



## MEMS 惯性传感器简介

**MEMS** (Micro-Electro-Mechanical Systems) 是指集机械元素、微型传感器以及信号处理和控制电路、接口电路、通信和电源于一体的完整微型机电系统。微型机电系统可以在诸如硅、石英等不同的基体材料之上加工而成，以硅为基体材料的微机电系统称之为硅微机电系统，而以硅为基体材料实现的惯性传感器即为硅微惯性传感器。

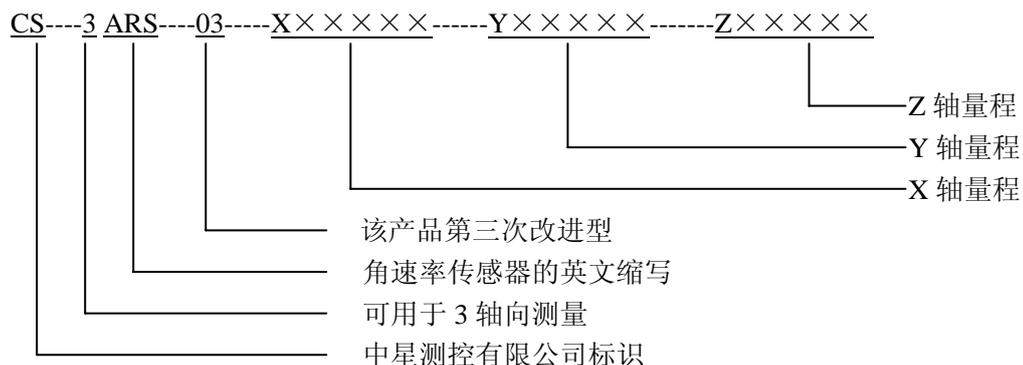
**硅**微惯性传感器与传统惯性传感器相比具有以下优点：

1. 体积小，重量轻。适合于对安装空间和重量要求苛刻的场合，例如弹载测量等。
2. 低成本。
3. 高可靠性。内部无转动部件，全固态装置，抗大过载冲击，工作寿命长。
4. 低功耗。
5. 大量程。适于高转速大  $g$  值的场合。
6. 易于数字化、智能化。可数字输出，温度补偿，零位校正等。

**硅**微惯性传感器具有广泛的应用场合，包括航空，航天，航海，兵器，汽车，生物医学，环境监控，军事以及几乎所有领域。

**西**安中星测控有限公司具有自主知识产权的硅微惯性传感器主要有：单/双/三轴角速率陀螺，单/双/三轴线加速度计，倾角传感器，惯性测量单元 (IMU) 以及姿态航向参考系统 (AHRS)。

**西**安中星测控有限公司惯性传感器型号含义介绍：



第一部分 CS---中星公司标识，CHINASTAR 缩写。

第二部分 阿拉伯数字 1、2、3 表示传感器所能测量的轴数(单轴则缺省)。

第三部分 惯性传感器英文名称缩写：

ARS---角速率陀螺

LAS---线加速度计

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 1  
联系人：徐宝刚 邮箱：xubaogang@websensor.com  
联系电话：13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com  
网址：http://websensor.com

IMU---惯性测量单元  
AHRS—姿态航向参考系统  
TAS-----倾角传感器

第四部分 阿拉伯数组 01、02、03……表示该传感器的一、二、三……代设计改进型。

中星测控将保留以下权利：当改变本册涉及产品指标和附件时，不另行通知。

## CS-ARS 系列角速率陀螺仪简介

CS-ARS 系列角速率陀螺是由西安中星测控有限公司自主研发的用来测量角速率的传感器。该传感器选用 MEMS 芯片，采用 BIMOS 生产工艺和 BGA 焊接工艺制造，具有高可靠性和封装坚固性，并且具备自检测（Self-Test）功能实现 BIT(Built-In-TEST)检测。

## CS-ARS 系列角速率陀螺仪原理

CS-ARS 系列角速率陀螺依据谐振器陀螺原理工作，具有两个多晶硅敏感结构，每个含有一个高频振动的框架，该框架被静电式的驱动而谐振，从而形成了必要的速度元件。框架的两个外端组成一个电容敏感结构，以敏感有角速率时产生的哥氏加速度，在哥氏惯性力矩的作用下，信号器上可监测到微弱的电信号，经放大、解调后输出正比于角速率的电信号，从而实现对角速率的测量。

## CS-ARS--×××××单轴角速率陀螺仪

### 技术指标

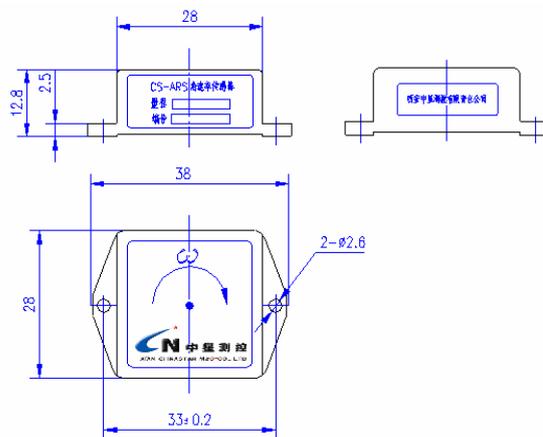
指标名称	单位	数值	指标名称	单位	数值
输入电压	Vdc	+5 注①	ST <sub>1</sub> 输出	V	1.5---2.1 注⑤
输入电流	mA	6	ST <sub>2</sub> 输出	V	2.9---3.5 注⑤
测量范围	° / s	±150 注②	启动时间	ms	≤35
偏置电压	V	2.5±0.1	使用温度	°C	-45----+85
输出电压	V	0—5 注③	储存温度	°C	-55----+100
短期偏置稳定性 (半小时)	° / s	0.15	耐加速度 任何轴, 0.5ms 半正弦脉冲	g	2000 (断电)
				g	2000 (供电)
非线性度	%FS	≤0.5	可靠性	hour	MTBF10 万
分辨率	° / s	≤0.04	体积	见外形尺寸图	
带宽	Hz	40 注④	重量	gram	43
温度传感器 刻度因子	mV/°C	8.4			

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 2  
 联系人：徐宝刚 邮箱：xubaogang@websensor.com  
 联系电话：13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com  
 网址：http://websensor.com

注①	可以选取+5±0.25V 的电压范围。
注②	测量范围可选 (° /s): ±20, ±75, ±150, ±200, ±250, ±300, ±350, ±400, ±450, ±500, ±550, ±600, ±1400, ±2600, ±4800, ±5500。
注③	全测量范围输出: 0.625V----4.375V。
注④	带宽可根据特殊要求调整。
注⑤	自检测ST <sub>1</sub> 、ST <sub>2</sub> 输出值随所选陀螺量程的不同而有所不同, 此处数值为+5V 供电条件下量程为±150° /s的陀螺自检测输出值。

## 端子定义

输出端子	黑	红	兰	黄	白	棕	金属丝
信号名称	地	+5V	U <sub>out</sub>	ST <sub>1</sub>	ST <sub>2</sub>	U <sub>t</sub>	壳体地



结构尺寸图

## CS-3ARS-×××××三轴角速率陀螺仪

## 技术指标

指标名称	单位	数值		
		X 轴	Y 轴	Z 轴
测量范围 注①	° /s	±150	±5500	±150
偏置电压	V	2.5±0.1	2.5±0.1	2.5±0.1
灵敏度	mV/° /s	12.5±1.25	0.27±0.05	12.5±1.25
输出电压 注②	V	0--5	0--5	0--5
非线性	%FS	≤0.6	≤0.1	≤0.6
分辨率	° /s	≤0.05	≤5	≤0.05
交叉耦合	° /s	≤2	≤5	≤2
ST1 输出 注③	V	1.5--2.1	2.1--2.6	1.5--2.1

地址: 西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 3

联系人: 徐宝刚 邮箱: xubaogang@websensor.com

联系电话: 13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com

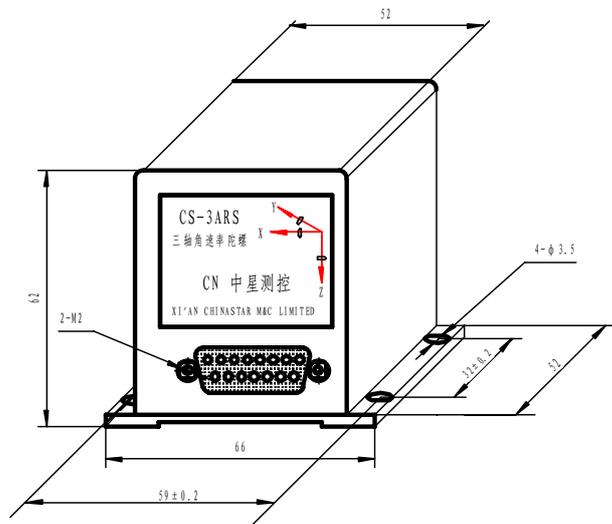
网址: <http://websensor.com>

ST2 输出 注④	V	2.9--3.5	2.2--2.7	2.9--3.5
温度传感器输出	V(在 25℃)	2.5±0.02	2.5±0.02	2.5±0.02
输入电压 注⑤	Vdc	+5		
输入电流	mA	24		
启动时间	ms	≤35		
带宽	Hz	40		
可靠性	hour	MTBF 10 万		
使用温度	℃	-45~+85		
存储温度	℃	-55~+100		
耐冲击	g	2000(任何轴, 0.5ms)		
体积	见外形尺寸图			
重量	gram	230		
注①	X、Y、Z 三个轴任何一个轴的陀螺均可根据用户不同要求, 提供下列任一量程:±150° /s、±250° /s、±300° /s、±350° /s、±400° /s、±450° /s、±500° /s、±550° /s、±600° /s、和±900° /s、±1400° /s、±2600° /s、±5500° /s。 并且能根据用户提出其他测量范围进行设计制造。不同量程下, 技术指标有所不同, 详见产品所附测试报告。			
注②	±150° /s 的输出电压范围为: 0.625--4.375V。 ±5500° /s 的输出电压范围为: 1.015--3.985V。			
注③	指在 ST1 输入+5V 电压时, 陀螺输出端的电压值。			
注④	指在 ST2 输入+5V 电压时, 陀螺输出端的电压值。			
注⑤	可以选取+5±0.25V 的电压范围。			

## 端子定义

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
名称	U <sub>out</sub>	ST1	ST2	U <sub>t</sub>	U <sub>out</sub>	ST1	ST2	U <sub>t</sub>	+5V	地		U <sub>out</sub>	ST1	ST2	U <sub>t</sub>
轴别	X 轴			Y 轴				电源		Z 轴					

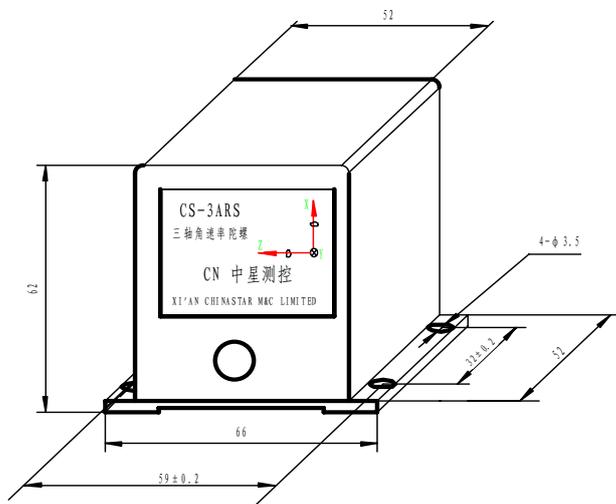
## 结构尺寸图



### 端子定义

端子名称	红	黑	蓝	黄	绿	棕
	+5V	地	X 输出	Y 输出	Z 输出	屏蔽线

### 结构尺寸图



### CS-ARS-01 系列角速率陀螺仪简介

CS-ARS-01 系列角速率陀螺是由西安中星测控有限公司自行研制的数字化、智能化角速率传感器，可以对旋转物体的角速率进行测量。CS-ARS-01 主要元件有基于 MEMS 技术的角速率敏感芯片和高性能微处理器。微处理器对实际测量的角速率信号，进行滤波除噪、温漂

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 5

联系人：徐宝刚 邮箱：xubaogang@websensor.com

联系电话：13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com

网址：http://websensor.com

校正、非线性校正、零点偏置校正，然后通过数字接口输出角速率信号。

## CS-ARS-01 系列角速率陀螺仪功能

角速率值经过温漂校正、非线性校正、零点偏置校正。

用户可通过串行口连续或随机读出角速率值。

用户可通过串行口设置通信地址、波特率。

用户可通过串行口发送命令，微处理器自动完成传感器自检功能，并给出自检结果。

用户可读出传感器内部温度。

用户可恢复出厂默认值。

## CS-ARS-01-×××××单轴角速率陀螺仪

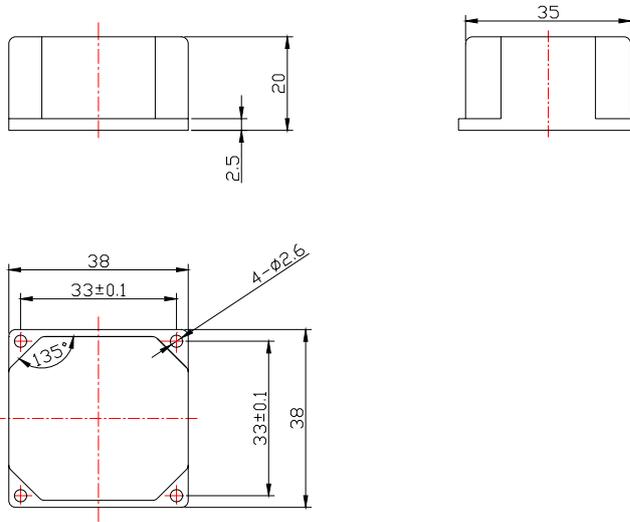
### 技术指标

指标名称	单位	数值	指标名称	单位	数值
输入电压	Vdc	+5 注①	数据输出格式	十进制浮点数 (ASCII 码)	
输入电流	mA	30	数据输出速率	Hz	128/64
测量范围	°/S	±75 注②	启动时间	s	∠2
零偏	°/S	±0.2(25℃)	可靠性	hour	MTBF10 万
全温区温漂	% FS	±0.3(ui25℃)	使用温度	℃	-45---+70
非线性度	% FS	0.2	存储温度	℃	-55---+100
分辨率	°/S	0.05	耐冲击	g	200 (@2ms 半正弦脉冲)
噪声	°/s/√Hz	0.05 注③	体积	见结构尺寸图	
带宽	Hz	40	重量	gram	62
注①	可以选取+5±0.25V 的电压范围。				
注②	测量范围可选：±75，±150，±300，±600，±900，±1200				
注③	测量范围为±75，±150，±300，±600，±900，±1200 时对应噪声密度分别为：0.05,0.1,0.2,0.4,0.6,0.8 °/s/√Hz				

### 端子定义

输出端子	红	黑	黄	白
信号定义	+5V	地	(RS485)A	(RS485)B

### 结构尺寸图



## CS-3ARS-01-×××××三轴角速率陀螺仪

### 技术指标

指标名称	单位	数值	指标名称	单位	数值
输入电压	Vdc	6---24	数据输出格式	十进制浮点数 (ASC II 码)	
输入电流	mA	30--100	数据输出速率	Hz	128/64
测量范围	°/S	±75 注①	启动时间	s	<2
零偏	°/S	±0.2(25℃)	可靠性	hour	MTBF10 万
全温区温漂	% FS	±0.3(25℃)	使用温度	℃	-45---+70
非线性度	% FS	0.2	存储温度	℃	-55---+100
分辨率	°/S	0.05	耐冲击	g	200 (@2ms)
噪声	°/s/√Hz	0.05 注②	体积	见结构尺寸图	
带宽	Hz	40	重量	gram	≤90
连接器型号: CdbA-9TY1					
注①	测量范围可选: ±75, ±150, ±300, ±600, ±900, ±1200				
注②	测量范围为 ±75, ±150, ±300, ±600, ±900, ±1200 时对应噪声密度分别为: 0.05,0.1,0.2,0.4,0.6,0.8 °/s/√Hz				

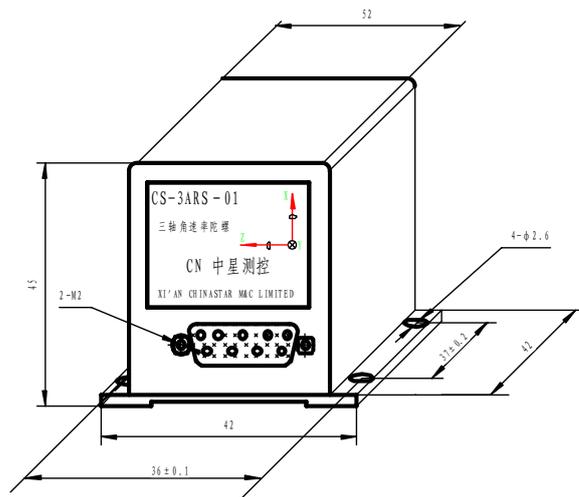
### 端子定义

输出端子	1	2	3	4	5	6
------	---	---	---	---	---	---

地址: 西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 7  
 联系人: 徐宝刚 邮箱: xubaogang@websensor.com  
 联系电话: 13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com  
 网址: <http://websensor.com>

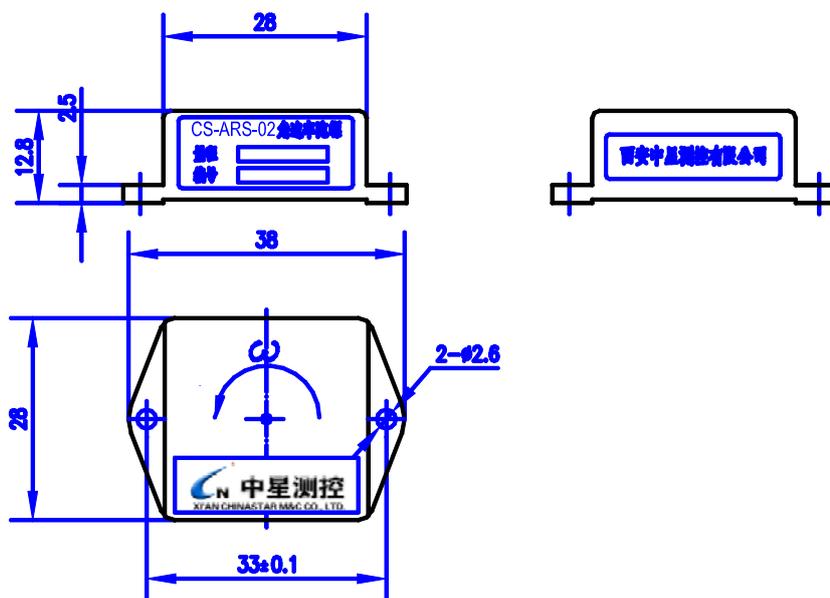
信号定义	RS485 接口	电源正	地	A	B		
	RS422 接口			A	B	Y	Z
	RS232 接口			TX	RX		

### 结构尺寸图



### CS-ARS-02-×××××单轴角速率陀螺仪

技术指标同 CS-ARS×××××单轴角速率陀螺仪，两者区别见图示的旋转极性。

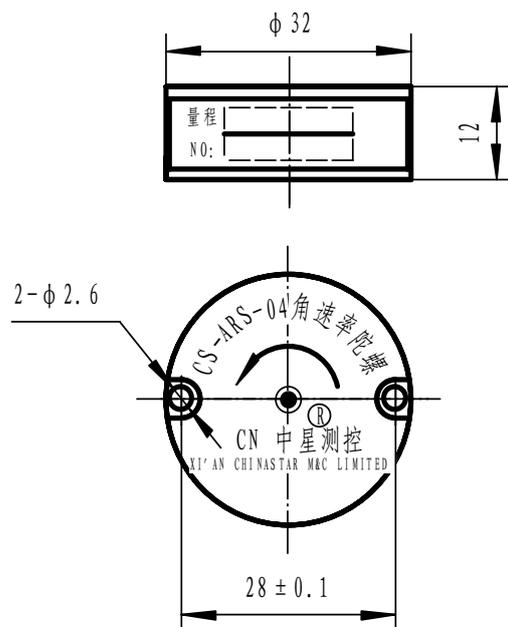


### CS-ARS-03-×××××单轴角速率陀螺仪

技术指标同 CS-ARS-02×××××单轴角速率陀螺仪，区别：CS-ARS-03 带温度补偿。

### CS-ARS-04-×××××单轴角速率陀螺仪

技术指标同 CS-ARS×××××单轴角速率陀螺仪，两者区别见图示的外形和旋转极性。



## CS-ARS-05-×××××小量程角速率陀螺仪

CS-ARS-05 系列小量程角速率陀螺仪由西安中星测控有限公司研制，用来测量载体的角速率。该角速率陀螺仪采用微机电技术(MEMS)，输出信号经过滤波以及温度补偿，具有可靠性高和耐冲击等特点，并且具备自检测功能(Self-Test)，能实现 BIT(Built-in-Test)检测。

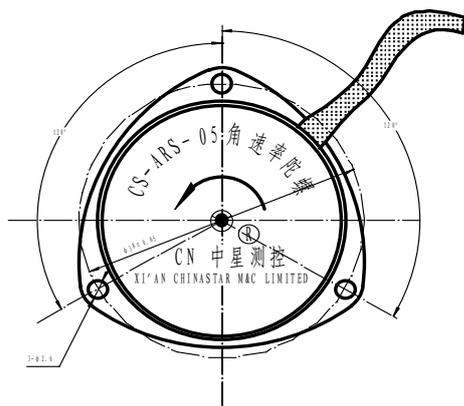
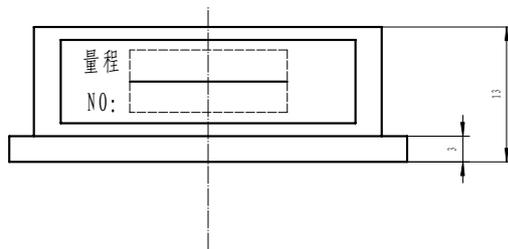
### 技术指标

指标名称	单位	数值	指标名称	单位	数值
输入电压	Vdc	+5 注①	带宽	Hz	15
输入电流	mA	≤8	输出噪声	$^{\circ}/s/\sqrt{Hz}$	0.05
测量范围	$^{\circ}/s$	±20 注②	启动时间	ms	≤35
偏置电压	V	2.5±0.1	可靠性	hour	MTBF10 万
输出电压	V	0—5 注③	使用温度	°C	-45----+85
刻度因数	mV / $^{\circ}/s$	56 注④	储存温度	°C	-55---+100
零偏稳定性	$^{\circ}/s$	≤0.5 (-40~85°C)	耐冲击 任何轴, 0.5ms	g	2000 (断电)
				g	2000 (供电)
非线性度	%FS	≤1.0	体积	见外形尺寸图	
分辨率	$^{\circ}/s$	≤0.05	重量	gram	100
注①	可以选取+5±0.25V 的电压范围。				
注②	测量范围可选 ( $^{\circ}/s$ ): ±20, ±30, ±40, ±50, ±60。				
注③	全测量范围输出: 1.375V----3.625V。				
注④	量程不同, 刻度因数发生相应变化。				

### 端子定义

输出端子	黑	红	蓝	黄	白	棕	绿	金属丝
信号名称	地	+5V	U <sub>OUT</sub>	ST	×	×	×	壳体地

### 结构尺寸图



## CS-ARS-06 系列角速率陀螺仪

CS-ARS-06 系列角速率陀螺仪由西安中星测控有限公司自行研制，用来测量角速率的传感器。该产品属于中星测控目前研制 MEMS 陀螺仪高档产品之一，输出模拟信号。其精度能满足战术级武器系统使用。

本产品可用于惯性测量元件、高可靠性的汽车电子、导弹制导和控制、飞行器稳定控制、天线整定、摄像、数码摄影回转仪等系统。

### 技术指标

指标名称	单位	数值	指标名称	单位	数值
输入电压	Vdc	+5 注①	温度传感器 刻度因子	mV/°C	6.25
输入电流	mA	≤8			
测量范围	° / s	±100	可靠性	hour	MTBF10 万
偏置电压	V	2.5±0.2	使用温度	°C	-45----+85
刻度因数	mV / °/s	16±2.4	储存温度	°C	-55---+100
非线性度	%FS	≤0.05	耐冲击	g	500 (2ms)

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 11

联系人：徐宝刚

邮箱：xubaogang@websensor.com

联系电话：13032975499

029-88318382-8110

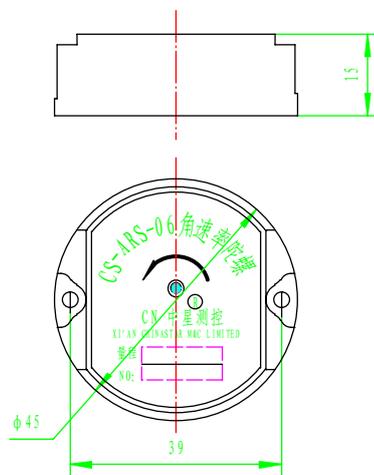
msn:xbg668@hotmail.com

网址：<http://websensor.com>

分辨率	$^{\circ} / s$	$\leq 0.004$	随即振动	g	5 (rms,20—2KHz)
带宽	Hz	50	重量	gram	50
输出噪声	$^{\circ} / s / \sqrt{Hz}$	0.005	体积	见外形尺寸图	
启动时间	s	< 2			
注①	可以选取+5±0.25V 的电压范围。				

端子定义:

结构尺寸图:



## CS-LAS 系列线加速度计简介

CS-LAS系列加速度传感器由西安中星测控有限公司自行研制，用于测量加速度的传感器。它采用进口高精度MEMS-IC芯片，具有BIMOS信号限制电路。设计考虑多用户的需求，制造采用表贴工艺技术。具有高可靠性和高封装坚固性，并具有自检测（Self-Test）功能，可实现BIT（Built-In-Test）检测。

本产品可用于汽车测控、惯性导航、飞行器安全系统、地震监控、倾斜测量、振动和冲击加速度的测量等系统中。

## CS-LAS 系列线加速度计原理

CS-LAS系列加速度计是建造在硅晶片顶部的表面MEMS多硅结构。多晶硅簧片悬浮在晶片表面的结构，并提供一个克服加速度感应力的阻力。用包含两个独立的固定板和一个与运动质块相连的中央板形成的差动电容器机构来测量比例于加速度的多硅结构的偏转，从而产生电压输出信号。

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 12  
 联系人：徐宝刚 邮箱：xubaogang@websensor.com  
 联系电话：13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com  
 网址：http://websensor.com

## CS-1/2LAS-×××单/双轴线加速度计

### 技术指标

指标名称	单位	数值	
		单轴	双轴
输入电压	Vdc	+5 注①	
输入电流	mA	1.9	0.6
测量范围	g	±5 注②	±2 注②
偏置电压	V	2.5±0.1	2.5
灵敏度	mV/g	400	312
偏置温漂	mg/°C	7	2
非线性度	%FS	0.2	
分辨率	mg	2	5
带宽	Hz	300	5000(max)
输出噪声	$\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$	225	500
ST 输入	V	+5	+5
ST 输出	V	0---1.6	2.25---2.75
启动时间	ms	0.7	2
使用温度	°C	-40---+85	
耐冲击	g	1000 (断电, 任意轴, 0.5ms)	
		500 (供电, 任意轴, 0.5ms)	
体积	见外形尺寸		
重量	gram	∠40	
注①	可以选取+5±0.25V 的电压范围。		
注②	单/双加速度计测量范围可选 (g): ±2-----±100		

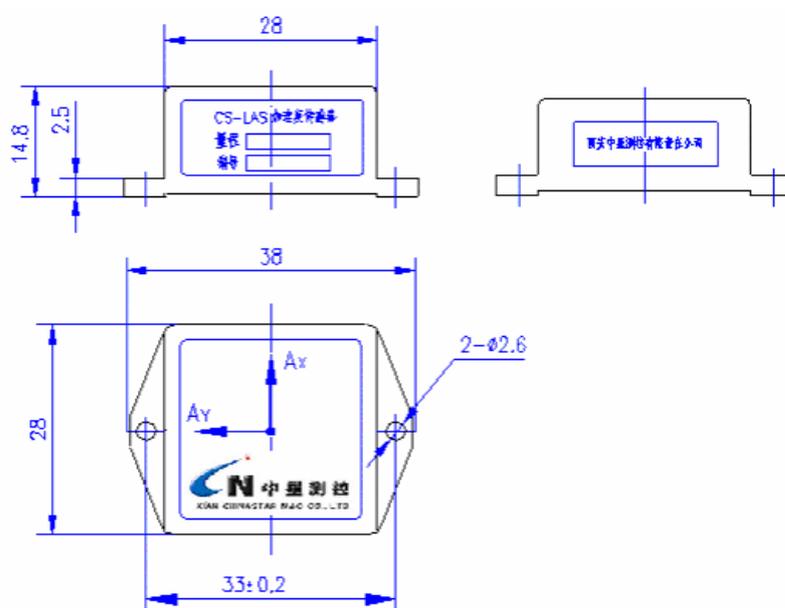
## 端子定义

单轴 CS-LAS 系列						
插头号	红	黑	兰	棕	黄	金属丝
定义	+5V供电	地	输出 $U_{OUT}$	$U_T$	ST	壳体地

双轴 CS-2LAS 系列								
插头号	白	黑	绿	棕	红	兰	黄	金属丝
定义	Y 工作比输出	地	X 工作比输出	Y 模拟输出	+5V 供电	X 模拟输出	ST	壳体地

## 结构尺寸图



## CS-3LAS×××三轴线加速度计

### 技术指标

指标名称	单位	数值		
		X 轴	Y 轴	Z 轴
测量范围 注①	g	±2	±2	±5
偏置电压	V	$2.5 \pm 0.1$	$2.5 \pm 0.1$	$2.5 \pm 0.1$
灵敏度	mV/g	312	312	250
偏置温漂	mg/°C	2	2	7

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 14

联系人：徐宝刚

邮箱：xubaogang@websensor.com

联系电话：13032975499

029-88318382-8110

msn: xbg668@hotmail.com

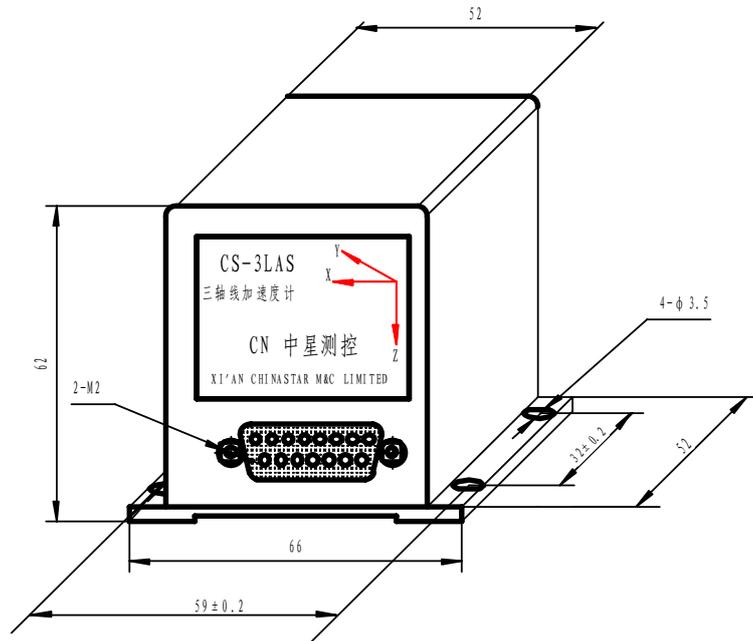
网址：http://websensor.com

非线性度	%FS	≤0.2	≤0.2	≤0.2
分辨率	mg	≤5	≤5	≤2
ST 输入	V	5	5	5
ST2 输出	V	2.25—2.75	2.25—2.75	2.6—3.0
输入电压	Vdc	+5 注②		
输入电流	mA	<10		
启动时间	ms	≤160		
带宽	Hz	0----100 (±100g 量程的带宽 0---400)		
可靠性	hour	MTBF 10 万		
使用温度	℃	-40~+85		
存储温度	℃	-55~+100		
耐冲击	g	1000(断电, 任何轴, 0.5ms)		
		500(断电, 任何轴, 0.5ms)		
体积	见外形尺寸图			
重量	gram	230		
注①	任何轴可根据需要选±2g---±100g 测量范围。			
注②	可以选取+5±0.25V 的电压范围。			

### 端子定义

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
名称	U <sub>out</sub>	ST		U <sub>t</sub>	U <sub>out</sub>	ST		U <sub>t</sub>	+5V	地		U <sub>out</sub>	ST		U <sub>t</sub>
轴别	X 轴				Y 轴				电源			Z 轴			

### 结构尺寸图



## CS-2LAS-01 双轴线加速度计

CS-2LAS-01 双轴数字型线加速度计是由西安中星测控有限公司自行研制的数字式传感器，用于测量运动物体两个方向的线加速度。

CS-2LAS-01 双轴数字型线加速度计主要由基于 MEMS 技术的双轴线加速度敏感元件和高性能的微处理器组成。微处理器对实时测量的信号进行非线性校正、零位补偿，然后通过数字接口 RS485 以数字方式输出双轴线加速度信号。

### 技术指标

指标名称	单位	数值	指标名称	单位	数值
输入电压	Vdc	+5 注①	偏置温漂	$g_n/^\circ C$	0.003
输入电流	mA	$\leq 50$	启动时间	ms	< 500
测量范围	$g_n$ 注②	$\pm 2$	数字输	RS485 接口，即时通讯，输出为	

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 16  
 联系人：徐宝刚 邮箱：xubaogang@websensor.com  
 联系电话：13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com  
 网址：http://websensor.com

分辨率	$g_n$	0.001	出方式	十进制的定点数 (ASCII 码)	
带宽	Hz	10---100	使用温度	℃	-45---+55
非线性度	%FS	0.2	储存温度	℃	-55---+80
零偏	$g_n$	<0.006	体积	见外形尺寸图	
零偏稳定性	$g_n$	<0.002	重量	gram	<55
注①	可以选取+5±0.05V 的电压范围。				
注②	$g_n$ 是指当地重力加速度。				
通讯协议：通讯采用异步串行通讯协议。波特率为 9600b/s。1 位起始位，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。					

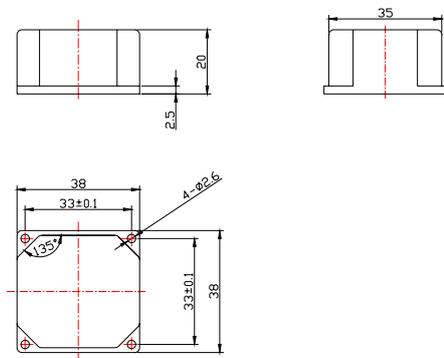
## 端子定义

端子	红	黑	黄	蓝
定义	+5 电源	地	RS485A	RS485B

## 注意事项

- ★ 安装位置应水平或垂直于水平面。
- ★ 避免长期在腐蚀性气体环境下工作。

## 结构尺寸图



## CS-TAS 型系列双轴倾角传感器

CS-TAS 型双轴数字式倾角传感器是由西安中星测控有限公司自行研制的数字式传感器,用于测量运动物体在水平面上绕 X 轴和 Y 轴方向的倾角,适合电子数字水平仪,医疗,机械调平,角度测量和监视,汽车,起重机械的角度测量,轨道尺,电子罗盘倾斜补偿,玩具飞机,人体姿态测量等应用。

CS-TAS 型双轴数字式倾角传感器主要由基于 MEMS 技术的双轴倾角敏感元件和高性能的微处理器组成。微处理器对实时测量的信号进行非线性校正、零位补偿,然后通过数字接口 RS485 以数字方式输出双轴倾角信号。

地址：西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 17  
 联系人：徐宝刚 邮箱：xubaogang@websensor.com  
 联系电话：13032975499 029-88318382-8110 msn:xbg668@hotmail.com  
 网址：http://websensor.com

## 技术指标

指标名称	单位	数值
输入电压	Vdc	+5 注①
输入电流	mA	<50
测量范围	°	0~5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 可选
分辨率	°	0.01
带宽	Hz	10~5000 可选
非线性度	%FS	0.3
数据输出速率	Hz	80
偏置温漂	° / ° C	0.05
启动时间	ms	<200
数字输出方式	RS485 接口, 即时通讯, 输出为十进制的定点数 (ASC II 码)	
工作温度	° C	-45~+55
贮存温度	° C	-55~+80
可靠性	hour	MTBF10 万
外形尺寸	见结构尺寸	
注①	可以选取+5±0.25V 的电压范围。	
通讯协议: 通讯采用异步串行通讯协议。波特率为 9600b/s。1 位起始位, 8 位数据位, 无校验位, 1 位停止位。		

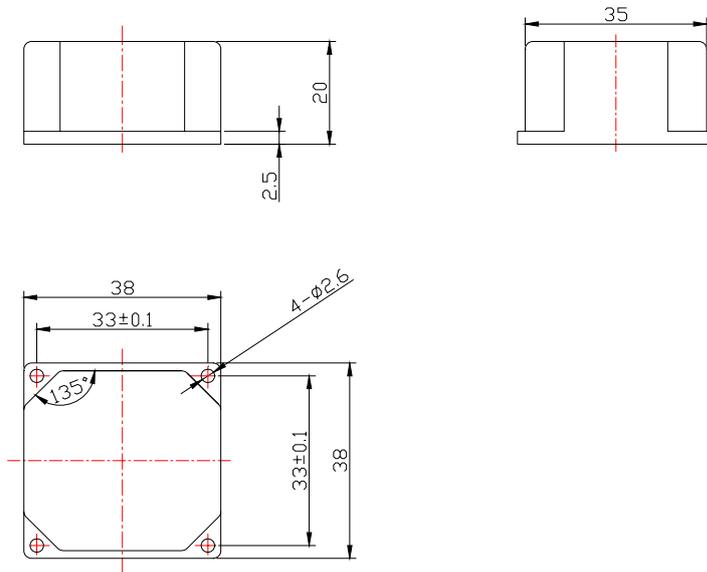
## 端子定义

端子	红	黑	黄	蓝
定义	+5 电源	地	RS485A	RS485B

## 注意事项

- ★ 安装位置应水平或垂直于水平面。
- ★ 避免长期在腐蚀性气体环境下工作。

## 结构尺寸图



## CS-IMU 惯性测量单元

CS-IMU 惯性测量单元是基于 MEMS 技术的六自由度固态惯性传感器组合,可准确的测量被测物体在惯性坐标系中三轴向的角速率和线加速度。具有高可靠性和封装坚固性;内置高精度温度传感器,可给出 IMU 内随温度变化的电压值;具备自检测 (Self-Test) 功能。

适用场合: 汽车仪器, 机器人, 姿态参考系统, 飞行器测控, 导弹制导与控制, 工业控制系统, 辅助 GPS 导航系统, 稳定平台, 船舶动态测量, 探采矿仪器仪表, 大型农业机械, 空间运动体测控, 火车和集装箱跟踪等。

### 技术指标

指标名称	单位	数值	
		角速率陀螺仪	加速度计
输入电压	Vdc	+5 注①	
输入电流	mA	30	
测量范围 注②		$\pm 75\text{---}\pm 5500^\circ / \text{s}$	$\pm 2\text{---}\pm 100\text{g}$
满量程输出电压	V	0---5	
零偏电压	V	$2.5 \pm 0.1$	
非线性度	%FS	$\leq 0.5$	0.2
分辨率 注③		$\leq 0.06\text{---}10^\circ / \text{s}$	0.002---0.01g
启动时间	ms	35	
带宽 注④	Hz	$\geq 40$	

地址: 西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 19

联系人: 徐宝刚 邮箱: xubaogang@websensor.com

联系电话: 13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com

网址: <http://websensor.com>



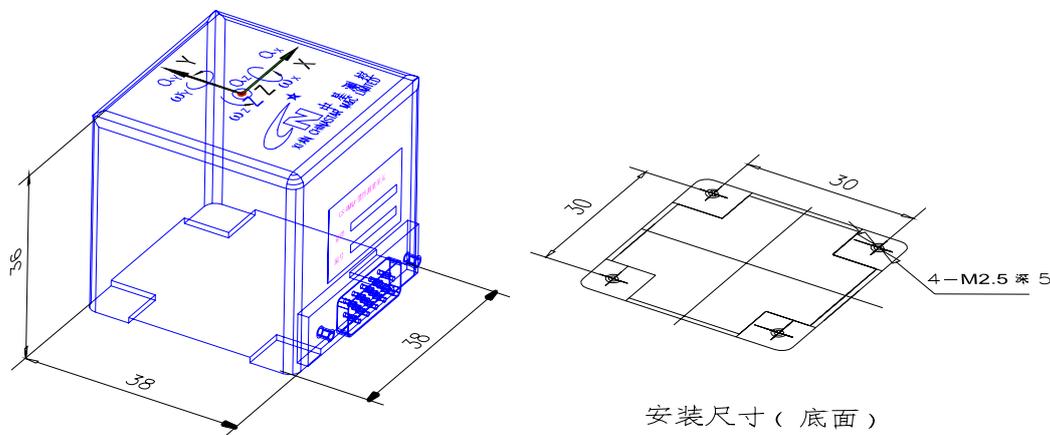
可靠性	Hour	MTBF10 万
工作温度	℃	-40---+85
储存温度	℃	-55----+100
冲击	断电, 0.5ms	g
	供电, 0.5ms	g
重量	gram	90
外形尺寸	见结构尺寸图	
注①	可以选取+5±0.25V 的电压范围。	
注②	角速率测量范围可选: ±20, ±30, ±40, ±50, ±60, ±75, ±100, ±150, ±200, ±250, ±300, ±350, ±400, ±450, ±500, ±550, ±600, ±900, ±1400, ±2600, ±5500° /s 及更大量程。 线加速度计测量范围 XY 轴可选: ±2、±10、±50g, Z 轴可选: ±5、±50、±100g。	
注③	不同测量范围的角速率陀螺仪, 其分辨率不同, 详见测试报告。	
注④	带宽可调。	

## 端子定义

端子号	2	4	5	6	7	8	9	10	11
信号名	+5V	陀螺 Y ST2	陀螺 Z OUT	陀螺 Z ST2	陀螺 Z ST1	陀螺 X ST2	陀螺 X OUT	陀螺 X ST1	加计 Y OUT
端子号	12	13	14	15	16	17	18	19	20
信号名	地	加计 X OUT	加计 XY ST	陀螺 Y ST1	陀螺 Y OUT	加计 Z ST	加计 Z OUT	壳体地	

## 结构尺寸图

地址: 西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 20  
 联系人: 徐宝刚 邮箱: xubaogang@websensor.com  
 联系电话: 13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com  
 网址: <http://websensor.com>



## CS-IMU-01 惯性测量单元

采用微机电系统(MEMS-Micro Electro-Mechanical Systems)技术的 CS-IMU-01 型数字式惯性测量单元(IMU)是三轴六自由度固态惯性传感器组合,可精确测量空间坐标系中三个轴的角速率和线加速度。内置高精度温度传感器;具备自检测 (Self-Test)功能,体积小、重量轻、可靠性高,信号输出有模拟、数字两种方式。

在全温度范围( $-45^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ )内,采用数字信号处理器(DSP)进行传感器原始信号的校正、补偿(零位、刻度因数、安装误差)、降噪等处理。抗振动冲击、抗电磁干扰。

适用场合:平台稳定,运动控制系统,船舶、车辆的稳定与控制,惯性制导与导航,姿态航向参考系统(AHRS)

## 技术指标

类别	指标名称	单位	数值
总体	数据更新速率	Hz	>200@波特率 57600
	启动时间	s	<1
角速率陀螺仪	测量范围	$^{\circ}/\text{s}$	$\pm 75\text{---}\pm 5500$ (可选)
	零偏重复性	$^{\circ}/\text{s}$	<0.1
	分辨率	$^{\circ}/\text{s}$	0.04

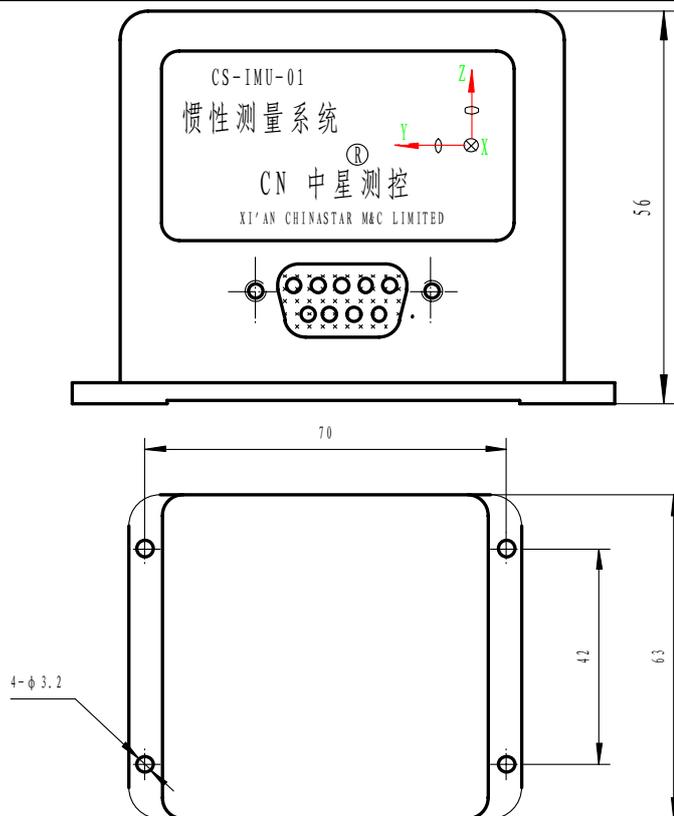
地址: 西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C-1 区瞪羚谷 D 座 2 层 邮编 710077 21  
 联系人: 徐宝刚 邮箱: xubaogang@websensor.com  
 联系电话: 13032975499 029-88318382-8110 msn: xbg668@hotmail.com  
 网址: <http://websensor.com>

	刻度因数非线性度	%	<0.5
	非正交性	deg	<0.2
	输出噪声	°/s/√Hz	<3
	带宽	Hz	≥40
	温漂	°/s/°C	<0.3(-45°C~+85°C)
加速度计	测量范围	g	±2; ±5; ±10(可选)
	零偏重复性注①	mg	2(±2g); 2(±5g); 8(±10g)
	分辨率	mg	2
	刻度因数线性度	%	<0.2
	非正交性	deg	<0.2
	输出噪声	mg/√Hz	<0.4(5g); <1(10g)
	带宽	Hz	>100
	温漂	mg/°C	<0.05
使用环境			
	工作温度	°C	-25~+80
	振动	g	6 (@20-2000Hz)
	冲击	g	100(2ms 半正弦脉冲)
物理特性			
	尺寸	mm	76×63×56
	重量	gram	<300
	插座		9 针 D 型插座(孔)
电气性能			
	输入电压	VDC	6~24V
	数字输出格式		RS-232
可靠性(预期)		hour	10 千 (MTBF)
注①	对于测量范围为±2g 的加速度计, 零偏重复性为 2mg。		

## 端子定义

管脚	2	3	5	9
定义	TXD RS232 发送端	RXD RS232 接收端	电源地	+5V 电源

## 结构尺寸图



## CS-AHRS-01 姿态航向参考系统

采用微机电系统(MEMS-Micro Electro-Mechanical Systems)技术的 CS-AHRS-01 姿态航向参考系统是一款高性能、低价位的惯性测量装置,可精确测量载体在空间坐标系中三个轴的姿态(倾斜、俯仰、偏航)、角速率和线加速度。根据捷联算法计算出载体的姿态,采用卡尔曼滤波进行误差补偿保证在动态环境下的可靠性和测量精度。

在全温度范围(-45°C~+85°C)内,采用数字信号处理器(DSP)进行传感器原始信号的校正、补偿(零位、刻度因数、安装误差)、降噪等处理。采用卡尔曼滤波进行动态误差补偿。抗振动冲击、抗电磁干扰性能好。

适用场合:平台稳定,运动控制系统,船舶、车辆的稳定与控制,惯性制导与导航。

### 技术指标

类别	指标名称	单位	数值
总体	数据更新速率	Hz	>100@波特率 57600
	启动时间	s	<1
航向角			
	测量范围	°	0-360

	精度	°	2 (rms)
横滚角、俯仰角	测量范围	°	±180
	精度	°	1 (rms)
角速率陀螺仪	测量范围	°/s	±100、±250
	零偏重复性	°/s	<0.01
	分辨率	°/s	0.004
	刻度因数非线性度	%	<0.1
	非正交性	deg	<0.2
	输出噪声	°/s/ $\sqrt{Hz}$	<0.005
	带宽	Hz	≥50
	温漂	°/s/°C	<0.3(-45°C~+85°C)
	加速度计	测量范围	g
刻度因数线性度		%	<0.5
非正交性		deg	<0.2
输出噪声		$\mu g / \sqrt{Hz}$	32(5g); 63(10g)
带宽		Hz	300
使用环境			
	工作温度	°C	-45~+85
	冲击	g	200 (2ms 半正弦脉冲)
物理特性			
	尺寸	mm	78×78×70
	重量	gram	<300
	插座		9 针 D 型插座(孔)
电气性能			
	输入电压	Vdc	6~24V
	数字输出格式		RS-232

### 端子定义

管脚	2	3	5	9
定义	TXD RS232 发送端	RXD RS232 接收端	电源地	+5V 电源