



航空与代用燃料会议

2009年11月16日至18日，巴西，里约热内卢

议程项目3：支持开发和使用的各项措施

关于采纳全球燃料鉴定和认证规程的提案

（由美国提交）

摘要

航空燃油业界的各个利害关系方采用业界燃油规范，例如D 1655和DEF STAN 91-91，在航空燃油经过分销系统时，将其特性和质量进行标准化和控制。民用适航当局（CAAs）也依赖燃料规范来确保航空器运行安全。航空燃料业界已经拟定了鉴定和认证概念与程序，以批准现有机队使用代用燃料运行。本工作文件阐述了美国航空业界正在制定的程序，以便鉴定和认证新的航空燃料类别。这里介绍的概念应可适用于其他民用适航当局和编写燃料规范的组织。

会议的结论在第5段，建议在第6段。

参考文件

美国材料与试验协会，国际标准 D1655：“航空涡轮燃料的标准规范”。

美国材料与试验协会，国际标准措施 D4054：“关于鉴定和批准新的航空涡轮燃料和燃料添加剂的指导方针”。

国防标准 91-91：“涡轮燃料，航空煤油类型，喷气机 A-1，北约编号：F-35，联合军种代码：AVTUR”。

1. 引言

1.1 由于煤油燃料可以广泛提供，成本低廉，且性能令人满意，因此早期涡轮发动机都设计为使用煤油燃料运行。自从第一批涡轮发动机问世以来数十载间，提高性能和安全的的需求就促使产生了航空燃料规范，规定了严格控制的煤油种类。这些规范制定了更严格地控制燃料特性的必要措施，以跟上涡轮发动机设计的技术进步。世界许多地区使用的两种航空涡轮燃料规范，分别是美国材料与试验协会的标准 D1655和联合王国国防部发布的国防标准91-91。

1.2 航空燃料是一种可以批量运输的商品，并且在其从炼油厂的始发点运往飞机上这一最终目的地的过程中，其所有权可以频繁易手。航空燃料业界的利害攸关方使用业界燃料规范，例如D1655和DEF STAN 91-91，在航空燃料经过分销系统时，将其特性和质量进行标准化和控制。生产商的燃料配方必须符合规范特性，分销系统内的燃料服务代理人（例如管道公司）在交付燃料时，必须证明燃料符合规范，航空器发动机设计者所设计的发动机必须在规范的燃料特性范围之上运行，而包括航空公司在内的航空器运营人必须确保装上其飞机的燃料符合规范标准。

1.3 民用适航当局还依赖燃料规范来确保航空器运行安全。针对航空器和发动机发布的适航性条例要求，为每一种经过认证的型号设计规定了运行限制。这些运行限制通常都明确规定了用于航空器和发动机的航空燃料所必须符合的业界、军事航空或公司航空的燃料规范。

1.4 涡轮发动机驱动的航空器现有机队，是设计为使用符合上述业界主要规范的常规航空涡轮燃料（喷气机燃料）来运行的。然而，最近由于石油生成的常规喷气机燃料的环境问题、供应稳定性和成本问题，已经要求批准涡轮发动机驱动的航空器现有机队，使用非常规原料生成的新的代用燃料。为回应这些要求，航空燃料业界拟定了鉴定和认证概念与程序，用于批准现有机队使用代用燃料运行。

1.5 本工作文件阐述了航空燃料业界和联邦航空局（FAA）正在发展的进程，以便鉴定和认证新的航空燃料类别。这里介绍的概念应可适用于其他民用适航当局和编写燃料规范的组织。

2. 航空燃料的鉴定和认证概述

2.1 如上所述，燃料规范是航空燃料基础结构的一个不可缺少的要素。因此，需要拟定一种新的规范，或者修改现有规范，以便于在这一基础结构内使用任何新的航空代用燃料。

2.2 编写规范的组织，例如美国材料与试验协会，使用鉴定程序来制定新的燃料规范，或者修改现有规范，以便增加一种新的代用燃料。这些鉴定程序包括对燃料进行技术评估，随后拟定规范要求和标准。本文件第3节介绍了美国材料与试验协会的航空燃料鉴定程序。

2.3 如果发现代用燃料与常规喷气机燃料的性能特性基本相同，则将其视为现成代用燃料。反之，如果新的航空代用燃料与常规喷气机燃料在性能特性之间有实质性差异，则将该燃料视为非现成代用燃料。

2.4 现成代用燃料可以纳入现有喷气机燃料规范，因此将满足涡轮发动机驱动的航空器现有机队的既定运行限制。在此情况下，不需要修改现有航空器和发动机的适航审定。

2.5 非现成代用燃料将需要一种新的规范，因此将不能满足涡轮发动机驱动的航空器现有机队的既定运行限制。在此情况下，需要修改现有航空器和发动机的适航审定，以便纳入新的运行限制。

2.6 本文件第4节介绍了美国联邦航空局正在拟定的适航审定程序，以照顾到航空代用燃料的采用。

3. 业界的航空燃料鉴定程序

3.1 美国材料与试验协会国际协会用于批准新燃料的程序包括一个试验阶段，用以评估燃料或添加剂，随后则是批准阶段，包括美国材料与试验协会对新的燃料规范或对现有燃料规范修改的投票表决。这一程序载于美国材料与试验协会的标准措施 D4054 “关于鉴定和批准新的航空涡轮燃料和燃料添加剂的指导方针”。

3.2 试验阶段

3.2.1 总体而言，燃料必须经过充分测试和开发，以显示出燃料在航空器上使用的条件下，与普通发动机和航空器材料兼容。燃料必须符合必要的规范特性，以满足飞机、旋翼机或发动机的性能和耐久性要求。数据应该处理其与经批准用于发动机和航空器的其他燃料、润滑油和添加剂之间的兼容性。燃料必须显示出，在所有预期温度条件下，它能与其他经批准的燃料或添加剂相混合。燃料必须显示出，在限制运行温度条件下，它能够保持其特性，防止燃料管道和过滤器堵塞。

3.2.2 试验阶段包括调查候选燃料对燃料规范特性、适用特性、材料兼容性、组件试验或发动机试验的影响。试验阶段的范围取决于新的燃料或添加剂的化学性，与经批准的燃料和添加剂之间的类似性，以及发动机制造商的经验。如果离开了发动机制造商的经验，则需要进行更严格的试验。燃料配制方将在航空器设备制造商的监督之下，拟定一份研究报告，将试验阶段的结果记录下来。研究报告提供必要的数据和信息，供参加投票表决的美国材料与试验协会成员审议。请参见美国材料与试验协会的标准措施D4054 “关于鉴定和批准新的航空涡轮燃料和燃料添加剂的指导方针”，以便详细了解这些试验要求。

3.3 批准阶段

3.3.1 试验阶段完毕后，美国材料与试验协会航空燃料分组委员会的发动机制造商代表要对研究报告进行审议。如果得到发动机制造商的批准，则拟定一份规范草稿，附有适当的文字和标准。随后将这一规范草稿和研究报告提交给全体分组委员会，供其审议和投票表决。在成员批准规范的最后版本之前，有关规范和研究报告可能要屡经修改。在分组委员会投票表决之后，举行委员会一级的投票表决，然后由美国材料与试验协会对规范进行最后批准并予以出版。

3.3.2 美国材料与试验协会被看作是一个自愿协商一致的标准组织。这些组织的性质是其各个利害攸关方的成员资格平衡，各方都平等参与一个既定的程序，建立业界标准或规范。由于这些组织制作的规范都经过严格的技术审查过程，因此认为这些规范提供了十分坚实的质量和性能控制手段。因此，包括美国联邦航空局在内的各国民用适航当局在对航空的规范监督活动中都使用这些标准与规范。

4. 联邦航空局关于新的代用燃料的适航审定程序

4.1 联邦航空局适航审定程序依赖自愿协商一致的标准组织（例如美国材料与试验协会）对规范和标准的制定和监督工作。如上所述，使用这些规范来规定航空器和发动机制造商为获得其产品的型号审定所必须确定的运行限制。

4.2 对于新的航空器和发动机设计，除了产品审定方案所要求的试验以外，通常不需要进行额外的燃料试验。这是因为新的航空器或发动机使用现有喷气机燃料或新的代用喷气机燃料，经过一项完整的审定遵从方案。对新的飞机或发动机的审定要求一个全面的遵从计划，应该包括适用于燃料的所有适航标准，并且应该涵盖燃料使用的各种运行条件。只有在新的飞机或发动机设计包含可能与燃料接触的新的或不同寻常的材料，并且这些材料在以上第3节所述的业界鉴定过程中未予评估时，才需要进行额外的材料兼容性试验。

4.3 然而，对于原来审定的航空器和发动机，燃料审定试验的范围将取决于燃料是现成代用燃料还是非现成代用燃料。

4.4 现成代用燃料：如上所述，现成代用燃料将满足经审定的航空器和发动机的现行运行限制。通常将运行限制定为“A/A-1喷气机燃料”，或“符合美国材料与试验协会 D1655的A/A-1喷气机燃料”。由于现成代用燃料将纳入现有喷气机燃料规范，因此不需要改变其运行限制，也不需要进行任何相关审定试验。事实上，代用燃料以无缝隙方式进入燃料分销基础结构，不需要任何特殊待遇或识别，并可以与常规喷气机燃料混在一起。从经审定的航空器和发动机角度而言，常规燃料和现成代用燃料提供了同样的性能和安全。

4.5 非现成代用燃料：对于原来审定的航空器或发动机，将需要修改其经审定的运行限制，以增加新的代用燃料规范。此外，可能需要纳入对航空器或发动机设计的修改，以便顾及新的代用燃料。这就要求修改型号证书或补充型号证书（STC）（如果申请者不是原始设备设计者）。在任一情况下都必须对航空器和发动机进行试验，来重新验证燃料监管要求。在大多数情况下，在对使用新的代用燃料的发动机进行审定批准之后，需要对安装发动机的航空器进行审定批准。

5. 结论

5.1 请会议：

- a) 确认所介绍的关于航空燃料业界的鉴定程序和联邦航空局审定程序的背景资料；和
- b) 确认与其他民用适航当局和自愿协商一致的标准组织开展合作的益处和优势，以便利批准新的代用燃料。

6. 建议

6.1 请会议：

- a) 核准使用业界鉴定和联邦航空局审定程序，作为批准新的喷气机代用燃料的适当办法。

—完—