



中华人民共和国民用航空总局部门计量检定规程

JJG(民航)0090—2006

V2500 发动机引气活门测试仪

V2500 Bleed Valve Test Set

2006-05-23 发布

2006-09-01 实施

中国民用航空总局 发布

V2500 发动机引气活 门测试仪检定规程

Verification Regulation of V2500
Bleed Valve Test Set

JJG(民航)0090—2006

本规程经中国民用航空总局 2006 年 05 月 23 日批准,并自 2006 年 09 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:中国南方航空股份有限公司

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

赵伯康(中国南方航空股份有限公司计量检测中心)

张 可(中国南方航空股份有限公司计量检测中心)

沈 进(中国南方航空股份有限公司计量检测中心)

宁冬红(中国南方航空股份有限公司计量检测中心)

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 | (1) |
| 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 | (2) |
| 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) |

V2500 发动机引气活门测试仪检定规程

1 范围

本规程适用于民用航空飞机维修中应用的 V2500 引气活门测试仪（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

《JJF 1001—1998 通用计量术语及定义》

《JJF 1002—1998 国家计量检定规程编写规则》

《V2500 Bleed Valve Test Set Acceptance Test Schedule》ROLLS-ROYCE 公司 2000 年 6 月英文版

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

测试仪用于测试 V2500 发动机上的引气活门及所连接管路的性能。

测试仪主要由控制面板、充电电路、电池检测电路、压力检测系统和压力手泵等组成。

4 计量性能要求

4.1 接地电阻和绝缘电阻

接地电阻： $<0.5 \Omega$

电源输入端对地电阻： $>1 \text{ M}\Omega$

外壳绝缘部分对地电阻： $>9 \text{ M}\Omega$

4.2 直流电压

电源电压： $(24.0 \pm 1.0) \text{ V}$

充电电压： $(13.80 \pm 0.05) \text{ V}$

4.3 压力

保护性卸压压力： $206.9 \text{ kPa (30psi)} \pm 20.7 \text{ kPa (3 psi)}$

管路输入压力： $137.9 \text{ kPa (20 psi)} \pm 20.7 \text{ kPa (3 psi)}$

管路输出压力： $137.9 \text{ kPa (20 psi)} \pm 20.7 \text{ kPa (3 psi)}$

引气活门真空： $-67.6 \text{ kPa (-20inHg)} \pm 6.8 \text{ kPa (2 inHg)}$

5 通用技术要求

测试仪不应有影响正常工作的机械损伤，各按键旋钮操作灵活，接触可靠，跳步清

晰，定位准确，手泵操作应灵活无卡滞。

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

环境温度： $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $55\% \pm 15\%$

电源：交流（100~240）V，频率：（50~400）Hz

周围无影响正常工作的机械振动和电磁场干扰。

6.1.2 检定设备

6.1.2.1 数字多用表

电阻：分辨力不大于 0.1Ω ，允差： $\pm 0.3\%$ 读数值 ± 1 个字；

直流电压：（0~30）V，允差： $\pm 0.04\%$ 读数值 ± 1 个字

6.1.2.2 兆欧表

测量范围：（0~10）M Ω

额定电压：500 V

准确度等级：10 级

6.1.2.3 直流稳压电源

输出电压：（0~30）V，允差： $\pm 0.2\%$ 读数值

输出电流：1A

6.1.2.4 压力校准器

压力：（0~206.9）kPa [（0~30）psi]，允差： ± 4.1 kPa（ ± 0.6 psi）；

真空：（-67.6~0）kPa [（-20~0in）Hg]，允差： ± 1.4 kPa（ ± 0.4 inHg）

6.1.2.5 负载电阻

阻值：50 Ω ，功率：50 W

6.2 检定项目和检定方法

6.2.1 检定项目（见表 1）

表 1

| 检定项目 | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检验 |
|-------------|------|------|-------|
| 通用技术要求检查 | + | + | + |
| 接地电阻和绝缘电阻检查 | + | + | + |
| 充电电路检定 | + | + | + |
| 电池状态灯的检查 | + | + | + |
| 外壳连通性检查 | + | + | + |
| 压力系统检定 | + | + | + |

6.2.2 通用技术要求检查

按第 5 章的要求进行检查。

6.2.3 接地电阻和绝缘电阻检查

6.2.3.1 拆开测试仪面板，拔掉测试仪内部电源输入端的 3 针插头，并从充电电路板上拔下 12 针插头。用数字多用表检查测试仪面板金属部分的接地电阻，将检查结果填入附录 C 的表 C1 中。

6.2.3.2 用兆欧表分别检查测试仪电源插座的火线和零线对测试仪公共地的绝缘电阻，以及测试仪外壳绝缘部分对测试仪公共地的绝缘电阻，将检查结果填入附录 C 的表 C2 中。

6.2.4 充电电路检定

6.2.4.1 将 3 针插头插回插座，按图 1 连接仪器，用数字多用表测量测试仪内直流稳压电源输出电压，将示值记录在附录 C 的表 C3 中。断开交流电源。

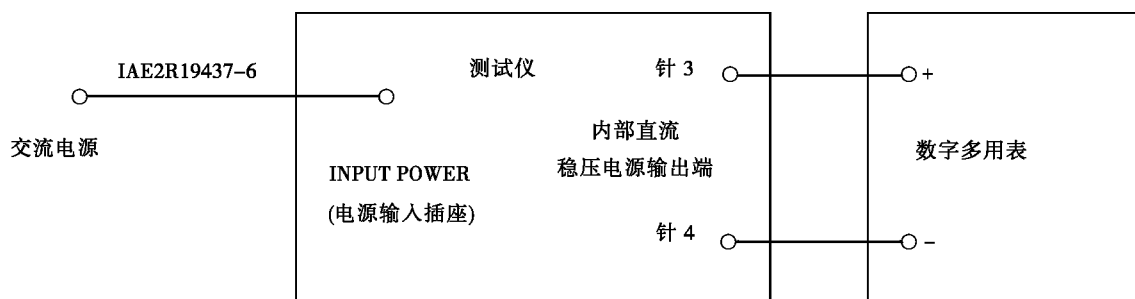


图 1

6.2.4.2 将 12 针插头插回插座，将测试仪连接交流电源，观察测试仪上的“OK/CHARGING”（正常、充电）指示灯是否闪烁，将检查结果记录在附录 C 的表 C4 中。

6.2.4.3 用数字多用表测量测试仪内置电池两端的充电电压，将示值记录在附录 C 的表 C5 中。断开交流电源。

6.2.4.4 按图 2 连接仪器，将直流稳压电源的电压分别调至 20 V、24 V 和 30 V，观察测试仪上的“OK/CHARGING”指示灯是否闪烁，将检查结果记录在附录 C 的表 C6 中，同时用数字多用表测量测试仪内置电池两端的充电电压，将示值记录在附录 C 的表 C6 中。断开直流稳压电源。

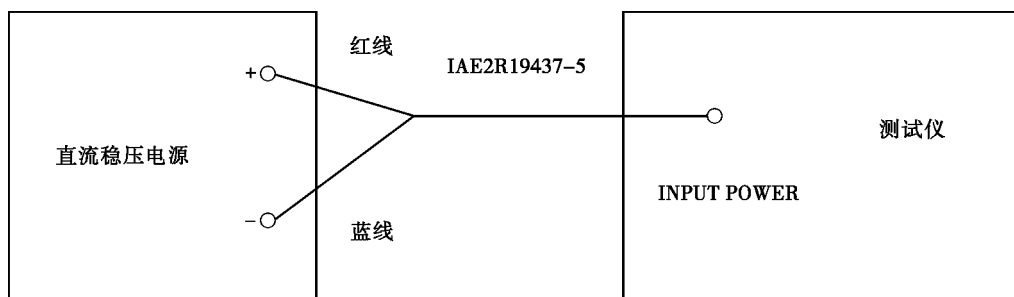


图 2

6.2.5 电池状态灯的检查

6.2.5.1 断开测试仪内置电池，将直流稳压电源电压调至 9V，模拟内置电池接入测试仪电路中，按压并保持测试仪面板上的“BATTERY CONDITION TEST”（电池状态测试）按钮，三个“BATTERY CONDITION”（电池状态）指示灯同时点亮后熄灭，然后红色指示灯点亮。将检查结果记录在附录 C 的表 C7 中。

6.2.5.2 按压并保持测试仪面板上的“BATTERY CONDITION TEST”按钮，同时缓慢调节直流稳压电源的电压从 9 V 升到 14 V，“BATTERY CONDITION”的三个指示灯应由红到黄到绿依次点亮，将检查结果记录在附录 C 的表 C8 中。

6.2.5.3 缓慢调节直流稳压电源的电压从 14 V 降到 9 V，“BATTERY CONDITION”的三个指示灯应由绿到黄到红依次点亮，将检查结果记录在附录 C 的表 C8 中。松开“BATTERY CONDITION TEST”按钮。

6.2.5.4 将测试仪面板上的“SOLENOID POWER”（管路电源）开关置“ON”位，缓慢调节直流稳压电源的电压从 9 V 升到 14 V，“BATTERY CONDITION”的三个指示灯应由红到黄到绿依次点亮；然后缓慢调节直流稳压电源的电压从 14 V 降到 9 V，“BATTERY CONDITION”的三个指示灯应由绿到黄到红依次点亮。对于主控板版本为 0 和 1 的测试仪，将检查结果记录在附录 C 的表 C9 中；对于主控板版本为 2 或以上的测试仪，将检查结果记录在附录 C 的表 C10 中。

6.2.5.5 依次按表 2 连接并设置仪器，观察测试仪上的“CONTINUITY”（连通）状态灯是否符合要求，将结果记录在附录 C 表 C11 中。断开外接直流电源，接回内置电池。

表 2

| 管路电源开关 | “CHANNEL”（通道） 开关 | “24 V DC OUTPUT” （24V 直流输出）插座 | 连通状态灯状态 |
|--------|---------------------|----------------------------------|---------|
| “OFF” | A | 孔 1 和孔 2 接负载电阻 | 灭 |
| | B | 孔 4 和孔 5 接负载电阻 | 灭 |
| “ON” | A | 孔 1 和孔 2 接负载电阻 | 亮 |
| | B | 孔 4 和孔 5 接负载电阻 | 亮 |

6.2.6 外壳连通性检查

将测试仪面板装好，拧紧所有螺钉。用数字多用表检查表 3 中各测试点对地的连通性，将检查结果记录在附录 C 表 C12 中。

表 3

| 序 号 | 测 试 点 |
|-----|------------|
| 1 | 外壳左边与皮带连接处 |
| 2 | 外壳右边与皮带连接处 |
| 3 | 外壳左边插销处 |
| 4 | 外壳右边插销处 |
| 5 | 面板处 |
| 6 | 把手接连处 |

6.2.7 压力系统检定

6.2.7.1 将测试仪面板上的“SELECT VENT”（选择排气）开关置“CLOSED”（关）位，将“PRESSURE/VACUUM”（压力、真空）开关置“PRESSURE”位。用测试仪的手泵打压，观察“SOLENOID INPUT”（管路输入）压力表的示值变化，当管路压力达到 206.9 kPa (30 psi) $\pm 20.7 \text{ kPa}$ (3 psi) 时，系统将进行保护性排气，将检查结果记录在附录 C 的表 C13 中。将“SELECT VENT”开关置“OPEN”（开）位进行卸压后再置“CLOSED”位。

6.2.7.2 用测试仪的手泵打压，直到“SOLENOID INPUT”压力表的显示值在 137.9 kPa (20 psi) $\pm 13.8 \text{ kPa}$ (2 psi) 处稳定 30s 左右，停止打压，观察压力在 3 min 内的泄漏情况，将压力的初始示值和终止示值记录在附录 C 的表 C14 中。将“SELECT VENT”开关置“OPEN”位进行卸压后再置“CLOSED”位。

6.2.7.3 将“PRESSURE/VACUUM”开关置“VACUUM”位，用测试仪的手泵打压，直到“BLEED VALVE VACUUM INPUT”（引气活门真空输入）压力表的真空值能在 -67.6 kPa (-20 inHg) $\pm 6.8 \text{ kPa}$ (2 inHg) 处稳定 30s 左右，停止打压，观察真空在 3 min 内的泄漏情况，将真空的初始示值和终止示值记录在附录 C 的表 C14 中。将“SELECT VENT”开关置“OPEN”位进行卸压后再置“CLOSED”位。

6.2.7.4 将压力校准器接到测试仪面板的“SOLENOID OUTPUT”（管路输出）接头上，调节压力校准器输出压力为 137.9 kPa (20 psi)，读取测试仪上的“SOLENOID OUTPUT”压力表的示值，记录在附录 C 表 C15 中。

6.2.7.5 将压力校准器接到测试仪面板的“SOLENOID INPUT”接头上，将测试仪面板上的“TEST SELECT”（测试选择）开关置“SOLENOID”（管路）位，将“PRESSURE/VACUUM”开关置“PRESSURE”位，按压并保持“TEST SWITCH”（测试开关），同时用测试仪的手泵打压，使压力校准器上显示的压力为 137.9 kPa (20 psi)，读取测试仪上的“SOLENOID INPUT”压力表的示值，记录在附录 C 表 C15 中。

6.2.7.6 将压力校准器接到测试仪面板的“BLEED VALVE VACUUM INPUT”接头上，将测试仪面板上的“TEST SELECT”开关置“BLEED VALVE”位，将“PRESSURE/VACUUM”开关置“VACUUM”位，按压并保持“TEST SWITCH”，同时用

测试仪的手泵打压，使压力校准器上显示的真空值为 -67.6 kPa (-20 inHg)，读取测试仪上的“BLEED VALVE VACUUM INPUT”真空表的示值，记录在附录 C 表 C15 中。断开与压力校准器的连接。

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，不合格的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

检 定 证 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

有 效 期 至 年 月 日

检定证书内页格式

检定项目：

1. 通用技术要求检查：_____
2. 接地电阻和绝缘电阻检查：_____
3. 充电电路检定：_____
4. 电池状态灯切换检查：_____
5. 外壳连通性检查：_____
6. 压力系统检定：_____

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

有 效 期 至 年 月 日

检定不合格通知书内页格式

检定项目：

1. 通用技术要求检查：_____
2. 接地电阻和绝缘电阻检查：_____
3. 充电电路检定：_____
4. 电池状态灯切换检查：_____
5. 外壳连通性检查：_____
6. 压力系统检定：_____

结论：_____

附录 C

检定记录格式

制 造 厂 _____ 计 量 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 _____

通用技术要求检查： _____

表 C1 接地电阻检查

| 检查项目 | 要 求 | 检查结果 |
|-----------------|---------------|------|
| 面板金属部分与电源地线间的电阻 | $<0.5 \Omega$ | |
| 结论： | | |

表 C2 绝缘电阻检查

| 检查项目 | 要 求 | 检查结果 |
|---------------|--------------|------|
| 插座火线与地线间的绝缘电阻 | $>1 M\Omega$ | |
| 插座零线与地线间的绝缘电阻 | | |
| 绝缘部分与地线间的绝缘电阻 | $>9 M\Omega$ | |
| 结论： | | |

表 C3 直流电源输出电压的检定

V

| 检定项目 | 被 测 量 | 示 值 | 允 差 |
|------|-------|-----|-----------|
| 输出电压 | 24.0 | | ± 1.0 |
| 结论： | | | |

表 C4 外接交流电源时充电指示灯的检查

| 检查项目 | 要 求 | 检查结果 |
|---------|-----|------|
| 充电指示灯状态 | 闪烁 | |
| 结论: | | |

表 C5 外接交流电源时充电电压的检定

V

| 检定项目 | 被 测 量 | 示 值 | 允 差 |
|------|-------|-----|-------|
| 充电电压 | 13.80 | | ±0.05 |
| 结论: | | | |

表 C6 外接直流电源时充电状态灯和充电电压的检定

| 直流电源电压 V | “OK/CHAREING” 指示灯 | | 被 测 量 V | 示 值 V | 允 差 V |
|-------------|-------------------|-----|------------|----------|----------|
| | 检查结果 (√) | 要 求 | | | |
| 20±1 | | 闪烁 | 13.8 | | ±0.1 |
| 24±1 | | | | | |
| 30±1 | | | | | |
| 结论: | | | | | |

表 C7 电池状态灯的检查

| 电池状态灯状态 | 检查结果 |
|----------|------|
| 三个指示灯同时亮 | |
| 三个指示灯同时灭 | |
| 红色指示灯亮 | |
| 结论: | |

表 C8 电池状态灯切换的检查

| 直流电源电压变化 | 电池指示灯 | 电压范围 V | 检查结果 |
|-------------|--------|----------|------|
| 9 V 升到 14 V | 由红灯转黄灯 | 10.0±0.2 | |
| | 由黄灯转绿灯 | 11.8±0.2 | |
| 14 V 降到 9 V | 由绿灯转黄灯 | 11.6±0.2 | |
| | 由黄灯转红灯 | 9.8±0.2 | |
| 结论: | | | |

表 C9 打开管路电源时电池状态灯切换检查 (主控板版本为 0 和 1)

| 直流电源电压变化方向 | 电池指示灯 | 电压范围 V | 检查结果 |
|-------------|--------|----------------|------|
| 9 V 升到 14 V | 由红灯转黄灯 | 10.5 ± 0.2 | |
| | 由黄灯转绿灯 | 11.9 ± 0.2 | |
| 14 V 降到 9 V | 由绿灯转黄灯 | 11.7 ± 0.2 | |
| | 由黄灯转红灯 | 9.9 ± 0.2 | |
| 结论: | | | |

表 C10 打开管路电源时电池状态灯切换检定 (主控板版本为 2 或以上)

| 直流电源电压变化方向 | 电池指示灯 | 电压范围 V | 检查结果 |
|-------------|--------|----------------|------|
| 9 V 升到 14 V | 由红灯转黄灯 | 11.4 ± 0.2 | |
| | 由黄灯转绿灯 | 11.9 ± 0.2 | |
| 14 V 降到 9 V | 由绿灯转黄灯 | 11.7 ± 0.2 | |
| | 由黄灯转红灯 | 9.9 ± 0.2 | |
| 结论: | | | |

表 C11 连通状态灯的检查

| 管路电源开关 | “CHANNEL (通道)” 开关 | “24V DC OUTPUT” 插座 | 连通状态灯 (√) | |
|--------|-------------------|--------------------|-----------|-----|
| “OFF” | A | 孔 1 和孔 2 接负载电阻 | 灭 | () |
| | B | 孔 4 和孔 5 接负载电阻 | | () |
| “ON” | A | 孔 1 和孔 2 接负载电阻 | 亮 | () |
| | B | 孔 4 和孔 5 接负载电阻 | | () |
| 结论: | | | | |

表 C12 外壳连通性检查

| 序 号 | 测试点 | 检查结果 (√) | 要 求 |
|-----|------------|----------|----------------|
| 1 | 外壳左边与皮带连接处 | | $< 0.5 \Omega$ |
| 2 | 外壳右边与皮带连接处 | | |
| 3 | 外壳左边插销处 | | |
| 4 | 外壳右边插销处 | | |
| 5 | 面板处 | | |
| 6 | 把手接连处 | | |
| 结论: | | | |

表 C13 保护性排气压力检查

| 检查项目 | 要 求 | 检查结果 |
|---------|---------------------------------------|------|
| 保护性排气压力 | 206.9 kPa (30psi) ±20.7 kPa (3psi) | |
| 结论: | | |

表 C14 泄漏检查

| 检查项目 | 压力、真空 初始示值 | 压力、真空 终止示值 | 压力、真空泄漏值 | 泄漏允差 |
|------|---------------|---------------|----------|----------------------|
| 压力系统 | | | | ±20.7 (3) kPa (psi) |
| 真空系统 | | | | ±20.7 (6) kPa (inHg) |
| 结论: | | | | |

表 C15 压力表、真空表检定

| 检定项目 | 被 测 量 | 示 值 | 允 差 |
|---------|------------------------|-----|---------------------|
| 管路输入压力表 | 137.9 (20) kPa (psi) | | ±20.7 (3) kPa (psi) |
| 管路输出压力表 | 137.9 (20) kPa (psi) | | ±20.7 (3) kPa (psi) |
| 引气活门真空表 | -67.6 (-20) kPa (inHg) | | ±6.8 (2) kPa (inHg) |
| 结论: | | | |