



编 号：CTSO-C16a
日 期：2011 年 12 月 21 日
局长授权

批 准：[Signature]

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。

电加热型皮托管和全静压管

1.目的

本技术标准规定（CTSO）适用于电加热型皮托管和全静压管申请 CTSO 批准书（CTSOA）。本 CTSO 规定了电加热型皮托管和全静压管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.适用性

a. 本 CTSO 适用于自其生效之日起新提交的申请。本标准适用于以下类型：

I 型：皮托管压力，竖直型和 L 型，电加热。

II 型：皮托管压力和静压，竖直型和 L 型，电加热。

b. 自本 CTSO 生效之日起，局方不再受理按以前版本提交的申请。但如果生效之日后六个月内，局方获知申请人在新版本生效前一直按照以前版本的最低性能标准进行研制，则局方可能会接受申请。

b. 按以前版本 CTSO 获得 CTSOA 的电加热型皮托管和全静压管可以按批准时的规定继续制造。

c. 按本 CTSO 批准的电加热型皮托管和全静压管，设计大改应获得 CAAC 的批准。参见 CCAR-21 第 21.313 条。

3.要求

自本 CTSO 生效之日起，对欲制造并使用本 CTSO 标记进行标识的电加热型皮托管和全静压管，应满足按附录 I 修改的 SAE AS8006《电加热型皮托管和全静压管最低性能标准》（1988.4）。

a. 功能

本 CTSO 适用于预期提供空速和/或静压的电加热型皮托管和全静压管。

b. 环境标准

设备环境测试应按 RTCA DO-160E《机载设备环境条件和测试程序》（2004.9.9）的要求进行；应用 DO-160E 代替 AS8013A 中引用的 DO-160A。

c. 偏离

如采用替代或等效的符合性方法来满足本 CTSO 的最低性能标准，必须证明设备具有等效的安全性水平。偏离处理按照 CCAR-21 第 21.310 条（二）款的规定执行。

4.标记

每个设备至少应在一个主要部件上有永久清晰的标记，标记应包括 CCAR21.312 条（四）款规定的所有信息。

a. 包括皮托管和全静压管的类型：“Type I”或“Type II”；

b. 包括皮托管和全静压管的额定电压；

c. 在以下部件上应有永久清晰的标记，标记至少包括制造商名称、组件件号和 CTSO 号：

- (1) 所有容易拆卸（无需手持工具）的部件；
- (2) 每个可互换的元件；
- (3) 设备中制造商确定的可互换的所有组件。

d. （如适用）对设备获得批准的偏离应在 CTSO 件号后用“Deviation. See installation/instruction manual(IM)”标识，可简写为“Dev. See IM”。

e. 如适用，标识设备是一个不完备的系统或设备，或声明设备执行的功能超出本 CTSO 第 3.a 节所描述的功能。

f. 允许使用可选标识来说明安装限制，如“FOR USE ON xxx（飞机类型和序号） ONLY”，或“FOR USE ON AIRCRAFT USED IN PART xxx（件号）OPERATIONS ONLY”，或“SEE DRAWING NO. xxx FOR INSTALLATION LIMITATIONS”。

5. 申请资料要求

申请人必须向负责该设备审查的人员提交相关技术资料以支持设计和生产批准。提交资料包括 CCAR-21 第 21.310 条（三）3 款中规定的符合性声明和以下每份技术资料的副本。

a. 安装使用手册（IM）中的运行说明和设备限制，这些内容应对设备运行能力进行充分描述，任何偏离的情况均应详细描述。如需要，应标明设备的件号、版本、修订、软件/硬件的关键等级、使用类别以及环境分类。

b. IM 中的安装程序和限制。这些内容应能确保按照此安装程序安装设备后，设备仍符合本 CTSO 的要求。最终安装程序和限制应作为安装批准的一部分，安装应符合预定飞机的适航要求。限制还必须以注释的方式包含以下声明：

本设备满足技术标准规定中要求的最低性能标准和质量控制标准。如欲将此设备安装在特定型号或类别的航空器上，必须获得单独的安装批准。

c. 安装原理图。

d. 安装布线图。

e. 本 CTSO 标准规定的皮托管和全静压管的部件清单及其件号。如适用，还应包括对供应商件号的交叉索引。

f. 部件维护手册（CMM）。为保证所安装皮托管和全静压管的持续适航，CMM 中应包含周期性维护、校准和修理的要求，包括推荐的检查周期和使用寿命。

g. 材料和工艺规范清单。

h. 质量控制系统（QCS）说明。

按 CCAR-21 第 21.143 条和第 21.310 条（三）2 款的要求提供质量控制系统（QCS）方面的说明资料，包括功能试验规范。质量控制系统应确保检测到任何对已批准的设计进行更改而可能对 CTSO 的最低性能标准符合性造成不利影响的情况，并相应地拒收该设备。

i. 制造商的 CTSO 鉴定试验报告。

j. 铭牌图纸，应包含本 CTSO 中第 4 节所要求的信息。

k. 定义设备设计的图纸和工艺清单（包括修订版次）。对设计小

改，应符合 CCAR-21 第 21.313 条的要求。对图纸清单的修订应经过局方批准。

1. 环境鉴定应按本 CTSO 的附录 1、SAE AS8006 和 RTCA DO-160E 的要求进行环境试验。

6. 制造商资料要求

除直接提交给局方的资料外，申请人还应准备如下技术资料供适航部门评审：

- a. 用来鉴定每件产品均符合本 CTSO 要求的功能鉴定规范。
- b. 功能校验程序。
- c. 在颁发 CTSOA 后 12 个月内的纠正性维护程序。
- d. 原理图。
- e. 布线图。
- f. 材料和工艺规范。
- g. 依据 RTCA/DO-160E 进行的环境鉴定试验结果。

7. 随设备提交给用户的资料要求

如欲向一个机构（例如运营人或修理站）提交一件或多件按本 CTSO 制造的设备，则应随设备提供本 CTSO 第 5.a 节到第 5.f 节的资料副本，以及皮托管和全静压管正确安装、审定、使用和持续适航所必须的资料。

8. 引用文件的获取

- a. SAE 标准可从以下地址订购：

SAE International, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA

15096-0001. Telephone (724) 776-4970, fax (724) 776-0790。

也可通过RTCA网站订购副本：www.sae.org。

b. RTCA 文件可从以下地址订购：

RTCA Inc., 1828 L Street, N.W., Suite 805, Washington, D.C. 20036.

Telephone (202) 833-9339, fax (202) 833-9434.

也可通过RTCA网站订购副本：www.rtca.org。

c. BSI（英国标准研究院）文件可以下地址订购：

389 Chiswick High Road, London, United Kingdom W4 4AL.

Telephone 011-44-208-9967555, or fax 011-44 208-9967001.

也可通过 BSI 网站订购副本：www.bsonline.bsi-global.com.

附录 1 皮托管和全静压管的最低新能标准

1. 本CTSO对SAE AS8006的第1、3、5节更改如下：

AS8006	本CTSO更改
第1章	将 “...for subsonic transport aircraft.” 替换为：“...for use in civil aircraft.”
第3.3节	将“Materials shall be corrosion-resistant and suitably treated to resist corrosion due to atmospheric conditions and salt spray. Non-magnetic materials shall be used for all parts except where magnetic materials are essential. Non-ferrous materials shall be used for all parts except where ferrous materials are essential.” 替换为 “Materials must be shown by experience or tests to be suitable and dependable. Materials must be corrosion-resistant and suitably treated to resist corrosion due to atmospheric conditions and salt spray.”
第3.4.2节	删除“The minimum drain hole size is 0.029 in (0.74mm).”
第3.4.5节	删除AS8006第3.4.5 节，第3章后续章节号重新编排。
第3.4.9节	删除AS8006第3.4.9 节，第3章后续章节号重新编排。
第3.4.10节	删除“The heater shall be regulated automatically in such a manner that the power dissipation through the heater will be an inverse function of the heating element temperature.”
第3.5.7节	删除“Initial power surge shall not exceed four times the rated power under deicing conditions.”
第3.5.7节	增加AS8006第3.5.7 节最后增加：“Provide instructions for installation limitations in component maintenance manual (CMM). Require the use of properly rated circuit breaker for the sensor installation.”
第3.7节	将“Pitot pressure and static pressure tube lines shall be identified by the letters “P” and “S”, respectively, which shall be stamped, edged, or engraved on the fittings or couplings.” 替换为 “Identify pitot pressure and static pressure tube lines by the letters “P” and “S” respectively. Stamp, edge or engrave the letters on the lines or fittings.”
第4.5节	将 “After the 5 min period, the power shall be measured and shall not exceed 60% of rated power for operation under deicing conditions specified in 5.4.” 替换为 “After the 5-minute period, measure the power. The heater will operate according to the conditions specified on the probe’s specification control drawing.”

AS8006	本CTSO更改
第5章	将 “Representative samples shall be subjected to whatever tests the manufacturer deems necessary to demonstrating compliance with the requirements of this specification, but as a minimum must include the following tests on at least one sample.” 替换为: “Manufacturers must subject representative samples to whatever tests they deem necessary to demonstrate compliance with this specification. As a minimum they must include the following tests.”
第5.4节	将 “At the conclusion of the tests, any moisture accumulating in the pitot connection line shall be removed and measured and shall not exceed 1 gram.” 替换为: “Any moisture accumulating inside the probe must not freeze or affect the pressure measurements.”
第5.4节	对AS8006第5.4节温度和液态水含量的要求用以下除冰和防冰试验代替: “Use test conditions defined in 14 CFR part 25, Appendix C (b) <i>Intermittent maximum icing</i>, for the icing test conditions. Specifically, three conditions should be accomplished at a drop diameter of 20 micron: a liquid water content of 2.2 grams per cubic meter at an ambient temperature of -10 degrees C or colder, a liquid water content of 1.7 grams per cubic meter at an ambient temperature of -20 degrees C or colder, and a liquid water content of 1.0 grams per cubic meter at an ambient temperature of -30 degrees C or colder. Accomplish the icing test at a voltage 10% below the nominal rated voltage. In addition, use the liquid water content tests of the supercooled liquid water test No.1 of paragraph 8.7.2(1), and test No.2 of paragraph 8.7.2(2) of the British Standards Institution (BSI) 2G 135, <i>Electrically-Heated Pitot and Pitot-Static Pressure Heads</i>, dated January 01, 1967, Section 8.7, and Amendment 1, dated July 31, 1973 (R 1998). Accomplish this icing test at a voltage 10% below the nominal rated voltage.”
第5.5节	删除“Initial power surge shall not exceed four times the deicing rated power.”
第5.11节	增加: “Section 5.11 Magnetic Effect: Determine the magnetic effect of the tube in terms of the deflection of a free magnet approximately 1-1/2 inches long in a magnetic field with a horizontal intensity of 0.18 ± 0.01 gauss, when the tube is held in various positions and with rated voltage applied on an east-west line with its nearest part 12 inches from the center of the magnet. (An aircraft compass with the compensating magnets removed may be used as the free magnet for this test.) The maximum deflection for the free magnet must not exceed 5 degrees from any indication or reference position.”

2. 环境试验采用AS8006和RTCA DO-160E:
 - a. 将AS8006中引用的DO-160B用DO-160E代替。
 - b. 在AS8006中增加以下温度和高度试验：RTCA DO-160E 第4节，温度和高度试验。