



# 中华人民共和国民用航空总局部门计量检定规程

JJG(民航)0093—2006

---

## ADTS405/405F 型大气数据测试仪

ADTS405/405F Air Data Test Systems

2006-08-17 发布

2006-12-01 实施

---

中国民用航空总局 发布

黛尔特(北京)科技有限公司 电话:010-63378109 <http://www.delta-tech.cc>

# ADTS405/405F 型大气 数据测试仪检定规程

Verification Regulation of Model  
ADTS405/405F Air Data Test Systems

JJG(民航)0093—2006

---

本规程经中国民用航空总局 2006 年 08 月 17 日批准,并自 2006 年 12 月 01 日起施行。

归口单位:中国民用航空总局航空器适航审定司

起草单位:北京飞机维修工程有限公司

本规程技术条文由起草单位负责解释。

**本规程起草人：**

王学民(北京飞机维修工程有限公司)

刘长红(北京飞机维修工程有限公司)

郑 雨(北京飞机维修工程有限公司)

## 目 录

1 范围 .....	(1)
2 引用文献 .....	(1)
3 概述 .....	(1)
4 计量性能要求 .....	(1)
5 通用技术要求 .....	(2)
6 计量器具控制 .....	(2)
6.1 检定条件 .....	(2)
6.2 检定项目和检定方法 .....	(3)
6.3 检定结果的处理 .....	(6)
6.4 检定周期 .....	(6)
附录 A 检定证书封面格式 .....	(7)
附录 B 检定不合格通知书封面格式 .....	(9)
附录 C 检定记录格式 .....	(11)

## ADTS405/405F 型大气数据测试仪检定规程

### 1 范围

本规程适用于民用航空系统飞机维修中应用的 ADTS405/405F 型大气数据测试仪（以下简称测试仪）的首次检定、后续检定和使用中检验。

### 2 引用文献

《JJF1001-1998 通用计量术语及定义》

《JJF1002-1998 国家计量检定规程编写规则》

《ADTS405/405F AIR DATA TEST SYSTEMS CALIBRATION HANDBOOK》

DRUCK 公司 K199 Issue No. 2

使用本规程时应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

### 3 概述

测试仪主要由控制部分和显示部分组成，一般分为内场型和外场型，外场型是在内场型的基础上加装内置泵、两个外部连接接头及一个辅助静态输出。

测试仪可以对机载动静压设备进行渗漏测试、准确度检查，并为大气数据仪器、部件和系统的功能测试及排故提供压力、真空测量和控制。测试仪能自动、安全地控制双通道压力到地面大气压，还能通过 IEEE488 接口进行远程控制。

### 4 计量性能要求

本规程中的压力值均为绝对压力。

#### 4.1 静压

范围：0.300 kPa~135.500 kPa (3.00 mbar~1 355.00 mbar)

允许误差：±0.010 kPa (0.10 mbar)

#### 4.2 动压

范围：0 kPa~365.500 kPa (0 mbar~3 655.00 mbar)

允许误差见表 1。

表 1

kPa (mbar)

动压示值	允许误差
7.200 (72.00)	±0.024 (0.24)
18.900 (189.00)	±0.025 (0.25)
46.600 (466.00)	
69.700 (697.00)	±0.026 (0.26)
84.300 (843.00)	±0.027 (0.27)
101.300 (1 013.00)	
110.000 (1 100.00)	±0.028 (0.28)
165.500 (1 655.00)	±0.032 (0.32)
220.000 (2 200.00)	±0.036 (0.36)
259.000 (2 590.00)	±0.040 (0.40)
300.000 (3 000.00)	±0.044 (0.44) <sup>①</sup>
350.000 (3 500.00)	
①: 1 000 kn 量程的动压通道。	

#### 4.3 渗漏检查

不大于 0.050 kPa/min (0.50 mbar/min)

### 5 通用技术要求

测试仪不应有影响正常工作的机械损伤,各开关、按键动作灵活,接触可靠,数字显示清晰。

送检测试仪必要的附件及文件应齐全。

### 6 计量器具控制

#### 6.1 检定条件

##### 6.1.1 检定环境条件

环境温度: 20℃±2℃

相对湿度: 小于 75%

电源电压: 90 V~260 V; 47 Hz~440 Hz

周围无影响正常工作的电磁场干扰和振动。

检定前,测试仪应在检定环境条件下至少静置 2 h 方可进行检定。

##### 6.1.2 检定设备

标准压力真空源

范围: 0 kPa~400.000 kPa (0 mbar~4 000.00 mbar)

允许误差： $\pm 0.003\%$ 的读数

## 6.2 检定项目和检定方法

### 6.2.1 检定项目见表 2。

表 2

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
通用技术要求的检查	+	+	+
通电检查	+	+	+
渗漏检查	+	+	+
静压的检定	+	+	+
动压的检定	+	+	+

### 6.2.2 通用技术要求的检查

按第 5 章进行通用技术要求的检查。

### 6.2.3 通电检查

接通电源，观察测试仪的显示，自检通过，系统指示灯变绿，显示器显示如下：

ALT (高度)	*	ft
Leak Measure (渗漏测试)		
CAS (空速)	0.0	kts
Leak Measure (渗漏测试)		WARMUP (预热)

\* 表示开机时的高度显示值。

检定前，测试仪应预热 1 h。

### 6.2.4 渗漏检查

6.2.4.1 检查前将动压和静压接口堵住，并将显示单位设置为 mbar。

6.2.4.2 分别按下“ROC Ps RATE”（静压速率）键和“RATE”（总压速率）键，设置静压和总压的速率为 19.500 kPa/min (195.00 mbar/min)。

6.2.4.3 按下“ALT Ps”（静压）键设置静压为 100.000 kPa (1 000.00 mbar)，按下“SPEED Qc”（总压）键，设置总压为 145.000 kPa (1 450.00 mbar)，确定系统达到目标值并稳定在  $\pm 0.010$  kPa (0.10 mbar) 之内。

6.2.4.4 按下“LEAK MEASURE / CONTROL”（渗漏检查/控制）键进行渗漏检查，再按下“RATE TIMER”（速率计时）键选择时间为 5 min 等待和 5 min 测试。10 min 后，将渗漏速率的显示值填入附录 C 表 C1 的相应栏内，静压和总压的渗漏率应小于 0.050 kPa/min (0.50 mbar/min)。

6.2.4.5 按下“LEAK MEASURE / CONTROL”键，设置静压为 7.500 kPa (75.00 mbar)，确定系统达到目标值并稳定在  $\pm 0.010$  kPa (0.10 mbar) 之内。

6.2.4.6 按下“LEAK MEASURE / CONTROL”键进行渗漏检查，再按下“RATE TIMER”键选择时间为 5 min 等待和 5 min 测试。10 min 后，将渗漏速率的显示值填入附

录 C 表 C1 的相应栏内，静压的渗漏率应小于 0.050 kPa/min (0.50 mbar/min)。

6.2.4.7 重复 6.2.4.3 至 6.2.4.4 进行静压为 3.000 kPa (30.00 mbar) 和总压为 0 的渗漏检查。

6.2.4.8 按下“LEAK MEASURE / CONTROL”键恢复控制，按下“GROUND”（着陆）键，测试仪静压应达到大气压值，总压应为 0。

6.2.5 静压和动压的检定

6.2.5.1 方法一：静压和动压的同步检定

a) 按图 1 连接仪器。



图 1

b) 同时按下“F1”和“F4”键，从测量控制菜单进入检定菜单。输入当前日期后按下“ENTER”（确认）键，显示如下：

(CALIBRATION) (检定)

F1 — Main calibration (主检定)

F2 — Calibration check (检定检查)

F3 — Rate calibration (速率检查)

c) 按下“F2”键进入检定模式，显示如下：

Source (压力源)

F1 — Internal (内部)

F2 — External (外部)

d) 按下“F2”键选择外部压力源，显示如下：

F1 — Ps calibration (静压检定)

F2 — Pt calibration (动压检定)

F4 — Ps & Pt, calibration (静压和动压的同步检定)

e) 按下“F4”键进入静压和动压同步检定。

f) 依次按表 3 设置标准压力真空源的示值，并将测试仪的显示值分别填入附录 C 表 C2 和 C3 的相应栏内。当标准压力真空源的设置示值达到标有①的检定点时，按下“F4”键，测试仪自动将静压通道隔离，继续检定动压通道。



表 3

kPa (mbar)

标准压力真空源的设置	标准压力真空源的设置
7.200 (72.00)	135.500 (1 355.00) <sup>①</sup>
18.900 (189.00)	165.550 (1 655.00)
46.600 (466.00)	220.000 (2 200.00)
69.700 (697.00)	259.000 (2 590.00)
84.300 (843.00)	300.000 (3 000.00)
101.300 (1 013.00)	350.000 (3 500.00)
110.000 (1 100.00)	—

①：只测静压通道。

g) 调节标准压力真空源到大气压，按下“F4”键，断开标准压力真空源和动压输出口的连接，按下“CLEAR/QUIT”（清除/退出）键直至退出检定菜单。

#### 6.2.5.2 方法二：静压和动压的非同步检定

##### a) 静压的检定

##### 1) 按图 2 连接仪器。



图 2

##### 2) 重复 6.2.5.1 中 b) 至 d) 步骤，按下“F1”键选择静压的检定。

##### 3) 依次按表 4 设置标准压力真空源的示值，并将测试仪的显示值分别填入附录 C 表 C2 的相应栏内。

表 4

kPa (mbar)

标准压力真空源的设置	标准压力真空源的设置
7.200 (72.00)	84.300 (843.00)
18.900 (189.00)	101.300 (1 013.00)
46.600 (466.00)	110.000 (1 100.00)
69.700 (697.00)	135.500 (1 355.00)

- 4) 调节标准压力真空源到大气压, 按下“F4”键, 断开标准压力真空源和静压输出口的连接, 按下“CLEAR/QUIT”键直至退出检定菜单。
- b) 动压的检定
- 1) 按图 1 连接仪器。
- 2) 重复 6.2.5.1 中 b) 至 d) 步骤, 按下“F2”键选择动压的检定。
- 3) 依次按表 5 设置标准压力真空源的示值, 并将测试仪的显示值分别填入附录 C 表 C3 的相应栏内。

表 5

kPa (mbar)

标准压力真空源的设置	标准压力真空源的设置
7.200 (72.00)	110.000 (1 100.00)
18.900 (189.00)	165.550 (1 655.00)
46.600 (466.00)	220.000 (2 200.00)
69.700 (697.00)	259.000 (2 590.00)
84.300 (843.00)	300.000 (3 000.00)
101.300 (1 013.00)	350.000 (3 500.00)

- 4) 调节标准压力真空源到大气压, 按下“F4”键, 断开标准压力真空源和动压输出口的连接, 按下“CLEAR/QUIT”键直至退出检定菜单。

#### 6.2.6 数据处理

根据公式 (1) 计算测试仪的示值误差, 并填入附录 C 表 C2 和 C3 的相应栏内。

$$\delta = P_1 - P \quad (1)$$

式中:  $\delta$  ——测试仪的示值误差, mbar ;

$P_1$  ——测试仪在各检定点上的示值, mbar ;

$P$  ——标准压力真空源提供的标准值, mbar。

#### 6.3 检定结果的处理

按照检定规程的规定和要求, 对检定合格的测试仪发给检定证书, 检定不合格的测试仪发给检定不合格通知书, 并注明不合格项目。

#### 6.4 检定周期

测试仪检定周期一般不超过 12 个月, 必要时可随时送检。

附录 A

检定证书封面格式

<h1>检 定 证 书</h1>		
_____ 字 第 _____ 号		
送 检 单 位	_____	
计量器具名称	_____	
型 号 规 格	_____	
制 造 厂	_____	
出 厂 编 号	_____	
设 备 编 号	_____	
检 定 结 果	_____	
	主 管	_____
	核 验 员	_____
	检 定 员	_____
	检 定 日 期	年 月 日
	有 效 期 至	年 月 日

## 检定证书内页格式

检定项目：

- 1 通用技术要求的检查：\_\_\_\_\_
- 2 通 电 检 查：\_\_\_\_\_
- 3 渗 漏 检 查：\_\_\_\_\_
- 4 静 压 的 检 定：\_\_\_\_\_
- 5 动 压 的 检 定：\_\_\_\_\_

结论：\_\_\_\_\_

附录 B

检定不合格通知书封面格式

# 检定不合格通知书

\_\_\_\_\_ 字 第 \_\_\_\_\_ 号

送 检 单 位 \_\_\_\_\_

计量器具名称 \_\_\_\_\_

型 号 规 格 \_\_\_\_\_

制 造 厂 \_\_\_\_\_

出 厂 编 号 \_\_\_\_\_

设 备 编 号 \_\_\_\_\_

检 定 结 果 \_\_\_\_\_

主 管 \_\_\_\_\_

核 验 员 \_\_\_\_\_

检 定 员 \_\_\_\_\_

检定日期 \_\_\_\_\_ 年 月 日

### 检定不合格通知书内页格式

检定项目：

- 1 通用技术要求的检查：\_\_\_\_\_
- 2 通 电 检 查：\_\_\_\_\_
- 3 渗 漏 检 查：\_\_\_\_\_
- 4 静 压 的 检 定：\_\_\_\_\_
- 5 动 压 的 检 定：\_\_\_\_\_

结论：\_\_\_\_\_

## 附录 C

## 检定记录格式

计量器具名称 \_\_\_\_\_ 型号规格 \_\_\_\_\_  
 制造厂 \_\_\_\_\_ 设备编号 \_\_\_\_\_  
 出厂编号 \_\_\_\_\_ 送检单位 \_\_\_\_\_  
 环境温度 \_\_\_\_\_℃ 相对湿度 \_\_\_\_\_%  
 检定结果 \_\_\_\_\_

检定员 \_\_\_\_\_ 核验员 \_\_\_\_\_ 检定日期 \_\_\_\_\_

通用技术要求的检查： \_\_\_\_\_

通电检查： \_\_\_\_\_

表 C1 渗漏检查

设定值 mbar		渗漏率显示值 mbar/min		允许误差 mbar/min
静压	总压	静压	总压	
1 000	1 450			< 0.5
75	1 450			
30	0			
结论：				

表 C2 静压的检定

mbar

标准压力真空源示值	静压显示值	误差	允许误差
72.00			±0.10
189.00			
466.00			
697.00			
843.00			
1 013.00			
1 100.00			
1 355.00			
结论：			

表 C3 动压的检定

mbar

标准压力真空源示值	动压显示值	误差	允许误差
72.00			±0.24
189.00			±0.25
466.00			
697.00			±0.26
843.00			±0.27
1 013.00			
1 100.00			±0.28
1 655.00			±0.32
2 200.00			±0.36
2 590.00			±0.40
3 000.00			±0.44 <sup>①</sup>
3 500.00			
①：1 000 kn 量程的动压通道。			
结论：			