



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

发动机和航空器使用乙醇的合格审定

（由巴西提交）

摘要

乙醇是巴西农业部门所用活塞式发动机航空器的主要代用燃料；乙醇的生产可比航空煤油便宜，独立于世界油价，并能用于活塞式发动机而且排放低于现用燃料。

现已制定了合格审定程序，以便对发动机及相关航空器为使用乙醇而进行改装。作为合格审定的一部分，必须进行一系列试验，以展示发动机及航空器两者的制造材料、运行性能及类似要素均符合条件。通过监管审查来确定必须达到的额外要求。

作为最后批准的一部分，要单独颁发发动机和机身的遵守合格证。

请会议批准第4段中的结论和第5段中的建议。

1. 引言

1.1 航空煤油（航油）随世界油价的变化而波动，巴西航空的发展深受这一相关性的影响，因此，乙醇就成了航油的有吸引力的代用品。

1.2 根据巴西国家石油、天然气和生物燃料机构7/2005号技术条例¹（REGULAMENTO TÉCNICO ANP Nº 7/2005）的规定，乙醇是一种生产链已得到充分开发并已在巴西国家领土内普遍采用的能源，促进了巴西经济各行各业的就业情况和健康发展。在航空中使用乙醇的另一个好处，是为发动机效率的技术革新带来了机会。农业航空因为其现代、快速和高效的处理技术，在国民经济中发挥了重要作用。农业航空提高了国家农业生产率，降低了成本，因而保证了巴西农产品在世界市场中

¹ 国家石油、天然气和生物燃料机构（ANP）负责对无水乙醇燃料（AEAC）和含水乙醇燃料（AEHC）进行规范。这里的讨论涉及后者，它也是在巴西各加油站供应的乙醇燃料。

的竞争力。此外，乙醇由于其与航油相比生命周期短而直接排放低，在农业中的使用产生了积极的环境成果，是一种重要的代用燃料。

1.3 与航油相比，乙醇价格较低，汽车行业中已有现成技术，可供在对应的航空器发动机中使用这种燃料时参照。这使运营人对将乙醇作为航油的代用品产生了兴趣，尤其是将其用于农业航空服务中。

1.4 根据《巴西航空合格审定规章》（Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica）（RBHA）21.93条 — 型号设计变更分类，变更航空器发动机及相关航空器拟用燃料，被认为是对原始设计的重大修改。因此，按照巴西航空合格审定规章21.97条 — 型号设计重大变更的批准要求，使用乙醇必须获得根据巴西法律所采用的国际上认可的标准批准。

1.5 本工作文件概述了为使用乙醇而对发动机和航空器进行改装的合格审定程序。这一程序的具体情况通常在个案的基础上确定。

2. 合格审定过程

2.1 合格审定过程取决于确定了作为产品合格审定依据的哪些要求受到了改装的影响。由申请方负责阐述这些受影响的要求的初步清单，以及意欲以何种方法展示出遵守了这些要求的情况。

2.2 必须强调，申请方有义务进行全部必要的检查和测试，以展示出遵守了适用的要求。合格审定当局负责评价和确定受改装影响的要求。

2.3 对发动机或航空器进行任何主要改装的合格审定依据，由巴西航空合格审定规章21.101条确定。根据美国联邦航空局（FAA）AC 21.101-1条，即巴西国家民航局（ANAC）所接受的作为巴西航空合格审定规章21.101条的解释指南，发动机或航空器使用与规范不同的燃料，被认为是一个无足轻重的变更，因此，不要求在适用变更批准的日期之前遵守全部要求。对受变更影响的要求的分析，要考虑乙醇的物理和化学特性对整个燃料系统的影响，包括发动机和航空器。

2.4 受影响的要求的清单还要加上有关方法，以展示出对遵守情况检查单的遵守情况。这一清单构成被称为合格审定计划的另一文件的一部分，必须对经改装的发动机和航空器单独进行阐述。

2.4.1 就发动机改装批准而言，将予评估的主要方面有材料的兼容性、点火性能、功率提升性能、抗腐蚀性能、冷启动性能和耐用性等。

2.4.2 就航空器改装批准而言，将予评估的主要方面有材料的兼容性、结构和组件的抗腐蚀性能、高温和低温运行能力、发动机过度冷却、防冰、飞行特性和运行极限等。

2.5 巴西国家民航局从飞行安全和持续适航性的角度，最终决定是否有必要遵守额外要求或进行补充测试，例如使用含水量不同的乙醇时发动机的表现，以及不同点火设定对于发动机性能的影响。

3. 批准

3.1 每一合格审定过程完成后将颁发对应的合格证。但是，航空器批准合格证的颁发取决于与发动机遵守要求相关的过程的结论。如果没有发动机改装合格证，则不可能有航空器合格证。

4. 结论

4.1 请会议作出结论：

- a) 与航空煤油相比，乙醇具有一系列环境和费用优势；
- b) 巴西已确定了一项获准在活塞式发动机航空器上使用乙醇的程序；和
- c) 乙醇是活塞式发动机航空器的重要代用燃料。

5. 建议

5.1 请会议：

- a) 建议各国为批准在活塞式发动机航空器上使用乙醇规定适当的监管过程；
- b) 建议各国考虑在活塞式发动机航空器上使用乙醇作为航空煤油的代用燃料。