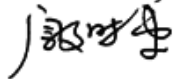




编 号: CTSO—C155
日 期: 2011 年 9 月 19 日
局长授权
批 准: 

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。

记录器独立电源

1. 目的

本标准适用于记录器独立电源(RIPS) 制造商申请技术标准规定(CTSO) 项目批准书。本标准规定了 RIPS 为取得批准并用 CTSO 标记进行标识所必须满足的最低性能标准。

2. 适用性

本标准自生效之日起, 对新提交的申请有效。已取得本 CTSO 项目批准书的 RIPS 的重大设计更改, 则需要按照《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21) 第 21.310 条重新进行申请。

3. 要求

自本标准生效之日起, 新型号 RIPS 的标识与制造必须满足本标准附录 1 中规定的最低性能标准。

(1) 功能

本标准适用于给座舱内安装的抗坠毁记录器提供备份电源的设备。这种记录器可以是：

音频记录器

图像记录器

数据记录器

音频/数据组合式记录器

音频/图像组合式记录器

图像/数据组合式记录器

(2) 失效条件分类

本标准第 3 (1) 节定义功能的故障是“次要”失效条件。系统设计保证等级应不低于这种失效条件分类。

注意：如果使用《23 部飞机设备、系统和安装》（咨询通报 (AC) 23.1309-1C）中的图 2 来确定设计保证等级，批准的 CTSO 设备安装手册必须包含 23 部航空器（制造、型号和序号）的限制。

(3) 功能验证

按本标准附录 1 中的试验条件和程序验证设备功能。

(4) 环境验证

按 2002 年 12 月 5 日发布的航空无线电技术委员会 (RTCA) DO-160D《机载设备环境条件和试验程序》（第 3 次更改（或最新的修订本/更改））中的设备试验条件和程序。试验程序见本标准附录 2。

(5) 数字计算机

如果设备中包含有数字计算机，该计算机软件必须按照 RTCA 于 1992 年 12 月 1 日发布的 DO-178B《机载系统和设备合格审定中的软件考虑》（或最新的修订本/更改）第 3～11 章和附录 A 进行开发。DO-178B 中概述了基于安全评估过程的软件等级核定。如果设备包含多个软件等级，则要求适当的划分开不同的软件等级。

（6）偏离

允许提出符合本标准规定的最低性能要求的替代或等效方法。如果引用这些方法，必须证明设备具有同等的安全等级。可依据 CCAR-21 第 21.310 条（二）提交偏离申请。

4. 标记

（1）至少在一个重要部件上标记有 CCAR-21 第 21.312 条要求的所有信息。

（2）对易于拆卸（不用手工工具）的替换部件，应至少持久且清晰地标记制造商名称、分组件部件号和 CTSO 号。

（3）如果 RIPS 含有数字计算机，则必须能够识别软件更改状态。可以通过下列两种方法之一：

- 使用顶级部件号，部件号必须包含硬件和软件标识。
- 使用独立的硬件和软件部件号。

注意：相似软件的版本，经批准的不同软件级别，必须通过部件号来加以区分。

5. 申请资料要求

除了 CCAR-21 第 21.310 条（三）要求的资料外，申请人还应提供以下支持设计和生产获得批准的技术资料。

（1）足以描述设备工作能力的使用说明书和设备限制。

（2）安装程序和限制。当按照安装程序进行安装时，足以保证 RIPS 仍然满足本标准的要求。这种限制必须能够考虑到安装中涉及到的每一个方面。这种限制必须包括对下列情况的声明：

“产品获得 CTSO 批准所适用的条件和试验是最低性能标准。在特定类型或等级的飞机上安装这种产品，必须确定飞机安装条件是在 CTSO-C155 范围之内。CTSO 产品必须具有适合于在航空器上安装的单独批准。只有符合 CCAR 适用的适航要求时，才可以安装该产品。”

（3）安装原理图。

（4）安装接线图。

（5）元器件清单，符合本标准的 RIPS 设备部件号。适用时，应包括供应商部件号的交叉索引。

（6）部件维修手册（CMM），涵盖周期性维护、校准和修理，适用于已经安装的 RIPS 设备的持续适航。包括建议的检查周期和使用寿命。

（7）材料和工艺规范清单。

（8）按照 CCAR-21 第 21.310 条（三）要求描述的质量控制系统，包括产品验收规范。系统测试要保证每个生产的产品都要符合 CTSO。

（9）制造商的 CTSO 验证试验报告。

（10）包含有本标准第 4 章所描述信息的标牌图纸。

（11）用于详细说明产品设计的所有图纸和工艺过程（包括修订

版本) 的列表清单。对于小的更改, 需要在更改处做出标记。

(12) 按照 RTCA/D0-160D (或最新修订本/更改) 中规定的, 系统每个部件的环境验证项目表。

(13) 如果该产品包括有数字计算机, 需准备: 软件合格审定计划 (PSAC)、软件配置索引、和软件实施概要。为便于快速解决问题 (例如软件等级的划分和确定), 局方建议在软件开发早期提交软件合格审定计划。

6. 制造商资料要求

除了直接向中国民用航空局 (CAAC) 提供的资料以外, 制造商还必须备有下列技术数据资料, 以备局方审查:

(1) 用于验证每个产品, 以保证符合本标准的功能验证规范。

(2) 设备校准程序。

(3) 故障检修/设备维护程序, 在 CTSO 审定批准之后 12 个月之内完成。

(4) 原理图。

(5) 布线图。

(6) 材料和工艺规范。

(7) 按照 RTCA/D0-160D (或最新修订本/更改) 进行的环境验证试验的结果。

(8) 如果该产品包括有数字计算机时, 则须有 RTCA/D0-178B (或其最新修订本) 规定的适用文件, 包括: RTCA/D0-178B (或最新修订本) 附录 A “按软件等级描述的过程目标和输出” 中的适用目标。

7. 随设备一起提供的资料

如果向某一组织机构（例如：营运人或维修站）提供在本标准条件下制造的一个或多个产品，则应为每个产品提供第 5 章（1）至（7）条规定的技术数据资料拷贝各一份，以及对于 RIPS 设备的正确安装、审定、使用或持续适航所需要的任何其它数据资料。

8. 参考文件的获得

（1）可以从 RTCA 购买 RTCA 文件，1828L street, N.W., Suite 805, Washington, D.C. 20036。电话 (202) 833-9339。也可以通过 RTCA 网站 www.rtca.org 购买。

（2）可以获得美国联邦航空管理局 (FAA) 咨询通报 (AC) 20.110L, “航空技术标准订购目录” 和 AC20-36S, “符合技术标准订购系统认证的文档目录”，或者 “在 U.S 运输部相关的发行部门中 TSO 所涉及到的任何 AC”，Ardmore East Business Center, 3341 Q75th Avenue, Landover MD 20785。电话 (301) 322-5377, 传真 (301) 386-5394。

附录 1： 记录器独立电源的最低性能标准（MPS）

航空器失去主电源后，RIPS 在规定的时间内将直流电压供给航空器上安装的记录器。RIPS 确保记录器的连续记录。RIPS 支持座舱音频记录器、图像记录器、音频/数据组合式记录器、音频/图像组合式记录器、或图像/数据组合式记录器。在正常掉电和紧急情况下掉电期间，RIPS 不关断。任何一种类型的掉电，它都能完成其预定功能。下表中是按性能要求分类的 RIPS 的标准。

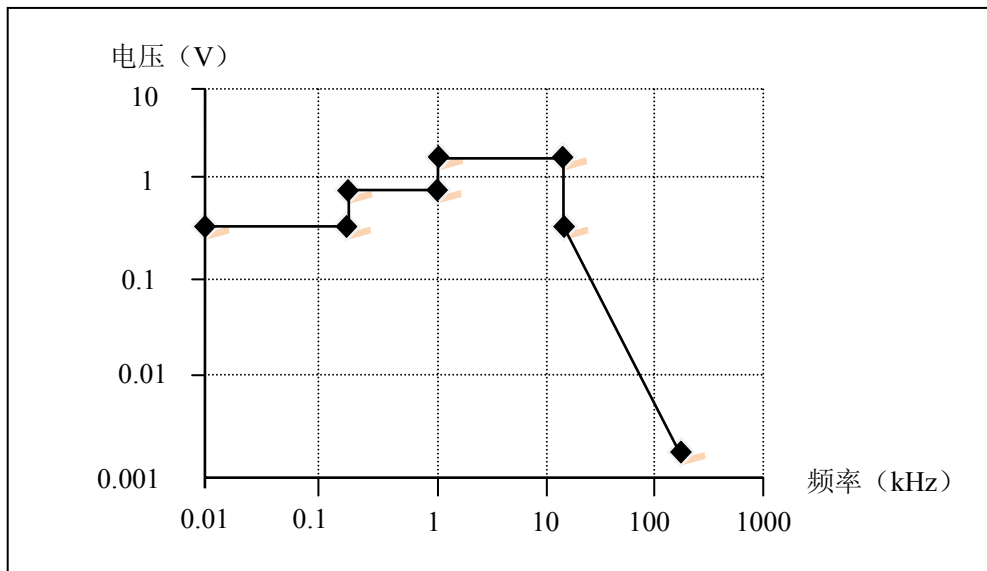
1.	电源要求	RIPS 应满足：
	航空器电压	在单相 115VAC、360Hz~800Hz 电源，或来自于 27.5VDC 航空器主电源下工作，或同时在这两种电源下工作（这取决于型号）。在 RTCA/DO-160D 中第 16.5.1.1、16.5.1.4、16.5.2.1、16.5.2.3 节规定的工作电源容差范围内工作。
	电压	RTCA/DO-160D 第 16.0 章中的 A（WF）类设备。
	音频传导敏感性——电源输入	RTCA/DO-160D 第 18.0 章中的 A（WF）类设备。
	电压尖峰	RTCA/DO-160D 第 17.0 章中的 A 类设备。
2.	有效性	每次航空器电源丧失（包括正常关断）时都要给记录器供电。
	RIPS 电源输出：	RIPS 应满足：
	电源电压	给记录器连续供电，或仅在航空器电源丢失之后供电。输出电压应为 27.5VDC 标定值，允许范围为 18VDC~32.2VDC。纹波电压应不超过图 1.1 中的极限（见表后）。防止因短路引起输出电源损坏。操作时，输出电源不应危及人身安全。
	能量要求	供电期间，供电功率至少 12 瓦特，储存的能量为 6480~7920 瓦特秒。（9~11 分钟×60 秒/分钟×12 瓦特）。
3.	充电	从主电源启用或再次启用的 15 分钟内应可以使用。由于存储的能量可以被全部消耗，应设计充电系统以便于再次恢复储备的能量。恢复是指从任何能量储存的初始状态，充电到上述规定的最低能量级。航空器电源恢复 15 分钟之内，设备应能提供 10 分钟的能量；充电不超过 10 分钟能够提供 6 分钟的能量。
	机内检测	应具备机内自测试设备（BITE）以便检测内部故障。监视该单元状态。如果维修要求是基于任何下列方面的组合，监视和记录维护。制造商可以增加其它方面

		的操作，例如： ● 能源寿命终止期（更换前电池工作时间的小时数）； ● 其它能源故障； ● 设备中没有能源； ● 能源周期数。
4.	维修告警	通过离散量输出方式提供告警，提示不能执行预期功能或要求维修。为此，RIPS 提供输出定义： ● 故障状态为开路，阻抗大于 10 万欧姆或电压大于 18VDC（36VDC 最大）； ● 正常状态为标准地，输出电压小于 3.5VDC。
5.	响应时间	监视提供给记录器的电压。当航空器电源丢失时，在电压下降到低于规定的记录器最低工作电压（直流 18VDC 或交流 100VAC）后，记录器独立电源应能在 50 毫秒内给记录器提供电源。
	容差	10 分钟输出的容差是 ± 1 分钟。
	工作复位	如果 RIPS 的输入电源是在掉电后 10 分钟内恢复，应将 RIPS 10 分钟定时器置零，并重新开始监视记录器电压。RIPS 应按要求再次充电。（见上述“充电”）
6.	环境条件	RIPS 应保证：
	高度	能在从 305 米~16764 米（1000 英尺~55000 英尺）的任何气压高度下工作，具有规定的性能。
	工作温度	能在 -20°C ~ 70°C 的温度下工作，具有规定的性能。除了能源源外的其它电子元器件，应能工作在 -55°C 。
	地面存储温度	在 -55°C ~ 85°C 的温度下存储，应不降低性能。
	温度变化	当暴露在 RTCA/DO-160D 第 5.0 章节 B 类设备要求的温度变化下应能工作。
	减压	当经受从 8000 英尺到 55000 英尺的快速减压时，RIPS 应没有物理损坏或性能变化。
	过压	当经受 170kPa 的气压时，RIPS 应没有物理损坏或性能变化。
	湿度	当暴露在温度为 $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度为 0 到 95% 的情况下时，应能在性能规范规定的范围内工作。
	防水	当置于规定的滴水情况下时，应能工作。
	流体敏感性	当置于航空环境的典型流体中时，按照 RTCA/DO-160D 第 11 章节表 11-1 进行验证，应能经受住流体的有害影响。
	磁影响	在小于 0.3 米的距离上，罗盘指针的偏转应不大于 1 度。
	坠撞安全冲击	当经受 RTCA/DO-160D 第 7 章规定的载荷后，RIPS 及其安装附件应保持在原位置上。
	工作冲击	当经受 10g 的机械冲击时，RIPS 应能在性能规范规定的范围内工作。
	随机振动	当经受 RTCA/DO-160D 中 H 类，图 8-4 中，曲线 C1 振动谱时，RIPS 应能在性能规范规定的范围内工作。

	正弦振动	当经受 RTCA/DO-160D 中，图 8-2 中，曲线 Y 振动谱时，RIPS 应能在性能规范规定的范围内工作。
	防爆性	当暴露在有可能产生可燃性混合气体的环境下（RTCA/DO-160D 第 9 章节中环境 II）时，RIPS 应能在这种环境中安全工作。
	抗霉菌	抗霉菌生长。
7.	电磁兼容性：	设计的 RIPS 应符合 RTCA/DO-160D：
	感应信号敏感性	第 19.0 章，C 类设备。
	射频敏感性 （辐射或传导）	第 20.0 章，V 类设备。
	射频能量发射	第 21.0 章，M 类设备。
	雷电感应瞬变敏感性	第 22.0 章，A2、C3 类设备。
8.	设计和结构材料	保证：
		这种组件在结构上所使用的工艺规范和零部件应与航空工业中最好的商业惯例一致。应选用工业等级或更好的电子元器件。

图 1.1 直流波纹电压极限

记录器独立电源输出纹波电压极限



坐标协调	
频率 (kHz)	电压 (伏特)
0.01	0.3
0.2	0.3/0.8
1.0	0.8/2.0
15.	2.0/0.3
150.	0.0021

附录 2: RIPS 环境合格鉴定

环境合格鉴定	按 RTCA/DO-160D 试验
音频传导敏感性—电源输入	第 18.0 章, 适用于 A (WF) 类设备
减压 (泄压)	第 4.6.2 节, 适用于设备
射频能量发射	第 21.0 章, 适用于 M 类设备
防爆炸	第 9.0 章, 适用于 E 类设备, 预期在 II 类环境使用
流体敏感性	第 11.0 章, 适用于 F 类设备
抗霉菌	第 13.0 章, 适用于 F 类设备
湿度	第 6.0 章, 适用于 A 类设备
感应信号敏感性	第 19.0 章, 适用于 C 类设备
雷电感应瞬变敏感性	第 22.0 章, 适用于 A2 类 C3 类设备
磁影响	第 15.0 章, 适用于 Z 类设备
工作冲击和坠撞安全	第 7.0 章, 适用于 B 类设备, 在附录 1 中 3.5.10 段规定的级别
过压	第 4.6.3 节, 适用于设备
电源输入	第 16.0 章, 适用于 A (WF) 类设备, 交流和直流电源
射频敏感性 (辐射和传导)	第 20.0 章, 适用于 V 类设备
温度和高度	第 4.0 章, 适用于 D2 类设备, 工作高度高达 55000 英尺
温度变化	第 5.0 章, 适用于 B 类设备。在全温度范围对电子部分进行试验。试验能源从较低的试验极限-20℃到较高的试验极限。
振动	第 8.0 章, 适用于 H 类曲线 C1 类和 Y 类设备
电压尖峰	第 17.0 章, 适用于 A 类设备
防水	第 10.0 章, 适用于 W 类设备