

# 上海直川电子科技有限公司

## 双轴倾角传感器使用说明书



## 直川双轴倾角传感器使用说明书

ZCT2XXL-XXS-A-7X

编号：WI-XS-776-011

版次：A/0

# ZCT2XXL-XXS-A-7X 系列双轴倾角传感器使用说明书



## 概述

ZCT2XXL-XXS-A-7X系列产品是直川科技专为塔机等各类工程机械的监控应用而设计研发的新一代高性价比倾角传感器，该产品采用32位高性能微处理器为核心，对传感器的线性度、零点偏差、灵敏度偏差进行再校正，从而确保产品的可靠性和一致性；最大测量范围为双轴 $\pm 15$ 度，具有多种模拟和数字接口形式满足不同用户的应用需求。

## 产品特点

坚固的锌铝合金外壳  
内置32位微处理器，运算速度更快  
非接触式敏感元件，使用寿命更长

## 产品应用

塔式起重机倾斜监测  
电动轮椅自动调平机构倾斜监测  
高空作业平台倾斜监测  
杆塔倾斜监测

## 技术参数表 (除非特别注明，以下均为室温25°C环境下的典型值。)

### 1.电气参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	DC	8	12	30	V
静态工作电流	水平空载 $V_{CC}=12V$		20	40	mA
输出接口		0~5V、0.5~4.5V 电压；4~20mA 电流；RS232；RS485；			

## 2.性能指标

项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
测量范围	水平安装	±5		±15	°
分辨力 <sup>(1)</sup>	数字输出参数		0.01	0.025	°
准确度 <sup>(2)</sup>			±0.05	±0.1	°
绝对零点偏差			±0.1	±0.2	°
零点温度漂移			±0.65		°

项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
非线性度	模拟输出参数		±0.4	±0.8	%/FS
灵敏度 <sup>(3)</sup>	±15° 量程 4-20mA 电流输出		0.533		mA/°
	±15° 量程 0-5V 电压输出		166.66		mV/°
	±15° 量程 0.5-4.5V电压输出		133.33		mV/°
灵敏度偏差			±2		%
负载电阻	模拟电压输出	100			kΩ
	模拟电流输出			600	Ω

注释1：分辨力是指传感器在测量范围内能够检测出的被测量的最小变化量。

注释2：准确度是指传感器显示值与对应输入量的真值之差。

注释3：灵敏度计算公式为模拟量输出范围除以量程范围。如4-20mA，±15°量程，灵敏度为(20-4)/(15-(-15))=16/30=0.533mA/°。灵敏度会随着量程的变化而变化。此处以15°量程为例，其它量程的灵敏度请根据模拟输出类型和量程来计算。

## 3.环境适应性

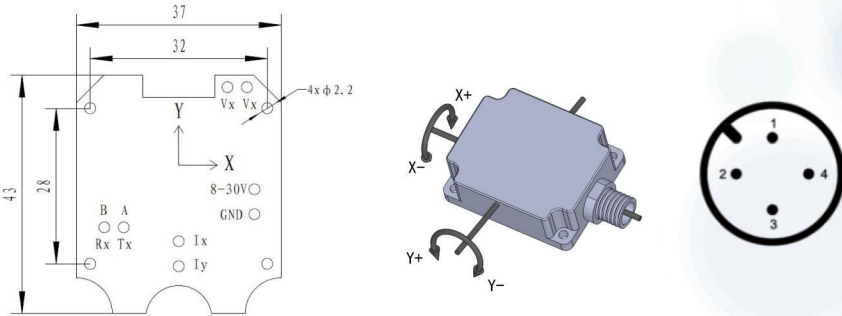
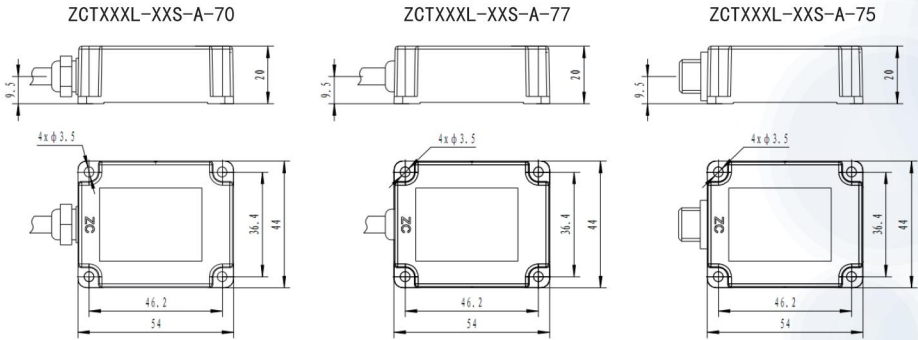
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
存储温度范围		-30		+85	°C
工作温度范围		-30		+85	°C
振动	带壳	振幅 2g，正弦波，10-500Hz 扫频()			

## 4.其它参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
壳体材质		铝合金			
壳体外形尺寸			65*55*27		mm
重量	不含电缆		150		g

## 使用说明及接线定义

1.壳体尺寸图、测量方向示意图及接线定义：（产品默认水平安装。裸板水平放置后，箭头向下沉，即低于水平面时，对应轴的角度值将增大）



### 模拟输出接线定义

M12 连接器	PIN1	PIN2	PIN3	PIN4
线色	红线	蓝线	黄线	黑线
定义	电源正极	X 轴输出/	Y 轴输出/	电源负极

## 数字输出接线定义

M12 连接器	PIN1	PIN2	PIN3	PIN4
线色	红线	黄线	蓝线	黑线
定义	电源正极	TXD/RS485B	RXD/RS485A	电源负极

注：同一型号只能选择一种输出方式。

2.传感器数字输出默认ASCII输出格式，波特率9600bps，8位数据位，1位停止位，无校验位。上电即有ASCII格式的角度值输出。测量角度精确到小数点后两位。要以HEX模式显示角度请以HEX格式发送命令68 05 00 0C 00 11，再发送68 05 00 0C 01 12持续输出角度或者68 04 00 04 08单次读取角度。要以ASCII模式显示角度请以ASCII先发送\*COMMAND后发送\*n。（区分大小写字母）

3.16进制即HEX码输出格式，数据帧格式为：

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					

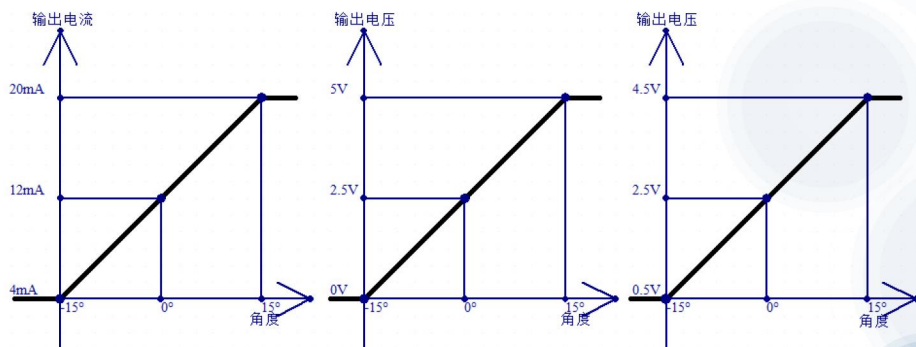
标示符：固定为68；数据长度：从数据长度到校验和（包括校验和）的长度；地址码：传感器的地址，默认为00；数据域：根据命令字不同，内容和长度相应变化。校验和：数据长度、地址码、命令字和数据域的和，不考虑进位。

## 4.命令字解析

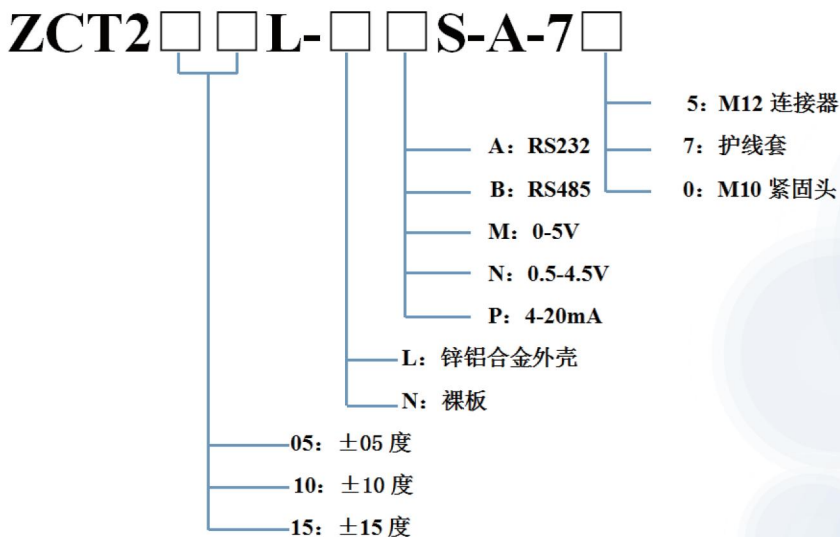
命令	命令字	含义/范例（无特殊说明时，以下为十六进制数）	说明
读角度	0x04	同时读角度命令，例 68 04 00 04 08	数据域 (0byte)，无数据域命令
	0x84	传感器答复： 68 0D 00 84 00 20 10 10 05 25 00 00 00 FB	数据域 (0byte) AA AB BB CC DD EE EE EE, AA AB BB 表示 X 轴, AA 为 00 表示正角度, 10 表示负角度, AB 为十位和个位实际角度, BB 为十分位和百分位实际角度, 如传感器答复为 00 20 10, 表示+20.10°; CC DD DD 表示 Y 轴, 表示方法和 X 轴类似; EE EE EE 保留位, 固定为 00 00 00

命令	命令字	含义/范例（无特殊说明时，以下为十六进制数）	说明
相对/绝对零点设置	0x05	设置相对/绝对零点，断电保存，例 68 05 00 05 00 0A	数据域（1byte），00 为绝对零点，01 为相对零点
	0x85	传感器答复：68 05 00 85 00 8A	数据域（1byte），00 为设置成功，FF 为设置失败
波特率设置	0x0B	设置串口波特率，即可生效，断电保存，例 68 05 00 0B 03 13	数据域（1byte），00:2400，01:4800，02:9600，03:19200，04:38400，05:115200
	0x8B	传感器答复：68 05 00 8B 00 90	数据域（1byte），00 为设置成功，FF 为设置失败
模块地址设置	0x0F	设置模块地址命令。传感器默认的地址为 00，如将多个传感器同时连接在一组总线上，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。如成功更改了新的地址，后续所有的命令与回应数据包中的地址码都要换成更改后的新地址码才能有效。此命令断电保存。例如 68 05 00 0F 01 15 即可设置地址为 01，例如 68 05 FF 0F 00 13 用通用地址重设地址为 00 号	数据域（1byte），XX 模块地址，地址从 00 到 EF 范围。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。
	0x8F	传感器答复：68 05 00 8F 00 94	数据域（1byte），00 为设置成功，FF 为设置失败
相对/绝对零点查询	0x0D	查询相对/绝对零点，例 68 04 00 0D 11	数据域（0byte），无数据域命令
	0x8D	传感器答复：68 05 00 8D 00 92	数据域（1byte），00 为绝对零点，01 为相对零点

## 模拟输出曲线



## 产品订货信息



备注：当产品为RS485输出模式时，产品型号末尾处的 XBS-A应改为 XBS-ABUS

本产品为双轴传感器。量程5°、10°、15°可选。

末尾为70、77的产品默认带0.2m的电缆线。

末尾为75的产品默认不带电缆线，可选配线长1米的4芯M12带线内螺纹直孔插头，型号为P85030-M10-1.0m

**本资料仅供参考，上海直川电子科技有限公司享有在不告知的情况下修改资料的权利。**



直川科技

SMART SENSOR

ZC

倾角传感器

上海直川电子科技有限公司

上海市闵行区灯辉路1128号

021-64908093 64908096 (T) 021-64906992 (F)

邮编: 201109

<http://www.zc-sensor.com>

E-mail: [sales@zc-sensor.com](mailto:sales@zc-sensor.com)

关注直川科技  
获产品免费试用

