

硕锋科技 感知世界 引领未来

ShuoFeng Electronic Technology Co., Ltd.

电压电流型倾角传感器
数据手册 v17.11.20

合肥硕锋电子科技有限公司
Hefei Shuo Feng Electronic Technology Co.,LTD

前言

欢迎使用我公司倾角传感器/倾角开系列产品，希望此说明书在您使用过程中给您带来方便，我们在编写本传感器手册时，已尽力确保手册中的内容没有缺点，如果您在手册中发现有任何不清楚、错误或过于冗长的地方，请及时与代理商或公司总部联系。

注 意

- ①在使用前，请认真阅读每项内容。
- ②禁止在任何未经许可的情况下，传播本手册中的内容。
- ③本手册仅为提供有关信息，手册中所有内容会在不经通知的情况下修改。
- ④除非手册中已经说明，否则，请不要将本产品加以改造或者修正，如果未经允许而私自加以改造或者修正，以导致本产品损坏，本公司将采取有偿服务。
- ⑤该产品适用于震动和加速度较小的环境中，可以是静态环境或准静态环境中。
- ⑥本产品仅适合使用于地球表面，不适合应用于太空、航天舱、火星、月球表面等。
- ⑦该传感器不可以用于甲烷、液化气等任何有爆炸危险的场合。
- ⑧任何电子产品都不能保证 100%不损坏，因该传感器的损坏造成读取角度错误，对设备造成的任何损失，公司不承担任何责任。
- ⑨产品执行标准：
 - 倾角传感器生产标准 GB/T 191 SJ20873-2003 测斜仪、水平仪通用规范
 - 倾角传感器校准标准 JJF1119-2004 电子水平仪校准规范
 - 计量科学研院校准标准 JJF1084-2002 框式水平仪和条式水平仪校准规范

一、产品简介

电压、电流输出型倾角传感器属于模拟量输出型,是我公司自主研发生产的一款面向工业现场工业级产品,该倾角传感器有0-5V、0-10V、0~20mA 和 4~20mA 四种量程输出,同时也可以定制 $\pm 5V$ 、 $\pm 10V$ 和 0-24mA 输出。产品的体积小、重量轻、高性价比等特点。标准的工业输出接口。其中电流型应用更广泛,其最远可长距离传输达2000 米,输出信号抗干扰性强,是理想的工程机械设备标配产品。测量范围 $0\sim\pm 75^\circ$ 、 $0\sim 360$ 可选,同时支持定制其他非常规量程和非对称量程产品,在测量范围内有较高的精度。该传感器可以测量微小角度的变化,高分辨率、低噪声,将在高空作业平台监控、安全控制、机械臂、大坝、建筑、民用行业等需要做角度测量、零位调整、水平调整的领域有广泛的应用。该传感器对震动不敏感,且能承受超过 10000g 的冲击。压铸铝外壳,防护等级 IP67,可以适应恶劣环境下使用。



二、传感器特点

- (1) DC1000V 隔离性能
- (2) 线性化修正,角度与电压、电流成线性关系
- (3) 全温补偿、数字滤波技术(部分)
- (4) 全部采用工业级器件,性能稳定可靠
- (5) 预留通信接口,便于参数配置
- (6) 可选配显示仪表(订制注明)

三、传感器应用

- ◆ 地理: 山体滑坡,雪崩等灾害监测
- ◆ 工业: 吊车,吊架,收割机,起重机,称重系统的倾斜补偿等
- ◆ 钻井: 精确钻井倾斜控制
- ◆ 汽车: 起重机、电源车、高空作业车的液压支腿调平



四、倾角传感器命名规则

SSA	00	15	H	2	-	485
企业名称	产品系列	量程	精度等级	轴向	连接符	接口类型
S: Shuofeng 硕锋 S: Sensor 传感器 A: Angle 倾角	00:00 系列 03:03 系列 60:60 系列 10:10 系列	05: $\pm 5^\circ$ 10: $\pm 10^\circ$ 15: $\pm 15^\circ$ 20: $\pm 20^\circ$ 30: $\pm 30^\circ$ 45: $\pm 45^\circ$ 60: $\pm 60^\circ$ 90: $\pm 90^\circ$ 150: 0-150° 180: 0-080° 270:0-270° 360:0-360°	U:高精度 H:中精度 M:低精度	1: 1axis 单轴 2:2axes 双轴		V005:0-5V V010:0-10V C420:4-20mA C020:0-20mA 232:232 接口 ISO2:隔离型 232 232MB:Modbus-232 ISO2MB:隔离 Modbus-232 485:485 接口 ISO4:隔离型 485 485MB:Modbus-485 ISO4MB:隔离 Modbus-485

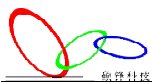
其中产品系列这一栏目，各个系列的典型特点和区别见下表：

系列	分类	量程	精度等级	轴向	温度补偿
SSA03	高精度系列	0- ± 30 度可选	0.1%FS	单双轴可选	有
SSA00	通用版系列	0- ± 75 度可选	0.5-1%FS	单双轴可选	有
SSA60	低价位系列	0- ± 75 度可选	2-2.5%FS	单双轴可选	无
SSA10	大量程系列	0-360 度可选	0.2-0.45°	单轴	有

举例说明：

例如您需要选择一款单轴倾角传感器，量程 ± 30 度，工业级，精度要求在 0.2 度左右，4-20mA 电流输出型，对照上述表格，您可以选择如下：

SSA0030H1-C420



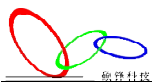
五、技术参数(以下参数测试均在室温 25℃，供电 DC24±50mv 条件下测试。)

5.1 通用版系列技术参数

项目	技术参数		单位	说明
	SSA00XXH1-V005/010 SSA00XXH2-V005/010	SSA00XXH1-C020/420 SSA00XXH2-C020/420		
平均功耗	25-40	30-55	mA	单轴
	28-45	37-75		双轴
测量范围	0~±75	0~±75	°	
分辨率	0.01	0.01	°	全量程范围内
绝对精度	1%FS	1%FS	°	≤30 度量程
	0.6%FS	0.6%FS	°	>30 度量程
重复性	0.07	0.07	°	
温度漂移	±0.0045	±0.0045	/degC	-40~85℃
零点校准误差	≤0.05	≤0.05	°	
线性度	±0.1	±0.1	°	在量程范围内
带宽	1~10	1~10	Hz	
长期稳定性	≤0.12	≤0.12	°	
设计寿命	35000	35000	H	

5.2 高精度系列技术参数

名称	技术参数		单位	说明
	SSA03XXU1-V005/010 SSA03XXU2-V005/010	SSA03XXU1-C020/420 SSA03XXU2- C020/420		
平均功耗	25-45	30-59	mA	单轴
	28-48	37-77		双轴
测量范围	0 ~ ±30	0 ~ ±30	°	
分辨率	0.002	0.002	°	全量程范围内
绝对精度	0.11%FS	0.11%FS	°	≤15 度量程
	0.07%FS	0.07%FS	°	>15 度量程
重复性	0.005	0.005	°	
温度温漂	±0.0008	±0.008	/degC	-40~85℃
零点校准误差	≤0.008	≤0.008	°	
线性度	±0.01	±0.01	°	在量程范围内
带宽	1~10	1~10	Hz	
长期稳定性	≤0.014	≤0.014	°	
设计寿命	38000	38000	H	

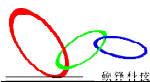


5.3 低价位系列技术参数

名称	技术参数		单位	说明
	SSA60XXM1-V005/010 SSA60XXM2-V005/010	SSA60XXM1-C020/420 SSA60XXM2-C020/420		
平均功耗	20-45	28-50	mA	单轴
	22-48	30-55		双轴
测量范围	$\pm 5 \sim \pm 75$	$\pm 5 \sim \pm 75$	°	
分辨率	0.1	0.1	°	全量程范围内
绝对精度	± 0.4	± 0.4	°	≤ 30 度
	± 0.58	± 0.58	°	> 30 度
重复性	0.35	0.35	°	
温度温漂	± 0.017	± 0.017	/degC	
零点校准误差	≤ 0.35	≤ 0.35	°	
线性度	± 0.4	± 0.4	°	在量程范围内
带宽	1~10	1~10	Hz	
长期稳定性	≤ 0.6	≤ 0.6	°	

5.4 大量程系列技术参数

名称	技术参数		单位	说明
	SSA10XXH1-V005/010	SSA10XXH1-C020/420		
平均功耗	29-49	33-57	mA	单轴
测量范围	0~360	0~360	°	
分辨率	0.1	0.1	°	全量程范围内
绝对精度	0.3%FS	0.3%FS	°	0~90 度
	0.25%FS	0.25%FS	°	90~180 度
	0.25%FS	0.25%FS	°	180~270 度
	0.25%FS	0.25%FS	°	270~360 度
重复性	0.25	0.25	°	
温度温漂	±0.005	±0.005	/degC	
零点校准误差	±0.25	±0.25	°	
线性度	±0.12	±0.12	°	在量程范围内
带宽	1~5	1~5	Hz	
长期稳定性	≤0.25	≤0.25	°	



六、电气指标

参数		条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压			12	24	32	V
工作温度			-40		85	°C
存储温度			-55		125	°C
电压 输出 型	短路电流			20		mA
	负载		1			KΩ
	容性负载稳定性	$R_L = \infty$			1	uf
		$R_L = 1K\Omega$			5	nf
	电压输出阻抗			0.3		Ω
电 流 输 出 型	阻性负载	$T = 25^{\circ}C$			1000	Ω
	感性负载	$T = 25^{\circ}C$			50	mH
	输出阻抗	$T = 25^{\circ}C$	40			MΩ
	输出电流泄露				1	uA
	传输距离				2000	m
	环路顺从电压	DC24V 供电			20.7	V

七、机械特性

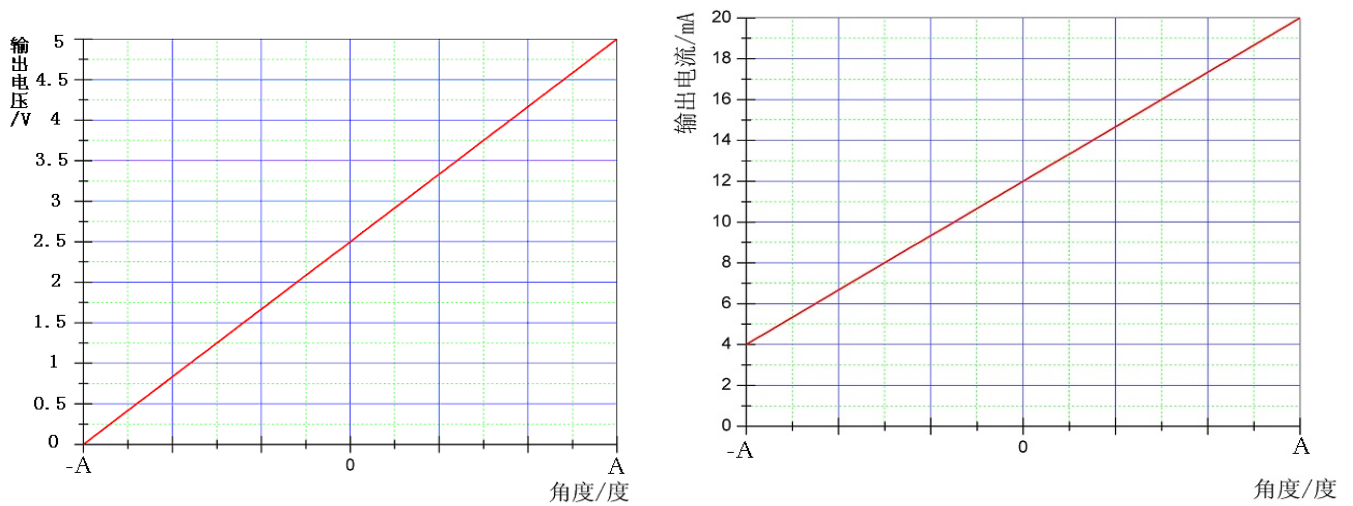
机械特性	
外形尺寸	84*55*38mm
安装孔个数	3
安装孔直径	6mm
电缆线长度	2000mm
电缆线规格	RVVP5*0.25
防护等级	IP67
外壳材质	压铸铝（表面烤漆）
接口类型	航空插头（标配）

名称解释

分辨率：传感器在测量范围内能够检测和分辨出的被测量的最小变化值。

精 度：描述传感器测量的准确程度，分辨率不等同于精度。

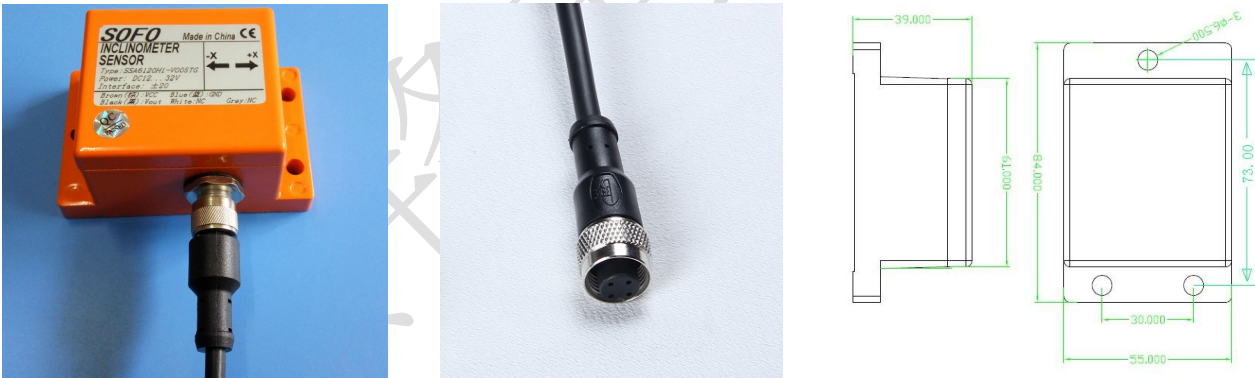
八、特性曲线



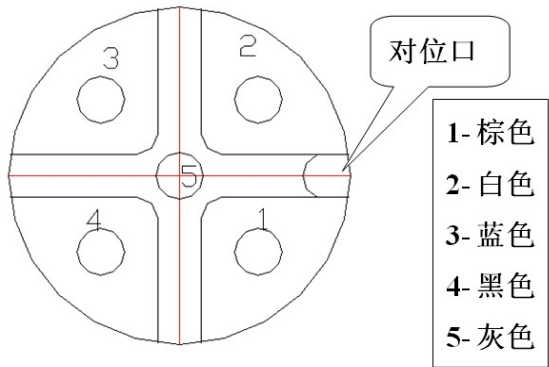
详细产品使用说明书请参阅“电压电流型倾角传感器用户手册”

九、传感器外形、尺寸和引脚定义

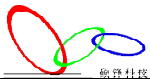
- (1)安装时，请用 M6 螺丝将传感器安装在待测平面上，注意安装角度和水平度。
- (2)单轴倾角传感器可以水平安装，也可以垂直安装，双轴倾角传感器只可以水平安装。
- (3)为获得最大的精度和稳定性，请减少动态和加速度对传感器的影响。
- (4)大量程 SSA10 系列只可以垂直安装，且单方向旋转测量。



倾角传感器的输出线为 RVVP5*0.25，插座为公头，插头为母头，参照 GB2681-81 国家标准，定义如下：



上图：插座（针式），正对着插座的针看。



	电压型	电流型	RS232	UART-TTL	RS485
黑色	Vx	Ix	RX	RXD	485A
白色	Vy	Iy	TX	TXD	485B
棕色	电源正 VCC				
蓝色	电源地 GND				
灰色	信号地 CANG				

备注：部分传感器无灰色线，则表示蓝色线即作为电源地 GND，也作为信号地 CANG。

十、订货须知

通用版订货信息

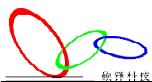
型号	单轴	双轴	工业级	全温 补偿	0-5V	0-10V	0-20mA	4-20mA
SSA00XXH1-V005	✓		✓	✓	✓			
SSA00XXH1-V010	✓		✓	✓		✓		
SSA00XXH1-C020	✓		✓	✓			✓	
SSA00XXH1-C420	✓		✓	✓				✓
SSA00XXH2-V005		✓	✓	✓	✓			
SSA00XXH2-V010		✓	✓	✓		✓		
SSA00XXH2-C020		✓	✓	✓			✓	
SSA00XXH2-C420		✓	✓	✓				✓

以上 XX 代表量程，为 05、10、15、20、30、45、60、75 等。

高精度订货信息

型号	单轴	双轴	工业级	全温 补偿	0-5V	0-10V	0-20mA	4-20mA
SSA03XXU1-V005	✓		✓	✓	✓			
SSA03XXU1-V010	✓		✓	✓		✓		
SSA03XXU1-C020	✓		✓	✓			✓	
SSA03XXU1-C420	✓		✓	✓				✓
SSA03XXU2-V005		✓	✓	✓	✓			
SSA03XXU2-V010		✓	✓	✓		✓		
SSA03XXU2-C020		✓	✓	✓			✓	
SSA03XXU2-C420		✓	✓	✓				✓

以上 XX 代表量程，为 03、05、10、15、20、25、30 等。



低价位订货信息

型号	单轴	双轴	工业级	全温 补偿	0-5V	0-10V	0-20mA	4-20mA
SSA60XXM1-V005	✓				✓			
SSA60XXM1-V010	✓					✓		
SSA60XXM1-C020	✓						✓	
SSA60XXM1-C420	✓							✓
SSA60XXM2-V005		✓			✓			
SSA60XXM2-V010		✓				✓		
SSA60XXM2-C020		✓					✓	
SSA60XXM2-C420		✓						✓

以上 XX 代表量程，为 05、10、15、20、30、45、60、75 等。

大量程订货信息

型号	单轴	双轴	工业级	全温 补偿	0-5V	0-10V	0-20mA	4-20mA
SSA10XXH1-V005	✓		✓	✓	✓			
SSA10XXH1-V010	✓		✓	✓		✓		
SSA10XXH1-C020	✓		✓	✓			✓	
SSA10XXH1-C420	✓		✓	✓				✓
SSA10XXH2-V005		✓	✓	✓	✓			
SSA10XXH2-V010		✓	✓	✓		✓		
SSA10XXH2-C020		✓	✓	✓			✓	
SSA10XXH2-C420		✓	✓	✓				✓

以上 XX 代表量程，为 90、120、150、180、210、240、270、300、330、360 等。