

1. 概述



XYM9005 平面三轴加速度传感器是基于 MEMS(微机电系统)加工工艺, 在一块PCB上集成 X-Y-Z三轴的高性能振动监测传感器。该传感器可采用5V电源供电, 集成X-Y-Z三轴和自检测ST功能, 专门为地震和振动监测应用领域而设计。XYM9005采用超高性能加速度计, 动态范围可达105dB。

该传感器在出厂时经过严格的筛选测试。在噪声、动态范围、非线性、重复性、温度漂移、抗冲击等性能上具有优越的表现, 是目前行业内具有竞争优势的一款产品。

2. 产品特性

- 开环MEMS电容传感器
- 电源电压: 5V
- 工作电流: $\leq 25\text{mA}$ (三轴)
- 输出方式: 差分输出
- 噪声:
 - XYM9005: $\leq 2.5\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 动态范围:
 - XYM9005: $\geq 105\text{dB}$
- 带宽:
 - XYM9005: $\geq 200\text{Hz}$.(典型值, -3dB)
- 量程:
 - XYM9005: $\pm 2\text{g}$
- 非线性: 0.1%FS (典型值, FS: 满量程)
- 尺寸大小: 38.5 x 35.5 x 21mm
- 工作温度: $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$

3. 典型应用领域

- 地震监测
- 结构/楼宇监测
- 惯性导航工业和过程控制
- 平台稳定
- 工业和过程控制
- 能源探测

4. 技术指标

测试条件： $V_{CC}=5V$ ， $T_A=20\text{ }^\circ\text{C}$ ，除非另有说明

技术参数	单位	XYM9001
量程	g	± 2
零偏	mV	± 100
标度因数（差分输出）	mV/g	1800 ± 20
带宽（-3dB）	Hz	≥ 200
噪声	$\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$	2.5（Z轴） 10（X/Y轴）
非线性(FS)	%	0.1
横向灵敏度	%	3
零偏温度系数	mg/°C	± 0.2
标度因数温度系数	ppm/°C	120
自检功能		
类型	形式	数值
频率	方波输出	19Hz 典型
占空比	-	50%
幅值	峰值	0.42g
三轴自检输入阈值电压	高电平有效	5V
加速度计输出		
类型	形式	数值
输出电压（差分输出）	OutP, OutN 全量程输出	$0\pm 3.6V$ OutP :0.7~4.3V OutN: 0.7~4.3V
电气特性		
工作电压	5V	
工作电流	$\leq 25\text{mA}$ （三轴）	
启动时间	20ms	
外壳结构		
外形尺寸	34mm*34mm	
封装	铝合金氧化底座（默认黑色）	
环境适应性		
工作温度	$-40\sim +85\text{ }^\circ\text{C}$	
存储温度	$-55\sim +125\text{ }^\circ\text{C}$	
抗冲击	6000g	

5. 尺寸和接口定义

5.1 三轴差分输出接口

加速度计整体尺寸大小为：38.5 x 35.5 x 21mm，间距 2.0mm。

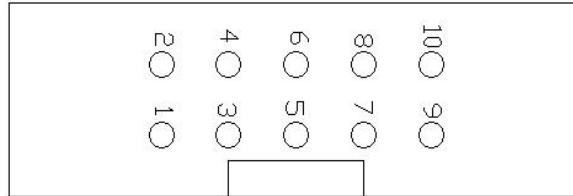
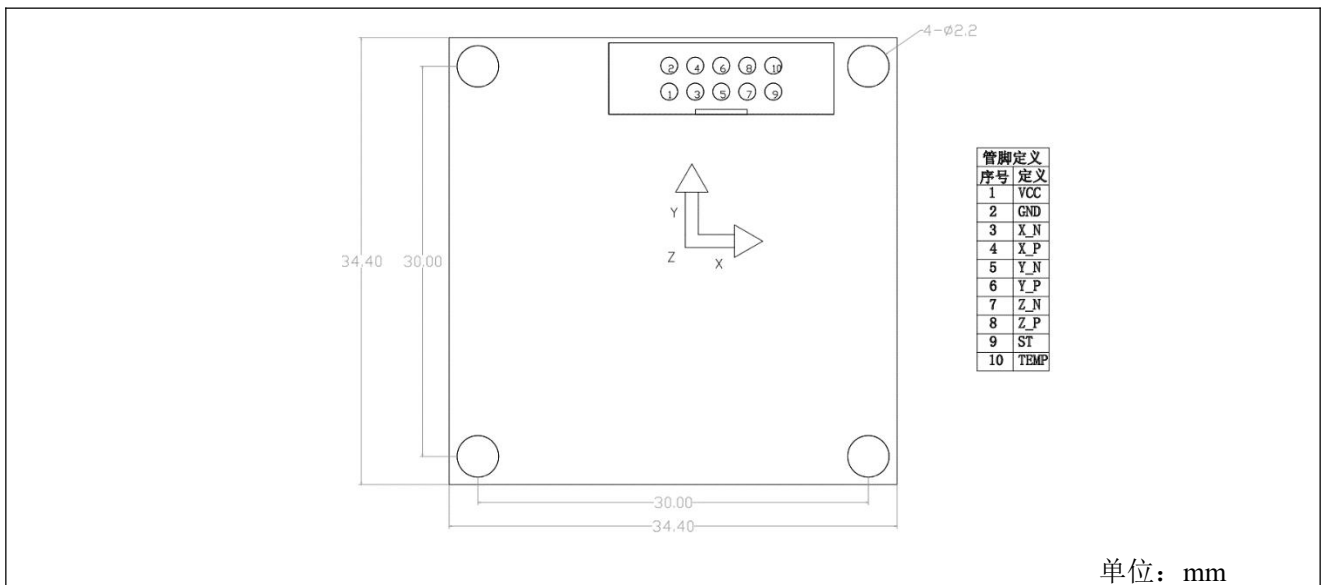


表 1. 三轴差分输出接口定义

编号	线芯颜色	定义	功能
1		VCC	电源输入
2		GND	GND
3		X_OUTN	X 轴输出
4		X_OUTP	
5		Y_OUTN	Y 轴输出
6		Y_OUTP	
7		Z_OUTN	Z 轴输出
8		Z_OUTP	
9		ST	自检输入（高电平有效，输入 5V）
10		TEMP	温度

5.2 底座尺寸



6. 自检测工作原理

XYM9005 自带检测功能，可通过该功能检测三个轴向加速度计的工作状态，当内建自测模式在设备上生成一个方波信号输出，可以用于设备故障检测。

激活时，线圈产生交变的静电力机械传感元件和模拟在定义一个输入加速度的频率。静电力是除了任何惯性加速度，作用于传感器的自测，因此推荐在静态条件下的自测功能。

7. 加速度计操作注意事项及使用条件限制说明

1) 该模块数据输出的灵敏度受外部供电影响，由此要求外部供电电源的稳定性，电源范围控制在 $5V \pm 20\text{mv}$ 之间，当电压超过 $6V$ 时，模块会永久性损伤并且不可将VCC与GND反接。

2) 模块中的的器件是ESD敏感器件。所以在此产品的制造、测试、封装、包装及操作过程中必须采用适当的防静电措施。推荐以下使用指南：

- A、在ESD可控的环境下使用本产品；
- B、将此产品存放在有ESD保护的环境中，比如放在ESD安全的托盘里或者防静电袋中；
- C、操作本产品时需要佩戴防静电手腕带和防静电手套。

表 2. 加速度计使用条件限制说明

工作最大电压	18V
临近效应	加速度计对外部电容比较敏感，离其较近(mm 级别)的物体会影响加速度计的性能；建议加速度计表面与其他物体之间的间距 $>1\text{cm}$ ，或靠近加速度计表面的平面为 GND。
ESD 警告	ESD(静电放电)：敏感器件带电器件和电路板可能会在没有察觉的情况下放电。尽管本产品具有专用保护电路，但在遇到高能量 ESD 时，器件可能会损坏。因此，应当采取适当的 ESD 防范措施，以避免器件性能下降或功能失效。

8. 绝对最大额定值

表 3. 加速度计绝对最大额定值

参数	额定值
加速度	
任意轴，无电	-
任意轴，上电	-
VCC	+18V
ST	5V
温度	
工作	-40~+85°C
存储	-50~+125°C

注意：超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损。这只是额定最值，并不能以这些条件或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，推断器件能否正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

9. 修订记录

修订	日期	说明
V0.1	2022年11月	初始版本