



产品规格书 SPECIFICATIONS

型号：SXZ116Z

描述：数字输出型 Z 轴倾角传感器

生产执行标准参考

- 企业质量体系标准：ISO9001:2008标准（认证号：128101）
- 倾角传感器生产标准：GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- 倾角传感器计量院校准标准：JJF1119-2004电子水平仪校准规范
- 陀螺加速度测试标准：QJ 2318-92陀螺加速度计测试方法
- 软件开发参考标准：GJB 2786A-2009 军用软件开发通用要求
- 产品环境试验检测标准：GJB150
- 电磁抗干扰试验标准：GB/T 17626
- 版本：Ver.09
- 修订时间：2014/2/12



产品介绍

SXZ116Z 是信正科技公司针对 Z 轴测量应用而开发的高精度、高性能数字倾角开关。在行业应用当中，有许多被测物体的倾斜方向是无法预知朝 X 还是 Y 方向倾斜，也就是说水平 360 度姿态任意一个方向都可能倾斜，这种应用如果使用单轴 X 或双轴 XY 就无法准确测量，Z 轴倾角就可以满足客户需求，将 X 轴和 Y 轴数据进行综合运算，得出 Z 轴倾斜角。

SXZ116Z 内置高精度 A/D 差分转换器，通过 5 阶滤波算法，输出接口 RS485、RS232、RS422、TTL、PWM 可选。由于内置了 ADI 公司的高精度数字温度传感器，可根据内置温度传感器的变化修正传感器温度漂移，保证产品在低温与高温环境下的高重复性。输出响应频率标准可达 18Hz，如需更高的响应频率我司可根据用户定制。产品属于真正工业级产品，性能可靠稳定，扩展性好，多种输出可供选择。适合应用于各种恶劣工业控制环境。

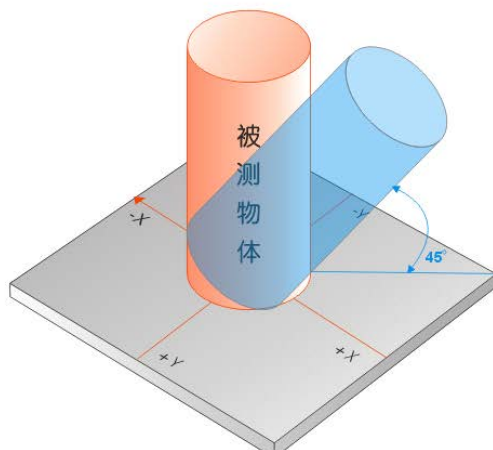
主要特性

- 斜面倾角测量
- DC 9~36V 宽电压输入
- IP67 防护等级
- 尺寸：90×40×26mm（可定制）
- 量程±1~±90°可选
- 宽温工作 -40~+85℃
- 高抗振性能>2000g
- 输出方式 RS232/RS485/TTL/CAN 2.0B 可选
- 精度：参考性能表
- 分辨率 0.01°
- 直接引线式接口

产品应用

- 卫星天线搜星
- 石油钻井设备
- 火炮炮管初射角度测量
- 铁路机车监测
- 雷达车辆平台检测
- 桥墩姿态测量
- 各种工程机械倾角测量
- 地下钻机姿态导航
- 橡胶管弯曲测量

产品原理图



被测物体朝-Y和+X方向倾斜，通过X和Y角度运算弧度、求正切、正切平方、 $1+\text{tg}x^2+\text{tgy}^2$ 、开方、到倒数、求反与余弦、弧度最终换算出X与Y之间的夹角。

产品订购信息

名称	订购描述	输出对应: 数字串口输出
SXZ116Z-X-Y	Z 代表固定 Z 轴水平安装测量	
	X 表示角度量程的选型编号; 从 01 度 ~90 度全量程可选择;	
	Y 表示五个选项: 1) RS232 2) RS485 3) RS422 4) PWM 5) CAN 2.0B	
例: SXZ116Z-60-232: Z 轴水平安装/±60°测量角度范围/RS232 信号输出		

产品性能指标

参数	条件	SXZ126T-10	SXZ126T-30	SXZ126T-60	SXZ126T-90	单位
测量范围		±10	±30	±60	±90	°
测量轴		X 轴 Y 轴	X 轴 Y 轴	X 轴 Y 轴	X 轴 Y 轴	
分辨率		0.01	0.02	0.03	0.04	°
绝对精度		0.02	0.05	0.08	0.1	°
长期稳定性		0.05	0.05	0.05	0.05	
零点温度系数	-40~85°	±0.006	±0.006	±0.006	±0.006	°/°C
灵敏度温度系数	-40~85°	≤100	≤100	≤100	≤100	ppm/°C
上电启动时间		0.5	0.5	0.5	0.5	S
响应时间		0.05	0.05	0.05	0.05	s
输出速率	5Hz、15Hz、35Hz、50Hz、100Hz 可设置					
输出信号	RS232/RS485/RS422/TTL/PWM/CAN/MODBUS					
电磁兼容性	依照 EN61000 和 GBT17626					
平均无故障工作时间 MTBF	≥50000 小时/次					
绝缘电阻	≥100 兆欧					
抗冲击	100g@11ms、三轴和同(半正弦波)					
抗振动	10grms、10~1000Hz					
防水等级	IP67					
电缆线	标配 1 米长度、耐磨、防油、宽温、屏蔽电缆线 4*0.4mm ²					
重量	120g(不含电缆线)					

*本性能参数只列出±10°、±30°、±60°、±90°系列以作参考,其它测量范围请以最相邻参数为参考。

产品电气参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	标准	9	12、24	36	V
	可定制		5		V
工作电流	无负载		30		mA
工作温度		-40		+85	°C
存储温度		-55		+125	°C

名词解释:

分辨率: 是指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。

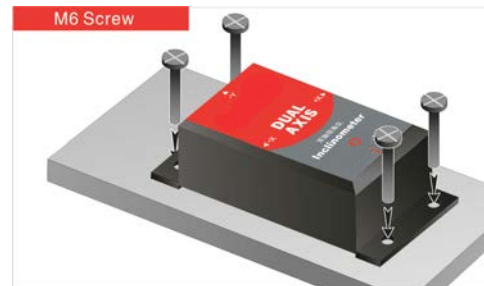
绝对精度: 绝对精度是指在常温条件下,对传感器的绝对线性度、重复性、迟滞、零点偏差、及横轴误差的综合误差。

长期稳定性: 长期稳定性是指传感器在常温条件下, 经过一年的长期工作下最大值与最小值之的偏差。

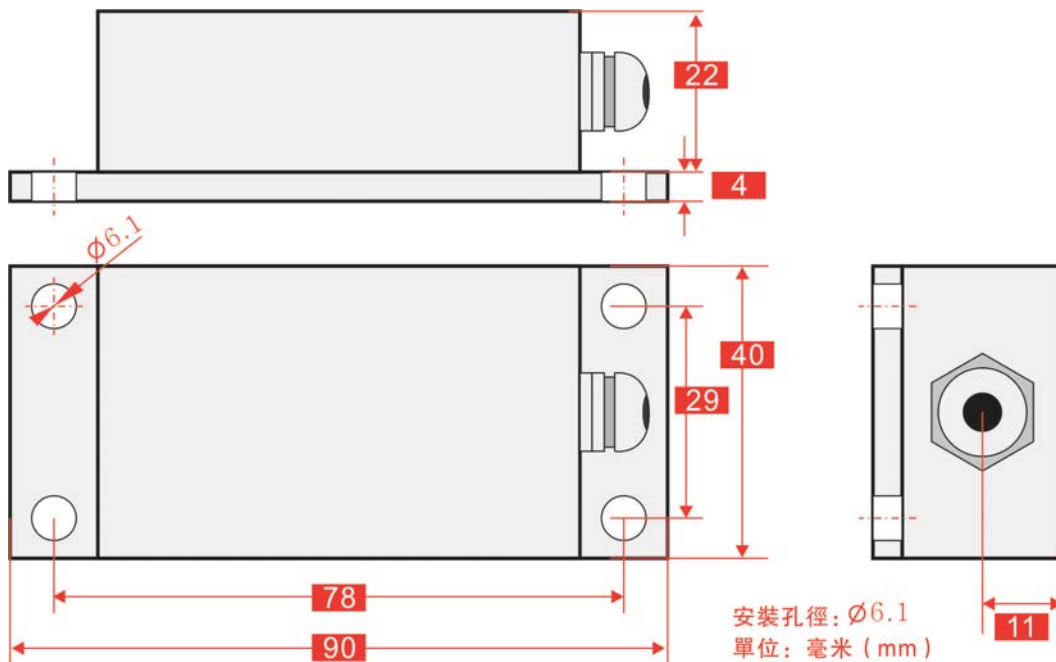
响应时间: 响应时间是传感器在一旦的角度变化时,传感器输出达到标准值所需的时间。

产品机械参数

- 连接器: 1m 直线引线 (可定制)
- 防护等级: IP68
- 外壳材质: 铝合金磨沙氧化
- 安装: 四颗 M6 螺丝

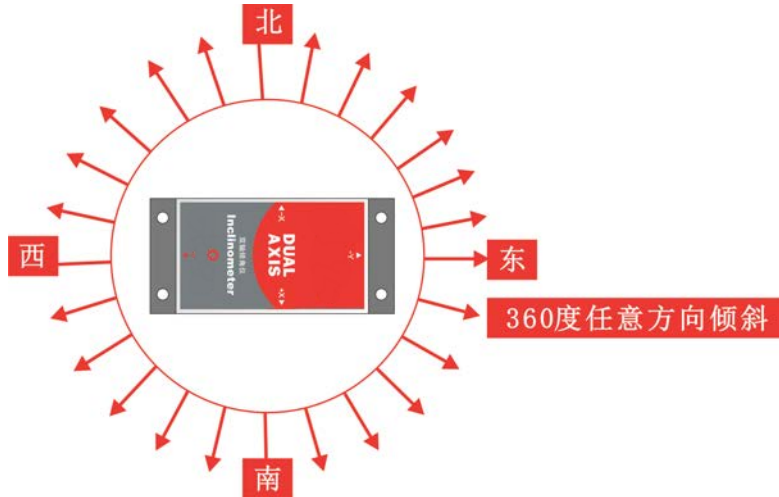


产品尺寸图



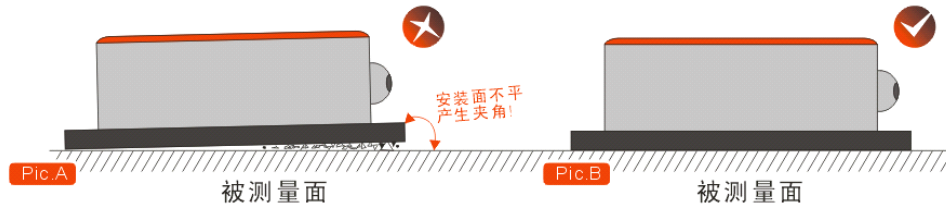
产品安装方向

安装时应保持传感器安装面与被测目标面平行，并减少动态和加速度对传感器的影响。本产品可水平安装也可以垂直安装，选型时请参考本规格书订购信息进行订购，安装方式请参考下面示意图：



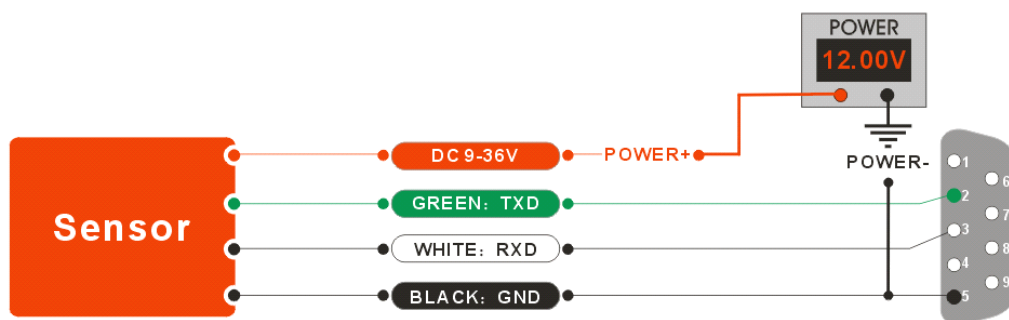
产品安装注意事项

请按照正确的方法进行安装倾角传感器，不正确的安装会导致测量误差，尤其注意安装面与被测量面固定必须紧密、平整、稳定，如果安装面出现不平容易造成传感器测量夹角误差。传感器轴线与被测量轴线必须平行，两轴线尽可能不要产生夹角。



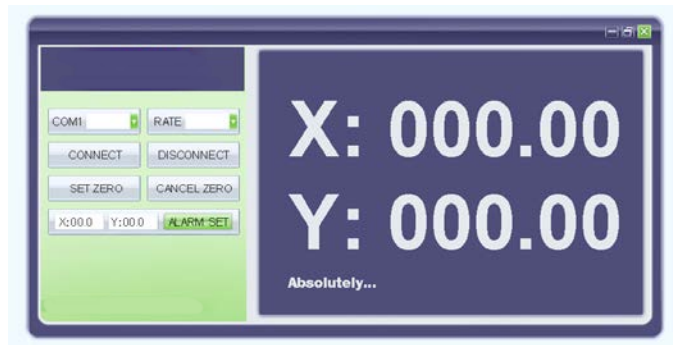
产品电气连接

线色	黑色 BLACK	白色 WHITE	绿色 GREEN	红色 RED
功能	GND 电源负极	RS232(RXD) RS485(D+)	RS232(TXD) RS485(D-)	Vcc 9~36V 电源正极



产品调试软件

产品配套调试软件可在电脑上自行连接倾角仪，进行角度显示，也可在网上下载大众版串口调试软件！



COM: 电脑端口的选择

RATE: 数据刷新频率

CONNECT: 连接倾角仪

DISCONNECT: 断开连接倾角仪

SET ZERO: 设定当前位置为零度

CANCEL ZERO: 取消相对零度

设定

传感器调试步骤:

- 1) 将白线连接到 COM 口第 3 针;
 - 2) 将绿线连接到 COM 口第 2 针;
 - 3) 将黑线连接到 COM 口第 5 针同时与外部电源的负极相连接;
 - 4) 将红线与外部电源的正极相连接 (见电气连接图);
- 如果是使用笔记本电脑您还需要一个 RS232 转 USB 模块, 如果 PC 机, 便可直接与电脑 COM 口进行连接通信。
- 5) 打开电脑上位机 RION 软件;
 - 6) 选择对应的 COM 口 (COM 口一定要选对, 选错了无法连接);
 - 7) RATE 选项选为 10, 数字越高, 软件的角度数据响应就越快, 反之则越慢;
 - 8) 点击软件的“CONNECT”按钮, 此时数据就会显示出来。

连接不上常见问题分析:

- a) 检查电源: 检查正负极, 是否是直流电?
- b) 把 RXD 和 TXD 两根数据线调换再调试;
- c) COM 口占用, 先关闭其它 COM 口的调试设备;
- d) 黑线没有与 COM 口 5 针相连接;
- e) 如果使用了 RS232 转换器, 请检查一下转换器是否可正常工作;
- f) 请用万能表测下传感器电流, 如果低于 20mA 或大于 60mA 可判断传感器已损坏。

产品通讯协议

一、数据帧格式: (8 位数据位, 1 位停止位, 无校验, 默认速率 9600)

标示符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地址码 (1byte)	命令字 (1byte)	数据域	校验和 (1byte)
68					

数据格式: 16 进制

标示符: 固定为 68

数据长度: 从数据长度到校验和 (包括校验和) 的长度

地址码: 采集模块的地址, 默认为 00

数据域根据命令字不同内容和长度相应变化。

校验和: 数据长度、地址码、命令字和数据域的和 (不考虑进位)

二、命令字解析、

说明	含义/ 范例	说明
0X04	同时读角度命令 例: 68 04 00 04 08	数 据 域 (0byte) 无数据域命令
0X84	传感器应答回复 例: 68 0D 00 84 00 20 10 10 05 25 00 00 00 FB	数 据 域 (9byte) AA AB BB CC CD DD EE EE EE AA AB BB: 3 个字符表示 X 轴 CC CD DD:3 个字符表示 Y 轴 EE EE EE :3 个字符保留数据, 固定为 000000 角度格式与 X 轴或 Y 轴相同解析方法 左例中角度为: X 轴 020.10 度,Y 轴-05.25 度
0X05	设置相对/绝对零点: 可以设置当前角度为零度,进行相对测量,也可设回绝对出厂零度,断电保存 例: 68 05 00 05 00 0A	数 据 域 (1byte) 00:绝对零点 01:相对零点
0X85	传感器应答回复命令 例: 68 05 00 85 00 8A	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 设置成功 FF 设置失败
0X0B	设置通讯速率 例: 68 05 00 0B 03 13 此命令设置须断电后重启生效,同时断电保存功能	数 据 域 (1byte) 波特率: 默认值为:9600 00 表示 2400 01 表示 4800 02 表示 9600 03 表示 19200 04 表示 38400 05 表示 115200
0X8B	传感器应答回复命令 例: 68 05 00 8B 90	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 成功 FF 失败
0X0C	设置传感器输出模式 应答制: 需要上位机发读角度命令,传感器才回应相对的角度 自动输出制: 传感器上电后自动输出 X,Y 角度,输出频率 20HZ. (此功能可断电记忆) 例: 68 05 00 0C 00 11	数 据 域 (1byte) 出厂默认值为: 00 00 应答制式 01 5Hz 自动输出模式 02 15Hz 自动输出模式 03 25Hz 自动输出模式 04 35Hz 自动输出模式 05 50Hz 自动输出模式 06 100 Hz 自动输出模式
0X8C	传感器应答回复命令 例: 68 05 00 8C 00 91	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 成功 FF 失败

SXZ116Z-数字输出型 Z 轴倾角传感器

<p>0X0F</p>	<p>设置模块地址命令 传感器默认的地址为 00, 1,如将多个传感器同时连接在一组总线上,例 RS485.则需将每个传感器设成不同的地址,以达到分别控制与回应角度. 2,如成功更改了新的地址后,后续所有的命令与回应数据包中的地址码都要换成更改之后的新地址码才能有效,不然传感器不会响应命令. 此命令为断电保存功能. 例: 68 05 00 0F 01 15 设成地址为 01 号. 68 05 FF 0F 00 13 用通用地址重设地址为 00 号</p>	<p>数 据 域 (1byte) XX 模块地址,地址从 00 致 EF 范围. 注: 所有产品均有一共通地址:FF, 如在操作过程中忘记所设过的地址,可以用 FF 地址操作该产品,仍能正常回应.</p>
<p>0X8F</p>	<p>传感器应答回复命令 例: 68 05 00 8F 94</p>	<p>数 据 域 (1byte) , 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 成功 FF 失败</p>
<p>0X0D</p>	<p>查询相对/绝对零点 用来查询传感器当前的零度模式是相对零点还是绝对零点 例: 68 04 00 0D 11</p>	<p>数 据 域 (0byte) 无数据域命令</p>
<p>0X8D</p>	<p>传感器应答回复命令 例:68 05 00 8D 00 92</p>	<p>数 据 域(1byte) , 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 绝对零点 01 相对零点</p>
<p>0x17</p>	<p>设置传感器滤波系数 设成不同的滤波系数可调整角度采集率, 以达到能在不同类型的设备工作时, 都有稳定的角度输出 (此功能断电记忆) 例: 68 05 00 17 01 1D</p>	<p>数 据 域 (1byte) 出厂默认值为: 02 01 1 阶滤波 响应快,无延迟,输出最后一位有数据跳动(100 次采样) 02 2 阶滤波 针对周期性的尖峰值进行滤波,响应较快,有短时延迟(30 次采样) 03 3 阶滤波 周期性滤波之后大范围平滑滤波,延迟最大,只适合静态测量(5 次采样)</p>
<p>0X97</p>	<p>传感器应答回复命令 例: 68 05 00 97 00 02</p>	<p>数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 成功 FF 失败</p>



了解更多产品请访问信正科技官方网站 www.sit-china.com