垃圾处理业务“一横”多业态协同发展现状



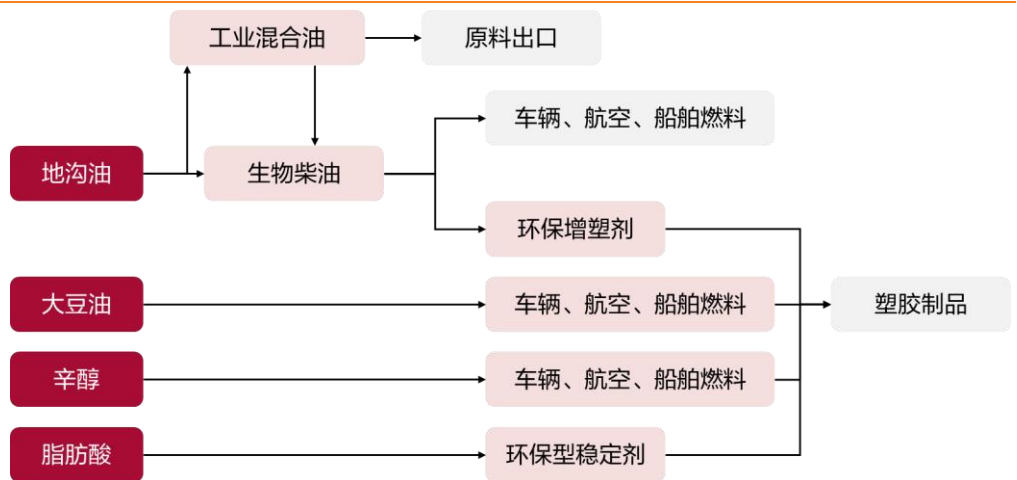
资料来源：山高环能年报，天风证券研究所

加码布局生物产油赛道，业务协同可期。2022年1月28日，山高环能(原北清环能)与山东滨化滨阳燃化有限公司签订了《合作框架协议》，公司拟与滨阳燃化成立合资公司，通过合资公司开展关于40万吨/年柴油加氢改质装置改造为二代生物柴油生产项目以及新建30万吨/年一代生物柴油加工生产项目相关的合作。山高环能作为国内领先的餐厨废物资源化企业，公司具备着明显的废油脂原料采购优势，通过延伸布局生物柴油赛道，公司有望在经营上形成业务协同，实现产业链的有效延伸。

4.3. 嘉澳环保：环保增塑剂领军企业，生物柴油将优化公司产业布局

公司“环保增塑剂+生物柴油”并驾齐驱，实现双业务协同发展。公司聚焦上下游产业链拓展延伸，着力于实现生物质新能源、环保增塑剂、环保稳定剂的全产业链布局：公司利用地沟油加工生产生物柴油，将部分产品作为公司环保增塑剂的生产原料，另一部分则进行进一步的精炼提纯，最终制成符合国际领先技术指标要求的燃料用生物质能源产品，从而在丰富公司产品链的同时实现了主营业务之间的协同发展，强化了企业竞争力。

图 85：嘉澳环保着力打造全产业链布局



资料来源：嘉澳环保年报，天风证券研究所

公司生物柴油产能充裕，新项目即将投产。一方面，公司旗下全资子公司东江能源拥有生物柴油设计产能15万吨/年，是长三角地区较具影响力的以地沟油为原料生产生物质能源的生产企业；另一方面，公司年产35万吨生物柴油项目已于2022年5月24日初步完工，当前已具备试生产条件，后续将按规结合公司经营和市场情况安排生产。

表 18：2021 年嘉澳环保主营业务产能与开工情况(万元)

主要厂区或项目	设计产能	产能利用率(%)	在建产能	已投资额	预计完工时间
东江能源生物质能源项目	15 万吨	96.33	-	-	-
氯代增塑剂项目	7.1 万吨	25.49	1.85 万吨	2165.14	2022 年 4 月
环保助剂项目	14.6 万吨	76.51	-	-	-
济宁环保增塑剂项目	2 万吨	-	2 万吨	16008.41	调试中
嘉兴若天环保稳定剂项目	2 万吨	45.17	-	-	-
绿色新能源项目	35 万吨	-	35 万吨	34575.75	调试中

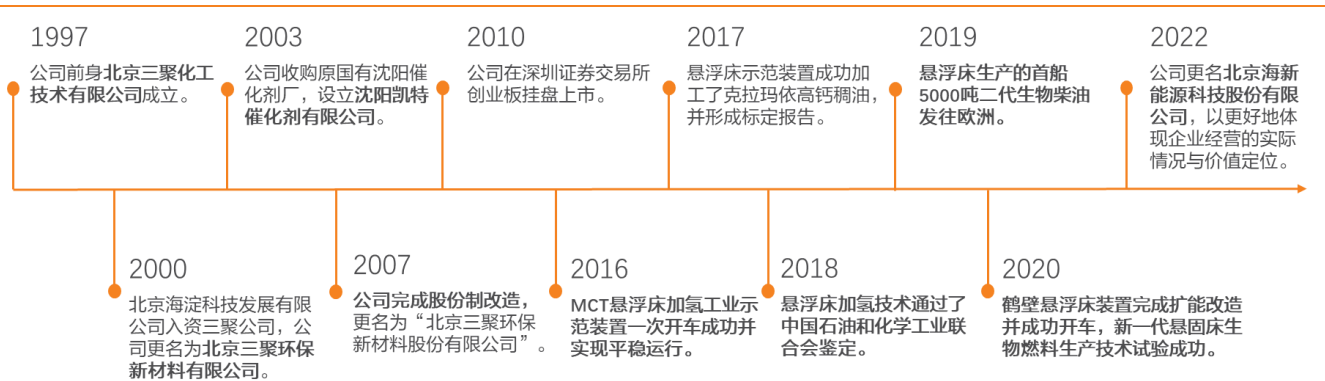
资料来源：嘉澳环保年报，天风证券研究所

公司与欧洲壳牌石油签署战略销售协议，逐步打开产品销纳渠道。公司生物柴油产品已经取得欧盟的 ISCC 和 DDC 认证，产品品质可靠；公司于 2021 年 2 月 9 日披露了《关于签订重大合同的公告》，拟自 2021 年 7 月 1 日至 2024 年 6 月 30 日拟向壳牌国际东方贸易有限公司每年提供 5 万吨生物柴油，进而为公司产品的后续销纳创造了稳定的渠道。

4.4. 海新能科：业务积极转型，烃基生物柴油有望成为发展重心

公司原名三聚环保，为海淀国资旗下的控股企业。公司原名为北京三聚环保新材料股份有限公司，是北京市海淀区国有资产投资经营有限公司的控股企业。公司于 1997 年成立，并于 2010 年在深交所创业板挂牌上市。近十年，公司已经逐步发展成为以生物柴油、催化净化、新型煤化工等为主营业务的能源科技企业，而为了更好地体现企业经营的实际情况，公司于 2022 年 7 月 20 日发布《关于变更公司名称、证券简称及经营范围暨完成工商变更登记的公告》，公司正式更名为北京海新新能源科技股份有限公司，从而更加直观地反映企业在资本市场的价值定位。

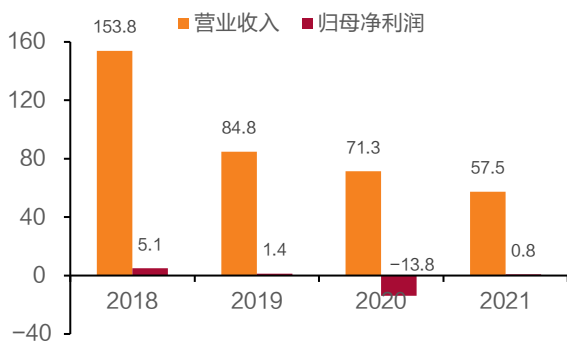
图 86：海新能科发展历程



资料来源：三聚环保(现海新能科)官网，海新能科公告，天风证券研究所

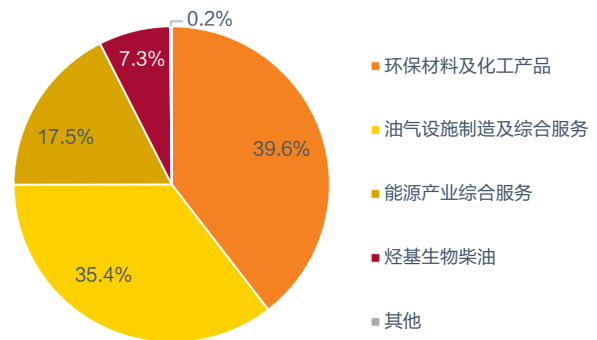
公司聚焦核心资产，积极推动业务转型。自 2018 年起，公司在海淀国资的大力支持下开始积极转型：一方面，公司持续缩减和剥离非主营业务，不再拓展生态农业与绿色能源服务业务，逐步减少了对外工程总包项目与大宗商品贸易业务；另一方面，公司聚焦于建立有较高技术及资源优势的核心运营资产，在原油、煤炭等传统化石大宗商品贸易业务的基础上发展生物燃料贸易，逐步形成以核心运营资产为依托的生物能源产业。受上述业务转型影响，公司 2018-2021 年收入规模发生持续收缩，业务内容愈发趋向精简。

图 87：2018-2021 年海新能科营业收入与利润情况(亿元)



资料来源：WIND，天风证券研究所

图 88：2021 年海新能科营业收入结构



资料来源：WIND，天风证券研究所

公司推进生物能源产业布局，烃基生物柴油有望成为未来发展重心。2021 年 3 月 12 日，公司 40 万吨/年生物能源项目正式投料开车，但相关项目由于仍处于商业化早期，当前远未实现全面达产；2021 年公司烃基生物柴油产销量分别为 4.38/4.17 万吨，实现分部营业收入 4.20 亿元，但随着未来项目产能的持续爬坡，公司烃基生物柴油业务的收入规模、盈利能力均有望得到提升。

表 19：2021 年海新能科烃基生物柴油主要经营数据情况

产能	产量	销量	业务收入	毛利率	项目累计投资额
40 万吨/年	4.38 万吨	4.17 万吨	4.20 亿元	-16.93%	13.58 亿元

资料来源：海新能科年报，天风证券研究所

5. 风险提示

- 1) **欧盟减碳政策不及预期风险：**我国生物柴油产品当前主要用于出口欧盟，产品销纳情况受欧盟生物柴油市场的需求变化影响较大，若未来欧盟减碳政策实施不及预期，将会对生物柴油需求造成负面影响，进而会抑制对我国生物柴油的进口需求。
- 2) **国际生物价格回落风险：**生物柴油的价格对相关企业的营收规模、盈利能力具有较大影响，若未来国际生物柴油价格随其他参考价格(如原油等)波动回落，将会对企业的经营业绩造成负面影响。
- 3) **废油脂市场规范化发展不及预期风险：**废油脂作为我国生物柴油企业的主要生产原料，其供应量将直接决定企业的生产规模，若未来上游原料市场规范化发展不及预期，将会对行业的发展产生负面影响。
- 4) **原材料价格波动风险：**原料采购成本是生物柴油企业的核心成本项，若未来废油脂原料成本随国际豆油、棕榈油、菜籽油等参考依据价格上升，将会对生物柴油企业的生产成本造成明显影响，进而抑制企业的盈利能力。
- 5) **汇率波动风险：**我国生物柴油产品当前主要用于对外出口，相关产品一般用美元进行结算，若美元汇率波动加大，将会公司的盈利能力产生影响。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	A 栋 23 层 2301 房	邮编：200086	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	邮编：570102	电话：(8621)-65055515	电话：(86755)-23915663
	电话：(0898)-65365390	传真：(8621)-61069806	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com