



# 1090ES ADS-B 适航标准介绍

中国民用航空局 航空器适航审定司



# 主要内容

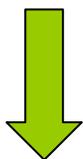
---

- 1090ES ADS-B所需机载设备
- CAAC对ADS-B机载设备的批准方式及适用规章
- CTSO-C166b介绍
- AC-91-FS/AA-2010-14介绍
- 国内运营人应该怎样做？

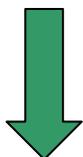


# 1090ES ADS-B所需机载设备

ADS



ADS-B



1090ES ADS-B

- 基于S模式应答机，实现OUT功能
  - S模式应答机
  - GNSS接收机
  
- 基于S模式应答机，实现OUT和IN功能
  - S模式应答机
  - GNSS接收机
  - 1090接收机
  - CDTI: 驾驶舱交通信息显示



# 主要内容

---

- 1090ES ADS-B所需机载设备
- CAAC对ADS-B机载设备的批准方式及适用规章
- CTSO-C166b介绍
- AC-91-FS/AA-2010-14介绍
- 国内运营人应该怎样做？



# CAAC对ADS-B机载设备的批准方式及适用规章

## □ CCAR21

**CCAR-21-R3** 民用航空产品和零部件合格审定规定

**AP-21-06R3** 民用航空材料、零部件和机载设备的合格审定程序

## □ 设备批准

### ■ 国产设备：**CTSOA**

**CCAR-37** 民用航空材料、零部件和机载设备技术标准规定

**CTSO-C166b** 基于1090兆赫扩展电文的广播式自动相关监视（ADS-B）和广播式交通情报服务（TIS-B）设备

### ■ 进口设备：**VDA或CTSOA**

**AP-21-01R2** 进口民用航空产品和零部件认可审定程序

**AP-21-AA-2009-19** 美国民用航空产品和TSO件认可审定程序

**CTSO-C166b** 基于1090兆赫扩展电文的广播式自动相关监视（ADS-B）和广播式交通情报服务（TIS-B）设备



# CAAC对ADS-B机载设备的批准方式及适用规章（续）

## □ 安装批准

- 原航空器制造人可采用的方式：TC、VTC、TDA及其更改

AP-21-03R3 型号合格审定程序

AP-21-01R2 进口民用航空产品和零部件认可审定程序

AP-21-AA-2009-19 美国民用航空产品和TSO件认可审定程序

- 其它方式：STC、MDA

AP-21-14 补充型号合格审定程序

AP-21-15 进口民用航空器重要改装设计合格审定程序

- AC-91-FS/AA-2010-14 在无雷达区使用1090兆赫扩展电文广播式自动相关监视的适航和运行批准指南



# 主要内容

---

- 1090ES ADS-B所需机载设备
- CAAC对ADS-B机载设备的批准方式及适用规章
- CTSO-C166b介绍
- AC-91-FS/AA-2010-14介绍
- 国内运营人应该怎样做？



# CTSO-C166b介绍

---

## □ 标题

- 基于1090兆赫扩展电文的广播式自动相关监视 (ADS-B) 和广播式交通情报服务 (TIS-B) 设备

## □ 颁布时间

- 2010年4月30日

## □ 参考的RTCA/DO标准

- DO-260B: 1090MHz扩展电文广播式自动相关监视 (ADS-B) 和广播式交通情报服务 (TIS-B) 的最低性能标准



# CTSO-C166b介绍（续）

---

## □ 目的

- 针对为1090ES ADS-B和TIS-B设备申请CTSOA的制造人。
- 规定了1090ES ADS-B和TIS-B设备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。

## □ 适用范围

- 适用于自其生效之日起新提交的申请



# CTSO-C166b介绍 (续)

---

## □ 要求

- 功能
- 失效状态分类
- 功能鉴定 DO-260B
- 环境鉴定 DO-260B、DO-160D
- 软件鉴定 DO-178B
- 电子硬件鉴定 DO-254
- 偏离



# CTSO-C166b介绍（续）

---

## □ 标记

## □ 资料要求

- 申请资料要求

- 制造人资料要求

- 随设备提供给用户的资料要求

## □ 引用文件



# 主要内容

---

- 1090ES ADS-B所需机载设备
- CAAC对ADS-B机载设备的批准方式及适用规章
- CTSO-C166b介绍
- AC-91-FS/AA-2010-14介绍
- 国内运营人应该怎样做？



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍

---

## □ 标题

- 在无雷达区使用1090兆赫扩展电文广播式自动相关监视的适航和运行批准指南

## □ 颁布时间

- 2010年5月10日

## □ 针对性

- 欲获得ADS-B机载系统适航批准的制造人或改装单位等,欲获得ADS-B机载系统运行批准的CCAR91、121、135部的运营人。



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍（续）

---

## □ 适用范围

- 基于1090ES数据链ADS-B OUT技术。

## □ 参考的RTCA/DO标准

- DO-260/260A/260B

- DO-303:

ADS-B-NRA 应用的安全性、性能和互操作性要求文件

- DO-264:

对提供和使用基于数据通信的空中交通服务批准指南

## □ 适航部分主要内容

- 7 适航要求

- 8 适航批准



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍—7 适航要求

- 适航合格审定目标
  - 传送数据符合DO-303第3.4节的空例要求
- ADS-B系统
  - 对系统总体的最低要求

参数	要求
完好性	$10^{-5}$ /飞行小时
连续性	$2 \times 10^{-4}$ /飞行小时
水平位置延时	1.5 秒/95%



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍—7 适航要求（续）

## □ ADS-B发送系统

■ 发送数据要求、测试数据所用文件、水平位置质量指标编码要求、发射机天线安装要求等。

■ 发送数据

24位ICAO航空器地址码

水平位置

水平位置质量指标（完好性、精度）

气压高度

航空器识别码

特殊位置识别

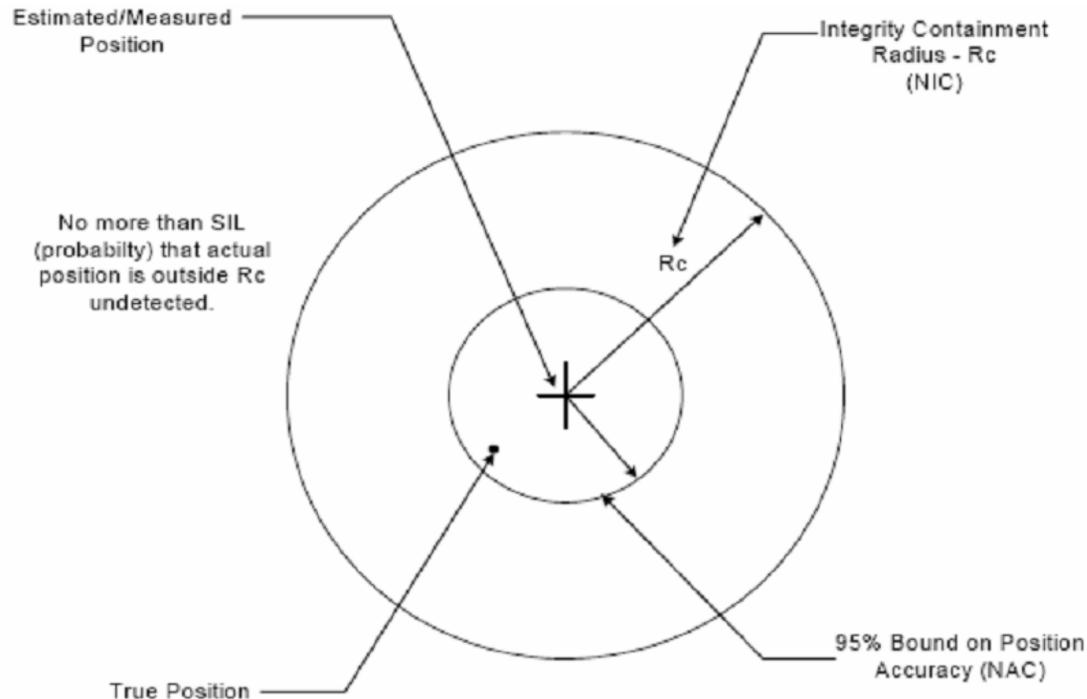
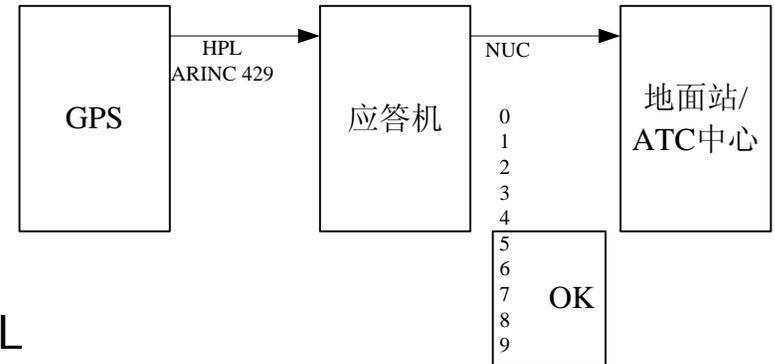
应急状态和应急指示

版本号



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍—7 适航要求（续）

- ✓ 完好性: HPL、Rc
- ✓ 精度: HFOM
- ✓ DO260: NUC
- ✓ DO260A/DO260B: NIC、NAC、SIL



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍—7 适航要求（续）

## □ 水平位置数据源

### ■ 水平位置数据源应满足的最低要求

参数	要求
水平位置源	
• 精度(95%)	5 海里间隔:926 米
• 完好性	
✓ 保护半径(Rc)	5 海里间隔:Rc = 2 海里
✓ 数据源失效概率	$10^{-4}$ /小时
✓ 告警失效概率	$10^{-3}$ (每位置源失效事件)
✓ 告警时间	5 海里间隔:10 秒

### ■ 数据源

主要位置数据源GPS、其他备选位置数据源、临时备用位置数据源



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍—7 适航要求（续）

---

- 气压高度数据源
  - 应符合的要求、误差要求、分辨率要求、其它更严格的要求
- 航空器识别码
- 特殊位置识别
- 应急状态/应急指示
- 关于可选项的适航考虑



# AC-91-FS/AA-2010-14介绍—8 适航批准

---

## □ 设备批准

- 国产设备：CTSOA
- 进口设备：VDA或CTSOA

## □ 设备安装批准

- 原航空器制造人：TC、VTC、TDA及其更改
- STC、VSTC、MDA

## □ 现有安装

- 符合性声明
- 设计评审和对安装系统的检查

## □ 适航符合性



# 主要内容

---

- 1090ES ADS-B所需机载设备
- CAAC对ADS-B机载设备的批准方式及适用规章
- CTSO-C166b介绍
- AC-91-FS/AA-2010-14介绍
- 国内运营人应该怎样做？



# 国内运营人应该怎样做？

---

- 实现1090ES ADS-B OUT需要机载设备具有的功能
  - 收集本飞机信息  
位置、位置质量指标、速度、气压高度
  - 对信息进行编码
  - 广播报文
- 飞机已具有ADS-B OUT能力
  - 需提供符合性声明
- 飞机不具有ADS-B OUT能力
  - 需要的加改装
  - 加改装可采用的批准方式



# 国内运营人应该怎样做？（续）

---

## 需要的加改装

- 改装已有S模式应答机
- 加装1090ES应答机

## 加改装可采用的批准方式

- 根据厂家提供的服务通告（SB）进行更改
- VSTC
- STC/MDA
  - 对国产航空器进行改装—STC
  - 对进口航空器进行改装—MDA



# 谢谢!

---

