



工 作 文 件

航空与代用燃料会议

2017年10月11日至13日，墨西哥，墨西哥城

议程项目2：航空代用燃料的融资和援助方案

可持续航空燃料项目的财务来源

(由国际民航组织秘书处提交)

摘要

本文件查明了可持续航空燃料项目当下可获的财务来源，侧重介绍其对可持续航空燃料行业发展的重要性。

会议的行动在第10段。

1. 引言

1.1 作为一个新行业，可持续航空燃料(SAF)业必须克服贯穿其发展周期的各种初始市场障碍，如：

- 确认合适原料的可获性和质量；
- 开发关于流程化学、基础设施要求、运输网络 and 环境影响等知识；
- 验证新的可持续航空燃料生产技术设计；
- 建造示范规模设施以生产供燃料测试和合格审定的小量可持续航空燃料，之后再为商业部署扩大生产；
- 取得新燃料的技术合格审定；
- 证明可持续航空燃料的短期和长期市场；
- 确认新燃料的生命周期环境效益；
- 与根基稳固的传统航空燃料(CAF)业竞争，并面对传统航空燃料的国际市场价格波动。

1.2 生产途径的每一步骤都有不同的风险和财务需要。许多国家已经有各种方案和资金来源供开发者使用。但是，还需要更多自己方能满足新的可持续航空燃料生产更为广泛的需要。本文件提供了可供用于持续航空燃料发展项目的供资和激励措施等信息。

2. 研究开发供资

2.1 关于可持续航空燃料生产和使用的基本研究通常由国家全额供资、或与行业在成本共享基础上一起出资。资金通常来自不同机构以满足对原料供应、流程或燃烧化学等的科学理解、或查明可持续航空燃料开发和使用的障碍等需要。国家和行业均是研发供资的必要参与者。

2.2 美国有多个机构为支持新兴的生物经济提供研发资金。这些机构除其他外，包括：美国能源部¹、美国国家科学院的机场合作研究方案(ACRP)²、美国生物团研究和开发倡议(BRDI)³、美国联邦航空局(FAA)通过代用喷气燃料和环境卓越中心(ASCENT)⁴以及持续低能源、低排放和低噪声(CLEEN)方案⁵供资。

2.3 欧盟已经为 2020 地平线提供资金，这是一个大型的研究和创新方案，用于驱动可持续和包容性的经济发展并创造就业机会。2020 地平线是实施创新联盟的融资工具，这是欧洲 2020 策略旨在稳固欧洲全球竞争力的旗舰举措。它被视为一项通过结合研究和创新而驱动经济增长和创造工作机会的手段。2020 地平线强调卓越科学、工业领导作用和处理社会挑战。其目标是确保欧洲出产世界级的科学、消除创新的障碍、并让公共和私营部门更容易合作以带来创新⁶。

3. 风险资本投资方案

3.1 风险资本是一种融资方式，公司可向具有高度成长潜力的开发者提供资金。风险资本公司对新兴发展公司进行投资以换取其所有权份额。风险资本家承担为新公司融资的风险，而这些新公司通常都以创新技术或业务模式为根基。

3.2 Amyris、Fulcrum Bioenergy、Gevo、Kior、LanzaTech、和 Red Rock Biofuels 等公司都已利用风险资本发展其可持续航空燃料生产技术。在风险资本公司当中，Khosla Ventures 已为 Amyris、Gevo、Kior、和 LanzaTech 等公司注资，而 Flagship Pioneering 则是 Red Rock Biofuels 的投资者。

4. 多边供资机构支助

4.1 在为加速发展及部署可靠和可持续的代用燃料提供诱因和融资方面，国家和国际金融机构具有关键作用。在全球一级，世界银行可发挥助长作用，与其他国际金融机构合作制定计划，为发展中世界的干净能源提高投资。这些努力可帮助发展中国家开发新商机，帮助它们应对新风险。在地区一级，如美洲间开发银行(IADB)和亚洲开发银行(ADB)等金融机构可发挥如世界银行在全球一级的相同作用。

¹ <https://science.energy.gov/sbir/funding-opportunities>

² <http://www.trb.org/acrp/acrp.aspx>

³ <https://nifa.usda.gov/funding-opportunity/biomass-research-and-development-initiative-brdi>

⁴ <https://ascent.aero>

⁵ https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/research/aircraft_technology/cleem/#afa

⁶ <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

4.2 在这方面，世界银行和联合国合作推出的人人享有可持续能源 (SE4ALL) 举措正在帮助建立伙伴关系、并开发融资机会，以实现普遍获得可持续能源的目标⁷。

5. 贷款担保方案

5.1 贷款担保是开发者用于缓解项目风险、并利用产权或举债等吸引其他供资的重要手段。提供贷款担保的必要参与者包括国家和地区开发银行。贷款担保方案的例子包括由美国农业部 (USDA) 所出资的商业和工业贷款担保方案⁸、美国能源部 (DOE) 的贷款担保方案⁹等，这些都通过贷款担保让在合格地区的企业提高了获得私营信贷的机会。

6. 支持生产设施的赠款

6.1 由于商业新设施的资本要求，因此支持生产设施的赠款十分重要。为了要对昂贵的项目发挥深刻影响力，每一项赠款都趋于大规模。生产设施赠款的例子包括：

6.1.1 美国农业部的生物精炼厂援助方案¹⁰由联邦政府为发展生物精炼厂而提供财务支持，以高达2亿5千万美元的贷款担保协助开发、建造和改造新的和新兴技术。

6.1.2 InnovFin能源示范项目 (EDP)¹¹为可再生能源的首次商业规模示范项目提供贷款或贷款担保，帮助从示范到商业化的转型。

6.1.3 下一代生物燃料基金¹²帮助建立首次大型示范规模的下一代可再生燃料生产设施，这些较大型的示范规模活动都要求高资本支出。

7. 机场可持续航空燃料供应举措

7.1 正如 CAAF/2-WP/05 号文件所述，继奥斯陆加德摩恩机场 (OSL)、洛杉矶国际机场 (LAX) 和斯德哥尔摩阿兰达机场 (ARL) 等率先部署可持续航空燃料举措后，更多机场开始参与可持续航空燃料的开发和使用工作。这些机场可持续航空燃料供应举措结合了多个实体来组织和协调可持续航空燃料的供应链，以便从燃料生产设施到机场燃料库供给和交付可持续航空燃料。国际机场可持续航空燃料供应举措的新例包括：阿姆斯特丹史基浦机场 (AMS) — SkyNRG 是一家以帮助建立和加速发展可持续航空燃料市场为宗旨的独立公司，它与荷兰航空公司联合购买在该机场交付的可持续航空燃料。参与的航空公司以高于传统航空燃料成本的溢价取得这种可持续航空燃料，作为该企业履行可持续性承诺的部分行动。

⁷ <http://www.se4all.org/>

⁸ <https://www.rd.usda.gov/programs-services/business-industry-loan-guarantees>

⁹ <https://energy.gov/savings/us-department-energy-loan-guarantee-program>

¹⁰ <https://www.rd.usda.gov/programs-services/biorefinery-renewable-chemical-and-biobased-product-manufacturing-assistance>

¹¹ <http://www.eib.org/products/blending/innovfin/products/energy-demo-projects.htm>

¹² <https://www.sdte.ca/en/funding/funds/nextgen>

7.1.1 瑞典卡尔斯塔德机场(KSD)– SkyNRG与该机场合作建立绿色飞行基金，目的在于促进该机场部署可持续航空燃料。

7.1.2 西雅图塔科马国际机场(SEA)正与碳战争情报室和SkyNRG合作，评估可用于弥补可持续航空燃料和传统燃料价差的特定供资机制。

7.1.3 蒙特利尔皮耶特鲁多国际机场(YUL) – 正与SkyNRG、GARDN、加拿大航空和加拿大交通部、教育机构及其他组织合作，为该机场建立完整的代用燃料供应链。

8. 包销协议

8.1 多家国际航空公司已承诺从新的燃料制造商购买可持续航空燃料，以便为这些燃料建立和保障市场。典型的做法是由航空公司与一家拟议建造燃料生产设施的公司缔结协议，承诺在限定时间以限定价格购买大量燃料。这让工厂开发者在为新建工厂贷款时能证明市场存在。这为贷方减少了没有市场的风险。过去几年已宣布了多项包销协议，见表 1 综述。

表 1. 已宣布的包销协议

制造商	购买者	每年包销产量		起始/协议期限 (年)
		(百万加仑)	(公吨)	
AltAir	联合航空	5	0.015	2016/3
	Gulfstream/World Fuel	未知	未知	未知/3
	SkyNRG/荷航	未知	未知	2016/3
AltAir/Neste	荷航/北欧航空/汉莎航空 /AirBP	0.33	0.001	未知/3
Fulcrum	国泰航空	35	0.106	未知/10
	联合航空	90-180	0.274-0.547	未知/10
	Air BP	50	0.152	未知/10
RedRock	西南航空	3	0.009	未知/未知
	联邦快递	3	0.009	未知/7
Amyris/Total	国泰航空	以 10% 混合比例交付 48 A350		
SG Preston	捷蓝航空	10	0.030	2019/10
Gevo	汉莎航空	8	0.024	未知/5
合计		204.33 至 294.33	0.621 至 0.894	

9. 结论

9.1 贯穿整个发展周期都必须有财务支持，方能确保可持续航空燃料新行业能建成并茁壮成长。国际、国家和地区方案均已为发展可持续航空燃料生产技术和设施提供了初步支持。然而，迄今可获得的供资仍不足以让可持续航空燃料的生产和部署增长速度满足行业使用可持续航空燃料的目标。有必要大幅增加可持续航空燃料技术开发者、尤其是燃料制造商可获得的资金。在不同的发展周期阶段获得不同来源的资金，或许让燃料制造商可用较低成本获得更多供资。

10. 第二次航空与代用燃料会议的行动

10.1 请第二次航空与代用燃料会议：

- a) 认识到贯穿可持续航空燃料业发展周期有各种资金来源的重要性，如1.1段所述；和
- b) 鼓励各国评价可获的资金来源，宣传有必要对可持续航空燃料生产进行投资和投资的机会，确保能获得符合发展需要的资金来源。

— 完 —