

绿色航油：欧盟答卷映照中国航油进阶路

■中国城市报记者 康克佳

欧盟《ReFuelEU 航空》法规落地首个完整年度，欧盟航空安全局交出的成绩单超出预期：机场 SAF（可持续航空燃料）供应量达 110 万吨，掺混比例 2.79%，稳稳越过 2% 的法定底线。“不仅得到满足，而且超出预期。”欧盟航空安全局执行主任弗洛里安·吉勒梅的评价，语气里带着难得的轻松。

这份 2023 年 10 月通过的法规，是全球首个针对航空燃料的强制掺混制度，覆盖欧盟 27 个成员国的 153 个“联盟机场”。一年间，获 SAF 供应的机场从 33 个猛增到 121 个，增幅 267%；按全生命周期计算，SAF 较传统航油平均减排 89%，全年减碳约 333 万吨二氧化碳当量，是前一年的 5 倍。在中国航空油料有限责任公司运营部副总经理、SAF 办公室主任周振翔看来，欧洲已跑通一套“强制目标保基本量、自愿市场拓增量、多元机制分担成本、认证体系保障权益”的打法。

但这份成绩单放到全球版图里，仍只是起跑枪响。2025 年全球 SAF 产量约 190 万吨，仅占航空燃料总消费量的 0.5% 至 0.8%。而国际航空运输协会的目标，是 2050 年让 SAF 扛起 65% 的航油需求。“从不到 1% 到 65%，中间还有漫长过程。”飞常准创始人、董事长郑洪峰的话，给热闹的局面注入了一丝冷静：“目前仍处于低比例的起步阶段，真正的

压力在 2030 年 6%、2035 年 20% 之后。”

亮眼数字背后 横着三道坎

第一道坎是原料。2025 年欧盟机场供应的 SAF 里，废弃食用油（UCO）占 80%，三类动物油脂占 11%，其余来自棕榈油精炼废水、食品废弃物、粗妥尔油等。从供应链看，欧盟 85% 的 SAF 原料来自区外，中国是最大来源地，占 61%。

浙江大学生物系统工程与食品学院副院长、二级教授李正龙告诉记者，全球废弃油脂的可收集量有物理上限，各出口国也在培育本土产能，随着目标抬升到 2030 年的 6%、2050 年的 70%，单靠 UCO 一条路难以为继。供应版图也较集中，前五个成员国合计占 74%，阿姆斯特丹史基浦机场一家就占全欧盟的 29%。

第二道坎是技术。被寄予厚望的电制合成航煤迟迟没有大单落地。李正龙形容，从实验室到万吨级装置，隔着催化剂寿命、系统集成、工艺放大一连串难题。中国民航大学校长、党委副书记丁水汀的判断更直接：欧盟过度依赖 HEFA 成熟路线，电转液合成航油还停在示范阶段。截至今年 6 月，欧盟尚无商业规模合成燃料项目完成最终投资决策，而 2030 年合成航油最低目标约 40 万吨，首批项目若不能在 2027 年前拍板，产能就是空中楼阁。

郑洪峰给记者算了一笔账：现有产能对应的 2030 年供应能力仅约 150 万吨，把已作最终投资决策的在建项目算上才约 370 万吨，总体 6% 目标能否兑现，仍取决于这些项目能否按期投产。

第三道坎是成本。今年 6 月，欧洲 SAF 报价约 3030 美元一吨，比年初涨了 64%，中国约 2530 美元，涨 38%，双双创下历史新高，是传统航油的 2 到 3 倍。周振翔手头另一组数据更说明问题：2025 年欧盟航空生物燃料参考价 1925 欧元一吨，传统航油仅 640 欧元，价差约 1284 欧元，一年只收窄了 5%，而电制合成航煤的参考生产成本高达 7520 欧元。

丁水汀把症结归拢为四条：本土废弃油脂见顶，非粮生物质和合成燃料未成气候，燃料归类不清与海外溯源难，碳市场衔接不畅。他留意到，2025 年航司采购的约 100 万吨 SAF 里，49% 用于欧盟碳市场核销、9% 给英国碳市场、2% 计入国际航空碳抵消和减排计划，剩下 40% 干脆没申请任何碳认证。

产能节节攀升 内需仍是短板

中国是全球第一大甲醇、第三大乙醇生产国，秸秆等纤维素原料年可利用量以亿吨计，且醇制航油（AtJ）技术成熟度已在跨越千吨级中试验证。李正龙看好这条路：醇类中间体还能接上绿电、绿氢，为将来转向电

制合成航煤留好接口。截至今年 6 月，中国已建成 SAF 年产能 198 万吨，在建及规划超 600 万吨，预计 2030 年突破 400 万吨，远期直指 1775 万吨；其中 HEFA 占 78%，费托、醇制、甲醇制、电制等新技术占 22%。

更深刻的变化在贸易端。2025 年起中国开出 SAF 出口“白名单”，已有 6 家企业通过欧盟核验，核定配额超 170 万吨，等于从卖废弃食用油原料，转身直接卖 SAF 成品。

欧盟中国商会副会长、中国碳中和五十人论坛秘书长王稚晟把这看作产业升级的标志：2025 年中国航油消费约 3800 万吨，SAF 需求才 100 万吨，95% 靠出口，“得赶紧研究国内强制掺混目标，推动亚洲区域认证互认。”王稚晟说。

供应侧，中国航油用“基准价 + 综合服务费”明码标价，靠 ISCC、CSCS 认证和 Anchor - Trace 平台把追溯和权益管起来。节奏也在加快：2026 年上半年新增 16 个项目，镇海炼化等 6 家企业拿到适航批文，6 月霍尼韦尔 UOP 甲醇制航油工艺通过 ASTM 认证。

数字易交 机制难建

欧盟跑通的不只是一个数字，更是一套机制。要让上游企业敢投入，先得给出确定需求。欧盟把掺混义务压在燃料供应商头上，允许 2025 到 2034 年按机场加权完成，去年 86% 的供应商吃了这颗“定心丸”。

对此，周振翔建议，国内初期也学“重点机场供应 + 全国质量平衡 + 中央登记”，按 2030 年航油消费约 5000 万吨估算，1%、2% 的掺混比例就是 50 万、100 万吨的盘子，足以撬动上游投资。光靠强制还不够，去年欧盟约 25 万吨 SAF 走的是自愿市场，占了总量的 23%，国内也该“强制保基本、自愿做增量”。

成本也不能让航司一家扛。欧洲靠强制义务、EU ETS、自愿客户付费，再加上补贴和拍卖来分摊绿色溢价。技术上，则是近期依托 HEFA、中期拓展先进原料、远期专项培育合成燃料。丁水汀给的路径更具体：原料端建本土多元供给体系，工艺端让 HEFA、农林废弃物和盐碱地植物类航油、合成燃料三路并进，同时把独立自主的适航验证和全链条可持续认证建起来，主动参与国际民航减碳规则的协调与制定。

郑洪峰也提醒，欧洲政策已从倡议期进入硬约束和数据监管期，关注点正转向原料来源、减排真实性与可追溯体系；国内跟踪重点，也应从单纯看产能延伸到“原料—生产—认证—跨境使用—碳减排权益”的全链条规则。

“目标容易定，原料、产能、成本很难解决。”中国城市报“碳”索之路组委会秘书长张超南一语道破面临的挑战。他提醒，中国发展 SAF 具备原料、产能、技术、政策、制度等有利条件，也面临原料瓶颈、内需不足、成本高企、技术同质、国际竞争等挑战，规划产能若全开，2028 年就可能面临 UCO 供应趋紧。面向下一程，欧盟已联合 8 国组建“eSAF 先行者联盟”，计划投入 20 亿欧元，德国、卢森堡、奥地利还将启动 20 亿欧元试点双向拍卖，提前布局合成燃料的标准与市场。

起跑的发令枪响了：从“地沟油”变成高附加值的绿色航油，从原料供应到产品出口，中国航油业正在这条绿色赛道上稳步向前。把国内市场做实、把标准衔接做好，既是自身产业升级的需要，也是参与全球航空绿色转型的务实一步。

江苏连云港：变电站内秋检忙

9 月 23 日，位于江苏省连云港灌云县的 500 千伏伊芦变电站内秋季检修现场，国网连云港供电公司检修人员对 2 号主变刀闸进行检修作业，及时消除安全隐患，保障电网安全稳定运行。

人民图片



8 月份全社会用电量突破 1 万亿千瓦时

■中国城市报记者 康克佳

国家能源局数据显示，2026 年 8 月，全国全社会用电量达到 10332 亿千瓦时，同比增长 1.7%，用电量再破万亿千瓦时。当月全国用电负荷创历史新高，达到 15.6 亿千瓦，较上年最大负荷高出 4969 万千瓦，共有 7 天超过上年最大负荷纪录。

分产业看，8 月份第一产业

用电量 169 亿千瓦时，同比增长 2.7%；第二产业用电量 6124 亿千瓦时，同比增长 2.4%，其中工业用电量 6065 亿千瓦时，增长 2.7%；第三产业用电量 2155 亿千瓦时，同比增长 5.1%；城乡居民生活用电量 1883 亿千瓦时，同比下降 4.0%。

工业用电结构持续优化。8 月份，高技术及装备制造业用电量达到 1222 亿千瓦时，同比

增长 7.2%，明显快于整体工业用电增速。其中，电气机械用电量增长 12.3%，专用设备制造业增长 8.2%，汽车制造业增长 7.6%（新能源车整车用电量增速高达 22.2%），通用设备制造业增长 7.6%，计算机通信设备制造业增长 7.5%，新动能相关行业用电保持较快增长。

新兴服务业用电表现亮眼。8 月份，充换电服务业用电量

172 亿千瓦时，同比增长 51.2%；互联网数据服务用电量 102 亿千瓦时，增长 37.9%，成为第三产业用电增长的重要拉动力。

城乡居民用电同比下降 4.0%。据分析，主要原因是 2026 年 8 月台风、强降雨天气较上年同期增多，空调制冷用电明显减少。

从累计数据看，1—8 月，全国全社会用电量累计 71730

亿千瓦时，同比增长 4.3%。其中，第一产业用电量 1046 亿千瓦时，增长 3.3%；第二产业用电量 45297 亿千瓦时，增长 4.4%（工业用电量 44880 亿千瓦时，增长 4.6%；高技术及装备制造业用电量 8451 亿千瓦时，增长 9.3%）；第三产业用电量 14256 亿千瓦时，增长 7.1%；城乡居民生活用电量 11132 亿千瓦时，增长 0.3%。