



编 号: CTSO-C173a
日 期: 2014 年 7 月 24 日
局长授权
批 准: 杨书海

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。

镉镍、镍氢、铅酸蓄电池组

1. 目的

本技术标准规定 (CTSO) 适用于为镉镍、镍氢、铅酸蓄电池组申请技术标准规定项目批准书 (CTSOA) 的制造人。本 CTSO 规定了镉镍、镍氢、铅酸蓄电池组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 批准的产品, 设计大改应按 CCAR-21R3 第 21.310 条要求重新申请 CTSOA。

3. 要求

在本 CTSO 生效之日或生效之后制造并欲使用本 CTSO 标记进行标识的镉镍、镍氢、铅酸蓄电池组应满足 RTCA/DO-293A《镉镍、镍氢、铅酸蓄电池组最低性能标准》(2009.12.2) 以及按本 CTSO 附录 1 所做的修订。

a. 功能

本 CTSO 适用于在飞机上长期固定安装的可充电镉镍、镍氢及铅酸蓄电池组。这些蓄电池组可为飞机上的应急和备用系统提供电源，必要时也可为启动飞机发动机或辅助动力装置提供电源。

b. 失效状态类别

对于本 CTSO，没有标准的最低失效状态类别。设备适用的失效状态类别取决于其在特定飞机的预期用途。在设备设计时应记录其功能丧失和故障的失效状态类别。

c. 功能鉴定

应按照 RTCA/DO-293A 第 2 节及本 CTSO 附录 1 所规定的试验条件证明设备的功能性能满足要求。

d. 环境鉴定

应按照 RTCA/DO-293A 第 3 节中规定的试验条件（注：试验条件直接引用 DO-160G 《机载设备环境条件和试验程序》（2010.12.8）的章节），采用该设备适用的标准环境条件和试验程序，证明设备的性能满足要求。申请人也可采用除 DO-160G 以外其它标准中规定的、适用于镍镉、镍氢和铅酸蓄电池的标准环境条件和试验程序。

注：通常情况下，RTCA/DO-160D（包括 Change 1 和 Change 2）或早期版本不再适用，如果使用该版本则需按照本 CTSO 第 3.g 节中的偏离要求进行证明。

e. 软件鉴定

如果产品包含软件，则软件应按照 RTCA/DO-178B 《机载系统和

设备合格审定中的软件考虑》（1992.12.1）的要求进行研制。软件的设计保证等级应与本 CTSO 第 3.b 节规定的失效状态类别一致。

注：局方评审相关生命周期资料后，可认为审定联络过程目标得以实现。

f. 电子硬件鉴定

如果产品中包含复杂电子硬件，则应按照 RTCA/DO-254 《机载电子硬件设计保证指南》（2000.4.19）的要求进行研制。硬件的设计保证等级应与本 CTSO 第 3.b 节规定的失效状态类别一致。对于已确定为简单的机载电子硬件，可按 RTCA/DO-254 中第 1.6 节的要求处理。

注：局方评审相关生命周期资料后，可认为审定联络过程目标得以实现。

g. 偏离

如果采用替代或等效的符合性方法来满足本 CTSO 规定的最低性能标准要求，则申请人必须表明产品保持了等效的安全水平。申请人应按照 CCAR-21R3 第 21.310 条（二）要求申请偏离。

4. 标记

a. 至少应为一个主要部件设置永久清晰的标记，标记应包括 CCAR-21R3 第 21.312 条（四）规定的所有信息，以及按本 CTSO 附录 1 修订后的 RTCA/DO-293A 第 1.10 节要求的所有信息。

b. 应为以下部件设置永久清晰的标记，标记至少包括制造人名称、组件件号和 CTSO 标准号：

(1) 所有容易拆卸（无需手持工具）的部件；

(2) 制造人确定的产品中可互换的所有组件。

c. 如果部件中包含软件和/或机载电子硬件，则件号必须能够表明软件和硬件的构型。件号编排时，在件号中可为硬件、软件和机载电子硬件各划分一个单独区域。

d. 可以使用电子标记标识软件和机载电子硬件，此标记可通过软件写入硬件部件内部，而不用将其标识在产品铭牌中。如果使用电子标记，则其必须容易读取，无需使用特殊工具或设备。

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-21R3 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. 手册。包含以下内容：

(1) 运行说明和产品限制，该内容应对产品运行能力进行充分描述。

(2) 对所有偏离的详细描述。

(3) 安装程序和限制。必须确保按照此安装程序安装产品后，产品仍符合本 CTSO 的要求。限制必须确定安装方面的任何独特要求，还必须以注释的方式包含以下声明：

“本产品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。如欲在飞机上安装此产品，必须获得单独的安装批准。”

(4) 对于所有软件和机载电子硬件构型，包括如下内容：

- (i) 软件件号，包括版本和设计保证等级；
- (ii) 机载电子硬件件号，包括版本和设计保证等级；
- (iii) 功能描述。

(5) 设备中每个部件进行环境鉴定的试验条件总结。例如，可采用 RTCA/DO-160G《机载设备环境条件和试验程序》附录 A 的表格方式描述。

(6) 原理图、布线图，以及设备安装所必需的其它文件。

(7) 设备的可更换部件清单（注明件号）。如适用，包括对供应商件号的交叉索引。

b. 持续适航文件，包含产品周期性维护、校验及修理要求，以保证产品的持续适航性。如适用，应包括建议的检查间隔和使用寿命。

c. 如果产品包含软件，则还应提供：软件合格审定计划（PSAC）、软件构型索引和软件完结综述。

d. 如果产品包含简单的或复杂电子硬件，还应提供：硬件合格审定计划（PHAC）、硬件验证计划、顶层图纸和硬件完结综述（或相似文件，如适用）。

e. 铭牌图纸，规定设备如何标记本 CTSO 中第 4 节所要求的标识信息。

f. 确定产品中所包含而未按照本 CTSO 第 3 节进行评估的功能或性能（即：非 CTSO 功能）。在获得技术标准规定项目批准书的同时非 CTSO 功能也一同被接受。为接受这些非 CTSO 功能，申请人必须声明这些功能，并在 CTSO 申请时提供以下信息：

(1) 非 CTSO 功能的描述，如性能规范、失效状态类别、软件、硬件以及环境鉴定类别。还应包括一份确认非 CTSO 功能不会影响产品对本 CTSO 第 3 节要求符合性的声明。

(2) 安装程序和限制，能够确保非 CTSO 功能满足第 5.f(1) 所声明的功能和性能规范。

(3) 第 5.f(1) 所描述非 CTSO 功能的持续适航要求。

(4) 接口需求和相关安装试验程序，以确保对第 5.f(1) 性能资料要求的符合性。

(5) (如适用) 试验大纲、试验分析和试验结果，以验证 CTSO 产品的性能不会受到非 CTSO 功能的影响。

(6) (如适用) 试验大纲、试验分析和试验结果，以验证第 5.f(1) 描述的非 CTSO 功能的功能和性能。

g. 按 CCAR-21R3 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。对于已批准的设计，质量控制系统应确保检测到可能会对 CTSO 最低性能标准符合性有不利影响的任何更改，并相应地拒收该产品。

h. 材料和工艺规范清单。

i. 定义产品设计的图纸和工艺清单 (包括修订版次)。

j. 制造人的 CTSO 鉴定报告，表明按本 CTSO 第 3.c 节完成的试验结果。

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. 产品校验程序；
- c. 原理图；
- d. 布线图；
- e. 材料和工艺规范；
- f. 按本 CTSO 第 3.d 节要求进行的环境鉴定试验结果；
- g. 如果产品包含软件，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 “软件等级的过程目标和输出”中适用目标的资料；
- h. 如果产品包含复杂电子硬件，应提供 RTCA/DO-254 附录 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。对于简单电子硬件，应提供以下资料：测试用例或程序，测试结果，测试覆盖率分析，工具评估和鉴定资料，构型管理记录并包含问题报告。
- i. 如果产品包含非 CTSO 功能，必须提供第 6.a 至第 6.h 与非 CTSO 功能相关的资料。

7. 随产品提交给用户的资料要求

- a. 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 制造的产品，则应随产品提供本 CTSO 第 5.a 和第 5.b 的资料副本，以及产品正确安装、审定、使用和持续适航所必需的资料。
- b. 如果产品包含已声明的非 CTSO 功能，则还应包括第 5.f(1)至第 5.f(4)所规定资料的副本。

8. 引用文件

RTCA 文件可从以下地址订购:

Radio Technical Commission for Aeronautics, Inc.

1828 L Street NW, Suite 805, Washington DC 20036, USA

也可通过网站 www.rtca.org 订购副本。

附录 1 镉镍、镍氢、铅酸蓄电池组的最低性能标准

本 CTSO 适用的最低性能标准是 RTCA/DO-293A 《镉镍、镍氢、铅酸蓄电池组最低性能标准》（2009.12.2），并对其做如下修订：

表 1 对 RTCA/DO-293A 的修订

RTCA/DO-293A 章节	修订
1.10.1 蓄电池标记	在制造人的标记列表的最后增加： “11. 端点电压”
2.3.1 23℃快速放电容量	删除段落末尾部分和试验方法中的： “或制造人推荐的终止电压”
2.3.2 -30℃快速放电容量	删除段落末尾部分和试验方法中的： “或制造人推荐的终止电压”
3.12 电解液阻抗	本节仅适用于具有加热功能的蓄电池组： MIL-PRF-8565中的试验方法及判定准则可用于替代 RTCA/DO-293A中第3.12节的试验方法和判定准则。