

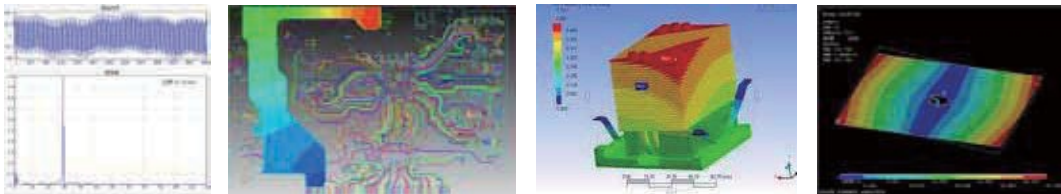
概述 MST500系列倾角传感器是革命性的倾角测量产品，充分吸收和借鉴军事领域的高精密惯性导航技术，精确地融合了机电技术和惯性测试技术，应用于各种高端的工业领域或者军事领域。

MST500采用基于惯性导航级别的伺服加速度计，核心敏感器件的分辨率达到 $0.1\mu\text{g}$ ，频率响应达到 25Hz ，信噪比达到 120dB 以上。在常温下MST500可实现最高达 $\pm 1.5''$ 测量精度，具有非常优异的动态响应特性和长期稳定性、环境适应性，经历了各种静态、准静态场合下的工业与军事领域的长期严苛考验。工程师们对MST500的总体以及各个关键部件进行了模态测试，将外部振动的干扰降低到最小程度。在可靠性设计方面，MST500进行了可靠性建模分析、软件和硬件的可靠性设计准则、经过验证的元器件选用目录、有限元分析（热可靠性分析、结构可靠性分析）以及FMEA工作，以最大程度确保MST500获得最优的性能和工作稳定性。



特点

- 12个月零点稳定性达到 $\pm 0.001^\circ$
- 零点温漂达到 $\pm 0.0005^\circ/\text{C}$
- 基于CAE和EDA的优化设计
- 高可靠性和环境适应性能
- 多功能的传感器配置管理软件
- 零点偏置 $\leq \pm 3''$ ，常温绝对线性误差 $\leq \pm 1.5''$
- 丰富的地面和航空航天专用接口
- 质量等级分工业级别、通用军用级别和高端军用级别
- MTBF达到最高15000小时/次
- 已成功应用导弹发射、雷达、航空航天等军事项目
- 提供各种特殊定制产品



应用

军事领域：导弹发射、火箭发射、军用雷达、移动通讯设备、火控系统、掩体监测、飞行测试、激光/影像设备、导航系统等。民用领域：大型隧道桥梁、盾构导向设备、空间观测、精密机床、光学仪等



参考标准

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

表 1 技术参数表

测量范围		±1°	±5°	±10°	±15°	±30°	±45°	±60°
绝对线性误差 (@20℃)		±1.5"	±5"	±10"	±10"	±15"	±25"	±40"
分辨力		0.1"	0.2"	0.5"	0.5"	0.6"	1"	2"
测量轴数		单轴、双轴						
零点重复性	工业级别	±3.6"	±3.6"	±3.6"	±3.6"	±10"	±18"	±18"
	通用军用级别	±3"						
	高端军用级别	±2"						
零点稳定性	工业级别@ 6个月	±10"	±10"	±10"	±10"	±18"	±18"	±30"
	通用军用级别@ 6个月	±3.6"						
	高端军用级别@ 12个月	±3.6"						
零点偏置	工业级别	±10"	±10"	±10"	±10"	±18"	±18"	±30"
	通用军用级别	±8"						
	高端军用级别	±3.6"						
零点温漂系数/℃	工业级别@-20~65℃	±5"	±5"	±5"	±10"	±15"	±20"	±25"
	通用军用级别@-40~85℃	±0.5"	±0.5"	±0.5"	±1"	±1"	±2"	±2"
	高端军用级别@-55~125℃	±0.5"	±0.5"	±0.5"	±1"	±1"	±2"	±2"
灵敏度温漂系数 ppm/℃	工业级别@-20~65℃	35	35	40	40	50	50	60
	通用军用级别@-40~85℃	30	20	20	10	10	10	10
	高端军用级别@-55~125℃	30	20	20	10	10	10	10
横轴误差	工业级别	±0.1%FS						
	通用军用级别	±0.05%FS						
	高端军用级别	±0.02%FS						
输入轴对准性	工业级别	≤2mrad.						
	通用军用级别	≤0.5mrad.						
	高端军用级别	≤0.05mrad.						
响应时间	工业级别	0.3~1.0s (响应时间影响测量精度, 依据具体技术要求而定)						
	通用军用级别	0.1~1.0s (响应时间影响测量精度, 依据具体技术要求而定)						
	高端军用级别	0.1~1.0s (响应时间影响测量精度, 依据具体技术要求而定)						
冷启动时间	工业级别	180s						
	通用军用级别	120s						
	高端军用级别	60s						
输出方式	工业级别	输出接口: RS232、RS485、CAN; 刷新率: 5Hz; 输出格式: RS422: 波特率9600bps(可调), 8个数据位, 1个起始位, 1个停止位, 无奇偶校验, ASCII码 CAN: 根据 ISO11898-2 标准, 扩展帧传输、传输速率5k~1MBit/s, 支持127个节点, 内置高速光电隔离器						
	通用军用级别	输出接口: RS422、CAN; 刷新率: 10Hz、20Hz、50Hz; 输出格式: RS422: 波特率9600bps(可调), 8个数据位, 1个起始位, 1个停止位, 无奇偶校验, ASCII码 CAN: 根据 ISO11898-2 标准, 扩展帧传输、传输速率5k~1MBit/s, 可支持127个节点, 内置高速光电隔离器						
	高端军用级别	输出接口: MIL-STD-1553B、ARINC429、IEEE1394、IBIS, 或依据具体技术要求而定						
电磁兼容性	工业级别	依照GBT17626						
	通用军用级别	GJB 151A, 或MIL STD-461						
	高端军用级别	GJB 151A, 或MIL STD-461, 或依据具体技术要求而定						

平均无故障时间 MTBF	工业级别	≥5000小时/次
	通用军用级别	≥10000小时/次
	高端军用级别	≥15000小时/次
电源电压	工业级别	9~36VDC (非稳压), ≤80mA@24VDC
	通用军用级别	12~48VDC (非稳压), ≤80mA@24VDC
	高端军用级别	12~48VDC (非稳压), 功耗依据具体技术要求而定
冲击	工业级别	100g@11ms, 三轴六向, 半正弦, 每轴向1次, 共6次
	通用军用级别	100g@11ms, 三轴六向, 方波, 每轴向2次, 共12次
	高端军用级别	100g@11ms, 三轴六向, 方波, 每轴向3次, 共18次
振动	工业级别	3grms, 20~2000Hz, 随机
	通用军用级别	5grms, 20~2000Hz, 随机, 1g, 1oct/min, 20~2000HZ, 正弦
	高端军用级别	6grms, 20~2000Hz, 随机, 2g, 1oct/min, 20~2000HZ, 正弦
快速温变测试	工业级别	-40~85℃范围, 10℃/分钟
	通用军用级别	-40~85℃范围, 15℃/分钟
	高端军用级别	-55~125℃范围, 15℃/分钟
储存温度测试	工业级别	-40~85℃范围, 24小时, 满足GJB150/MIL标准要求
	通用军用级别	-40~125℃范围, 2×24小时, 满足GJB150/MIL标准要求
	高端军用级别	-60~125℃范围, 7×24小时, 满足GJB150/MIL标准要求
外壳材料	工业级别	6061-T6铝合金外壳, 316N不锈钢底座
	通用军用级别	全316N不锈钢, 整体10个热处理循环
	高端军用级别	全316N不锈钢, 整体10个热处理循环, 6个月自然应力释放或依据具体技术要求而定
连接器	工业级别	军用航空接插件, 猪尾巴引线, 配2米抗30kg拉力7芯屏蔽电缆
	通用军用级别	军用全不锈钢航空接插件, 或全不锈钢猪尾巴引线, 配2米抗50kg拉力7芯屏蔽电缆
	高端军用级别	军用全不锈钢航空接插件, 或全不锈钢猪尾巴引线, 配2米抗50kg拉力7芯屏蔽电缆
防护等级	工业级别	IP65
	通用军用级别	IP67
	高端军用级别	依据具体技术要求而定
工作温度	工业级别	-40~85℃
	通用军用级别	-40~85℃
	高端军用级别	-55~125℃
储存温度	工业级别	-40~85℃
	通用军用级别	-60~125℃
	高端军用级别	-60~125℃
重量	工业级别	2kg
	通用军用级别	3kg
	高端军用级别	依据具体技术要求而定
外形尺寸	工业级别	105X65X64mm (不含航空插头或金属猪尾巴的长度)
	通用军用级别	105X65X64mm (不含航空插头或金属猪尾巴的长度)
	高端军用级别	依据具体技术要求而定
温度传感器 (内置于MST500)	工业级别	测量范围: -50~125℃, 精度±1℃
	通用军用级别	测量范围: -50~125℃, 精度±1℃
	高端军用级别	测量范围: -60~125℃, 精度±1.5℃

外形尺寸 (mm)

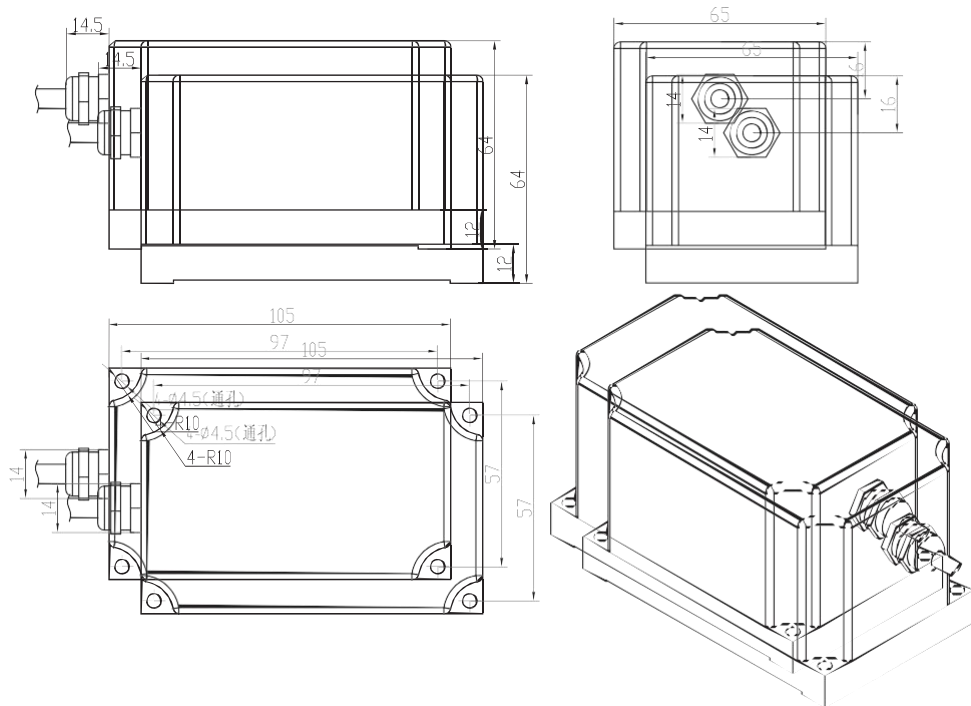


图1 尺寸图 (猪尾巴连接器, 适合工业级别和通用军用级别)

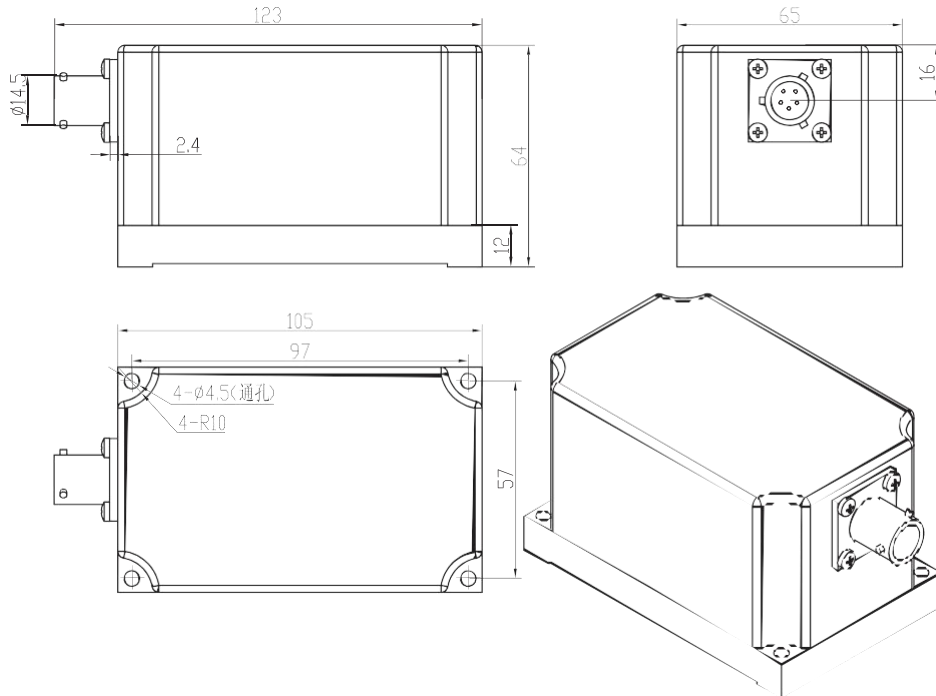


图2 尺寸图 (航空接插件, 适合工业级别和通用军用级别)

接线定义

表 2 引脚定义

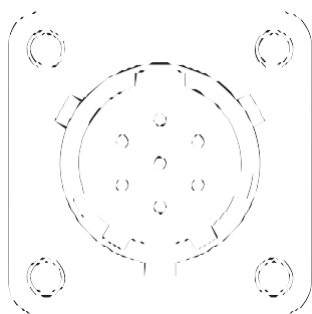
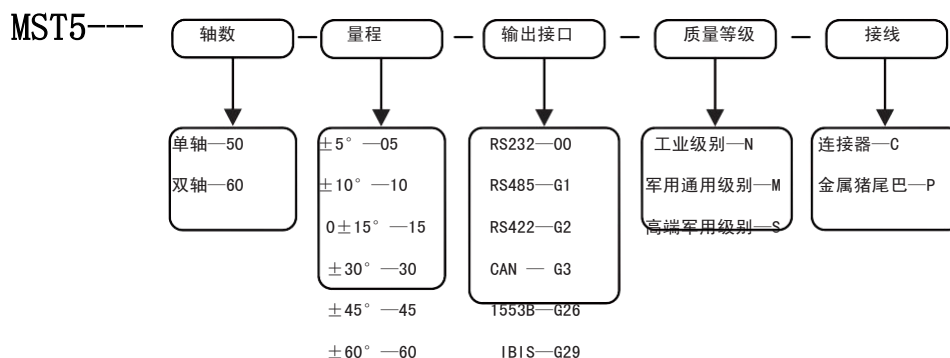


图3 接插件插座引脚 (从外部看插座时)

插座引脚序号	金属猪尾巴 电缆线颜色	输出方式 (单轴或双轴)			
		RS232	RS485	RS422	CAN
1	红色	电源正	电源正	电源正	电源正
2	黑色	电源地	电源地	电源地	电源地
3	绿色	信号地	信号地	信号地	信号地
4	黄色	NC	NC	RS422-RXD+	CAN_H
5	白色	NC	NC	RS422-RXD-	CAN_L
6	蓝色	RS232-TXD	RS485-A	RS422-TXD+	NC
7	棕色	RS232-RXD	RS485-B	RS422-TXD-	NC

订货信息



The information in this sheet has been carefully reviewed and is believed to be accurate; however, no responsibility is assumed for inaccuracies. Furthermore, this information does not convey to the purchaser of such devices any license under the patent rights to the manufacturer. Measurement Specialties, Inc. reserves the right to make changes without further notice to any product herein. Measurement Specialties, Inc. makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its product for any particular purpose, nor does Measurement Specialties, Inc. assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit and specifically disclaims any and all liability, including without limitation consequential or incidental damages. Typical parameters can and do vary in different applications. All operating parameters must be validated for each customer application by customer's technical experts. Measurement Specialties, Inc. does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.

免责声明

The information in this sheet has been carefully reviewed and is believed to be accurate; however, no responsibility is assumed for inaccuracies. Furthermore, this information does not convey to the purchaser of such devices any license under the patent rights to the manufacturer. Sensorway reserves the right to make changes without further notice to any product herein. Sensorway makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its product for any particular purpose, nor does Sensorway assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit and specifically disclaims any and all liability, including without limitation consequential or incidental damages. Typical parameters can and do vary in different applications. All operation parameters must be validated for each customer application by customer's technical experts. Sensorway does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.

北京赛斯维测控技术有限公司

地址：北京市朝阳区望京西路48号金隅国际D座302

网址：www.sensorway.cn

电话：010-84775646/8

传真：010-58949029

邮箱：sales@sensorway.cn

