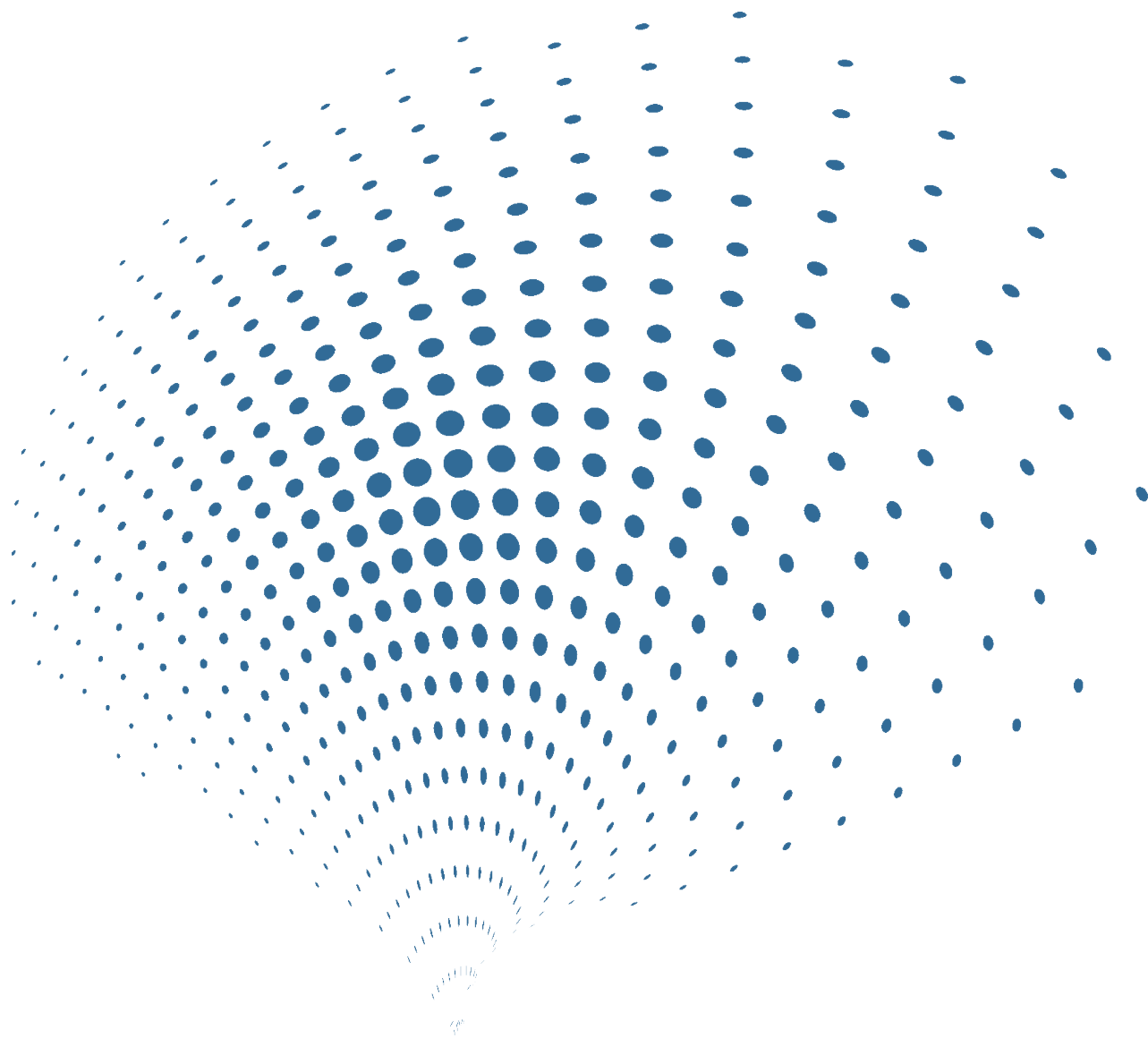




辉格科技
Vigor Technology



测姿 导航 定位

ATTITUDE、NAVIGATION、LOCATION

SST300 高综合性能倾角传感器

特点

- 真正意义上的综合绝对精度，最高可达 $\pm 0.01^\circ$ @ 25°C
- 综合绝对精度包括绝对线性度、横轴误差、零点偏置、重复性、迟滞误差
- 在横向倾斜 60° 下，实现低至 $\pm 0.1\%$ 的横轴误差
- 零点偏置 $\pm 0.005^\circ$
- 响应时间 0.3s @ t_{90}
- 出厂提供允许输入轴不重合度数据，实现更准确安装和更高实际测量精度
- 可现场进行振动抑制调节与设置
- 可选全量程温度补偿精度： $\pm 0.05^\circ$ @ $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$
- 电缆线可承受 30Kg 拉力
- 丰富的选配件，满足各种实际需求
- 参照近50个国内国际的军用/工业标准设计、测试、生产



概述

SST300系列倾角传感器不仅体现在其优秀的性能指标上，同时从可靠性设计、严格的工艺设计、结构设计以及器件/材料选择和热处理、热分析、有限元分析等方面进行EDA和CAE仿真和处理，以最大程度上实现高可靠性和高稳定性。

SST300系列倾角传感器在出厂时，采用自动测试技术。除进行精度测试外，还针对现场安装使用，进行温度漂移补偿、非线性校正、横轴误差校正、正交误差校正、输入轴对准性补偿、垂直轴对准性补偿以及应用模拟的寿命测试等，以最大程度减少因现场安装而造成的额外测量误差，实现无忧的安装与精确数据获取。

该产品采用MEMS加速度计原理，并结合专有的振动抑制技术，可以根据现场条件，进行振动抑制能力的设置与调整。

SST300系列倾角传感器采用模块化结构设计，并结合辉格科技公司十多年的专业经验，从安装、调试、数据获取、数据输出等多方面提供几十种实用配件，满足多种应用场合的实际需要。

应用

- | | | | |
|--------|---------|----------|--------|
| - 军工 | - 船舶 | - 精密仪器仪表 | - 安全检测 |
| - 工程机械 | - 土木工程 | - 铁路 | - 桥梁 |
| - 科研教学 | - 工厂自动化 | | |

参考标准

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| - GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范 | - GBT 18459-2001 传感器主要静态性能指标计算方法 |
| - JJF 1059-1999 测量不确定度评定与表示 | - JJF 1094-2002 测量仪器特性评定 |
| - JJF 1116-2004 线加速度计的精密离心机的校准规范 | - QJ 2318-92 陀螺加速度计测试方法 |
| - GJB 2786A-2009 军用软件开发通用要求 | - GBT 14412-2005 机械振动与冲击 加速度计的机械安装 |
| - GJB 2884-1997 三轴角运动模拟转台通用规范 | - GJB 451 可靠性维修性保障性术语 |
| - GJB 450A-2004 装备可靠性通用要求 | - GJB813-90 可靠性模型的建立和可靠性预计 |
| - GJB-299C-2006 电子设备可靠性预计手册 | - GJB/Z35 元器件降额准则 |
| - GJB 7826 失效模式和效应分析程序 | - GJB 909A 关键件和重要件的质量控制 |
| - GJB1032 电子产品环境应力筛选方法 | - GJB899 可靠性鉴定和验收试验 |
| - GJB150-3A 高温试验 | - GJB150-4A 低温试验 |
| - GJB150-5A 温度冲击试验 | - GJB150-8A 淋雨试验 |
| - GJB150-12A 沙尘试验 | - GJB150-16A 振动试验 |
| - GJB150-18A 冲击试验 | - GJB150-23A 倾斜和摇摆试验 |
| - GB/T 17626-2A 静电放电抗扰度试验 | - GB/T 17626-3A 射频电磁场辐射抗扰度试验 |
| - GB/T 17626-4A 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 | - GB/T 17626-5A 浪涌（冲击）抗扰度试验 |
| - GB/T 17626-6A 传导骚扰抗扰度 | - GB/T 17626-8A 工频磁场抗扰度试验 |
| - GB/T 17626-11A 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度 | - ISTA-2A 国际安全运输标准 |
| - ROHS等 | |

技术参数

表1 技术参数表

量程		±5°	±10°	±15°	±30°	±45°	±60°
综合绝对精度①(@25 °C)		±0.01°	±0.015°	±0.02°	±0.04°	±0.06°	±0.08°
综合绝对精度分项参数	绝对线性度(%FS) (最小二乘法拟合)	±0.06	±0.03	±0.03	±0.03	±0.02	±0.02
	横轴误差②	±0.1%FS					
	零点偏置③	±0.005°				±0.008°	
	重复性	±0.0025°					
	迟滞性	±0.0025°					
允许输入轴不重合度④		±4.0°	±3.0°	±2.5°	±1.5°	±1.2°	±1.2°
灵敏度温漂系数		≤100ppm/°C	≤50ppm/°C				
零点温漂系数		≤0.003°/ °C					
零点上电重复性⑤		±0.008°					
分辨力		0.0025°					
长期稳定性⑥		≤0.02°					
测量轴数		单轴，双轴					
温度传感器		测量范围：-50~125°C，精度：±1°C					
输出		RS232（ 标准配置 ），其它可选，见配件表					
RS232输出格式		波特率115200bps，8个数据位，1个起始位，1个停止位，无奇偶校验					
冷启动预热时间		60s					
响应时间⑦		0.3s(@t ₉₀)					
输出刷新率		5Hz（ 标准配置 ），可选10Hz或20Hz					
响应频率⑧		3Hz @-3dB					
输入电压		9~36VDC					
功耗		平均工作电流≤50mA；平均功率≤1.5W （ 25°C&24VDC ）					
工作温度		-40~85°C					
储存温度		-60~100°C					
电磁兼容性		依照EN61000和GBT17626					
绝缘电阻		100MΩ					
平均无故障时间MTBF		≥25000小时/次					
抗冲击		100g@11ms，三轴向（ 半正弦波 ）					
抗振动		8grms，20 ~ 2000Hz					
防护等级		IP67					
连接器		军用航空连接器（ 满足MIL-C-26482 ）					
重量		420g（ 不含接插件和电缆线 ）					

① 综合绝对精度是指在常温条件下，对传感器的绝对线性度、重复性、迟滞、零点偏置以及横轴误差的合成误差。
综合绝对精度=√(绝对线性度)²+(横轴误差)²+(零点偏置)²+(重复性)²+(迟滞性)²

② 横轴误差是指当传感器在垂直于其灵敏轴方向施加一定的加速度或者倾斜一定的角度时所产生的误差。如对于测量范围为±10°的单轴（假定X方向为倾角测量方向）倾角传感器，在空间垂直于X方向发生13°的倾斜时（此时实际被测量的倾斜角度保持不变，如为+8.505°），传感器的输出信号会因为这个13°的倾斜而产生额外误差，这个误差我们称为横轴误差。SST 300的横轴误差为0.1%因此，产生的额外误差为0.1%×13°=0.013°，而传感器实际输出的角度应为8.518°(=8.505°+0.013°)。在SST300系列中，该误差已经包含于综合绝对精度指标内。

③ 零点偏置是指传感器在没有角度输入的情况下(如绝对水平面)，传感器测量输出不为零，即为零点偏置。

④ 允许输入轴不重合度是指传感器在实际安装过程中，允许传感器的安装偏差。一般地，SST300传感器在安装时要求倾斜方向与传感器的指定边沿保持平行或者垂直，该指标表示可以允许有一定的安装角度偏差而不影响传感器的测量精度。

⑤ 零点上电重复性是指传感器在多次重复通电—断电—通电下的零点的重复性。

⑥ 长期稳定性是指传感器在20℃下，经过一年的持续通电测试而统计出的最大和最小输出值的偏差。

⑦ 响应时间是指传感器在一个阶跃角度变化（如在5ms内从-10°变化到+10°），传感器的输出达到标准值的90%时所需要的时间。该指标不同于传感器的建立时间。

⑧ 响应频率是指对于传感器的动态测量范围的限定,超出3Hz测量使用频率时，传感器的测量输出因向心力会引入误差；对于模拟量输出，大于3Hz频率动态使用传感器，测量输出会明显滞后与衰减。

外形尺寸(mm)

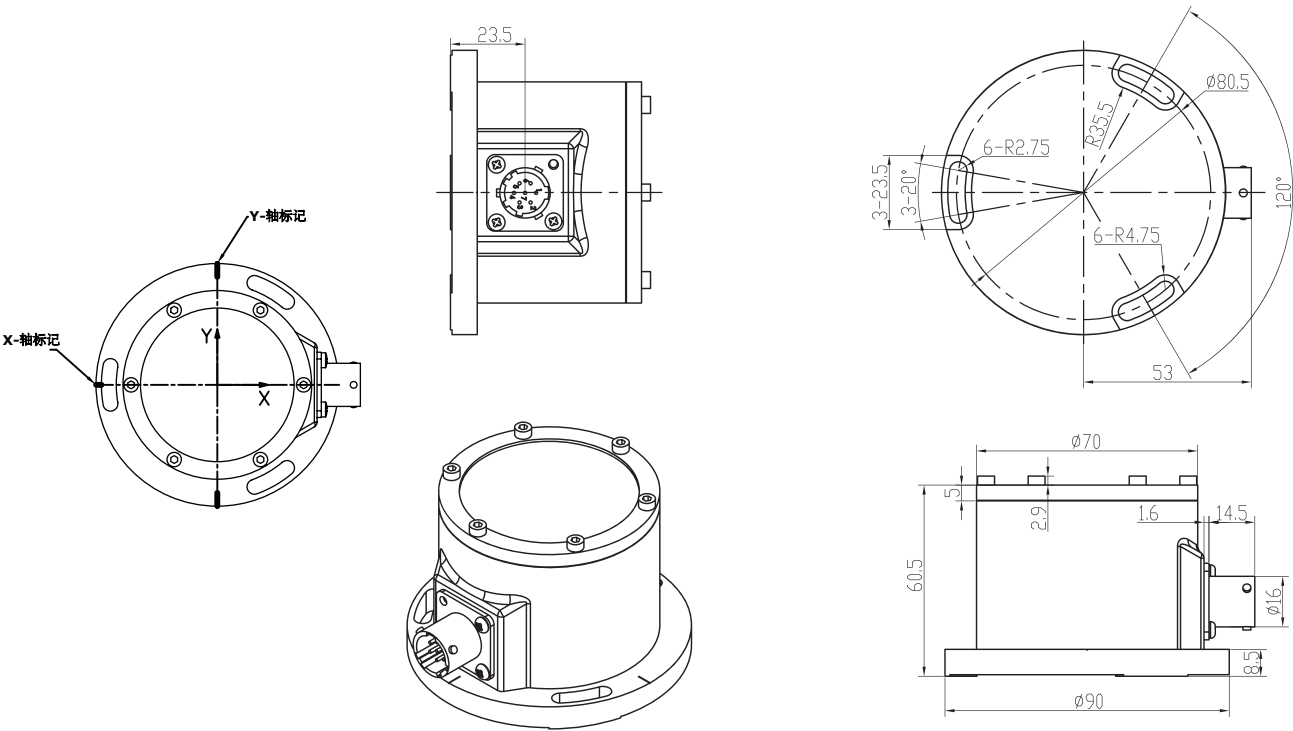


图 1 外壳及航空接插件

接线定义

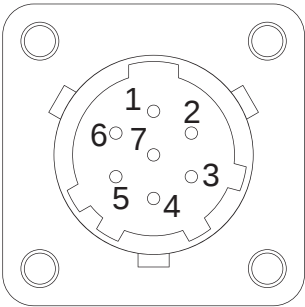
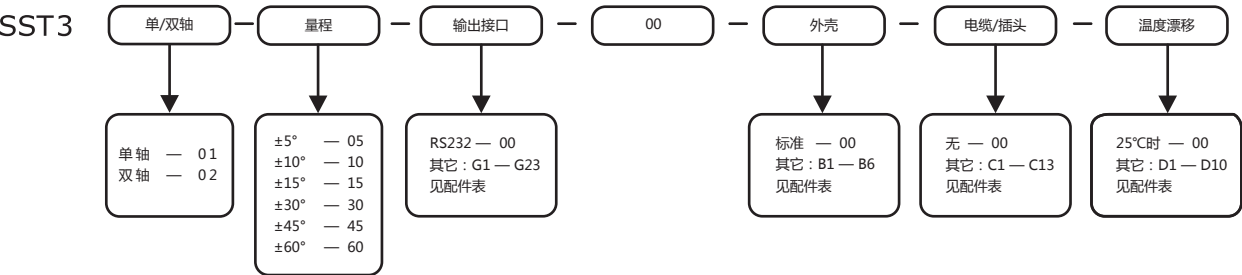


图2 插座引脚图
(从外部看传感器的插座时)

表2 插座引脚定义

引脚号	信号定义(RS232)
1	电源正
2	电源地
3	信号地
4	NC
5	NC
6	RS232-TXD
7	RS232-RXD

订货信息



例如：需要购买一台双轴倾角传感器，测量范围±15°，常温精度±0.02°，-20~60℃温度下的精度±0.02°，输出Wi-Fi无线传输，2m电缆配插头，应选择的传感器型号为：
SST302-15-G12-00 -00-C1-D3。

配件&选件

表3 配件表

项目	订货号码	名称	功能
输出接口	G1	RS485 输出	标准工业 MODBUS 协议，与 PLC 连接
	G2	RS422 输出	标准工业接口，与 PLC 连接
	G3	CAN 输出	满足工业接口，与 PLC 连接
	G4	CANopen 输出	满足工业接口，与 PLC 连接
	G9	TCP/IP 接口	标准工业 TCP/IP 接口
	G10	USB2.0 接口	标准工业 USB 接口
	G12	Wi-Fi 接口	标准工业级别
	G13	GPRS 接口	标准工业级别
	G19	4~20mA 输出	标准工业级别
	G20	0~5VDC 输出	标准工业级别
	G21	-5~+5VDC 输出	标准工业级别
	G22	0~10VDC 输出	标准工业级别
	G23	-10~+10VD 输出	标准工业级别
外壳	B1	防高温外壳	防瞬间温度冲击 1200℃,连续 5 分钟热冲击
	B2	水下用外壳	满足水下 5~3000 米应用，配专用接插件
	B3	防核辐射外壳	核电站用抗辐射，10 ⁷ rads Gamma
	B4	梁式外壳	硬质铝合金材料，长度 1~3m 可选
	B5	防爆外壳	隔爆用， dIIBT4 或 dIICT6、ibIIBT4、iaIIBT4、iaIICT6 等级可选
	B6	带加热功能外壳	适合低温应用场合，5 分钟@-60~25℃

电缆线和 插头	C1	带航空接插件的 电缆线	军品级航空连接器，标准配制 2M 电缆，IP67 防护等级，30Kg拉力
	C2	带抗拉加强筋 屏蔽电缆	满足 50kg 拉力
	C3	高温电缆	达到 250℃温度
	C4	铠装电缆	增加电缆机械强度，提高防侵蚀能力和抗干扰能力
	C5	水密电缆 和水密插头	满足水下 3000 米使用
	C6	标准配制插头	满足 MIL-C-26482，IP67 防护
	C7	Amphenol 插头	可兼容 SST300 出厂配制的标准插座
	C8	带弯角插头	90°弯角，满足 MIL-C-26482，IP67 防护
	C9	防爆接插件和电缆	ATEX认证的防爆接插件，仅用于SST30X-XX-XXX-00-B5-C9-XX
	C10	猪尾巴连接器	仅适合梁式倾角传感器SST301-XX-XXX-XX-B4-C10-XX
	C11	USB电缆	仅用于SST30X-XX-G10-00-00-C11-XX 一端为标准SST300的标准航空插头，另外一端为USB端口
	C12	Ethernet电缆	仅用于SST30X-XX-G9-00-B5-C12-XX 一端为标准SST300的标准航空插头，另外一端为 RJ45连接器
	C13	CAN/CANOPEN 专用电缆	军品级航空连接器，标准配制 2M长专用电缆线，另一端为DB-9接口，IP67 防护等级，30KG拉力
温度补偿	D1	温度补偿	0~60℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.01^{\circ}$ @ $\leq \pm 30^{\circ}$ 量程
	D2	温度补偿	0~60℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.01^{\circ}$ @ $> \pm 30^{\circ}$ 量程
	D3	温度补偿	-20~60℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.02^{\circ}$ @ $\leq \pm 30^{\circ}$ 量程
	D4	温度补偿	-20~60℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.02^{\circ}$ @ $> \pm 30^{\circ}$ 量程
	D5	温度补偿	-30~60℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.03^{\circ}$ @ $\leq \pm 30^{\circ}$ 量程
	D6	温度补偿	-30~60℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.03^{\circ}$ @ $> \pm 30^{\circ}$ 量程
	D7	温度补偿	-40~65℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.05^{\circ}$ @ $\leq \pm 30^{\circ}$ 量程
	D8	温度补偿	-40~65℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.05^{\circ}$ @ $> \pm 30^{\circ}$ 量程
	D9	温度补偿	-40~85℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.05^{\circ}$ @ $\leq \pm 30^{\circ}$ 量程
	D10	温度补偿	-40~85℃温度补偿范围，温漂精度 $\pm 0.05^{\circ}$ @ $> \pm 30^{\circ}$ 量程



上海辉格科技发展有限公司

Shanghai Vigor Technology Development Co., Ltd.

上海浦东张江	武汉光谷软件园	长沙麓谷高新区
021-58404921	027-86659860	0731-85653080

www.isensor.cn