



编 号：CTSO-C90e

日 期：2023 年 6 月 5 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。

集装箱、集装网和集装箱（集装器）

1. 目的

本技术标准规定（CTSO-C90e）适用于为集装箱、集装网和集装箱（统称集装器）申请技术标准规定项目批准书（CTSOA）的制造人。本CTSO规定了集装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，此外还规定了可额外归类为耐火集装箱（FRC）的集装器须满足的要求。

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，欲获得集装器技术标准规定项目批准书的申请人应按照本 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一直按照 CTSO-C90d 最低性能标准进行研制，可以按 CTSO-C90d 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。

3. 要求

(1) 本 CTSO 批准的 I 型集装箱必须满足以下要求：

航空航天工业协会（AIA）美国国家航空航天标准（NAS）3610《货物集装箱技术规范》（1990 年 11 月 1 日颁布的第 10 次修订版）以及本 CTSO 附录 1 修订内容（如适用）。

(2) 本 CTSO 批准的 II 型集装箱必须满足以下要求：

SAE 航空航天标准（AS）36100C《航空货运集装箱的性能要求和试验参数》（2020 年 9 月）以及本 CTSO 附录 2 修订内容。

注：I 型集装箱、II 型集装箱以及集装箱的定义参考本文件附录 4。

(3) 符合 AS36100C 和 NAS3610 要求的试验方法详见：

SAE AS36102B《航空货运集装箱试验方法》（2017 年 3 月）（如适用）。

(4) 按本 CTSO 批准的耐火集装箱除符合所有适用的集装箱要求外，还应满足以下要求：

SAE AS8992《耐火集装箱设计、性能和测试要求》（2020 年 10 月）以及本 CTSO 附录 3 针对集成防火功能的集装箱所做的修订。

a. 功能

本 CTSO 标准适用于在飞机上对货物、补给、行李以及邮件进行分组和约束的集装箱，以及提高飞机货舱防火保护性能的耐火集装箱。

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飞机上的预期用途。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. 环境鉴定

(1) 对于集装器和耐火集装箱，申请人需考虑任何用于集装板、集装网和集装器结构的材料由于老化，紫外线（UV）暴露，风化等原因造成环境退化的可能性。如适用，试验应考虑 RTCA DO-160G 版及以后更新版本中的要求，并依据《环境鉴定表》相应识别需执行的试验。注：《环境鉴定表》请参阅 RTCA DO-160G 附录 A。

(2) 对于集装网的纺织性能，申请人可参见 SAE 航空航天信息报告（AIR）1490C《纺织品的环境退化》（2019 年 4 月）中的数据作为纺织品在各种环境因素下性能变化的可用数据。为满足 SAE AS 36100C 第 4.11 节的要求，在集装网预期的储存周期和使用寿命期内考虑环境退化的影响时可使用这些数据。

注：除 AIR1490C 记录的资料，也可采用已验证并获局方批准的数据。集装网在其使用寿命期内必须符合本 CTSO 所有要求的最低性能。

(3) 耐火集装箱（FRC）需满足 AS8992 第 3.6 节和 4.2 节中附加的环境要求。

d. 阻燃性要求

集装器应满足表 1 所汇总的试验要求，具体内容详见

CCAR-25-R4 附录 F。

(1) 对客舱和货舱材料进行垂直本生灯试验（遵循 12 秒试验要求）。

(2) 对货舱衬垫和废物箱材料进行 45 度本生灯试验。

(3) 对客舱和货舱材料进行水平本生灯试验（使用 64 毫米/分钟（2.5 英寸/分钟）燃烧率标准）。

额外归类为耐火集装箱的集装器应满足 AS8992 第 4 章中阻燃性试验要求。

如果设备符合 AS6453《防火罩的设计、性能和测试要求》(2013 年 8 月及后续更新版本)中的性能和测试要求，带有防火罩（FCC）的集装板和集装网应按照本 CTSO 第 4.d 节标记“兼具防火功能 FIRE CONTAINMENT COMPATIBLE”。表 1 仅汇总了阻燃性试验要求，更多信息和试验顺序请参阅最新版本的 AS6453。

表 1 集装器和耐火集装箱（FRC）阻燃性试验要求

设备/部件	垂直本生灯试验 (12秒试验)	45度本生灯试验	水平本生灯试验 (64毫米/分钟 (2.5英寸/分钟) 燃烧率标准)
集装器侧板，刚性门，非 金属托盘和箱顶	X	X	
集装器帘式门	X		
集装网			X
带防火罩的集装网	X		
带防火罩的非金属集装 板	X	X	

e. 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）中规定的所有信息。通常应在集装箱装载货物后仍然可见的区域进行标记。标记必须包括以下信息：

- (1) 制造商名称和地址；
- (2) 设备名称、类型、零件号或型号标记；
- (3) 编码系统识别代号：
 - (a) I 型集装箱详见 NAS3610 第 10 版第 1.2.1 节；
 - (b) II 型集装箱详见 SAE AS36100C 第 3.5 节；
- (4) 产品制造序号，选择添加制造日期；
- (5) 适用的 CTSO 标准的编号；
- (6) 如果产品有方向要求，必须醒目、适当地标示“向前”、“向后”、“侧向”字样；
- (7) 如适用，用格式“EXP 年份-月份”标记使用期限
 - (a) 按限制要求标注集装箱的使用期限；
 - (b) 按上述要求，标记出各部件或组件的使用期限。
- (8) 任何限制或约束；
- (9) 如果设备存在本 CTSO 第 3.e 节中的偏离，该偏离应在 CTSO 标准号后用“DEV”标出。

b. 集装器子部件：以下部件应至少永久清晰地标记制造商名称、子部件或部件号以及 CTSO 标准号：

- (1) 所有可轻松拆卸的部件或组件（无需手持工具）；
- (2) 所有设备中确定可互换的部件或组件。

注：极难做标记的组件和部件（如：绑扎线）可依据 CCAR-21-R4 第 21.423 条（四）款规定挂标签。

c. 额外归类为耐火集装箱的集装器：耐火集装箱应按照 AS8992 第 5.1.a、5.1.c 和 5.2、5.3、5.4 节要求进行标记。

d. 兼容防火罩的集装网和集装板：对于在操作上可与按照 CTSO-C203 和 SAE AS6453 批准的防火罩配合使用的集装板和集装网，具体测试要求请参考 AS6453《防火罩设计、性能和测试要求》。如果集装板或集装网符合上述标准中的测试要求，根据本 CTSO 按下列要求标记：

(1) 集装网：“与经 SAE AS6453 认证的防火罩配合使用时具有防火功能”及“FIRE CONTAINMENT COMPATIBLE WITH SAE AS6453 CERTIFIED FIRE COVER”黑体，字高至少 40 毫米（1.6 英寸）

注：在标记中包括 AS6453 的修订号

(2) 集装板（非金属）：“兼具防火功能”及“FIRE CONTAINMENT COMPATIBLE”字体清晰。

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 项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（使用）说明和设备限制，该内容应对设备运行能力进行充分描述；

（2）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。”

（4）集装器（包括耐火集装箱）操作使用和/或安装所需的原理图、布线图和所必需的任何其他文档；

（5）组成集装器（包括耐火集装箱）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，以保证集装器（包括耐火集装箱）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. 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。

d. 识别设备中未依照本 CTSO 第 3 节评估的功能或性能（定义为非 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，并且须获得航空器运营人的最终批准。而且请注意，若在集装器（包括 FRC）中集成电力设备，应按照局方接受的标准随 CTSSOA 获得接受，因为本 CTSSO 的要求主要是为了确保满足某些结构和阻燃性要求。对于解决与温控集装箱相关的通用集装箱非 CTSSO 功能的要求，请参考 SAE 6163 《温控集装箱—性能要求和试验参数》（2015 年 12 月）。对于这些非 CTSSO 功能的接受，申请人必须声明这些功能，并在 CTSSO 申请时提供以下信息：

（1）非 CTSSO 功能的描述，例如性能规范、失效状态类别、软件、硬件和环境鉴定类别。提供一份非 CTSSO 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 CTSSO 功能符合第 5.d.（1）中所述的功能和性能规范。

（3）第 5.d.（1）所述的非 CTSSO 功能的持续适航要求。

（4）接口需求和相关安装试验程序，以确定对第 5.d.（1）中非 CTSSO 功能性能资料要求的符合性。

（5）（如适用）试验大纲和试验分析，以验证 CTSSO 设备的性能不会受到非 CTSSO 功能的影响。

（6）（如适用）试验大纲和试验分析，以验证第 5.d.（1）描述的非 CTSSO 功能的性能和功能。

e. 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 CTSSO 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。

- f. 机构的描述，应包括 CCAR-21-R4 第 21.355 条所要求的信息。
- g. 材料和工艺规范清单。
- h. 定义设备设计的图纸和工艺清单（包括修订版次）。
- i. 制造人的 CTSO 鉴定报告，表明按本 CTSO 第 3.c 和 3.d 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.c 和 3.d 节要求进行的环境鉴定试验结果；
- g. 如果设备包含非 CTSO 功能，申请人必须提供 6.a 至 6.f 的非 CTSO 功能相关的资料。

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 节的资料副本或在线副本，以及集装器或耐火集装箱正确安装、审定、使用和持续适航所必需的资料。

- b. 如果该设备包括声明的非 CTSO 功能，应提供第 5.d.(1)至

5.d.(4)中资料的副本。

8. 引用文件

a. RTCA 文件可从以下地址订购：RTCA, Inc., 1150 18th Street NW., Suite 910, Washington, DC 20036. 电话：(202) 833-9339；传真：(202) 833-9434。也可以通过网站 www.rtca.org 订购副本。

b. SAE 文件可从以下地址订购：SAE International, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001. 电话：(724) 776-4970，传真：(724) 776-0790。也可以通过网站 www.sae.org 订购副本。

附录 1 I 型 ULD 最低性能标准

目的：本附录规定了 I 型集装箱最低性能标准。适用标准为 NAS3610 第十修订版《货运集装箱技术规范》（1990 年 11 月 1 日）以及本附录的修订。

对 NAS3610 第十版修订具体如下：	
第 3.5 节	标记要求替换为本 CTSO 第 4 节
第 3.7 节	替换为本 CTSO 第 3.d 节
工作表 87 图 31	使用修改后工作表 88 图 31
图 32（不含在 NAS3610 第十修订版）	使用 NAS3610 第九修订版（1987 年 11 月）或 NAS3610 第八修订版（1987 年 9 月）图 32

附录2 II型ULD最低性能标准

目的：本附录规定 II 型 ULD 最低性能标准。适用标准为 SAE 航天标准（AS）36100《航空货运集装器性能要求和测试参数》C 版（2020 年 9 月）以及本附录中修订。

对 AS36100C 修订具体如下：	
第 1.1 - 1.2 节	忽略本节
第 4.5 节	标记要求替换为本 CTSO 第 4 节
第 4.6 节	忽略本节
第 4.7 节	替换为本 CTSO 第 3.d 节
第 6 章	忽略本章

附录3 耐火集装箱（FRC）最低性能标准（MPS）

目的：本附录规定耐火集装箱（FRC）最低性能标准。适用标准为 SAE AS8992《耐火集装箱设计、性能和测试要求》（2020年10月）以及本附录中修订。

对 AS8992 修订具体如下：	
第 3.1.2 节 备注	忽略本条
第 3.3.4 节	忽略本条
第 3.3.5 节	忽略本条
第 3.4 节	忽略本条
第 5 章	归类为 FRC 的 ULD 的标记要求需满足本章以及本 CTSO 第 4.a 和 4.b 节规定。忽略 AS8992 第 5.1.b，因为它与本 CTSO 中第 4.a 和 4.b 节内容重复。

附录 4 术语

I 型集装箱：该集装箱设计用于批准的飞机约束系统内。约束系统应符合 CCAR-25-R4 所有飞行和地面的货物约束和乘员保护要求，包括 CCAR-25-R4 第 25.561(b)(3)(ii)的向前 9g 极限惯性载荷（参考 SAE AS36100C）。

II 型集装箱：该集装箱设计用于批准的飞机货舱和约束系统内。货舱和约束系统应符合 CCAR-25-R4 所有飞行和地面的货物约束和乘员保护要求，但不包括 CCAR-25-R4 第 25.561(b)(3)(ii)的向前 9g 极限惯性载荷，后者的符合性通过补充安装拦阻网或隔板，或者通过将集装箱装载在飞机批准的指定位置来实现（参考 SAE AS36100C）。

集装箱：货物运送过程中对其进行分组、转移和约束的设备，可能是集装箱板和集装箱网的组合，也可能是集装箱（参考 SAE AS36100C）。