



编 号：CTSO-2C703
日 期：2019 年 10 月 14 日
局长授权
批 准：徐超群

中国民用航空技术标准规定

本技术标准规定根据中国民用航空规章《民用航空材料、零部件和机载设备技术标准规定》（CCAR37）颁发。中国民用航空技术标准规定是对用于民用航空器上的某些航空材料、零部件和机载设备接受适航审查时，必须遵守的准则。

煤直接液化喷气燃料（试行）

1. 目的

本技术标准规定（CTSO）适用于为煤直接液化喷气燃料申请技术标准规定项目批准书（CTSOA）的制造人。本 CTSO 规定了煤直接液化喷气燃料为获得批准和使用适用的 CTSO 标记进行标识所必须满足的最低性能标准。

2. 适用范围

本 CTSO 适用于自其生效之日起提交的申请。按本 CTSO 批准的煤直接液化喷气燃料，其设计大改应按 CCAR-21 要求重新申请 CTSOA。

3. 要求

a. 工艺要求

本 CTSO 标记的煤直接液化喷气燃料（以下简称煤基喷气燃料）应按照煤直接液化工艺要求，依次通过加氢液化反应、加氢稳定和加

氢改质等三步关键加氢工艺生产得到。

b. 性能要求

煤基喷气燃料应按本 CTSO 要求完成产品规格、特性性能、发动机试车以及试飞验证等试验。

(1) 产品规格检验

应满足 GB 6537、ASTM D1655 或 DEF-STAN 91-091 等通行的民用喷气燃料产品标准的要求。

(2) 特性性能试验

包括化学性能（烷烃含量、芳烃含量、氢含量）、痕量物质（羰基化合物、醇、酯、酚、氮、金属）、燃料储存稳定性测试、与飞机发动机金属材料和非金属材料相容性测试以及燃料特性性能曲线等项目，应符合 ASTM D4054-19 表 2 的要求；

(3) 发动机试车

应至少在一型发动机上使用煤基喷气燃料开展发动机的功能和性能试车，对比分析煤基喷气燃料与传统喷气燃料试车时的发动机转速、燃料流量、油耗、启动时间、加速时间、最大功率、发动机排气温度等参数的差异，试车结束后，应对发动机燃烧室、燃油喷嘴、高压涡轮和低压涡轮叶片等热端部件进行孔探或拆解，检查试验前后部件是否新增烧蚀、裂纹、涂层脱落以及积碳等现象，具体试车要求应按照局方批准的试验大纲开展。

(4) 试飞验证

应至少在一型航空器上使用煤基喷气燃料和传统喷气燃料开展

试飞验证，对比分析飞机和发动机在地面慢车、起飞、不同高度巡航、近进和着陆阶段的最高排气温度（EGT）、最大推力（EPR）、最大振动指数（VIB）、低压转子转速（N1）、高压转子转速（N2）、燃滑油温度以及燃滑油消耗量等参数差异。试飞结束后，应参照发动机试车要求对各热端部件进行孔探或拆解检查。具体试飞验证要求应按照局方批准的试验大纲开展。

c. 其他要求

煤基喷气燃料除满足工艺要求和性能要求外，还应完成局方要求的其他试验项目。

d. 检验机构

所有的试验均应在局方认可的检验机构进行。

4. 标记

a. 煤基喷气燃料的产品质量合格证及其他相关文件至少应标注以下内容，但不限于：

- （1）局方批准的煤基喷气燃料的牌号或 CTSOA 号；
- （2）生产单位的名称、生产地址、生产日期和批次号；
- （3）适航审查人员或委任航油航化代表（DFCR）的签字；

b. 煤基喷气燃料的产品质量合格证可参考附录 1 所示。

5. 资料要求

申请人必须向负责该项目审查的人员提交相关技术资料以支持设计和生产批准。除了 CCAR-21 中有关技术标准规定项目批准书（CTSOA）的资料要求外，申请人还应提交下述资料：

- a. 申请 CTSOA 涉及的标准或规范；
- b. 原料说明；
- c. 生产工艺说明；
- d. 产品的材料安全数据清单（MSDS）；
- e. 局方要求的其他材料。

6. 应用说明

申请人取得本 CTSOA 证件后，应与飞机或发动机制造商沟通协调，由飞机或发动机制造商向局方提交或变更设计批准文件的申请，将该煤基喷气燃料的牌号、技术标准规定等信息列入 TCDS、SB 等技术文件。

7. 引用文件

- a. GB 标准可从下列地址订购：

中国标准出版社，北京复兴门外三里河北街 16 号，010-68523946。

- b. ASTM 标准可从下列地址订购：

American Society for Testing Materials, 100 Barr Harbor Drive,

West Conshohocken PA 19428-2959。

也可通过网站 www.astm.org 订购副本。

- c. DEF-STAN 标准可从下列地址订购：

Defence Standardization, 65 Brown Street, Kentigern House, UK。

也可通过网站 www.dstan.mod.uk 订购副本。

附录 1

煤直接液化喷气燃料

产品质量合格证（示例）

产品名称、牌号和标准： CTOSA 号：2C703 生产单位及地址： 产品数量及批号： 生产日期：			
分析项目	质量要求	测试结果	试验方法
外观	清澈透明,目视无不溶解水及固体物质		目测
颜色	不小于	报告	GB/T 3555
组成			
总酸值/(mg KOH/g)	不大于	0.015	GB/T 12574
芳烃含量（体积分数）/%	不大于	25.0	GB/T 11132
烯烃含量（体积分数）/%	不大于	5.0	GB/T 11132
总硫含量（质量分数）/%	不大于	0.20	SH/T 0689 ^a
硫醇性硫（质量分数）/% 或博士试验 ^b	不大于	0.0020 通过	GB/T 1792 SH/T 0174
挥发性 馏程			GB/T 6536 ^c
初馏点		报告	
10%回收温度（T10）/°C	不高于	205	
20%回收温度（T20）/°C		报告	
50%回收温度（T50）/°C	不高于	232	
90%回收温度（T90）/°C		报告	
终馏点 /°C	不高于	300	
残留量（体积分数）/%	不大于	1.5	
损失量（体积分数）/%	不大于	1.5	
T90-T10 /°C	不低于	40	
T50-T10 /°C	不低于	15	
闪点（闭口）/°C	不低于	38	GB/T 21789 ^d
密度（20°C）/（kg/m ³ ）		775 ~ 830	GB/T 1884, GB/T 1885 ^e
流动性			
冰点 /°C	不高于	-47	GB/T 2430 ^f
运动黏度(-20°C)/(mm ² /s)	不大于	8.0	GB/T 265 ^g
燃烧性			
净热值 /（MJ/kg）	不小于	42.8	GB/T 384 ^h
烟点 /mm	不小于	25.0	GB/T 382
或烟点最小为 20 mm 时， 萘系烃含量（体积分数）/%	不大于	3.0	SH/T 0181

腐蚀性 铜片腐蚀(100°C, 2 h) /级	不大于	1		GB/T 5096
安定性 热安定性 (260°C, 2.5 h)				GB/T 9169
压力降 /kPa	不大于	3.3		
管壁评级 /级		小于 3, 且无孔雀蓝色或异常沉淀物		
洁净性 实际胶质 / (mg/100mL)	不大于	7		GB/T 8019 ⁱ
水反应:				GB/T 1793
界面状况/级	不大于	1b		
分离程度/级	不大于	2		
固体颗粒污染物含量 / (mg/L)	不大于	1.0		SH/T 0093
导电性 电导率 (20 °C) / (pS/m)		50 ~ 600 ^j		GB/T 6539
水分离指数				SH/T 0616
未加抗静电剂	不小于	85		
加入抗静电剂	不小于	70		
润滑性 磨痕直径 WSD /mm	不大于	0.85		SH/T 0687
<p>注: a 硫含量的测定也可采用 GB/T 380、GB/T 11140、GB/T 17040、SH/T 0253、NB/SH/T 0842, 有争议时以 SH/T 0689 为准;</p> <p>b 硫醇硫和博士试验可任做一项, 当硫醇硫和博士试验发生争议时, 以硫醇硫为准;</p> <p>c 所有符合本标准的燃料在 GB/T 6536 方法中应分在第四组, 冷凝管温度为 0°C~4°C;</p> <p>d 闪点的测定也可采用 GB/T 21929 和 GB/T 261, 如有争议时以 GB/T 21789 为准;</p> <p>e 密度的测定也可采用 SH/T 0604 方法, 如有争议时以 GB/T 1884、GB/T 1885 为准;</p> <p>f 冰点的测定也可采用 SH/T 0770 方法, 如有争议时以 GB/T 2430 为准;</p> <p>g 黏度的测定也可采用 GB/T 30515 方法, 如有争议时以 GB/T 265 为准;</p> <p>h 净热值的测定也可采用 GB/T 2429、ASTM D3338 方法, 如有争议时以 GB/T 384 为准;</p> <p>i 胶质的测定也可采用 GB/T 509, 如有争议时以 GB/T 8019 为准;</p> <p>j. 燃料离厂时要求大于 150 pS/m (20°C)。</p>				
结论:	检验员:	批准人:		
	审核员:	适航审查人员/委任代表:		