

#### 特性

##### 战术级 MEMS 陀螺仪

- 3.0°/h 零偏稳定性
- 0.04/s 零偏重复性
- 0.05°/s 输出噪声

##### 战术级 MEMS 加速度计

- 30ug 零偏稳定性
- 1mg 零偏重复性
- 0.7mg 输出噪声

##### 大范围精细化温度补偿

- -40℃至 85℃温度补偿
- 精细化温度标定

##### 独立转台标定

- 独立标定每个模块：灵敏度、零偏、非正交误差
- 提供用户标定安装误差接口

##### 高强度工况耐受

- 超强冲击耐受：2000g（0.5ms，半正弦，3轴）
- 超强振动耐受：10g（10~2KHz，3轴）
- 全温环境稳定工作：-40℃ ~ 85℃
- 100%磁屏蔽

##### 实时而灵活的数字接口、体积小巧

- 高达 400Hz 的可配置输出采样率
- 支持串口、I2C、SPI 多种接口
- 14.5\*17\*3.7mm，重量仅 2g

#### 产品概述

FSS-IMU614E 是原极科技倾力打造的 6 自由度 MEMS 惯性传感器模块。标配输出三轴陀螺仪与加速度信息和高精度姿态角。

高精度、高分辨率，可捕捉细微的震动与倾斜。大量程的输出，让大动态下的动作感知成为可能。所有模块出厂前都配置超宽温域的精细化温补与独立标定，让每个模块都能在各种极限工况下稳定发挥，同时保证所有产品性能高度一致。

预留的**组合导航接口**可以兼容目前主流卫星导航方案。

#### 应用领域

- 自动驾驶：车载、农机、工程车、水下
- 精密测量：井下、隧道、震动、倾斜
- 稳定平台：云台、动中通、无人机
- 自动控制：大型工业设备、自控系统

在标准性能及输出参数的基础上，原极也为您的特殊需求提供**定制化服务**，在产品上助您一臂之力！

## 目录

目录.....	1
图例.....	2
表例.....	3
1. 性能参数 .....	4
1.1 陀螺仪关键指标 .....	4
1.2 加速度计关键指标 .....	5
1.3 姿态角关键指标 .....	5
2. 外形结构 .....	7
3. 电气特性 .....	8
4. 引脚描述 .....	9
5. 回流焊温度曲线 .....	10

图 例

图 1 陀螺仪 ALLAN 方差曲线 ..... 6

图 2 加速度计 ALLAN 方差曲线..... 6

图 3 外形结构及尺寸（单位：mm） ..... 7

图 4 引脚示意图 ..... 9

## 表 例

表 1 陀螺仪关键指标.....	4
表 2 加速度计关键指标.....	5
表 3 姿态角关键指标.....	5
表 4 电气特性 .....	8
表 5 引脚描述 .....	9

## 1. 性能参数

### 1.1 陀螺仪关键指标

表 1 陀螺仪关键指标

参数	测试条件/备注	最小值	典型值	最大值	单位
测量范围			±500		°/s
零偏稳定性 X 轴	@25°C, 1σ		3.0		°/hr
零偏稳定性 Y 轴	@25°C, 1σ		2.0		°/hr
零偏稳定性 Z 轴	@25°C, 1σ		2.0		°/hr
零偏重复性	@25°C, 1σ		0.04		°/s
轴间非正交			±1.0		‰
g 值敏感误差			0.007		°/s/g
内部低通截止频率	软件可调整	0.2	47	47	Hz
ODR <sup>1</sup>		1	100	400	Hz
测量延时				5.0	ms
全温范围零偏变化 <sup>2</sup>	-40 ~ 85°C, rms		0.015		°/s
随机游走 X 轴 <sup>3</sup>	Allan variance@25°C, 1σ		0.4		°/√hr
随机游走 Y 轴	Allan variance@25°C, 1σ		0.2		°/√hr
随机游走 Z 轴	Allan variance@25°C, 1σ		0.2		°/√hr
输出噪声 <sup>4</sup>	rms@47Hz cf		0.05		°/s
刻度系数误差			±0.6‰		
刻度系数非线性			0.05%		

<sup>1</sup> 最大输出更新率不大于 200Hz@115200bps

<sup>2</sup> 温度范围即测试环境，也是 RMS 指标

<sup>3</sup> IEEE 标准，在静态 25°C 环境下 Allan 方差曲线给出

<sup>4</sup> 静态 25°C 环境，截止频率 47Hz 条件下的 RMS 指标

## 1.2 加速度计关键指标

表 2 加速度计关键指标

参数	测试条件/备注	最小值	典型值	最大值	单位
测量范围			±6		g
零偏稳定性	@25°C, 1σ		30		μg
零偏重复性	@25°C, 1σ		1.0		mg
轴间非正交			±1.0		‰
内部低通截止频率	软件可调整	0.2	47	47	Hz
ODR <sup>1</sup>		1	100	400	Hz
测量延时				5.0	ms
全温范围零偏变化 <sup>2</sup>	-40 ~ 85°C, rms		1.5		mg
随机游走 X 轴 <sup>3</sup>	Allan variance@25°C, 1σ		0.05		m/s/√hr
随机游走 Y 轴	Allan variance@25°C, 1σ		0.04		m/s/√hr
随机游走 Z 轴	Allan variance@25°C, 1σ		0.04		m/s/√hr
输出噪声 <sup>4</sup>	rms@47Hz cf		0.7		mg

<sup>1</sup> 最大输出更新率不大于 200Hz@115200bps

<sup>2</sup> 温度范围即测试环境，也是 RMS 指标

<sup>3</sup> IEEE 标准，在静态 25°C 环境下 Allan 方差曲线给出

<sup>4</sup> 静态 25°C 环境，截止频率 47Hz 条件下的 RMS 指标

## 1.3 姿态角关键指标

表 3 姿态角关键指标

参数	测试条件/备注	最小值	典型值	最大值	单位
横滚角	静态/动态		±0.3/±0.8		°
俯仰角	静态/动态		±0.3/±0.8		°
航向角	@10min, 动态无辅助, 非连续旋转		±2.5		°
ODR <sup>1</sup>		1	100	400	Hz

<sup>1</sup> 最大输出更新率不大于 200Hz@115200bps

注 姿态角精度测量条件为载体平稳运动。如需载体在任意运动状态下保持上述精度，请参考 IA-IMU6A500R 产品并接入 GPS/RTK 数据

图 1 陀螺仪 ALLAN 方差曲线

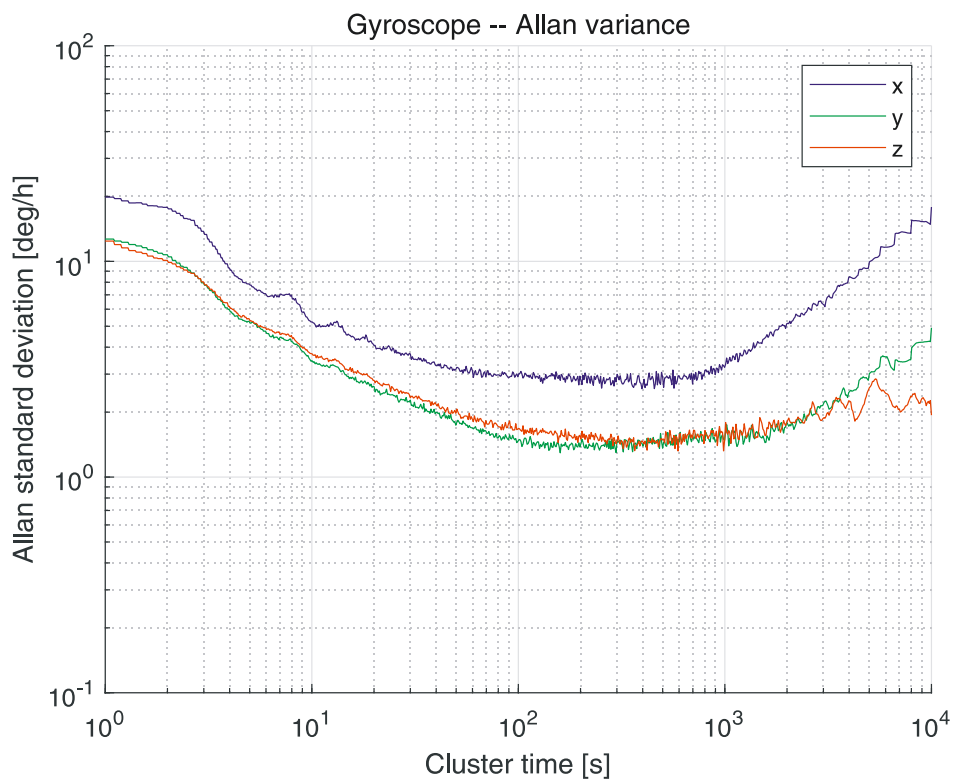
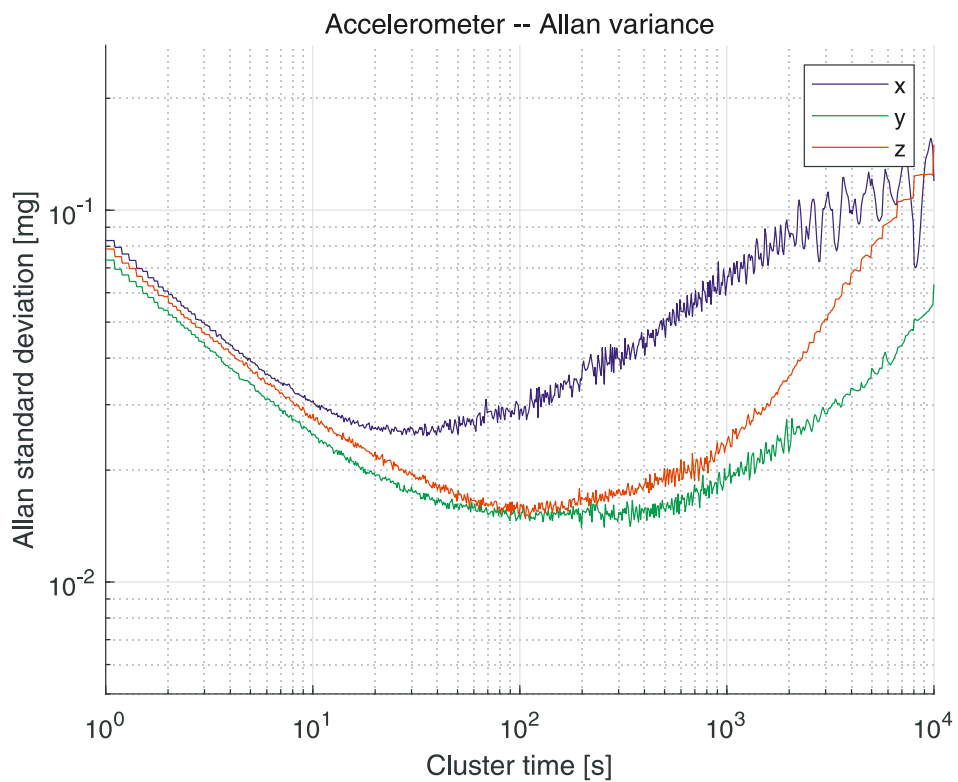
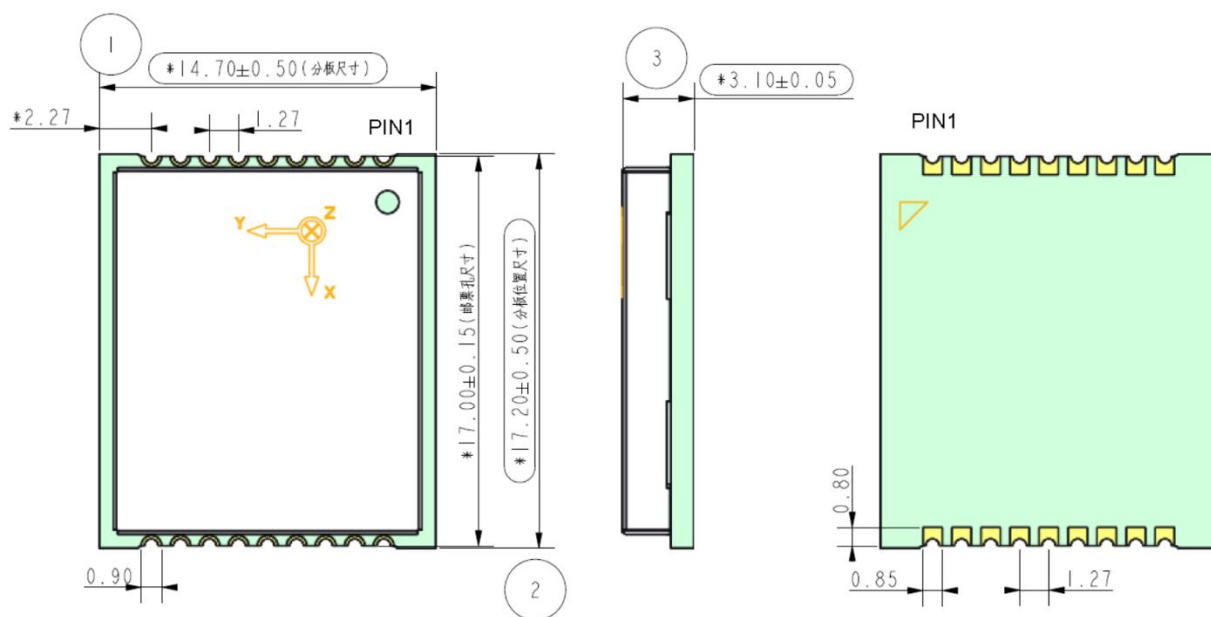


图 2 加速度计 ALLAN 方差曲线



## 2. 外形结构

图 3 外形结构及尺寸 (单位: mm)



### 3. 电气特性

表 4 电气特性

参数	符号	接口类型	最小	最大	单位
电源输入	VCC		3.0	3.3	V
电源地	GND				
串口输出	TX1	UART	0.3	3.3	V
串口输入	RX1	UART	0.3	3.3	V
预留引脚	NC	IO	0.3	3.3	V
电流	I		50	150	mA
使用温度	T		-45	85	°C



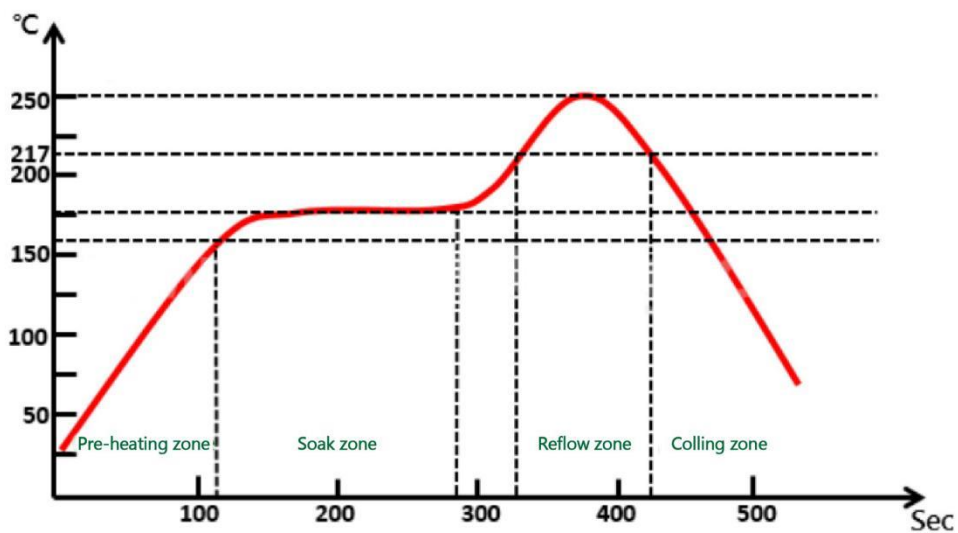
11	I2C_SDA	备用 I2C 接口
12	RX3	备用接口
13	MOSI	SPI 数据输入
14	MISO	SPI 数据输出
15	SCK	SPI 串行时钟
16	NSS	SPI 片选
17	PPS	外部同步采样触发信号
18	DR	数据准备就绪指示

注<sup>1</sup> 主机 SPI 初始化时需使用/RST 将 IMU 硬件复位一次。

注<sup>2</sup> /RST 已经内部上拉，不需要外部再加上拉。

注<sup>3</sup> 模组进行固件升级时，/RST 应该处于悬空状态，外部主机不应该操作此引脚，否则影响模组固件升级。

## 5. 回流焊温度曲线



建议模组只过一次回流焊。