



大会 — 第 38 届会议

执行委员会

议程项目 17：环境保护

可持续的代用喷气燃料

(由美国提交)

执行摘要

可持续的代用喷气燃料具有促进环境可持续性、能源安全和国际航空经济稳定性的潜力。美国已作出巨大努力，推进可持续的代用喷气燃料的研究、开发、演示和部署。美国将继续做出此种努力，并欢迎有机会与其他国家协作。同时，美国支持国际民航组织继续发挥作用，支持各国开展工作，以开发和部署可持续的代用喷气燃料。

行动：请大会：

- a) 注意到通过测试、分析、燃料供应的发展和参与来推进代用燃料正在取得的进展；
- b) 重申代用喷气燃料对于处理国际航空环境目标的重要性；和
- c) 重申国际民航组织应发挥作用，支持成员国开展工作，并便利各国交流信息和共享关于代用喷气燃料的研究、开发、演示和部署的最佳做法。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标 C — 环境保护和航空运输的可持续发展。
财务影响：	无需额外供资。
参考文件：	

1. 引言

1.1 可持续的代用喷气燃料具有促进环境可持续性、能源安全和国际航空经济稳定性的潜力。可持续的代用喷气燃料相对于常规燃料寿命周期的二氧化碳减排，有潜力对国际民航组织的气候目标作出重大贡献。同时，可持续的代用喷气燃料还有潜力减少会影响当地空气质量的排放。这些燃料有潜力直接替代常规喷气燃料，而无需对现有基础设施或航空器发动机进行改造。

1.2 在美国国内，正在做出巨大努力，推进可持续的代用喷气燃料的研究、开发、演示和部署。正在进行测试，以支持对更多的代用喷气燃料进行认证，扩大可用来为航空提供动力的可再生原料的范围。在继续进行分析，以评估各种代用喷气燃料选项的环境可持续性，同时了解和降低成本。美国国内的合作已通过商业航空代用燃料举措（CAAFI）得以建立，以共享和宣传最佳做法，并发展代用喷气燃料供应链。商业航空代用燃料举措是一个公私伙伴关系联盟，成立于 2006 年，宗旨是推进代用喷气燃料，使其能提供同等的安全性/性能（现成性）、价格可比性、改善环境和具有航空能源供应安全性。通过商业航空代用燃料举措开展的工作也在国际上获得扩展。燃料生产能力开始形成，包括最近宣布了航空公司和燃料生产商的协议。通过美国、其他国家和商业航空代用燃料举措等伙伴关系联盟所开展的努力，最终将得以为国际航空部署可持续的代用燃料。

1.3 在国际上，一系列国家和地区正在取得良好的进展，通过商业航空代用燃料举措等倡议以及其他的创新性做法，开发和部署可持续的代用喷气燃料。自 2009 年以来，各国已认识到国际民航组织能发挥作用，便利各国之间交流信息，并促成共享关于代用喷气燃料的研究、开发、演示和部署的最佳做法。重要的是要认识到各国应继续引领代用燃料的开发和部署工作，并与航空公司、燃料供应商、金融界和制造商等利害攸关方及其他伙伴携手合作。国际民航组织应支持各国的工作，而不是大包大揽，或力图制定可持续代用喷气燃料方面的标准或政策。

2. 最新活动情况

2.1 代用喷气燃料的测试

2.1.1 目前，美国试验与材料协会（ASTM）的国际标准制定机构已通过 ASTM D7566 号规范，批准使用调和比例为 50% 的通过“脂类和脂肪酸类加氢”（HEFA）工艺或费托（F-T）合成工艺提炼的合成烃喷气燃料。美国试验与材料协会国际标准制定机构的这项规范，使其他的燃料工艺和来源能在完成测试和提供数据后获得批准。

2.1.2 为了支持美国试验与材料协会国际标准制定机构的认证流程，联邦航空局（FAA）及其在持续低能耗、低排放和低噪声方案（CLEEN）中的业界伙伴、波音公司、霍尼韦尔国际有限公司、普惠公司和罗罗公司等，正在对现成的代用喷气燃料进行实验室和台架试验。这项工作包括制定新的燃料路径和燃料组分，以及进行发动机性能测试。这项工作的结果，将在美国试验与材料协会国际标准制定机构审批其他燃料时进行评估。由于许多国家直接承认美国试验与材料协会国际标准制定机构的喷气燃料规范，或具有能进行修改以使之与其一致的喷气燃料规范，因此，通过美国试验与材料协会国际标准制定机构流程对代用燃料路径进行批准，就能使得一种燃料可在全世界广泛采用。

2.2 代用喷气燃料的环境和费用分析

2.2.1 商业航空代用燃料举措已制定代用喷气燃料的环境可持续性指南和环境级差¹。这两份文件提供了关于环境可持续性的总体背景信息，以及燃料生产商为评估可持续性可予采取的步骤。

¹ 见商业航空代用燃料举措（CAAFI）网站：<http://www.caafi.org>.

2.2.2 科研人员已研究了代用喷气燃料的寿命周期温室气体排放（GHG）。分析确认，如果具备一套适当的技术，就有可能大量减少寿命周期温室气体排放和影响空气质量的污染。但是，在有些情况下，代用燃料寿命周期温室气体排放也可能远高于由石油提炼的常规喷气燃料。淡水的使用和对粮食生产的影响也必须得到考虑。在继续进行分析，研究藻类燃料、裂解燃料、“糖”基路径（包括酒精喷气燃料、催化转化和糖直接发酵）的寿命周期温室气体排放及可持续性影响，以及用废油提炼HEFA喷气燃料。这项分析表明，虽然有许多可提供巨大收益的喷气燃料选项，但是必须谨慎地进行选择。

2.2.3 科研人员还为HEFA和费托工艺燃料制定了经济生产成本分析方法和估计的代用燃料生产成本。结果表明，HEFA生产成本主要由原料费用决定，而费托燃料成本主要由资本支出决定。成本模型还结合了多部门和总体经济模型，以研究用HEFA来达到10亿加仑代用喷气燃料用量这一目标的费用。结果显示，在未耕种的土地上进行作物轮作，有潜力将HEFA燃料的成本控制在每加仑4美元以下。这项分析表明，存在使用未耕种的农田进行作物轮作来生产生物燃料的机会。

2.2.4 同时，还在开展努力，研究处于研发阶段的其他燃料与工艺的费用。这项工作将确定每种燃料的生产成本现状，并了解每种路径今后的商业性规模生产的可能成本。

2.3 燃料生产能力的发展

2.3.1 在继续大力支持美国代用喷气燃料生产能力的发展。

2.3.2 2013年6月，美国联合航空公司和Altair Fuels燃料公司缔结了美国第一份航空公司和生物燃料生产商之间的具有成本竞争性的商业协议。Altair Fuels燃料公司将自2014年起的三年内，在洛杉矶国际机场提供1500万加仑的废油HEFA燃料。Altair Fuels燃料公司将对一座现有的石油炼油厂进行部分改造，使之成为具有3000万加仑能力的先进的生物燃料炼油厂，生产低碳和可再生喷气燃料及其他产品。据报道，航空公司将以相对传统石油喷气燃料来说具有竞争力的价格购买先进的生物燃料。

2.3.3 美国政府正在为加利福尼亚、爱荷华和华盛顿的4家试点规模的生物炼油厂提供赠款²。这些设施将测试一系列的非粮生物质原料、废品材料和藻类，采用创新性的转换工艺，以便以具有成本效益的方式生产喷气燃料和柴油、先进的现成生物燃料。工作的成果将有助于扩大这些工艺流程以形成商业生产的规模。这些项目是对由美国能源部（DOE）所支持的十几个项目的补充，其中包括代用喷气燃料的生产。

2.3.4 同时，美国也在与业界伙伴共同提供资金，支持发展商业规模的一体化生物炼油项目，生产现成的代用喷气和柴油燃料。2013年5月为项目的第一阶段提供了资金，各公司将进行比照投资。按照所获款项，各公司将拟定生物炼油厂计划，以达到1.7亿加仑的生产能力（其中的5000万加仑将为喷气燃料）。项目的第二阶段将在额外的合同中提供1.8亿美元，以加速建设至少一家生物炼油厂，使其有能力提供具有成本竞争性的可再生燃料。

² 参阅美国能源部新闻稿：

<http://energy.gov/articles/energy-department-announces-new-innovative-projects-develop-advanced-drop-biofuels-military>

2.3.5 在2013年6月举行的巴黎航展上，商业航空代用燃料举措编订的向航空公司销售代用燃料指南³问世。这份指南面向潜在的生产商和供应链其他参与方，使其了解如何与航空公司订立购买非石油衍生喷气燃料的协议。指南概述了一些关键的步骤和标准，以便能在燃料生产商和航空公司之间成功地缔结业务安排。

2.4 美国的举措

2.4.1 如1.2段所述，美国一直在通过商业航空代用燃料举措这一公私伙伴关系联盟，支持可持续的代用喷气燃料的开发和部署。商业航空代用燃料举措正在帮助协调美国政府的努力，以便利可持续的代用喷气燃料的部署。例如，商业航空代用燃料举措在与当地的牵头机构和联络点合作，提供总体情况、咨询意见、战略和衡量基准。此外，商业航空代用燃料举措还便利在利害攸关方之间结成网络和建立联系。中西部航空可持续生物燃料举措（MASBI）汇集了关键的利害攸关方，审查美国中西部地区生产和使用航空生物燃料的潜力，在行动计划中公布结果，以加速代用喷气燃料商业化的步伐⁴。

2.4.2 2013年4月，美国及商业和公务航空利害攸关方同意将“从农场到飞行方案”延期5年。“从农场到飞行方案第二期工程”这项举措是为了帮助发展可行的代用喷气燃料供应链，以实现一个宏伟的目标，在2018年之前使美国航空业使用的代用喷气燃料达到10亿加仑。农业支持方案的重点是与商业航空代用燃料举措的各州和各地区进行合作，支持全美国供应链的发展。

2.4.3 代用喷气燃料的开发和部署是一项全球努力，世界各地出现了许多不同的举措；包括公私伙伴关系、公共研发举措、供应链开发等。在国际上，美国在国际民航组织并通过正式和非正式的双边伙伴关系进行协作。美国与澳大利亚、巴西、德国和西班牙做出了政府对政府的合作宣言。美国参加了各类重要会议，直接或通过商业航空代用燃料举措与国际利害攸关方交流信息。我们相信，所有国家都有开发代用喷气燃料的机会，即使是那些资源有限或刚开始注重这一领域工作的国家。我们鼓励各国与美国和其他国家进行沟通，利用已经开展的工作，并查明自身的机会，以进行代用喷气燃料的开发和生产。

3. 挑战

3.1 在可持续的代用喷气燃料方面实现突破，是达到美国和国际民航组织气候目标的关键。许多发展情况具有光明的前景，而这些燃料还刚开始在商业上提供。但是，也必需认识到，即使开展协同努力，代用喷气燃料仍存在成本竞争性和部署规模化方面的重大挑战。代用喷气燃料的整个供应链还存在不确定性，包括原料的可提供性、燃料转换、燃料批准、燃料可持续性和生产设施的投资，这些都会对部署产生影响。此外，预期部署将从少量燃料做起（每年数百万加仑），并只能随着时间的推移逐步递增。在设定可持续的代用燃料对于处理温室气体排放可能发挥的近期作用的预期时，牢记这些挑战是十分重要的。如果有足够的时间和投资，我们的意向是解决诸多挑战，最终使产量能对航空的年度燃料需求做出重大贡献。

³ 参阅商业航空代用燃料举措（CAAFI）网址：http://www.caafi.org/files/CAAFI_Business_Team_Guidance_Paper_060413.pdf

⁴ 中西部航空可持续生物燃料举措（MASBI）的最后报表见 <http://www.masbi.org>。

4. 结论

4.1 美国在执着地开展努力，以使代用喷气燃料成为现实，并在投入资源进行必要的研究和开发。围绕代用喷气燃料寿命周期温室气体排放、可持续性和费用的一系列问题需要得到处理，在这方面也正在开展大量努力。美国持有乐观的态度，但也认识到需要进行协同和认真的努力，解决大幅提升这些燃料的生产规模仍面临的各项挑战。可持续的航空代用燃料的成功开发、认证和部署，对于确保环境可持续性和国际航空长期的经济实力至关重要。美国愿与业界和有感兴趣的各国结成伙伴，继续努力开发和部署可持续的代用喷气燃料。

—完—