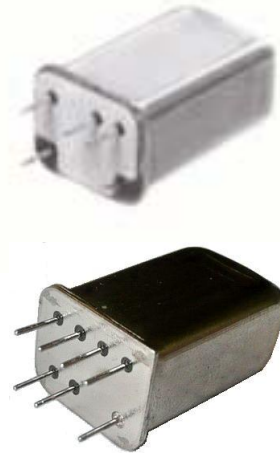


## 说明文档

超小体积石英晶体角速度传感器  
板载型  
型号:EWTS82

本角速度传感器的原理是将旋转时音叉震荡产生的地球偏转力（科里奥利力）转换为电信号输出出来的。本传感器由：传感器件、音叉驱动电路和信号处理电路组成。音叉包括石英音叉和电极。以上构成本角速度传感器。



### 特点

小体积，18.5mm 高，10mm 的长和宽。  
可以安装到底板  
5v 供电（标准比率输出）

### 推荐应用范围：

汽车导航中的方向检测  
各种工业设备的运动控制  
组合导航系统

### 参数 电气特性

使用温度范围	-40 ~85
工作电压	5 ± 0.25V
中心电压（-40 ~80 °C）	2.5 ± 0.4V
灵敏度	25mV/(° · S <sup>-1</sup> ) ± 2.5mV
频率响应（7Hz）	- 4dB
输出电压范围	0.3~4.7V
输出噪声	<10m Vp-p

### 环境要求

低温工作	-40 °C，72 小时
高温工作	85 °C，120 小时
热冲击	-40 到 85 °C 重复 25 次
温湿度循环测试	90%RH 湿度，温度 -10~60 °C 时，重复 5 次
耐久性试验	2Hz, 1 × 10 <sup>7</sup> 周期

## 应用中的注意事项 : ( EWTS62, EWTS82 )

### 1. 焊接

#### (1) 焊剂处理

助焊剂应使用无腐蚀性的松香酒精溶液配制，尽量减少化学作用的影响。  
少用助焊剂，避免渗入到传感器内部，使用蘸浸工艺时，要注意检查盛助焊剂容器的液面高低。

#### (2) 预热

预热时的持续温度不要高于 100

#### (3) 焊接条件 ( 推荐使用 )

A) 焊接材料：JIS Z 3238, H60A 或 H63A

B) 焊接温度：250

C) 焊接时间：5 秒以内。

#### (4) 冷却

为了避免焊接过程中热累积损坏传感器，应在焊接结束后立即风冷。

#### (5) 人工焊接

A) 烙铁：使用 20W 以下烙铁，焊接温度不要高于 350 。

B) 焊接时间：3 秒以内。

#### (6) 其它

确保插入仪器底板后将四个固定脚中的至少两个扭弯后焊接，并焊接牢固。

### 2. 清洗

如果需要清洗，请参考下表，不要使用超声波类的清洗设备清洗！

清洗液	样例	可行性
水基		允许
酒精溶基	医用乙醇	允许
其它	汽油	不允许

### 3. 整理

整理时应小心，避免跌落或强冲击。

### 4. 设计 PCB 电路板时的规则

(1) 传感器下面应铺大面积地线。

(2) 在电源 ( Vcc )、信号与地过孔的焊盘端附近设置一片状电容 ( 参考值：0.01~0.1 $\mu$ F )。

(3) 使用一电解电容 ( 参考值：47~100 $\mu$ F ) 作为 Vcc 的蓄能电容。

### 5. 设计

本传感器在不同温度环境下有微小的零点飘移。在布局时请遵守以下原则放置本传感器：

(1) 不要将本传感器放置在有热辐射的元件周围，如：电源器件

(2) 不要将本传感器布置在影响散热的地方。

(3) 不要在同一 PCB 板上安装两个或更多的本传感器，否则会因相互干扰而引起零点飘移的周期性波动。

### 6. 外部振动

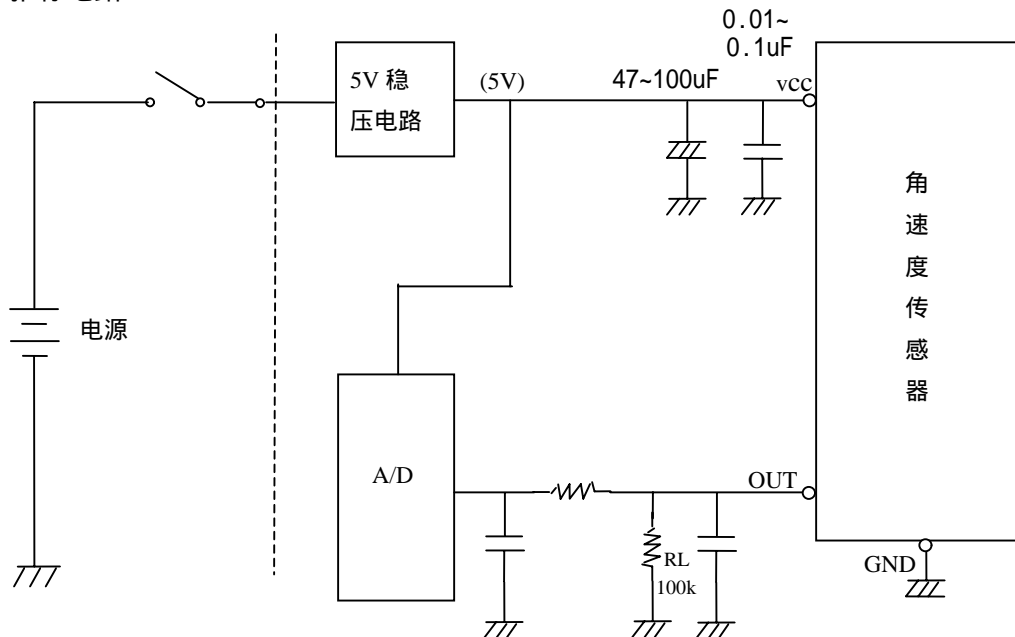
如果外部振动频率达到 PCB 和传感器之间的共振频率，请考虑下列事项：

(1) 推荐使用刚性的环氧树脂玻璃纤维布材料的 PCB 板材，并将传感器放置到离电路板固定螺丝比较接近的位置 ( 将共振频率设置到 500Hz 以上 )。

- (2) 放置其他的器件不要让外部振动传到传感器。
- (3) 确保电路板紧固螺丝不会因振动而变松。

\*在做振动实验前应按上述注意事项仔细检查。

## 7. 推荐电路



- (1) 确保使用 100K 的负载电阻
- (2) 上述电路没有蓄能电容，请在实际应用中在传感器电源和地之间加入一电解电容。一旦电源瞬间开路，音叉停止工作，需要一秒钟的时间才能重新工作。
- (3) 电源电压超过 5.3V 时将导致本传感器损坏。
- (4) 本传感器和 A/D 转换器应该使用同一组 5V 电源。
- (5) EMC 特性取决于屏蔽罩接壳地还是电源地。在安装结束后可以根据对两个地之间的评测进行选择（建议屏蔽罩最后还要接到电源地上）。

## 8. 使用要求

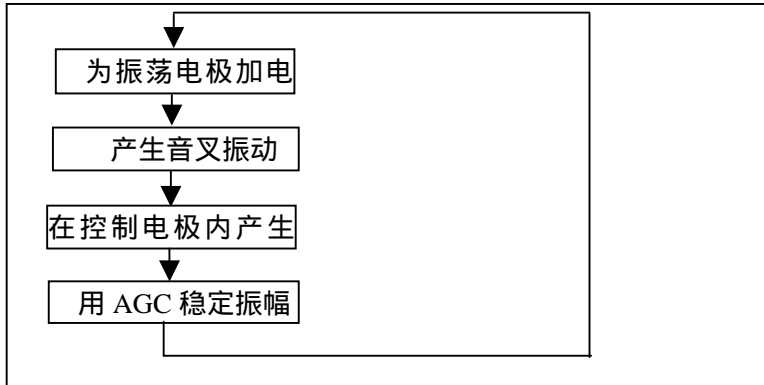
本传感器的质量是可以保证的。如果出现或出现类似失灵故障,如 零点飘移、灵敏度反常、不稳定,请首先重点考虑电磁干扰对整个电路的影响。

- (1) 主要用于对安全和可靠性要求比较高的场合,如:交通运输仪器(火车、汽车、交通信号仪器) 医疗器械、飞行器、航天器、加热器、发射器、煤气仪表、旋转仪表、安全设备、核设备、机器工具等领域。从安全的角度出发充分考虑,以设计可靠的电路。
  - 使用系统的保护电路和元器件。
  - 采用双备份电路避免信号中断引起不正常动作。
- (2) 关于本产品的安全问题,在确保完成技术评估后请联系我们公司。

## 工作原理

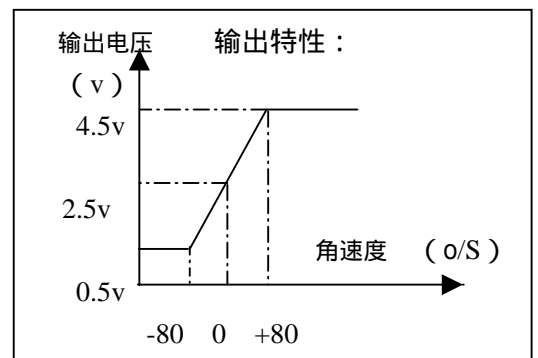
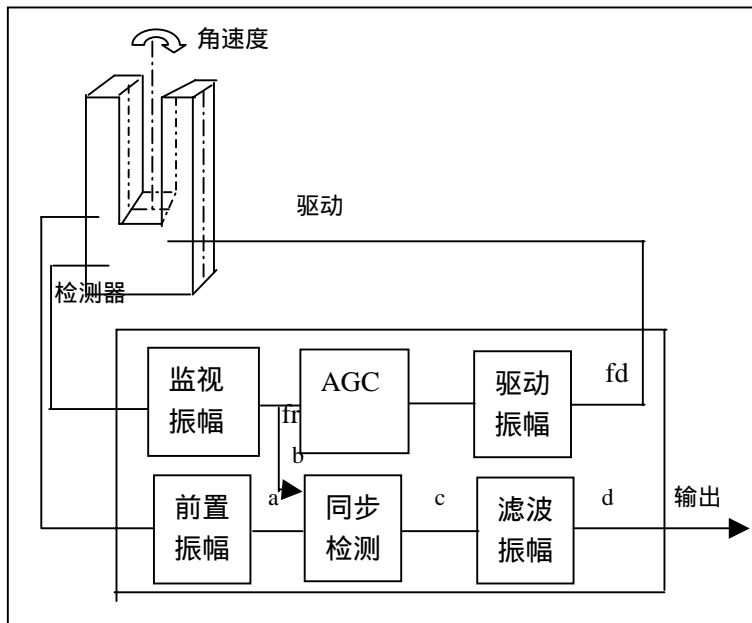
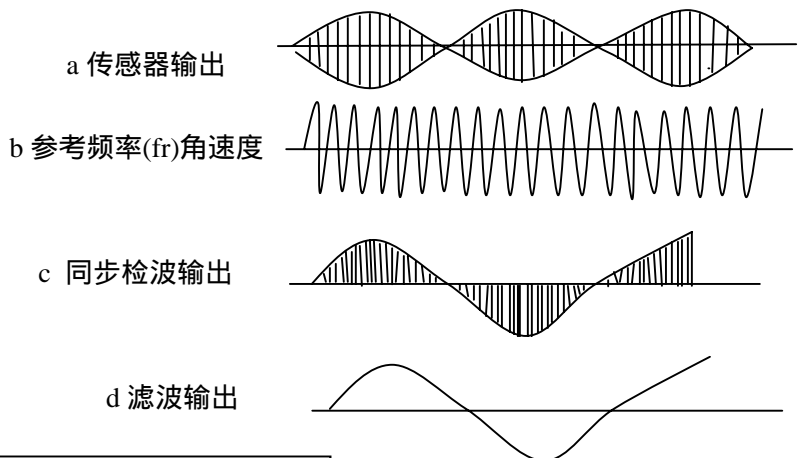
- 本传感器用来测量载体的旋转速度 (o/S)。
  - 感应元件在石英音叉的镀金电极上。
  - 控制电路由振荡电路和检波电路两部分组成
- (1) 振荡电路:

本电路的功能是在波腹之后产生音叉所需要的特殊频率。为了稳定灵敏度，振幅由 AGC 控制



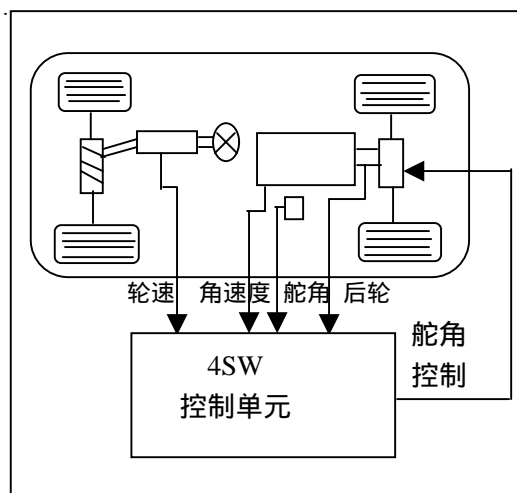
(2) 检波电路

把角速度应用到传感器上，音叉的叉被科里奥利力 \* 弯曲从而产生如下图所示的波形，这与角速度信号  $f$  的调幅正弦信号同步，用振荡频率  $f_d$  作为载波。从而角速度信号被同步检波，用振荡频率  $f_r$  作为基准信号。



## 应用举例：

( 4 驱汽车 控制 )



在一些像汽车之类的应用中，电源线有可能因电流过大而断掉，所以在控制电路中加入保护电路是非常必要的。

- 如果在宽温环境下用角速度传感器，零点飘移将不能忽视，这时用数字滤波器（LPF）对零飘进行校正。

## 术语解释：

CORIOLIS force 、科里奥利力：

在一个并列旋转系统中（角速度为： $\omega$ ），当一个物体运动到某一速度时，与物体运动相反的惯性力将会产生在物体的直角处。

这种力可以用公式表达如下：

$$\text{CORIOLIS force} = 2 * m * v * \omega$$

这里： $m$ : 旋转物体的质量

$v$ : 物体的运动速度

$\omega$ : 并列旋转系统的角速度

Constant-elastic metal:

一种铁-镍合金，这种合金的特点是：具有弹性常数的温度系数极小值。

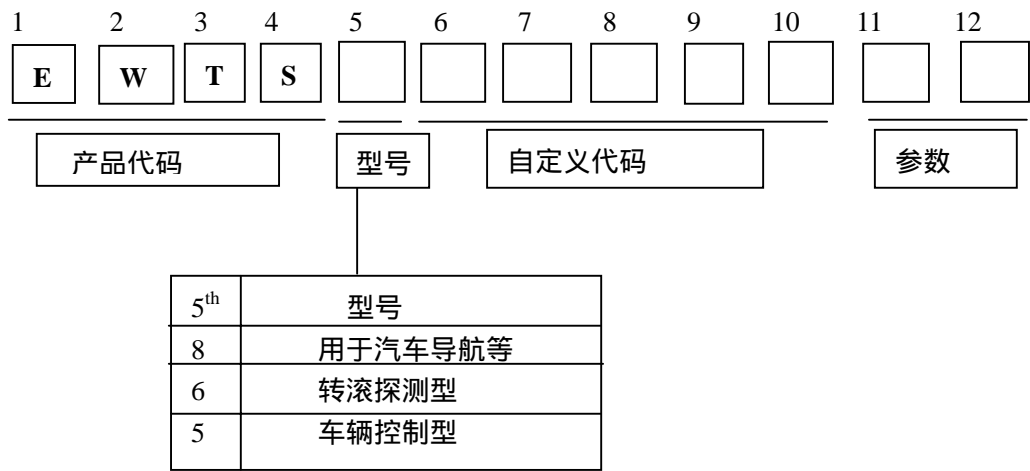
零点电压：

角速度为零时的输出电压（静止状态）

响应时间：

角速度传感器的输出信号相对于输入信号的延迟时间

对部分数字的解释：



默认单位：毫米

