

特性

战术级 MEMS 陀螺仪

- 3.5°/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

- 35ug 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.....	4
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. 测试底板介绍.....	11

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
图 5 测试底板示意图	11

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		3.5		°/hr
零偏稳定性 Y 轴	@25°C, 1σ		3.0		°/hr
零偏稳定性 Z 轴	@25°C, 1σ		3.0		°/hr
零偏重复性	@25°C, 1σ		0.04		°/s
轴间非正交			0.01		deg
g 值敏感误差			0.01		°/s/g
内部低通截止频率	软件可调整	0.2	47	47	Hz
ODR ¹		1	100	400	Hz
测量延时				5.0	ms
全温范围零偏变化 ²	-40 ~ 85°C, rms		0.15		°/s
随机游走 X 轴 ³	Allan variance@25°C, 1σ		0.4		°/√hr
随机游走 Y 轴	Allan variance@25°C, 1σ		0.4		°/√hr
随机游走 Z 轴	Allan variance@25°C, 1σ		0.3		°/√hr
输出噪声 ⁴	rms@47Hz cf		0.05		°/s
刻度系数误差			2.5		‰
刻度系数非线性			100		ppm

¹最大输出更新率不大于 200Hz@115200bps

²1°C/分钟温度变化情况下全温零偏变化 RMS 值

³IEEE 标准, 在静态 25°C环境下 Allan 方差曲线给出

⁴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		35		μg
零偏重复性	@25°C, 1σ		1.0		mg
轴间非正交			0.01		deg
内部低通截止频率	软件可调整	0.2	47	47	Hz
ODR ¹		1	100	400	Hz
测量延时				5.0	ms
全温范围零偏变化 ²	-40 ~ 85°C, rms		XY:2.5 Z:4		mg
随机游走 X 轴 ³	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 ⁴	rms@47Hz cf		0.7		mg

¹最大输出更新率不大于 200Hz@115200bps

²1°C/分钟温度变化情况下全温零偏变化 RMS 值

³ IEEE 标准, 在静态 25°C 环境下 Allan 方差曲线给出

⁴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@1σ		±0.3/±0.5		°
俯仰角	静态/动态@1σ		±0.3/±0.5		°
航向角	旋转一圈@1σ		0.5		°
ODR ¹		1	100	400	Hz

¹最大输出更新率不大于 200Hz@115200bps

图 1 陀螺仪 ALLAN 方差典型曲线

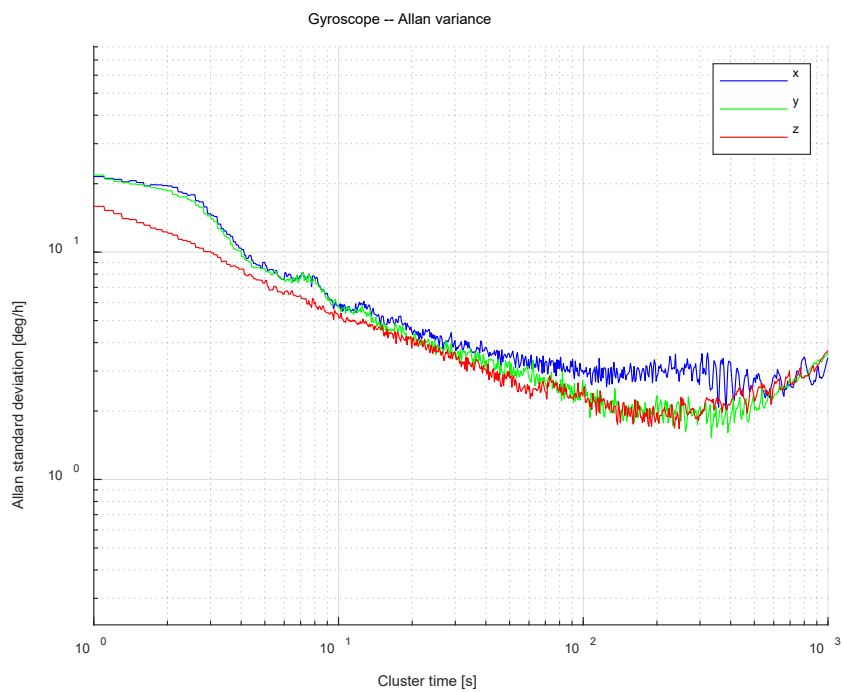
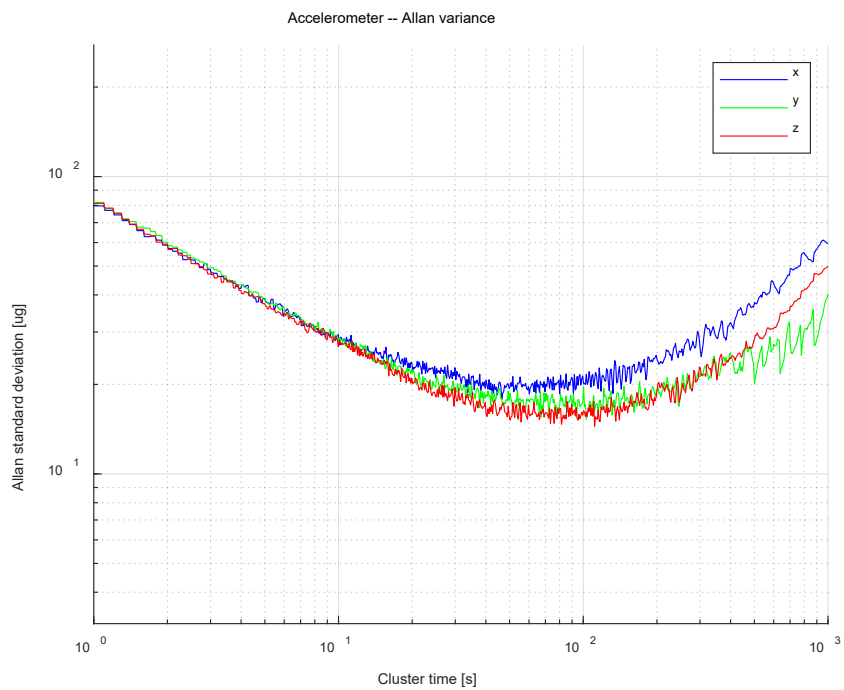
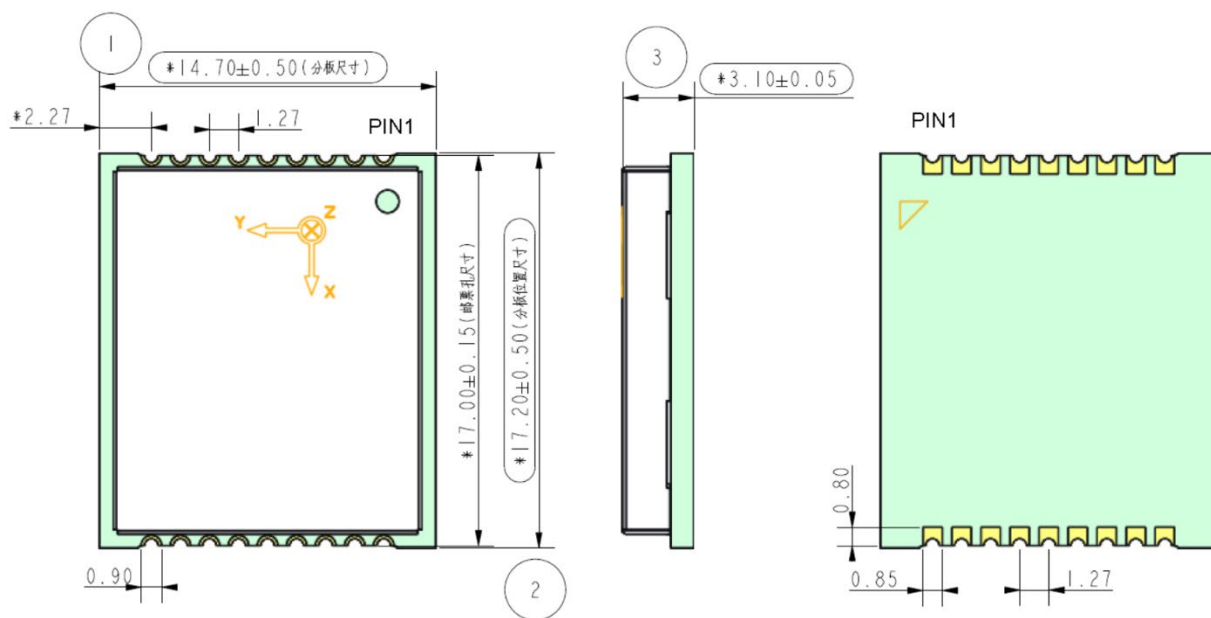


图 2 加速度计 ALLAN 方差典型曲线



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

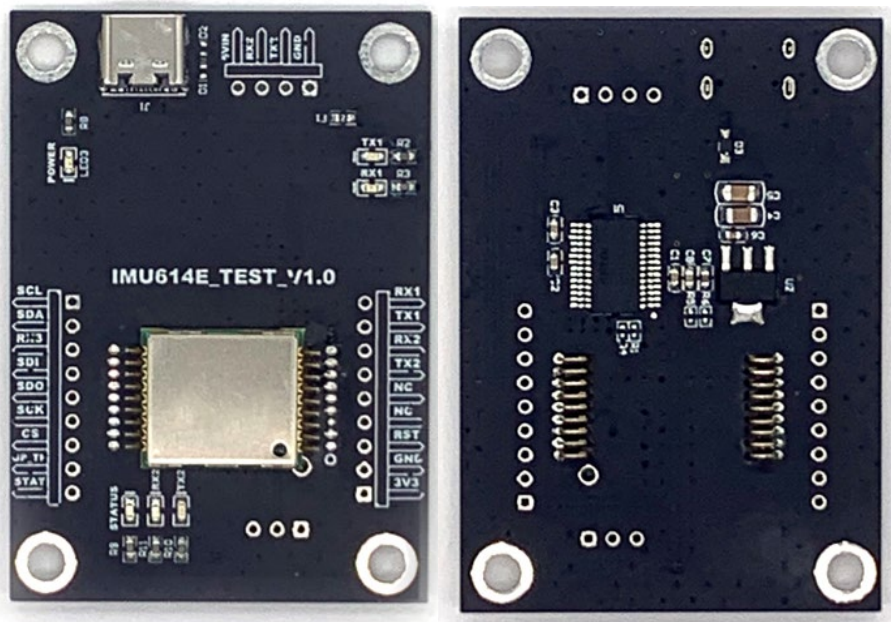
参数	符号	接口类型	最小	最大	单位
电源输入	VCC		3.0	3.3	V
电源地	GND				
串口输出	TX1	UART	0.3	3.3	V
串口输入	RX1	UART	0.3	3.3	V
预留引脚	NC	IO	0.3	3.3	V
电流	I		50	150	mA
使用温度	T		-40	85	°C

7	RX2	备用串口 2, 用于升级 IMU 固件, 建议引出测试点
8	TX1	IMU 数据通信口 (LVTTTL)
9	RX1	IMU 数据通信口 (LVTTTL)
10	I2C_SCL	备用 I2C 接口
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¹ 主机初始化时需使用/RST 将 IMU 硬件复位一次

5. 测试底板介绍

图 5 测试底板示意图



1、IMU614E 测试底板模块组成

IMU614E 测试底板是由 IMU 模块、USB 模块、电源模块组成。

2、IMU614E 测试底板功能简单介绍

1)、电源模块是由线性稳压器将 5V 转换为 3.3V 实现各模块供电；

2)、IMU 模块有串口、I2C、SPI 多种接口，通过接插件将各引脚独立引出来，可完成 IMU614E 后续功能扩展的测试。通常备用串口 TX2（引脚 6）、RX2（引脚 7）用于升级 IMU 固件，引出测试点；

3)、USB 模块通过 IMU614E 的串口 TX1（引脚 8）、RX1（引脚 9）连接，通过 Type-C 连接器可与外部连接，实现连接计算机系统与外部设备。