



## 第三次航空和代用燃料会议 (CAAF/3)

2023 年 11 月 20 日至 24 日，阿拉伯联合酋长国，迪拜

议程项目 2：促进更清洁的航空能源开发和部署的扶持政策（组块 1：政策和规划）

### 促进可持续航空燃料、低碳航空燃料和 其他航空更清洁能源开发和部署的扶持政策

（由国际民航组织秘书处提交）

#### 摘要

本文件介绍了各国为促进可持续航空燃料（SAF）、低碳航空燃料（LCAF）和其他航空更清洁能源的开发和部署而采取的各种政策方法，其中包括国际民航组织指导材料提供的信息、此类国家政策方法的实例，以及国家行动计划和路线图在减少国际航空二氧化碳排放方面的作用。本文件还提供了航空燃料技术认证方面的最新情况。

会议采取的行动见第 5 段。

## 1. 引言

1.1 开发和部署可持续航空燃料（SAF）、低碳航空燃料（LCAF）和其他航空更清洁能源对于航空部门实现净零排放的长期全球理想目标（LTAG）至关重要。依据国际民航组织长期全球理想目标报告中最宏大的设想，预计在航空脱碳过程中，燃料的贡献率比重最大；技术方案也是采用更清洁能源选项的一个因素 — 非常规推进概念航空器采用非即用型燃料（氢和电池电力），这可能需要对基础设施进行重大改造。此外，在制定长期理想目标综合情景时也已虑及政策推动因素的作用。

1.2 因此，大会第 A41-21 号决议第 28 f) 段要求“于 2023 年召开第三次航空与代用燃料会议，以审查 2050 年国际民航组织可持续航空燃料愿景，其中包括低碳航空燃料（LCAF）和其他更清洁航空能源来源，以按照“不让任何国家掉队”（NCLB）举措并虑及国情和能力，确定一个全球框架。更清洁的航空能源的扶持政策是制定全球框架的重要组成部分。

## 2. 促进更清洁的航空能源开发和部署的政策方法

2.1 为鼓励各国成功采用适合本国国情的政策，并根据大会第 A41-21 号决议第 20 a) 段“继续为成员国制定和及时更新指南，以采用旨在减少或限制国际航空排放环境影响的政策和措施”，国际民航组织理事会航空环境保护委员会（CAEP）根据自 2016 年开展的各项研究制定了关于部署可持续航空燃料的潜在政策和协调方法指南<sup>1</sup>，并于 2023 年 3 月进行了更新。

2.2 国际民航组织指南还支持第 A41-21 号决议中的其他条款，要求各国：

- a) “根据各自国情，在国家行政机关内设定政策行动及投资的协调一致的做法，以便加快更清洁和可再生航空能源来源的适当研究、开发、部署和使用，包括可持续航空燃料和低碳航空燃料的使用”（A41-21 第 27 a) 段）；
- b) “考虑采取激励措施，鼓励部署更清洁和可再生航空能源来源，包括可持续航空燃料和低碳航空燃料”（A41-27 第 27 b) 段）；和
- c) “与相关利害攸关方携手合作以加速燃料的研究、认证和开发以及加工技术与原料生产，并加速对新航空器和发动机的认证以允许使用 100% 的可持续航空燃料，以便降低成本和支持可持续燃料生产途径逐步扩大形成商业规模，尤其是鼓励和促进可持续航空燃料和/或低碳航空燃料采购协议以及支持及时对机场和能源供应基础设施进行必要改变，同时顾及各国的可持续发展”（A41-21 第 27 c) 段）。

2.3 国际民航组织的指南是给各国的辅助性参考（或“政策工具包”），提供了关于有效可持续航空燃料政策的定义和评估政策有效性的定性衡量指标等有用信息，以及为可持续航空燃料创造可持续市场的政策选项和实例（虽然指南不对具体政策提供任何认可），可分为以下几类：

- a) 刺激可持续航空燃料供应，通过研发、投资、生产激励和税收待遇，增加可持续航空燃料原料、燃料生产能力和供应。此类政策可包括政府对可持续航空燃料研发的资助、示范、部署、有针对性的激励和税收减免，以扩大可持续航空燃料的供应基础设施或可持续航空燃料的设施运营，以及认可和实现可持续航空燃料的环境效益；
- b) 增加对可持续航空燃料的需求，通过制定各种政策，如成立不同形式的可持续航空燃料授权（以能源量或减少燃料碳强度表示）的政策，调整现有政策，将可持续航空燃料作为合格燃料，或将可持续航空燃料纳入次国家、地区或地方政策。各国也可以通过可持续航空燃料的采购承诺发出需求信号；和
- c) 建立可持续航空燃料市场，包括采用明确和公认的可持续性标准和生命周期温室气体（GHG）排放方法认证原料供应和燃料生产，支持建立/认可环境属性的所有权和转让系统，以及支持可持续航空燃料利害攸关方的倡议。

---

<sup>1</sup> 国际民航组织指南，可查阅：[https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/saf\\_guidance\\_potential\\_policies.aspx](https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/saf_guidance_potential_policies.aspx)

2.4 该指南还包含额外的比较分析工具，如“经验法则”提供了可持续航空燃料成本、投资需求和生产潜力的数量级估计；以及在二氧化碳边际减排成本的基础上讨论可持续航空燃料成本评估概念，这也适用于其他形式的更清洁的航空能源。指南中还详细介绍了几个国家（英国 Jet Zero Consultation、美国 SAF Grand Challenge）和地区（Fit-for-55: ReFuelEU Aviation）的政策方法示例。

2.5 此外，国际民航组织利用交互式地图和表格作为跟踪工具，对一些国家和地区有关可持续航空燃料和其他更清洁的航空能源政策的最新进展及其摘要进行跟踪<sup>2</sup>。

2.6 应该指出，由于政策是根据各国的具体情况制定的，因此没有一种放之四海而皆准的办法，可能还需要政策的组合。此外，为有效落实政策可遵循一些原则，包括但不限于：指导中所列的政策的不确定性和稳定性；保持技术中立；避免市场扭曲；以及进一步推动创新的需要，等等。

2.7 还应指出，要有效执行政策，就要求各国与在航空燃料价值链中发挥各自重要作用的许多利害关系方（燃料生产商、可持续性认证机构、航空器和发动机制造商、机场、航空器运营人）协同努力。

### 3. 国际民航组织国家行动计划倡议举措<sup>3</sup>

3.1 大会第 A41-21 号决议“鼓励所有国家向国际民航组织提交和更新减少国际航空二氧化碳排放的自愿行动计划，阐述其各自的政策、行动和路线图，包括长期预测”（参见第 10 段）。该决议还“请那些选择编制或更新其行动计划的国家尽快并最好在 2024 年 6 月底以前向国际民航组织提交该项计划，且此后每三年提交一次，以便国际民航组织可以继续汇编实现全球理想目标的量化资料，并且该行动计划应包括关于各国考虑采取的反映各自国家能力和情况的一揽子措施的资料、关于实施该一揽子措施中选定措施所带来的预期环境效益的量化资料以及关于实施这些措施所需的任何具体援助的资料”（参见第 11 段）。

3.2 关于可持续航空燃料、低碳航空燃料和其他航空更清洁能源的量化资料可用作监测实现长期全球理想目标措施进展的一部分（参见 A41-21，第 9 段）。

3.3 截至 2023 年 9 月，已有 140 个国家自愿向国际民航组织提交了国家行动计划，这些国家占全球国际航空运输收入吨公里数（RTK）的 98% 以上，其中 86 个国家已将可持续航空燃料作为减少航空二氧化碳排放的一项措施。

3.4 国际民航组织目前正在更新国际民航组织 Doc 9988 号文件《关于制定国家二氧化碳减排活动行动计划的指导》，目的是为各国提供额外的指导，将长期减排举措纳入国家行动计划，并以更加协调统一的方式报告量化数据，以便于监测长期全球理想目标进程。该更新后的指导预计将于 2024 年初发布，以鼓励在 2024 年 6 月底之前提交新的和更新的国家修订计划。

3.5 国家行动计划还使国际民航组织能够评估各国的需求，制定适当的能力建设和执行支助措施，并便于获得资金（参见 CAAF/3-WP/7，有关更清洁能源的援助和能力建设，以及 CAAF/3-WP/8，更清洁能源的融资）。

---

<sup>2</sup> 国际民航组织航空燃料政策跟踪工具：<https://www.icao.int/environmental-protection/GFAAF/Pages/Policies.aspx>

<sup>3</sup> 国际民航组织国家行动计划倡议：[https://www.icao.int/environmental-protection/pages/climatechange\\_actionplan.aspx](https://www.icao.int/environmental-protection/pages/climatechange_actionplan.aspx)

## 4. 航空燃料技术认证

4.1 航空燃料转化工艺被定义为“用于将原料转化为航空燃料的一种技术”（参见第四卷附件 16）。可用于生产可持续航空燃料的原料多种多样，截至 2023 年 9 月，已有 40 多种原料得到认可，大致可分为初级产品和联产品、副产品、废物和残渣。

4.2 ASTM International 等组织对可持续航空燃料转化工艺进行评估和批准，现已批准了 11 种可持续航空燃料生产转化工艺，包括：费托法（Fischer-Tropsch）、加氢处理酯和脂肪酸法以及醇转化为喷气燃料的可持续航空燃料转化途径，其中包括源自废食用油、生物质等的各种原料，目前正在评估其他转化工艺。

4.3 关于可持续航空燃料原料和转换工艺的更多信息可查阅国际民航组织跟踪工具（ICAO Tracker Tools）<sup>4</sup>，其中还包括关于分销可持续航空燃料的机场、可持续航空燃料采购协议以及有关可持续航空燃料重大发展的最新进展的信息。

4.4 虽然目前可持续航空燃料的掺混比限制在 50%，国际航空航天制造商承诺到 2030 年实现 100% 的可持续航空燃料兼容性。此外，正在开展工作以提高联合处理的最大掺混比（从 5% 提高到 30%）。在这方面，应鼓励航空器和发动机制造商加快此类工作，在安全的情况下尽快实现在新产、在产和现役航空器上 100% 使用可持续航空燃料，并从长远角度最大限度地利用其他更清洁能源提供的机会。

## 5. 第三次航空和代用燃料会议采取的行动

### 5.1 请第三次航空和代用燃料会议：

- a) 认识到，为在价值链中有效执行政策，开发和部署可持续航空燃料、低碳航空燃料和其他更清洁的航空能源，所有利害攸关方有必要开展密切合作；
- b) 鼓励所有国家向国际民航组织提交和更新自愿行动计划，概述各自的政策、行动和路线图，包括长期预测，可将其用作监测实现长期理想目标措施进展的一部分；
- c) 鼓励相关行业利害攸关方加快工作，确保在认为安全的情况下，尽快在新产、在产和现役航空器上可实现 100% 的可持续航空燃料兼容性，并从长远角度最大限度地利用其他更清洁能源提供的机会；和
- d) 利用本文件中的信息审议第三次航空和代用燃料会议的成果。

— 完 —

---

<sup>4</sup> 国际民航组织可持续航空燃料跟踪工具：<https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/SAF.aspx>