



编 号: CTSO-C190
日 期: 2012 年 11 月 8 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。

有源机载全球卫星导航系统 (GNSS) 天线

1. 目的

本技术标准规定 (CTSO) 适用于为有源机载 GNSS 天线申请 CTSO 批准书 (CTSOA) 的制造人。本 CTSO 规定了有源机载 GNSS 天线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新提交的申请。按本 CTSO 批准的设备, 设计大改应按 CCAR-21 部第 21.310 条要求重新申请技术标准规定项目批准书 (CTSOA)。

3. 要求

在本 CTSO 生效之日或生效之后制造并欲使用本 CTSO 标记进行标识的新型有源 GNSS 天线, 应满足 RTCA/DO-301 《L1 频段 GNSS 有源机载天线最低性能标准》第 2 节 (2006.12.13 发布)。

a. 功能

本 CTSO 标准适用于接收信号，并为 GPS/SBAS 设备中运行的各类系统、传感器，及地基增强系统（GBAS）中为自动驾驶仪和飞行员提供飞行航路路径偏差指令的系统或传感器。这些标准不涉及由该天线接收并用于其它功能的信号的具体使用。GPS/SBAS 运行等级已在 RTCA/DO-229D 《全球定位系统/广域增强系统机载设备最低操作性能标准》（2006.12.13 发布）的第 1.4.2 节进行了定义。

b. 失效状态类别

本 CTSO 第 3 节和第 3.a 节功能失效导致导航功能丧失属于重大（Major）失效状态。系统设计应至少等同于这种失效状态类别对应的设计保证等级。

c. 功能鉴定

按 RTCA/DO-301 第 2.4 节的试验条件进行所需的性能验证。

d. 环境鉴定

应按 RTCA/DO-301 第 2.3 节和 RTCA/DO-160E 《机载设备环境条件和测试程序》（2004.12.9）的第 4.0 至 24.0 节测试设备。

e. 软件鉴定

如果设备包含有数字计算机，则其软件开发应按照 RTCA/DO-178B 《机载系统和设备合格审定中的软件考虑》（1992.12.1）第 2 至 12 节及附录 A 进行。软件的 DAL 应与本 CTSO 第 3.b 节中规定的失效状态类别一致。

f. 电子硬件鉴定

如果设备包含复杂的可编程器件，其研制应根据 FAA AC20-152

和 RTCA/DO-254《机载电子硬件的设计保证指南》进行。硬件的 DAL 应与本 CTSO 第 3.b 中的失效状态类别一致。

g. 偏离

如果采用替代或等效的符合性方法满足本 CTSO 规定的最低性能要求的相关准则，申请人必须表明设备保持有等效的安全水平。申请人在提交数据资料之前，应按照 CCAR 21.310 条（二）要求申请偏离。

4. 标记

a. 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）规定的所有信息；

b. 在以下部件上应有永久清晰的标记，标记至少包括制造人名称、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）设备中制造人确定的可互换的所有组件。

c. 如果部件中包含数字计算机，则件号必须包含硬件和软件的标识，或硬件和软件可分别分配一个单独的件号。不论以何种方式，必须有方法来显示设备的更改状态；

注：按不同软件等级批准的相似软件版本必须用件号加以区分。

d. （如适用）标明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 节和 3.a 节所描述的功能。

5. 申请资料要求

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。提交资料包括 CCAR-21 第 21.310 条（三）3 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、使用类别以及环境类型；

注：在安装说明中应标明天线在 5 度的最低辐射模式增益和天线最低 G/T，以便接收机制造商可以使性能优于最低要求。性能提升的记录有利于天线/接收机安装和组装。

注：在安装说明中应标明天线额定放大增益和容限。接收机制造商需要这些信息来确定安装说明，以进行天线和接收机的组装。

b. IM 中的安装程序和限制。这些内容应能确保有源 GNSS 天线按照此安装程序安装设备后，仍符合本 CTSO 的要求。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 标准规定的有源机载 GNSS 天线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. 材料和工艺规范清单；

g. 质量控制系统（QCS）说明；

按 CCAR-21 第 21.143 条和第 21.310 条（三）2 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。

h. 制造人的 CTSO 鉴定试验报告；

i. 铭牌图纸，应包含本 CTSO 中第 4 节所要求的信息；

j. 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；

k. 对每个系统部件应按本 CTSO 第 3.d 节的要求完成环境鉴定；

l. 如果设备包含数字式计算机，还应提供：软件合格审定计划（PSAC），软件构型索引和软件完成摘要。建议在软件开发过程中尽早提交 PSAC，这样有助于局方尽快解决问题，如软件分割和软件等级的确定；

m. 如果设备包含复杂的可编程器件，还应提供：硬件合格审定计划（PHAC）、硬件验证计划、顶层图纸和硬件完成摘要。建议在硬件开发过程中尽早提交 PHAC，这样有助于局方尽快解决问题；

n. 必须详细说明 RTCA/DO-160E 第 23.6.3 节中高电流感应的电流和电压试验，以确保在安装时可以验证与接收机的兼容性。

6. 制造人资料要求

除直接提交给局方的资料外，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. 设备校验程序；
- c. 持续适航文件（在颁发 CTSOA 后 12 个月内提交），部件维护手册（CMM）。包括为有源 GNSS 天线设备持续适航性而进行的定期维护、校准和维修。适当时，还应包括建议的检查周期和使用寿命；
- d. 原理图；
- e. 布线图；
- f. 材料和工艺规范；
- g. 按本 CTSO 第 3.d 节要求的环境鉴定试验的结果；
- h. 如果设备包含数字式计算机，提供 RTCA/DO-178B 中规定的相关文档，包括所有支持 RTCA/DO-178B 附件 A 中相关目标的资料，由软件等级确定的过程目标和输出；
- i. 如果设备包含复杂的可编程器件，应提供 RTCA/DO-254 附件 A 表 A-1 中定义的与设计保证等级和硬件生命周期相关的资料；
- j. 用于确定符合本 CTSO 的鉴定试验程序。

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，需提交以下资料：

- a. 提供一份本 CTSO 第 5.a 节到第 5.e 节，5.k，5.n 和 6.c 中资料的副本。以及有源 GNSS 天线的设备正确安装、审定、使用和持续适航所必须的资料；
- b. 如果设备所执行的功能超出了本 CTSO 第 3 节和 3.a 节的范围，请与局方联系，获取附加资料要求。

8. 引用文件

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.

也可通过网站订购副本: www.rtca.org。