



## CSAT3B 三维超声风速仪

CSAT3B 三维超声风速仪是原 CSAT3 的升级和替代产品，是湍度协方差和湍流观测应用中三维超声风速仪的理想选择。该产品具有符合空气动力学需求的设计理念，带有 10cm 垂直测量路径，在超声脉冲模式下运行，能够经受住严酷的气象条件的考验。CSAT3B 可输出三维正交风速 ( $U_x, U_y, U_z$ ) 和超声温度 ( $T_s$ )，最大输出频率可高达 100Hz。

CSAT3B 的新设计最显著的创 新在于取消了电子控制箱，把电子控制元件集成在了 CSAT3B 头部的安装模块内。这个设计特点使其安装更便捷、仪器放置更灵活。

可通过下述任何一种指令来触发 CSAT3B 的启动与运行：

- 数据采集器的 SDM 指令
- 数据采集器的 CPI 指令
- CSAT3B 的内部时钟
- SDM 和 CPI 协议均支持触发多个 CSAT3B 的同步测量。

### 产品优势

- 电子控制元件的集成化使安装便捷灵活
- 集成有倾斜仪
- 高精度测量，是湍流和湍度协方差研究的理想仪器
- 传感器臂端设计有一根细的气动支撑杆，这种改进的设计增加了设备坚固性，提高超声温度的测量精度

### 声温度的测量精度

- 支持 1 ~ 100Hz 之间的任何采样频率
- 新的 CPI 通讯支持更高带宽测量需求
- 多种通讯选项可选：SDM, CPI, USB 和 RS-485
- 内部集成有空气温度和相对湿度测量，干燥剂更换简单
- 防雨：革新的超声信号处理与声频发射接收头防水防雨网相结合，有效地改善了在阴雨条件下的运行质量。

- 包含了高频过滤选项，以利于谱分析

### 技术参数

- 最大工作范围：0 ~ 60m/s 总体参数
- 操作温度：-30°C ~ + 50°C

- 输出：三维正交风速 ( $U_x, U_y, U_z$ ) 和超声温度 ( $T_s$ )
- 声速：通过每对收发超声的传感器之间声波路径测定，共有三个测定路径（订正了横向风的影响）

- 风向量程：2.5 ~ 357.5°（在 CSAT3B 坐标系中默认版）；0 ~ 360°（客户定制版）
- 过滤器带宽：5, 10, 20 或 25Hz
- 测量路径：10.0cm(垂直方向)；5.8cm(水平方向)

#### 风速测量范围与精度

- 风速范围：±65m/s
- 风速精度（这里的风速精度指标是假定在如下运行条件：-30°C ~ +50°C操作温度，风速 < 30m/s, 风夹角在±170°之间）

- 偏移误差：< ±8.0cm/s( $U_x, U_y$ ), < ±4.0cm/s( $U_z$ )
- 增益误差：< ±2%测量值（风向量与水平面夹角在±5°）
- < ±3%测量值（风向量与水平面夹角在±10°）
- < ±6%测量值（风向量与水平面夹角在±20°）

#### 测量分辨率

- 风速分辨率：1.0mm/s RMS( $U_x$ ); 1.0mm/s RMS( $U_y$ ); 0.5mm/s RMS( $U_z$ );
- 超声温度分辨率：±0.002°C RMS(@25°C)
- 风向分辨率：< 0.058° ( $U_x = U_y \leq 1\text{m/s}$ )

#### 测量速率

- 数据采集器触发：1 ~ 100Hz
- 自动输出（至 PC 机）：10Hz, 20Hz, 50Hz 或 100Hz
- 内部自触发频率：100Hz

#### 测量延时

- 数据采集器触发（无过滤）：1 个触发间隔（1 个扫描间隔）
- 自动输出（无过滤）：10ms
- 过滤输出（数据采集器触发或自动输出）：795ms (@5Hz 带宽过滤); 395ms (@10Hz 带宽过滤); 195ms (@20Hz 带宽过滤); 155ms (@25Hz 带宽过滤);

#### 内部监测测量

- 更新速率：2Hz
- 倾角测量精度：±1°
- 相对湿度精度：±3% (@ 10 ~ 90%RH) ; ±7% (@ 0 ~ 10%RH) ; ±7% (@ 90 ~ 100%RH) ;
- 电路板温度精度：±2°C
- 通讯
- SDM (用于通过数据采集器来采集数据应用)
- 位周期：10μs ~ 1ms

- 电缆长度: zui 长 7.6m (@ 10 $\mu$ s 位周期)
- zui 长 76m (@ 1ms 位周期)
- 地址范围: 1 ~ 14
- 总线时钟/每个采样: ~ 200
- CPI(用于通过数据采集器来采集数据应用)
- 波特率: 50kbps ~ 1 Mbps
- 电缆长度: zui 长 15m (@1Mbps) ; zui 长 122m (@250 kbps) ; zui 长 853m (@50 kbps)

- 地址范围: 1 ~ 120
- 总线时钟/每个采样: ~ 300
- RS-485 (用于风速仪配置或基于 PC 机来数据采集)
- 波特率: 9.6kbps ~ 115.2 kbps
- 电缆长度: zui 长 305m (@ 115.2 kbps) ; zui 长 610m (@9.6 kbps)
- 总线时钟/每个采样: ~ 500(ASCII 格式)
- USB(用于风速仪配置或基于 PC 机来数据采集)
- 连接速度: USB2.0 全速 12Mbps
- 电缆长度: zui 长 5 米
- 供电要求
- 供电电压: 9.5 ~ 32Vdc
- 电流: 10Hz 测量频率: 110 mA@ 12Vdc; 65 mA@ 24Vdc
- 100Hz 测量频率: 145 mA@ 12Vdc; 80 mA@ 24Vdc

#### 物理参数

- 风速计尺寸大小: 60.7(长) X 12.2 (宽) X 43.0cm (高)
- 测量路径: 10.0cm(垂直方向); 5.8cm(水平方向)
- 传感器测定路径与水平面的夹角: 60°
- 声波收发传感器的直径: 0.64cm
- 传感器安装臂的直径: 0.84cm
- 支撑臂直径: 1.59cm
- 风速计头部重量: 1.45kg
- 风速计+ 纸箱选项总重量: 5.3kg
- 风速计+便携箱选项总重量: 13.4kg
- 运输体积及重量 (订货时, 无论纸箱还是便携箱选项在出厂交付运输时均再额外使用一个外包装箱) :
  - 纸箱选项运输重量: 9.1kg
  - 纸箱选项运输体积: 91 X 51 X 41 cm
  - 便携箱选项运输重量: 16.3kg



- 便携箱选项运输体积: 81 X 66 X 43 cm

TRUVEL