



编 号：CTSO-C142b

日 期：2022 年 9 月 7 日

局长授权

批 准：

A handwritten signature in black ink is written over the '批准' (Approval) text.

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。

不可充电锂电池和电池组

1. 目的

本技术标准规定 (CTSO) 适用于为不可充电锂电池和电池组申请技术标准规定项目批准书 (CTSOA) 的制造人。本 CTSO 规定了不可充电锂电池和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。

a. 自本 CTSO 生效之日起，欲获得不可充电锂电池和电池组 CTSOA 的申请人应按照本 CTSO 提交申请。但如果自本 CTSO 生效之日起六个月内，申请人能够向局方表明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，可以按以前版本的 CTSO 提交申请。

b. 自本 CTSO 生效之日起,按以前版本 CTSO 获得 CTSOA 的设备可以按批准时的规定继续制造。

c. 按本 CTSO 批准的设备,其设计大改应按 CCAR-21-R4 第 21.353 条要求重新申请 CTSOA。

d. 本 CTSO 不适用于额定能量值小于 2Wh 的硬币或纽扣电池。

3. 要求

在本 CTSO 生效之日或生效之后制造并欲使用本 CTSO 标记进行标识的不可充电锂电池和电池组应满足 RTCA/DO-227A《不可充电锂电池最低性能标准》(2017.9.21 发布)第 1 和 2 节要求,以及按本 CTSO 附录所做的修订

a. 功能

本 CTSO 的标准适用于预期为航空器设备(包括应急系统)提供电源的不可充电锂电池和电池组。

b. 失效状态类别

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航空器的预期用途。在设备设计时应记录其功能丧失和异常的失效状态类别。

c. 功能鉴定

应按 RTCA/DO-227A《不可充电锂电池最低性能标准》(2017 年 9 月 21 日)中第 2.0 节中试验条件,证明设备性能满足要求。

d. 环境鉴定

应按 RTCA/DO-227A《不可充电锂电池最低性能标准》(2017 年

9月21日)中第2.0节规定的试验条件,证明设备性能满足要求。

e. 软件鉴定

如果设备包含软件,则软件应按照 RTCA/DO-178C《机载系统和设备合格审定中的软件考虑》(2011年12月13日)或其最新版本进行软件研制,包含参考的补充文件(如适用)。软件的研制保证等级应至少与本 CTSO 第 3.b 节定义的失效状态类别一致。如采用 RTCA/DO-178B(1992年12月1日)作为软件开发的符合性方法,需与局方沟通确认,局方有权要求申请人在满足 RTCA/DO-178B 同时还需要满足其它额外要求。

f. 电子硬件鉴定

如果设备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。

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,则申请人必须表明设备保持了等效的安全水平。申请人应按照 CCAR-21-R4 第 21.368 条(一)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-21-R4 第 21.423 条(二)和 RTCA/DO-227A《不可充电锂电池最低性能标准》(2017年9月21日)的第 2.1.10 节规定的所有信

息。

b. 应按下表标记不可充电锂电池和电池组或终端产品：

将 CTSO 标记为 CTSO-C142b-X，如下所示：

| | |
|----|---|
| X | 电池，电池组或终端产品 |
| -1 | 电池 |
| -3 | 电池组 |
| -5 | 终端产品 |
| -7 | <5Wh（终端产品） 电池和电池组必须至少符合 UL1642 和 UN38.3 的测试标准（见下面的注意事项） |

注意：对于 CTSO-142b-7 的批准，CTSO 标记必须标在终端产品上。终端产品的电池或电池组必须分别标记，并被识别为终端产品的组件。电池或电池组必须在制造商文件中注明，该电池或电池组不能用于其他终端产品，除非在新的终端产品中单独试验。为了满足本 CTSO 的要求终端产品是必需的，配置控制文件必须说明电池或电池组的批准是仅基于其在批准的终端产品中进行测试和验证的事实。只能使用 CTSO-C142b 终端产品下批准的电池或电池组。请勿使用未经产品制造商批准的任何电池或电池组。如果要在终端产品上使用不同的电池或电池组，制造商必须向 CAAC 提交新的 CTSO 申请（针对终端产品）。

c. 如果设备中包含软件和/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，而不用将其标识在设备铭牌中。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-21-R4 第 21.353 条（一）1 规定的符合性声明和以下资料副本。

a. 手册。包含以下内容：

（1）运行（使用）说明和设备限制，该内容应对设备运行能力（使用特性）进行充分描述。

（2）根据本 CTSO 第 3 节的要求，应包括测试结果摘要，该摘要包括通过或未通过的准则和需要报告的信息。

（3）对所有偏离的详细描述。

（4）安装程序和限制。必须确保按照此安装程序安装设备后，设备仍符合本 CTSO 的要求。限制必须确定任何特殊的安装要求，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。如欲安装此设备，必须获得单独的安装批准。”

（5）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。

(6) 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。

(7) 安装不可充电锂电池和电池组所需的原理图、布线图，以及设备安装所必需的其它文件。

(8) 组成不可充电锂电池和电池组的可更换部件的清单（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，包含设备周期性维护、校准及修理要求，以保证不可充电锂电池和电池组持续满足 CTSO 的设计批准。如适用，应包括建议的检查间隔和使用寿命。

c. 如果设备包含软件，则还应提供：软件合格审定计划（PSAC）、软件构型索引和软件完成综述。

d. 如果设备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，规定设备如何标识本 CTSO 中第 4 节所要求的标记信息。

f. 按 CCAR-21-R4 第 21.358 条要求提供质量系统方面的说明资料，包括功能试验规范。质量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。

g. 组织的描述，应包括 CCAR-21-R4 第 21.355 条所要求的信息。

- h. 材料和工艺规范清单。
- i. 定义设备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。
- k. 一份测试结果副本。包括依据本 CTSO 的第 3 节进行测试的方法，数据，和测试报告。

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局方评审：

- a. 用来鉴定每件设备是否符合本 CTSO 要求的功能鉴定规范；
- b. 设备校准程序；
- 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. 如设备包含软件，提供本 CTSO 3.e 节所要求的 RTCA/DO-178C 或 RTCA/DO-178B 中规定的相关文档，包括所有支持 RTCA/DO-178C 或 RTCA/DO-178B 附录 A“软件等级的过程目标和输出”中适用目标的资料。
- h. 如果设备包含复杂电子硬件，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。

7. 随设备提交给用户的资料要求

a. 如欲向一个机构（例如运营人或维修站）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 节和第 5.b 节的资料副本，以及设备正确安装、审定、使用和持续适航所必需的资料。

b. 如果该产品包括软件，应包括功能输入的开口问题报告（OPR）摘要的副本。

8. 引用文件

RTCA 文件可从以下地址订购：

Radio Technical Commission for Aeronautics, Inc.

1150 18th Street NW, Suite 910, Washington D.C. 20036

也可通过网站 www.rtca.org 订购副本。

附录 不可充电锂电池和电池组的最低性能标准

本附录规定了 CAAC 对于本 CTSO 中引用的不可充电锂电池和电池组的最低性能标准要求的修改。CAAC 对标准做了如下修改：

| RTCA/DO-227A 章节号和标题 | 目前章节描述 | 修改 |
|--|---|--|
| 1.4 本文档中具体不适用项 | 额定能量值小于 2Wh 的硬币或纽扣电池能量足够低，被认为可能的危害较低，因此这些电池或电池组被评估在安装时具有较低的风险，只要它们符合 UL1642 的要求。如果满足 UL1642 和 UN 的测试标准，本最低性能标准的其他要求将不适用于额定能量小于 2Wh 的电池或电池组。 | 额定能量小于 2Wh 的硬币或纽扣电池能量足够低，被认为可能产生的危害较低，因此这些电池或电池组被评估在安装时具有较低的风险，只要它们符合 UL1642 的要求。如果满足 UL1642 和 UN 的测试标准，本最低性能标准的其他要求将不适用于额定能量小于 2Wh 的硬币或纽扣电池。 |
| 额定能量小于 5Wh 并且未按照 RTCA 文件 RTCA/DO-227A, 第 1.0 节和 2.0 节测试的不可充电电池或电池组 | | <p>本 CTSO 的要求可以在终端产品的测试下完成。使用 RTCA 文件 RTCA/DO-227A 《不可充电锂电池最低性能标准》（2017 年 9 月 21 日）的第 2.2.3 和 2.4.3 章节。根据本 CTSO（CTSO-C142b-7）的 4.b 章节标记电池或电池组。</p> <p>注意： 对于 CTSO-142b-7 的批准，本 CTSO 标记必须在终端产品和电池或电池组上。电池或电池组在制造商文件中必须有一个注释，该电池和电池组不能用于其他终端产品。需要终端产品满足 CTSO 的要求，并且配置控制文档必须说明电池或电池组的批准是仅基于在批准的终端产品中进行测试和验证的事实。只能使用本 CTSO-C142b 终端产品上批准的电池或电池组。不要使用未经产品制造商批准的其他任何电池或电池组。如果要使用与此终端产品不同的电</p> |

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| | | 池或电池组，制造商必须向 CAAC 提交新的 CTSO 申请。 |
|--|--|---------------------------------|