

2021 年 5 月 12 日

可再生航煤也能推动豆油的工业需求吗

农产品专题

我们认为在全球碳中和的背景下，政策的扶持下，可再生航煤这一端跟可再生柴油一样，同样也有产能扩张的趋势，这一块给豆油以及脂肪油厨余用油等带来新增的工业需求。

我们认为只要碳中和的趋势不变，炼厂产能扩张趋势不变，工业需求这一块会给植物油价格带来拖底的效应。

国投安信期货

农产品团队

吴小明

从业资格号：

F3078401

投资咨询号：

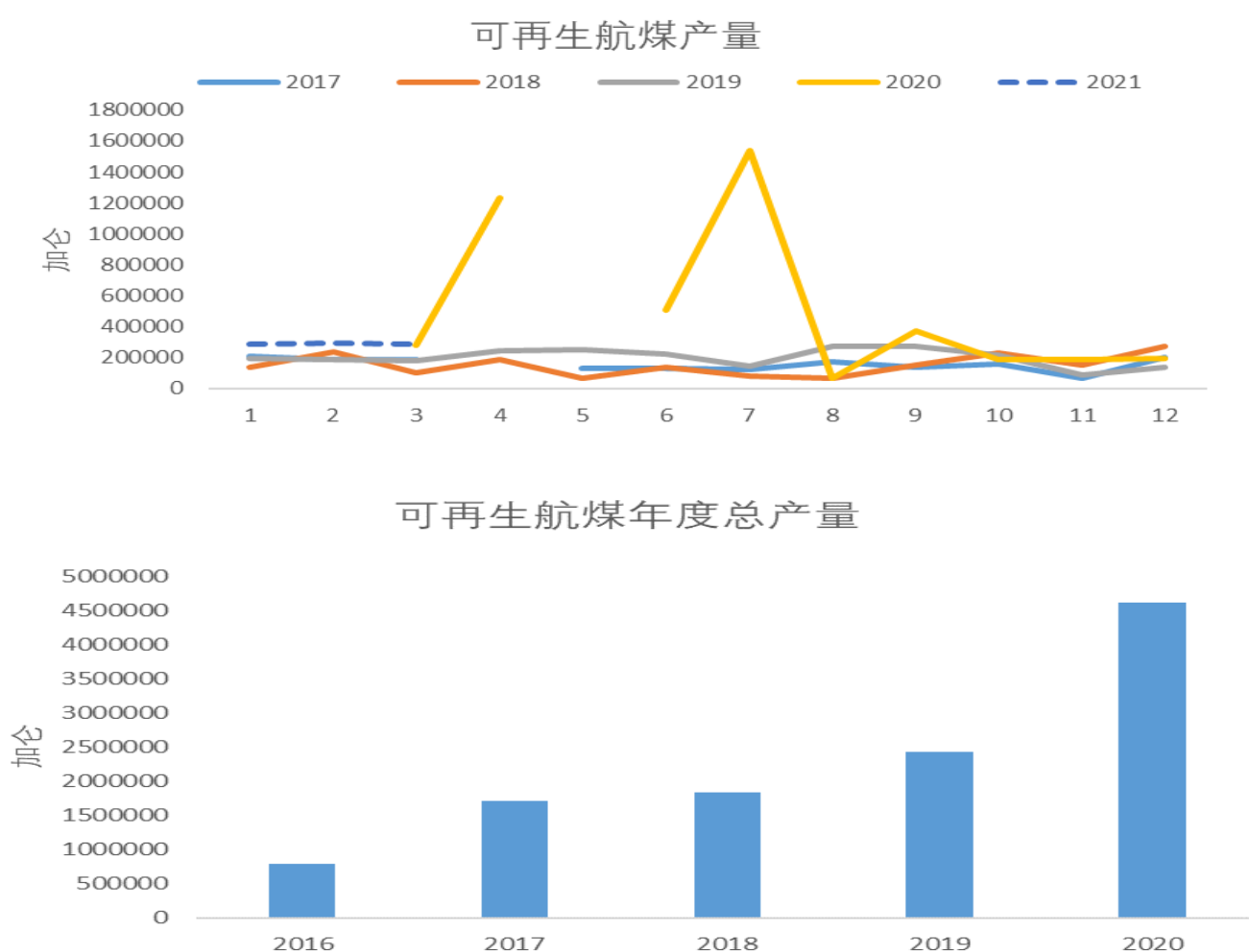
Z0015853

010-58747605

wuxm1@essence.com.cn

一季度美国可再生航煤的产量的同比激增

根据 EPA 的数据显示，可再生航空煤油的 2021 年 1 季度的产量为 87 万加仑，同比增加了 55 万加仑，同比增加 171%。2020 年的产量也经历了一个爆发式增长，全年产量为 460 万加仑，同比增加 210 万加仑，同比增加 89%。我们认为后期可再生航空煤油市场的发展情况值得关注，对植物油市场也会带来外溢效应，是个值得长期关注的一个因素。



数据来源：EPA, 国投安信研究院

什么是 SAF （ Sustainable Aviation Fuel）

国际民航组织在《2050 年可持续航空燃料愿景》强调了以下事实：与公路运输等其他部门不同，航空部门没有液体燃料作为能源的替代品，因此呼吁到 2050 年，使用可持续的航空燃料代替传统的航空燃料。航空业承诺到 2050 年将碳排放量比 2005 年水平减少 50％。

可持续航空燃料指的是通过清洁和可持续的（通常是生物）原料生产的飞机燃料。与常规航油相比，SAF 有望将全生命周期二氧化碳净排放大幅降低 75％以上，未来几年还可能实现进一步降低。

航空煤油的买家一般通过谈判签订长期合同，或者至少是年度合同，并且对价格非常敏感。SAFs 作为完全可替代燃料交付，并且一旦进入机场，它们将与所有其他飞机燃料存放在相同的存储和交付系统中。因此，SAF 适合当前的基础设施。可持续航空燃料迄今为止，已有超过 300,000 架次航班使用了这种燃料，无需改装发动机，可与煤油混合使用。

可持续航空燃料的依赖性长周期看仍然很高

如果要想实现脱碳目标，特别是航空业承诺到 2050 年将排放量减少到 2005 年水平的 50%，SAF 是唯一的中短期选择。从长远来看，氢能显然是首选燃料，而电能将和 SAF 作为过渡选择。大规模使用电池作为补充动力将需要机场对充电设施进行大量投资。与轻型汽车不同，即使是最好的电池，其低能量密度也严重限制了飞机的电气化的机会。即使假设到 2050 年在短途和一些中程航班上使用电力和氢能源，不过绝大多数的交通仍将依赖于使用可持续航空燃料。

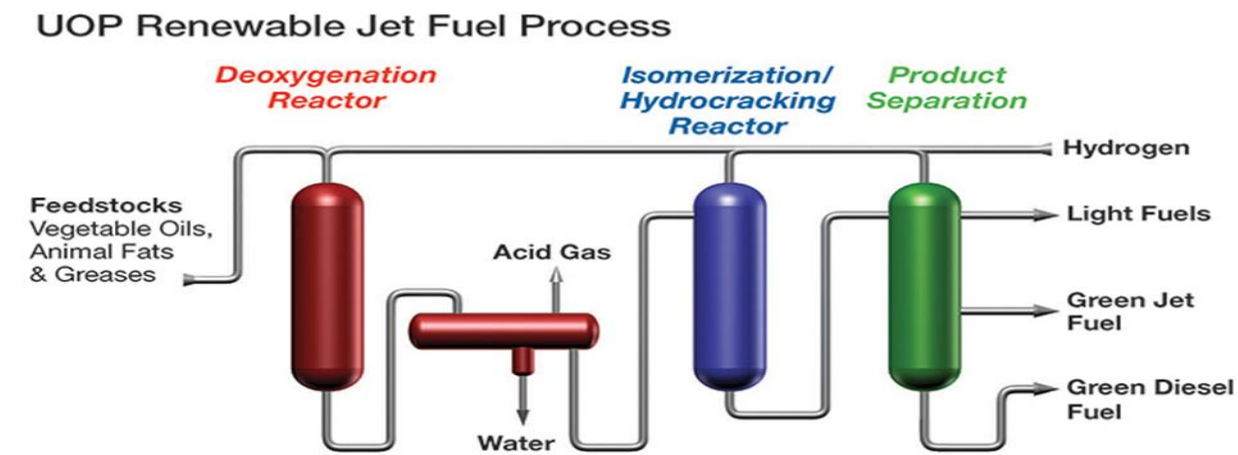
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
Commuter » 9-50 seats » <60 minute flights » <1% of industry CO2	SAF	Electric and/or SAF	Electric and/or SAF	Electric and/or SAF	Electric and/or SAF	Electric and/or SAF	Electric and/or SAF	~27% of CO2 emissions
Regional » 50-100 seats » 30-90 minute flights » ~3% of industry CO2	SAF	SAF	Electric or hydrogen fuel cell and/or SAF	Electric or hydrogen fuel cell and/or SAF	Electric or hydrogen fuel cell and/or SAF	Electric or hydrogen fuel cell and/or SAF	Electric or hydrogen fuel cell and/or SAF	
Short-haul » 100-150 seats » 45-120 minute flights » ~24% of industry CO2	SAF	SAF	SAF	SAF	Electric, hydrogen combustion and/or SAF	Electric, hydrogen combustion and/or SAF	Electric, hydrogen combustion and/or SAF	
Medium-haul » 100-250 seats » 60-150 minute flights » ~43% of industry CO2	SAF	SAF	SAF	SAF	SAF	SAF	SAF potentially some Hydrogen	~73% of CO2
Long-haul » 250+ seats » 150 minute + flights » ~30% of industry CO2	SAF	SAF	SAF	SAF	SAF	SAF	SAF	

数据来源：国际民航组织, 国投安信研究院

SAF 的工艺

截至 2020 年 6 月，已有 8 项转化工艺被批准用于持续航空燃料的生产，其中商业化项目较多的工艺集中在 FT、HEFA、ATJ-SPK、SIP 项目上。其中 HEFA (加氢脂肪酸酯和脂肪酸) 工艺中会用到植物油、动物脂肪和回收油等，可掺混比例是 50%。加氢脂肪酸酯和脂肪酸合成煤油（HEFA-SPK）已成熟并商业化，预计 HEFA-SPK 会是短期未来里主要的生物航空燃料的工艺。

转换工艺	工艺缩写	可用的原料	掺混比例	商业化提案/项目
费托合成异链烷烃煤油（Fischer-Tropsch）	FT	煤、天然气、生物质	50%	Fulcrum Bioenergy, Red Rock Biofuels, SG Preston, Kaidi, Sasol, Shell, Syntroleum
加氢脂肪酸酯和脂肪酸	HEFA	生物质油、动物脂肪、回收油	50%	World Energy, Honeywell UOP, Neste Oil, Dynamic Fuels, EERC
醇转喷气	ATJ-SPK	乙醇或异丁醇生产的生物质	50%	Gevo, Cobalt, Honeywell UOP, Lanzatech, Swedish Biofuels, Byogy
发酵糖合成异构烷烃	SIP	可以制糖的生物质	10%	Amyris, Total
含芳烃的费托合成煤油	FT-SKA	煤、天然气、生物质	50%	Sasol
催化热分解喷气燃料	CHJ	甘油三酯，如大豆油、麻风树油、山茶油、亚麻籽油和桐油	50%	Applied Research Associates (ARA)
加氢脂肪酸酯和脂肪酸合成异链烷烃煤油	HC-HEFA-SPK	藻类	10%	IHI
Co-processing		来自石油提炼的润滑油、脂肪、油脂	5%	



数据来源：UOP, 国投安信研究院整理

什么是 LCA

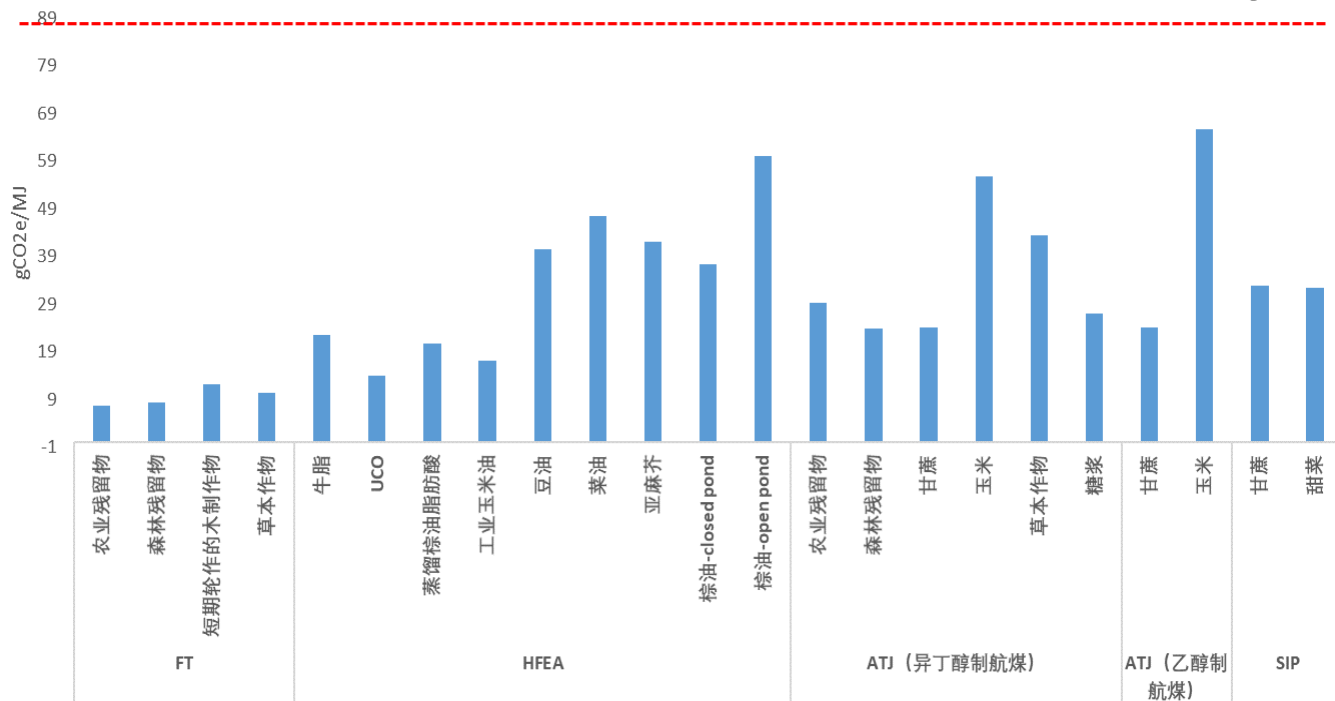
我们先来看一个概念，生命周期评估（Life Cycle Assessment，简称 LCA），是一项自 60 年代即开始发展的重要环境管理工具，生命周期是指某一产品（或服务）从取得原材料，经生产、使用直至废弃的整个过程，即从摇篮到坟墓的过程。按 ISO14040 的定义，生命周期评估是用于评估与某一产品（或服务）相关的环境因素和潜在影响的方法，它是通过编制某一系统相关投入与产出的存量记录，评估与这些投入、产出有关的潜在环境影响。目前国际民航组织对不同的工艺和原料给出了不同的生命周期数值。不同的原料，LCA 的值不一样，LCA 值越低，可以完成更高的减排标准，原料的优势越明显。

豆油棕油同样可以作为 HFEA 工艺中的原料。UCO、牛脂、工业玉米油的 LCA 值低于豆油棕油，所以优势更明显。下列表格里面生命周期的数值均低于航空煤油燃料的数值。（喷气燃料数值为 89CO2e/MJ）

核心LCA值		
工 艺	原料	gCO2e/MJ
FT	农业残留物	7.7
	森林残留物	8.3
	短期轮作的木制作物	12.2
	草本作物	10.4
HFEA	牛脂	22.5
	UCO	13.9
	蒸馏棕油脂肪酸	20.7
	工业玉米油	17.2
	豆油	40.4
	菜油	47.4
	亚麻芥	42
	棕油-closed pond	37.4
	棕油-open pond	60
ATJ（异丁醇制航煤）	农业残留物	29.3
	森林残留物	23.8
	甘蔗	24
	玉米	55.8
	草本作物	43.4
	糖浆	27
ATJ（乙醇制航煤）	甘蔗	24.1
	玉米	65.7
SIP	甘蔗	32.8
	甜菜	32.4

核心LCA值

喷气燃料89gCO₂e/MJ



数据来源：国际民航组织，国投安信研究院整理

航空煤油市场需求体量和未来的需求趋势

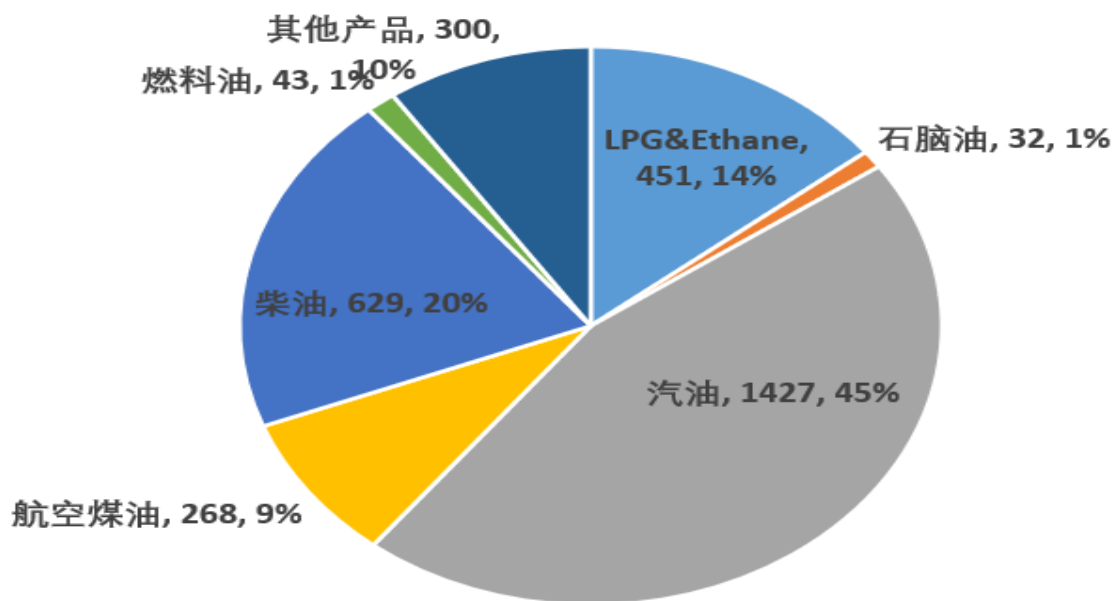
我们看一下航空煤油市场的需求体量，因为 2020 年疫情的原因造成的航空燃料需求急剧下降，所以我们先回溯到 2019 年看看具体的量。

我们看一下国际能源署给出的 2019 年全球的燃料年度需求数据，总燃料需求为 15289 亿加仑，其中航空煤油为 1216 亿加仑（占比为 8%），汽油需求为 4082 亿加仑（占比为 27%），柴油需求为 4409 亿加仑（占比为 29%）。

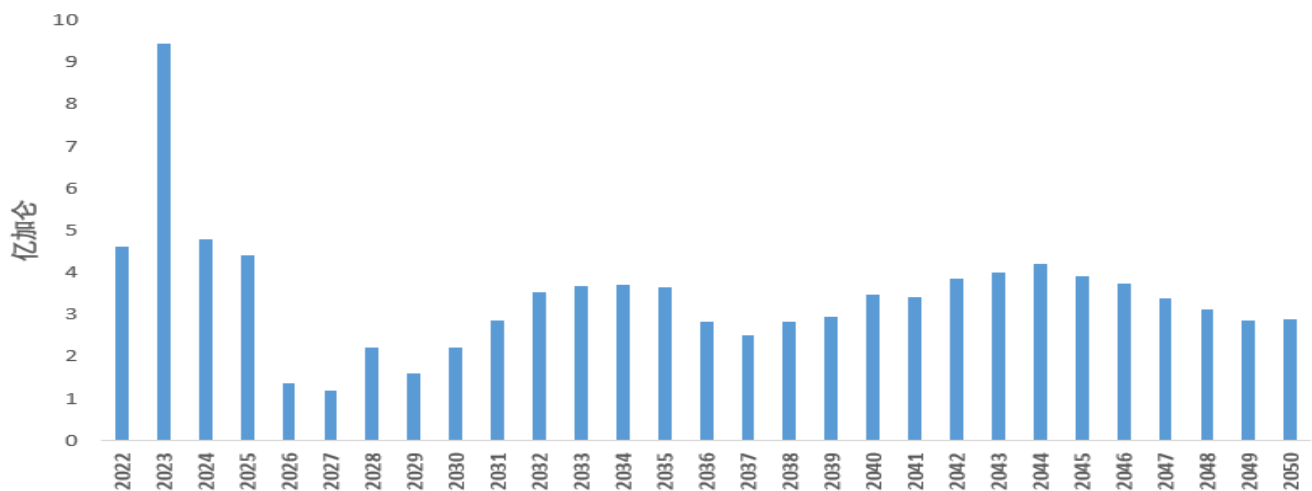
我们再看一下美国市场的燃料需求情况，总燃料需求为 3149 亿加仑，其中航空煤油为 268 亿加仑（占比为 9%），汽油需求为 1427 亿加仑（占比为 45%），柴油需求为 629 亿加仑（占比为 20%）。美国的航空煤油燃料在全球航空煤油的需求占比为 22%。

美国 EIA2019 年展望数据看，航空煤油的需求趋势还是增加的。预计全球航空煤油需求将从 2019 年的 936 亿加仑增加到 2050 年的 2144 亿加仑，增幅为 128%。美国航空煤油需求趋势也是增加的，到 2050 年同比 2021 年增加 42%，每年平均增 3.3 亿加仑。

美国燃料的需求情况



美国可再生航煤年度需求增量



数据来源：EIA，国投安信研究院

可持续航空燃料的产能情况

全球 SAF 的产能 2020 年为 59 百万加仑，从全球各公司给出的产能扩张意图看，目前产能预计在 2025 年达到 10 亿加仑的量，不过这个产能体量也就相当于全球航空煤油市场需求的 1%。在全球碳中和政策如火如荼的背景下，随着技术和政策的扶持，需要关注产能是否会进行扩张。如果航空公司都得到了政策支持或者掺混比例的要求，就要注意是否会带来产能的快速扩张。

	全球SAF产能（百万加仑）	产能增量（百万加仑）
2020	59	
2021	72	13
2022	746	674
2023	830	84
2024	990~1336	160~506

数据来源：相关公司公告，国投安信研究院整理

SAF 的政策补贴

由于政策激励，美国正在成为可再生航空燃料的主要市场，使其在成本上与化石航空燃料竞争。可再生航煤可以获得 1.6 个 D4RIN，每加仑 1 美元税收抵免。在加州销售的燃料根据该州的低碳燃料标准获得信用，每加仑也有增加 1-2 美元的空间，具体取决于燃料的碳强度。所以我们可以看到 2020 年，美国生物喷气燃料供应量几乎翻了一番。

结论：

我们认为在全球碳中和的背景下，政策的扶持下，可再生航煤这一端跟可再生柴油一样，同样也有产能扩张的趋势，这一块给豆油以及脂肪油厨余用油等带来新增的工业需求。

我们认为只要碳中和的趋势不变，炼厂产能扩张趋势不变，工业需求这一块会给植物油价格带来拖底的效应。

【免责声明】

本研究报告由国投安信期货有限公司撰写, 研究报告中所提供的信息仅供参考。报告根据国际和行业通行的准则，以合法渠道获得这些信息，尽可能保证可靠、准确和完整，但并不保证报告所述信息的准确性和完整性。本报告不能作为投资研究决策的依据，不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证，无论是否已经明示或者暗示。国投安信期货有限公司将随时补充、更

正和修订有关信息，但不保证及时发布。对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的投资盈亏后果不承担任何责任。

本报告版权仅为国投安信期货有限公司所有，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。如引用发布，需注明出处为国投安信期货有限公司，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。国投安信期货有限公司对于本免责声明条款具有修改权和最终解释权。