

FTB-1空速管|迎角传感器|侧滑角传感器|大气数据计算机

---适用于飞行器试飞



概述

瑞士史密泰克·伯格公司（Simtec Buergel AG）FTB-1 空速管-迎角传感器-侧滑角传感器-大气数据计算机为飞行器提供多种重要的飞行参数，例如飞行高度（Hp），速度(CAS)，静压（Ps），动压（Qc），攻角（AOA）和侧滑角（AOS）。

FTB-1系统体积小、重量轻，用来做无人机和小小型通航飞机飞行试验。FTB-1微型大气数据系统包含空速管、大气数据计算机攻传感器(AOA)和侧滑角传感器（AOS），可以安装在试验飞机、作战飞机、无人机（UAVs）和小型通航飞机。电位计原理的风标传感器的电气行程大于 $\pm 140^\circ$ 。FTB-1可以外接快速响应且精确的大气温度传感器（OAT）来计算真空速和其他飞行参数。

FTB-1与PSS-8X ADC大气数据计算机连接使用，大气数据计算机接收攻角和侧滑角传感器的模拟信号，经过处理，原始的攻角和侧滑角信号的零点和线性被校准和气动修正，由RS485输出数字量攻角和侧滑角角度。

FTB-1 显著特点

- 体积小和重量轻
- 碳纤维和航空级铝材质
- AOA和AOS行程达到 $\pm 140^\circ$
- 在风洞里校准和测试
- 在 $-55^\circ\text{C} \sim +105^\circ\text{C}$ 范围内工作

PSS-8X ADC 大气数据计算机显著特点

- 基于成熟的PSS-8大气数据计算机
- 接收AOA和AOS原始信号输入
- 校准和修正数据存储在非易失性存储器内
- 通过RS485接口输出校准后AOA和AOS

尺寸及机械接口

长度	800mm(可以定制长度)
重量	200g
材质	碳纤维和航空级铝材质
功能	总压和静压，攻角传感器和侧滑角传感器
压力接口	总压Pt: SMC M-5H-4(外径4mm) 静压Pt: SMC M-5H-4(外径4mm)
电气接头	Binder 711 4针插孔 P1: VCC P2: GND P3: AOA信号 P4: AOS信号
选项	静压孔保护套 压力测试夹具 安装支架 风标校准夹具

PSS-8X ADC 大气数据计算机输出参数

基本输出数据

- 静压值 (Ps, 原始和修正值)
- 动压值 (Qc, 原始和修正值)
- 攻角 (AOA)
- 侧滑角 (AOS)
- 大气温度 (OAT)

计算出的大气数据参数

- 气压高度 (Hp)
- 校准空速 (CAS)
- 真空速 (TAS)
- 马赫数 (M)
- 大气静温 (SAT)
- 升降速度 (CR)

PSS-8X ADC 大气数据计算机工作原理

- 1、静压和全压气流通过导管传递给PSS-8 X大气数据计算机 (ADC)，并被内置的静压和动压压力传感器感知。压力传感器的输出信号被放大，并通过微处理器进行模/数 (20位A/D) 转换。
- 2、两只风标与精密电位计连接在一起，提供出一个相对气流风向的攻角和侧滑角传感器信号。
- 3、大气数据计算机 (ADC) 执行压力传感器和攻角和侧滑角传感器的校准和空气动力学修正，嵌入式微处理器基于传感器的数据计算出高度、空速、攻角和侧滑角等各种大气数据参数。

空速管、大气数据计算机和惯性测量单元

- 4、外部气流的温度被大气温度传感器感知，并通过两根导线传递给大气数据计算机（ADC）。
- 5、通过大气数据计算机（ADC）通过RS485接口，大气数据参数被传输出给飞控计算机(FCC)，作进一步处理。

PSS-8X ADC大气数据计算机工作范围

参数	量程	范例	备注
静压 (Ps)	238hPa~1080hPa -540m~+10600m		可提供其他范围
动压 (Qc)	<350KCAS(648km/h) 根据机型确定	0~50hPa 0~174 KCAS(322km/h)	
工作温度	-45℃~+70℃		

PSS-8X ADC 大气数据计算机电气和机械接口

尺寸	138mm x 76mm x 17mm，见外形尺寸图
重量	170g
材质	碳纤维和航空级铝材质 抛光铝制大气数据计算机外壳（EN AW-6082）
供电电压	28VDC(9VDC~32VDC) 25mA@28VDC
数据接口	RS485(半双工) 230400波特率（可选115200或更低）
最大数据速率	100 Hz

数据标签	除了基本的数据之外，以下为特有的数据： AOA：角度（°），几何和空气动力学校准 AOS：角度（°），几何和空气动力学校准 QC_RAW：原始动压Qc值 QC：AOA/AOS大角度时，修正的动压Qc值 PS_RAW：原始静压Ps值 PS：AOA/AOS大角度时，修正的动压Ps值
------	---

特别功能	AOA和AOS完全几何和空气动力学校准。校准数据存储在PSS-8X大气数据计算机的非易失性存储器内。动压和静压数据在大攻角和侧滑角角度得到修正，确保动和静压数据精确可靠。
------	---

PSS-8X ADC大气数据计算机输出参数精度

用户需要根据飞行高度和空速来选择FTB-1的量程，以便能够达到最高的精度。

参数	量程	精度	举例	备注
静压 (Ps)	238hPa~1080hPa -540m~+10600m	< 0.1%FS 压力		参见下面注释
动压 (Qc)	<648km/h	< 0.1%FS 压力	0~50hPa (0~322km/h)	参见下面注释
大气温度OAT	-60°C~+70°C	<1°C		

备注:

- 1、精度是在+25°C校准条件下得到的。
- 2、在-45°C~+70°C内，对传感器进行了校准精度可以得到保证。

AOA/AOS传感器和电位计参数



传感器类型	微型电位计
技术	导电塑料，两个滚珠轴承
机械行程	360°自由旋转
测量范围	±140°
阻值	10 kΩ±5%
输出电压平滑性	<0.1%(Mil-R-39023)
负载能力@-40°C~+105°C	0.2 W
最大接触电流	10 μA
推荐接触电流	1 μA
线性误差	<1%
寿命	大于1千万次旋转
起步转矩	0.1 Ncm
工作温度范围	-55°C~+105°C

PSS-8X ADC大气数据计算机数据速率，分辨率、延迟及带宽

特性	值	备注
数据速率	100 Hz	
分辨率	20位	在ADC中，所有的计算是32位，最终的数据协议可以增加或减少分辨率。
传输延迟	<20ms	包括压力传感器及100Hz的数据速率
带宽	20Hz	截止频率-3dB
启动时间	<1 sec	非常快速启动时间

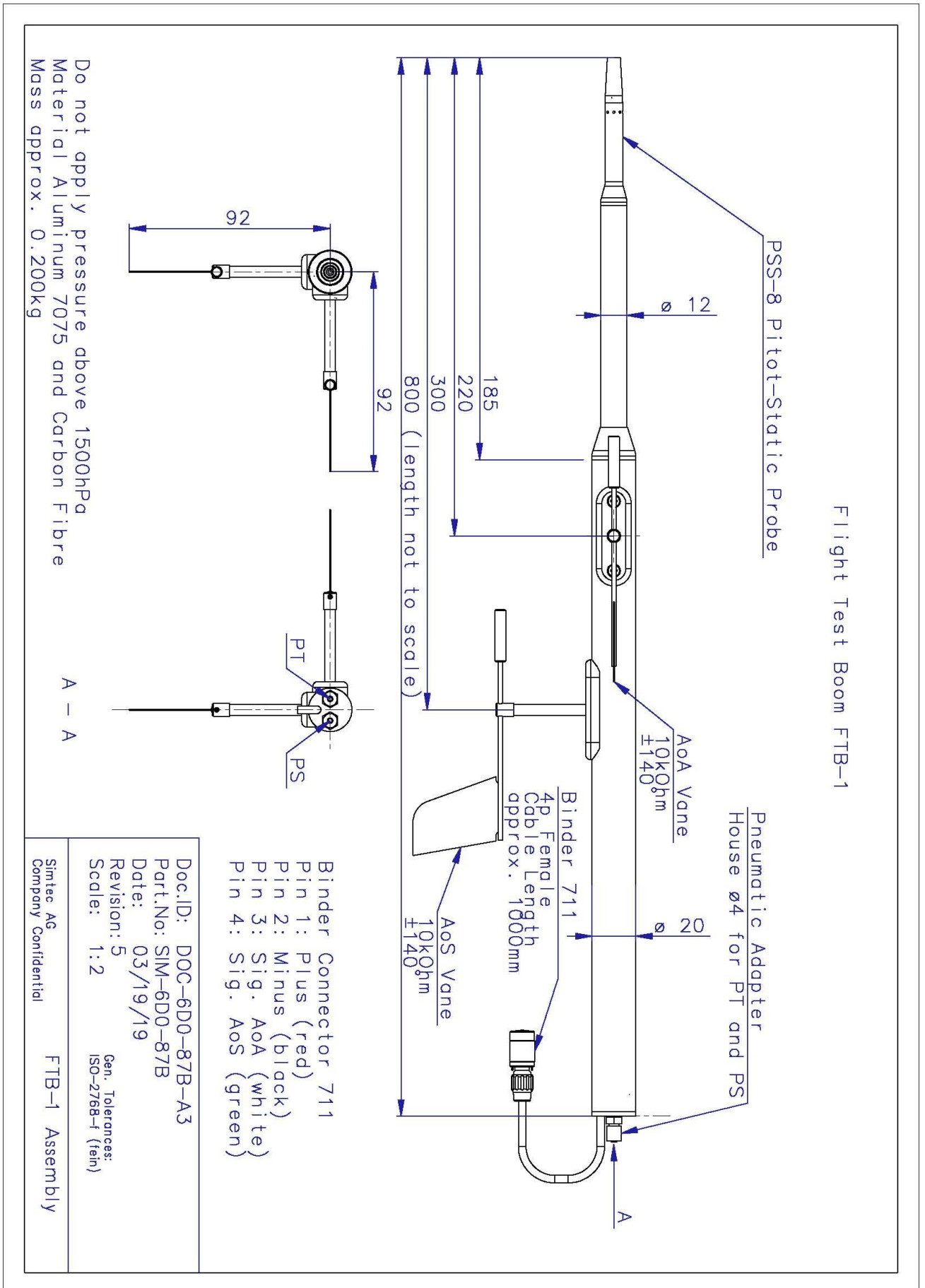
PSS-8X ADC大气数据计算机内在测试

启动时，系统检测内存，接口和其他组件。传感器和电子部件连续地被监测，数据端口有错误信息提示。

PSS-8X ADC大气数据计算机内在测试出厂测试

FTB-1出厂时，每套系统被全面的测试，并提供测试报告。

FTB-1空速管、攻角侧滑角传感器外形尺寸图



PSS-8X ADC大气数据计算机外形尺寸图

