



编 号：CTSO-2C603  
日 期：2018 年 11 月 8 日  
局长授权  
批 准：徐超群

## 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。

### 快速获取驾驶舱音频记录器

---

#### 1. 目的

本技术标准规定（CTSO）适用于为快速获取驾驶舱音频记录器申请技术标准规定项目批准书（CTSOA）的制造人。本 CTSO 规定了快速获取驾驶舱音频记录器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 批准的设备，其设计大改应按 CCAR-21-R4 第 21.353 条要求重新申请 CTSOA。

#### 3. 要求

本 CTSO 适用于自其生效之日起提交的申请。在本 CTSO 生效之日或生效之后制造并欲使用本 CTSO 标记进行标识的快速获取驾驶舱音频记录器应满足以下规定的最低性能标准。

a. 功能

本 CTSO 标准适用于记录航空器驾驶舱以下四个通道音频信息的设备：机长语音面板、副驾驶语音面板、其它机组成员位置、驾驶舱区域麦克风。该设备能够被快速接近，并方便地获取一定时间段内的驾驶舱音频信息。设备应符合经本 CTSO 附录中表 1 修订的 EUROCAE ED-112A 《抗坠毁机载记录器系统最低工作性能要求》（2013.9，以下简称 ED-112A）设计规范。

b. 失效状态类别

快速获取驾驶舱音频记录器在本 CTSO 第 3.a 节所定义的系统功能失效时，不会对航空器的运行和机组工作量造成影响，该设备失效状态类别定义为无影响。

c. 功能鉴定

按照本 CTSO 附录中表 4 修订的 ED-112A 第 I-5 节试验程序，验证在本 CTSO 附录中表 2 修订的 ED-112A 第 I-3 节标准试验条件下所要求的最低性能。

d. 环境鉴定

根据 RTCA/DO-160G 《机载设备环境条件和试验程序》（2010.12.8），按照本 CTSO 附录中表 4 修订的 ED-112A 第 I-5 节试验程序，验证经本 CTSO 附录中表 3 修订的 ED-112A 第 I-4 节环境条件下所要求的最低性能。

#### e. 软件鉴定

如果设备包含软件，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）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。

#### 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）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。

#### 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）规定的所有信息。

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）制造人确定的设备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。

**注意：**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）对设备获得批准的偏离应在 CTSO 标准号后用“Deviation. See installation/instruction manual(IM)”标识，可简写为“Dev. See IM”。

e. （如适用）应标明设备是一个不完整的系统，或声明设备执行的功能超出本 CTSO 第 3 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-R4 第 21.353 条（一）1 中规定的符合性声明和以下资料副本。

a. 运行说明和限制，该内容应对设备运行能力进行充分描述，包括对所有偏离的详细描述。如需要，应标明设备的件号、版本、软件/硬件的等级、使用类别、环境类型。

b. 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。限制必须确定安装方面的任何独特要求，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。如欲在飞机上安装此设备，必须获得单独的安装批准。”**

c. 安装原理图。

d. 安装布线图。

e. 构成设备的部件清单（注明件号）。如适用，还应包括供应商件号的交叉索引。

f. 部件维护手册（CMM），包括设备周期性维护、校准及修理的要求，以保证设备的持续适航性。如适用，应包括建议的检查间隔和使用寿命。应对本 CTSO 第 3.g 节中已获批的偏离进行详细说明。

g. 材料和工艺规范清单。

h. 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。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，并相应地拒收该设备。

i. 制造人的 CTSO 鉴定试验报告。

j. 铭牌图纸，应包含本 CTSO 中第 4 节所要求的标识信息。

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-R4 第 21.369 条的要求。对图纸清单的修订应经过局方批准。

l. 对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。

m. 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结综述。

n. 如果设备中包含复杂电子硬件，还应提交：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。

o. 确定设备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。对于这些非 CTSO 功能的接受，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 功能不会影响设备对本标准第 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 5.o.(1)所声明的功能和性能规范。

（3）第 5.o.(1)所描述非 CTSO 功能的持续适航要求。

（4）接口需求和适用的安装试验程序，确保对本 CTSO 中 5.o.(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 设备的性能不会受到非 CTSO 功能的影响。

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

## 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 的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）。

- d. 原理图。
- e. 布线图。
- f. 材料和工艺规范。
- g. 按本 CTSO 中第 3.d 节要求进行的环境鉴定试验结果。
- h. 如果设备包含软件, 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。
- i. 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。
- j. 如果设备包含非 CTSO 功能, 提供第 6.a 节至第 6.i 节与非 CTSO 功能相关的资料。

## 7. 随设备提交给用户的资料要求

如欲向一个机构(如运营人或修理站)提交一件或多件按本 CTSO 制造的设备, 应随设备提供如下资料:

- a. 本 CTSO 中第 5.a 节至第 5.f 节及第 5.l 节所要求的资料, 以及设备正确安装、审定、使用和持续适航所必需的资料。
- b. 如果设备包含超出本 CTSO 第 3 节的功能, 应提供本 CTSO 中第 5.o.(1)节至第 5.o.(4)节所要求的资料。

## 8. 引用文件

- a. 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](http://www.rtca.org) 订购副本。

b. EUROCAE 文件可从以下地址订购：

European Organisation for Civil Aviation Equipment

102 rue Etienne Dolet, 92240 Malakoff, France

也可通过网站 [www.eurocae.net](http://www.eurocae.net) 订购副本。

## 附录 1 快速获取驾驶舱音频记录器（QACVR）最低性能标准

QACVR 的功能、功能鉴定、环境鉴定应符合 ED-112A 《抗坠毁机载记录器系统最低工作性能要求》中第 2 节中的第 2-1、2-2、2-3 和第 I 部分中的第 I-1、I-2、I-3、I-4、I-5 定义的设计规范、标准条件下的最低性能、环境条件下的最低性能和试验程序，以及以下表 1、表 2、表 3 和表 4 中列出的修订。

**表 1 对 ED-112A 设计规范的修订**

| 序号 | ED-112A 章节        | 修 订   |
|----|-------------------|---|
| 1  | 2-1.2.1 物理尺寸      | 不要求。  |
| 2  | 2-1.3 适航审定        | 不要求。  |
| 3  | 2-1.4 控制          | 此段修订为：<br>“QACVR 至少在以下不正常的情况下有指示功能：<br>a. 电源失效；<br>b. 数据采集和处理过程失效；<br>c. 记录介质失效；<br>d. 记录器将信息储存至记录介质的失效。如果合理可行，根据记录资料的检查结果，如相对于输入信息的准确性，来判断失效。” |
| 4  | 2-1.5 记录的启动和停止    | 不要求。  |
| 5  | 2-1.9 软件要求        | 更改“软件设计保证等级为 E 级”。  |
| 6  | 2-1.13 记录介质损伤的评估  | 不要求。  |
| 7  | 2-1.16 防坠性        | 不要求。  |
| 8  | I-1.2.2 直升机旋翼转速记录 | 不要求。  |
| 9  | I-1.3.1 设备        | a 条更改为“驾驶舱设备，包括传送驾驶舱声音的各通道麦克风和相应的前置放大器。”<br>e、f 条不要求。   |
| 10 | I-1.3.2 记录器种类     | 不要求。  |
| 11 | I-1.3.3 运行考虑      | a.vii 条不要求；<br>NOTE 1 不要求；<br>b 条不要求；<br>在此段后加入“QACVR 能长时间记录驾驶舱   |

|    |                   |  |
|----|-------------------|--|
|    |                   | 音频信息，并能快速获取驾驶舱音频信息”。   |
| 12 | I-2.1.1 概述        | b 条不要求。  |
| 13 | I-2.1.3 数字记录和提取特性 | b 条不要求； c 条中对于数据丢失的探测部分不要求。  |
| 14 | I-2.1.5 记录容量和格式   | 此段修订为“QACVR 应至少记录和存储 72 小时的音频信息，在整个记录期间应保持各个通道音频信息的记录和存储。”   |
| 15 | I-2.1.6 录音数据回放方式  | a 条修订为“无需将 QACVR 设备从飞机上拆下即可获取音频信息，可以使用地面专用设备进行回放。”   |
| 16 | I-2.1.7 抹除        | 此段修订为“抹除功能是指使用此功能后记录的信息将被改写或删除，从而使用正常的回放或复制技术都不能再提取记录的音频信息。QACVR 在信息记录过程中不允许有抹除的功能。”                                       |
| 17 | I-2.1.8 记录和记录介质特性 | a 条修订为“QACVR 接收到模拟音频信号到转换为数字信号并开始记录的时间，区域麦克风通道要求不大于 50ms，其余通道不大于 200ms”。<br>b 条修订为“当记录信息回放时，通道间的同步时间应不大于 50ms”。<br>c 条不要求。 |
| 18 | I-2.1.10 区域麦克风电极性 | 不要求。   |

表 2 对 ED-112A 标准条件下最低性能的修订

| 序号 | ED-112A 章节        | 修 订        |               |                         |   |
|----|-------------------|------------|---------------|-------------------------|---|
| 1  | I-3.2.1 启动和电源中断影响 | 此段表格修正为：   |               |                         |   |
|    |                   | 电 源<br>中 断 | 中 断 时<br>间    | 初 始<br>电 源<br>情 况       | 记 录 要 求   |
|    |                   | 冷 启<br>动   | >2s           | 无 电<br>源                | 初始供电之后，QACVR 在 25 秒以内应能在记录介质中记录信息，在 60 秒以内完成自检。       |
|    |                   | 暖 重<br>启   | 200ms<br>到 2s | 正 常、<br>异 常<br>和 应<br>急 | 电源中断为 200 ms 到 2s 时，当电源恢复供电后，QACVR 恢复数据记录的时间应满足冷启动要求。 |
|    |                   | 瞬 时<br>中 断 | 0 到<br>200ms  | 正 常                     | 在正常电压下，持续 0 到 200ms 的电源中断发生时，QACVR 不能受到影响。            |

|   |                   |   |        |    |                              |
|---|-------------------|---|--------|----|------------------------------|
|   |                   | 掉电  | >200ms | 正常 | 电源中断后, 200ms 内的信息必须记录在记录介质中。 |
|   |                   | NOTE 1 不要求。                                     |        |    |                              |
| 2 | I-3.2.4 品质指数      | 将 STI 品质指数修订为“非区域麦克风通道大于 0.65, 区域麦克风通道大于 0.75”。 |        |    |                              |
| 3 | I-3.3 区域麦克风和前置放大器 | 不要求。  |        |    |                              |

**表 3 对 ED-112A 环境条件下最低性能的修订**

| 序号 | ED-112A 章节   | 修 订                                  |
|----|--------------|--------------------------------------|
| 1  | 2-3.2 标准环境测试 | 表 2-3.1 第 21 项修订为“按需 (As required)”。 |
| 2  | I-4.1 介绍     | 此段中“符合区域麦克风和前置放大器如表 I-4.2 的要求” 不要求。  |
| 3  | I-4.2 例外     | 不要求。                                 |

**表 4 对 ED-112A 试验程序的修订**

| 序号 | ED-112A 章节             | 修 订  |
|----|------------------------|------|
| 1  | I-5.2.8 频率响应- (麦克风)    | 不要求。 |
| 2  | I-5.2.9 谐波失真- (麦克风)    | 不要求。 |
| 3  | I-5.2.10 谐波失真-区域麦克风    | 不要求。 |
| 4  | I-5.2.11 频率响应- (前置放大器) | 不要求。 |
| 5  | I-5.2.12 谐波失真- (前置放大器) | 不要求。 |
| 6  | I-5.2.13 信噪比- (前置放大器)  | 不要求。 |
| 7  | I-5.2.14 功率输入- (前置放大器) | 不要求。 |