

AT205B-SC 系列说明书

产品特点

- ◆ 硅微机械传感器测量以水平面为参考面的双轴倾角变化。
- ◆ 输出角度以测量基准面为参考，测量基准面出厂时被校准。
- ◆ 倾角变化以数据方式输出，接口形式包括 TTL、RS232、RS485、RS422 多种方式。
- ◆ 用户通过串口指令再次设定倾角相对零点输出位置。
- ◆ 产品包括有外壳封装和 OEM 板两种形式，封装外壳的产品防水等级 IP55，抗外界电磁干扰能力强。
- ◆ 承受冲击震动能力强。

产品描述

AT205-SC 是双轴倾角传感器，通过测量静态重力加速度变化，转换成倾角变化。测量输出传感器相对于水平面的倾斜和俯仰角度。产品包含无温度补偿和内置温度补偿两种系列，内置温度补偿型号根据内置温度传感器的变化修正传感器温度漂移。

传感器角度响应速度从 1 次/秒到 30 次/秒。具有 8 阶滤波器，用户根据需要设置，平衡选择角度稳定性和倾角响应速度的关系。

产品主要适合静态和慢速变化的动态测量，不适用于快速变化的动态测量。所测量的载体水平或者俯仰角度变化速度 5 度/秒以下的情况效果良好，超过 10 度/秒的情况下，因为受到载体运动产生加速度的影响，会产生角度输出失准的情况。垂直振动情况下，高频振动对角度数据影响小，0.5g 以下震动对倾角影响小。

产品现有应用范围

产品在民用领域包括:

- ◆ 工程车辆调平，和高空平台安全保护
- ◆ 定向卫星通讯天线的俯仰角测量
- ◆ 船舶航行姿态测量
- ◆ 盾构顶管应用
- ◆ 大坝检测
- ◆ 地质设备倾斜监测

产品在军事领域包括:

- ◆ 火炮炮管初射角度测量
- ◆ 雷达车辆平台检测
- ◆ 卫星通讯车姿态检测

产品型号表 (见表 1)

型号	接口	量程	工作电压	温度范围	温度补偿	引线方式	备注
AT205B-TTL-30(90)	TTL	30 ° (60 °)	9-15V	-40 -85	有	航插件/直接引线	双轴
AT205B-232-30(90)	RS232	30 ° (60 °)	9-15V	-40 -85	有	航插件/直接引线	双轴

表 1

技术指标

注:以下测试数据均为 AT205B-232-60 的测试数据,其他有封装的产品测试数据与 AT205B-232-60 相同,无封装产品除温度范围有变化外,其他均相同。

1. 常规模式时主要指标(环境温度=25 ,电源=+12V ,速度=6.8 次/秒)(见表 3)

指标	最小	典型	最大	单位	
响应速度	1	10	30	Hz	
测量范围		双轴 ± 90		o	
分辨率		± 0.01		o	
精度(< ± 15 °)	0	± 0.02	0.05	o	
精度(< ± 30 °)	0.03	± 0.04	0.1	o	
精度(< ± 60 °)	0.05	± 0.05		o	
非线性	0.05	0.07	0.08	%	
零度点重复性		± 0.02		o	
温度漂移		± 0.001		o/	
横向干扰 (倾斜 30 度以下)	X 正向干扰		<0.5	<1.5	%
	X 负向干扰		<0.5	<1.5	%
	Y 正向干扰		<0.5	<1.5	%
	Y 负向干扰		<0.5	<1.5	%

表 3

2. 其它指标 (测试温度=20)(见表 4):

	最小	正常	最大	单位
工作电压	8	12	15	V
工作电流	20	30	40	mA
工作温度	-40		+85	
串口数据格式	4800、9600、19200 格式 : n , 8 , 1			BPS*

表 4

3. 串口输出电压的范围 (见表 5):

	最小值	典型	最大极值	单位
TXD	± 5	± 7	± 15	V
RXD	± 5	± 7	± 15	V
GND	0	0	0	V

表 5

4. 工作参数极限值 (见表 6)

	最小	最大	单位
电源电压	+7	+18	V
工作温度	-50	+100	

表 6

注:长期工作在极限条件下,会造成数据失准,或者造成产品永久性损坏。

输出数据格式

1. AT205B-SC 上电工作后，命令格式和输出格式如下：

输出格式

1.用户格式

a. HEX 格式

AA AA 0A 02 04 00 1D FF FF 0D 03 8C

各位置字节定义如下表：

字节位置	说明	字节位置	说明
1-2	帧头	6-7	X 角度
3	长度(不含帧头)	8-9	Y 角度
4	地址	10	温度
5	命令	11-12	校验(双字节累加和)

角度转换：如果输出的角度值大于 32767，则实际角度值=（输出值-65536）/100。

如果输出的角度值小于等于 32767，则实际角度=输出值/100。如：X 角度

=0x001d/100=29/100=0.29° y 角度=0xffff-65536=-1/100=-0.01°

b.ASCII 格式

\$HCHDT,X+00.43Y+00.38,T*0A<cr><lf>

各位置字节定义如下表：

字节位置	说明	字节位置	说明
1-8	固定字符	17-21	Y 角度
9	X 角度符号	22-24	固定字符
10-14	X 角度	25-26	校验(\$与*之间字符异或值)
15	固定字符	27-28	<cr><lf>
16	y 角度符号		

校验的值是 ASCII 字中的“\$”和“*”之间的所有字符异或结果。一个字节由两个 ASCII 字符表示，相当于两个十六位数。例，“...*0A”表示校验和为 10。

在 ASCII 格式下并且波特率是 4800 时,速度 1.,2,3 都按速度 3 的输出

二.用户命令接受格式（16 进制）

1.普通操作命令：

AA AA 05 02 A1 01 FC

各位置字节定义如下表：

字节位置	说明	字节位置	说明
1-2	帧头	5	命令字
3	长度	6-7	校验(1-5 字节累加和)
4	地址		

2.写地址命令：

AA AA 06 02 FF 03 02 5B

各位置字节定义如下表：

字节位置	说明	字节位置	说明
1-2	帧头	5	命令字
3	长度	6	要写入的新地址
4	地址(任意值)	7-8	校验(1-6 字节累加和)

说明：写地址，输出格式，波特率，写工厂信息，读工厂信息，ASCII 中角度反向输出，取消 ASCII 中角度反向输出 这些命令在使用前要先发送相应的允许操作命令，而且两个命令间隔不大于 10S，如果允许命令和设置命令不对应，则命令不响应，同时之前发送的允许命令也就无效了，如果发送了允许命令，10s 内还没发送设置命令，则允许命令失效。

例：现在要将输出格式设置为 ASCII，操作命令如下

先发送允许切换输出格式命令：aa aa 05 02 34 01 8f

再发送 ASCII 输出格式命令： aa aa 05 02 f0 02 4b

也可以将两个命令连起来发送：aa aa 05 02 34 01 8f aa aa

05 02 f0 02 4b

三.命令集：

命令	定义	命令	定义
0xa0	单次输出	0xa1	连续输出
0xf0	Ascii 输出	0xf1	Hex 输出
		0xff	写地址
0x01	速度 1(30Hz)	0x02	速度 2(20Hz)
0x03	速度 3(10Hz)	0x04	速度 4(3Hz)
0x05	速度 5(1Hz)	0x20	取消滤波
0x11	滤波 1	0x12	滤波 2
0x13	滤波 3	0x14	滤波 4
0x15	滤波 5	0x16	滤波 6
0x17	滤波 7	0x18	滤波 8
0x30	允许写地址	0x40	波特率 4800
0x31	允许设置波特率	0x41	波特率 9600
0x32	允许传工厂标定参数	0x42	波特率 19200
0x36	允许 x 在 ascii 中反向输出	0x43	设置 x 在 ascii 中反向输出
0x37	允许 y 在 ascii 中反向输出	0x44	设置 y 在 ascii 中反向输出
0x38	允许取消 x 在 ascii 中反向输出	0x45	取消 x 在 ascii 中反向输出
0x39	允许取消 y 在 ascii 中反向输出	0x46	取消 y 在 ascii 中反向输出
0x33	允许传温度参数	0x34	允许切换输出格式
0x35	允许写工厂信息	0xbe	计算零点
0xb6	X0+	0xb7	X0-
0xba	Y0+	0xbb	Y0-
0x47	上电延时 1 秒	0x48	上电延时 3 秒
0x49	上电延时 5 秒	0x4a	取消上电延时
0xd0	X 角度置 0	0xd1	Y 角度置 0
0xd2	恢复工厂 0 点		

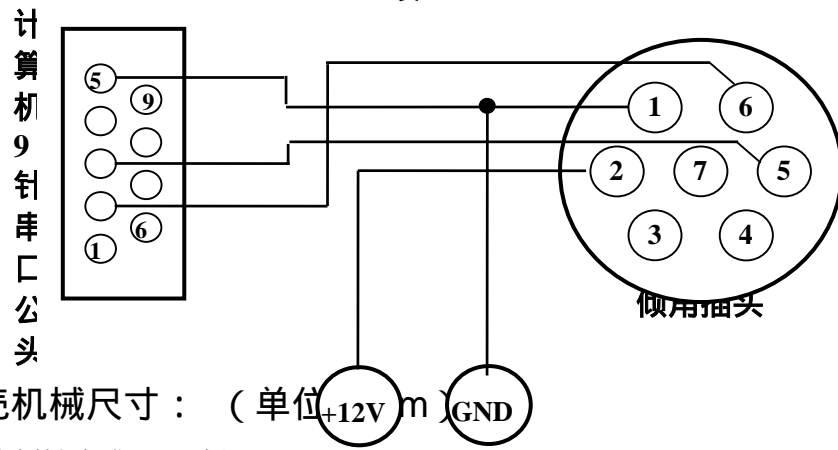
插座接线定义：

注：插座采用 XS12J7C K7ABR55 7 芯防水插座（IP55）。

1. 插座接线定义(见表 12)

插头引脚号码	名称	说明
1	GND	输入电源地
2	+12V	输入电源正极
3	NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）
4	NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）
5	RXI	串口信号输入
6	TXO	串口信号输出
7	NC	未使用（悬空，禁止连接任何电平）

表 12



2. 外壳机械尺寸：（单位：mm）

注：防水等级标准 IP55 以上。

