

特性

战术级 MEMS 陀螺仪

- 1.0°/h 零偏稳定性
- 0.01°/s 零偏重复性
- 0.02°/s 输出噪声

战术级 MEMS 加速度计

- 10ug 零偏稳定性
- 0.3mg 零偏重复性
- 0.1mg 输出噪声

大范围精细化温度补偿

- -40°C 至 85°C 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°C ~ 85°C
- 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、CAN 多种接口
- 51*26*10mm, 重量仅 20g

产品概述

FSS-IMU6132 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。

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. 测试底板介绍..... | 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 |
| 图 5 测试底板示意图..... | 10 |

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 | | 1.0 | | °/hr |
| 零偏稳定性Y轴 | @25°C, 1σ | | 0.8 | | °/hr |
| 零偏稳定性Z轴 | @25°C, 1σ | | 0.8 | | °/hr |
| 零偏重复性 | @25°C, 1σ | | 0.01 | | °/s |
| 轴间非正交 | | | 0.005 | | deg |
| g值敏感误差 | | | 0.005 | | °/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 | | 0.08 | | °/s |
| 随机游走X轴 ³ | Allan variance@25°C, 1σ | | 0.15 | | °/√hr |
| 随机游走Y轴 | Allan variance@25°C, 1σ | | 0.1 | | °/√hr |
| 随机游走Z轴 | Allan variance@25°C, 1σ | | 0.1 | | °/√hr |
| 输出噪声 ⁴ | rms@47Hz cf | | 0.02 | | °/s |
| 刻度系数误差 | | | 1.0 | | ‰ |
| 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

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

1.2 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 | | 10 | | μg |
| 零偏重复性 | @25°C, 1σ | | 0.3 | | mg |
| 轴间非正交 | | | 0.005 | | 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:1.0 Z:2 | | mg |
| 随机游走X轴 ³ | Allan variance@25°C, 1σ | | 0.015 | | m/s/√hr |
| 随机游走Y轴 | Allan variance@25°C, 1σ | | 0.015 | | m/s/√hr |
| 随机游走Z轴 | Allan variance@25°C, 1σ | | 0.02 | | m/s/√hr |
| 输出噪声 ⁴ | rms@47Hz cf | | 0.1 | | 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 | | ±0.2/±0.5 | | ° |
| 俯仰角 | 静态/动态@1σ | | ±0.2/±0.5 | | ° |
| 航向角 | 旋转一圈@1σ | | 0.3 | | ° |
| 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

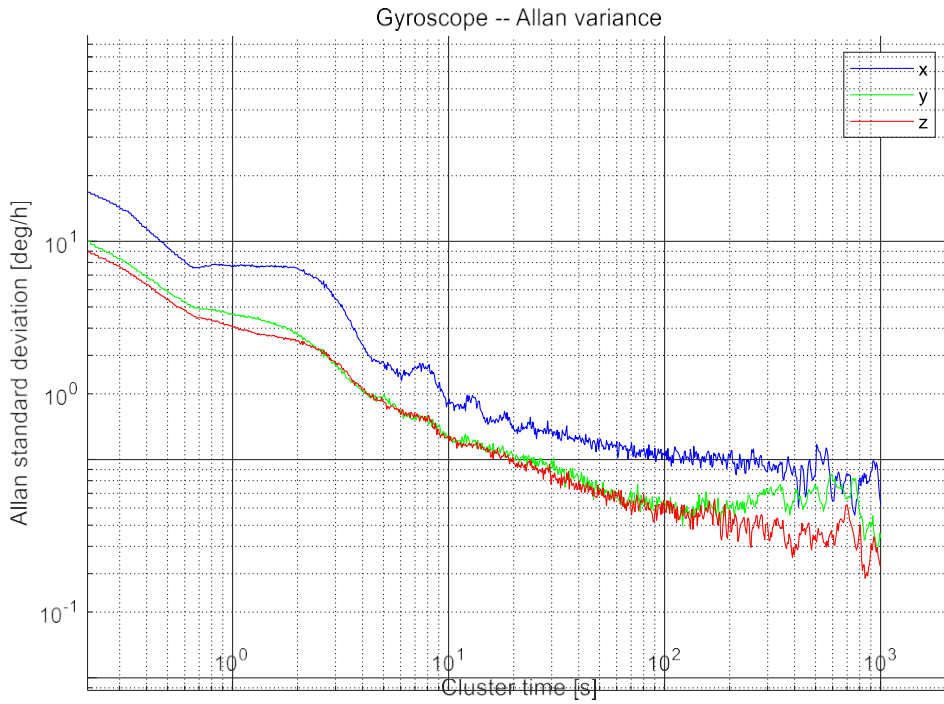
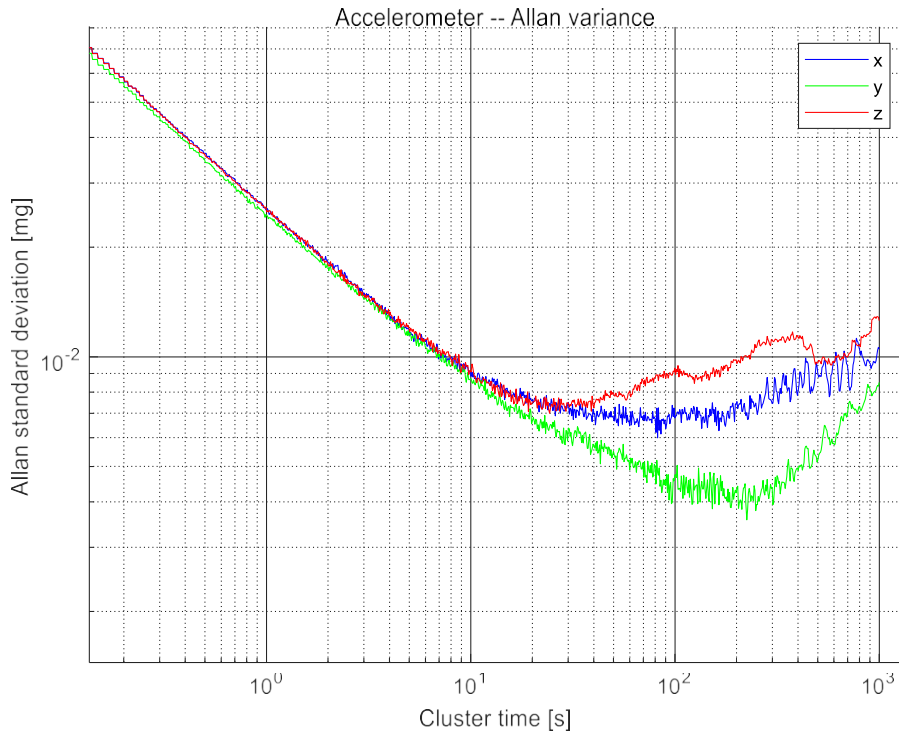
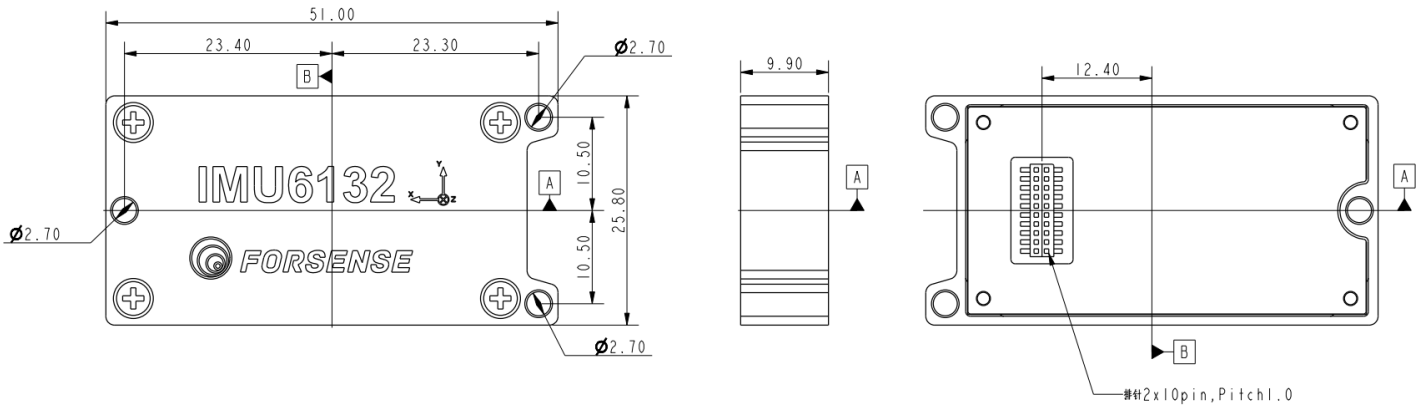


图 2 加速度计 ALLAN 方差曲线



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 | | 2.8 | 3.4 | V |
| 电源地 | GND | | | | |
| 串口输出 | TX1 | UART | 0.3 | 3.4 | V |
| 串口输入 | RX1 | UART | 0.3 | 3.4 | V |
| 预留引脚 | NC | IO | 0.3 | 3.4 | V |
| 电流 | I | | 80 | 200 | mA |
| 使用温度 | T | | -40 | 85 | °C |

4. 引脚描述

图 4 引脚示意图

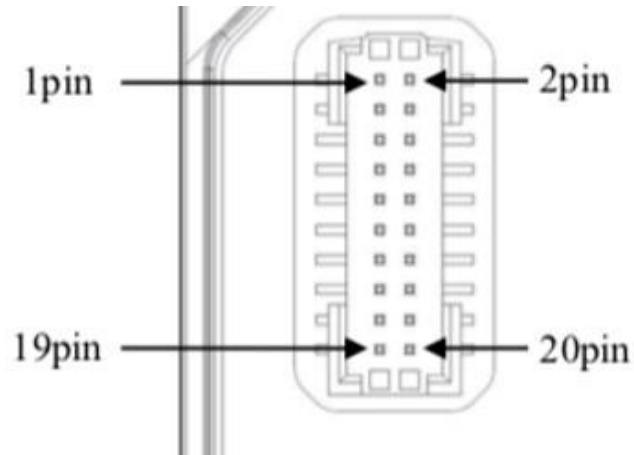


表 5 引脚描述

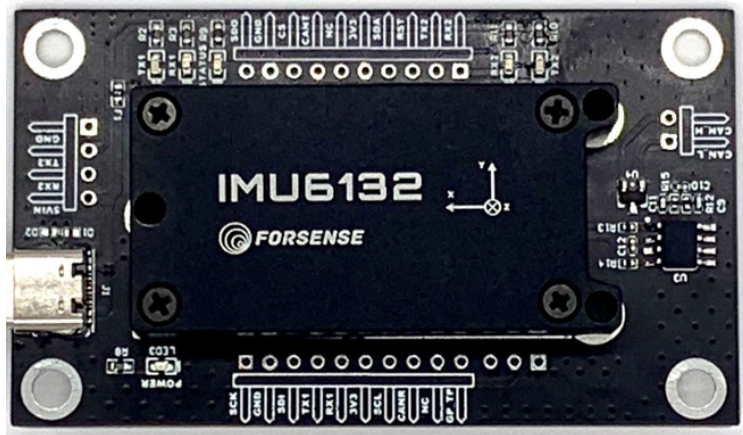
| 引脚编号 | 名称 | 类型 | 功能 |
|----------------|----------|-----|--------------------------------------|
| 1 | SCLK | I | SPI 时钟 |
| 2 | SDO | O | SPI 数据 MISO |
| 5 | SDI | I | SPI 数据 MOSI |
| 6 | /CS | I/O | SPI 片选 |
| 7 | TX | O | 串口输出 |
| 8 | CAN_Tx | O | CAN 口发送, 不接时悬空 |
| 9 | RX | I | 串口输入 |
| 13 | DRDY/SCL | I/O | 数据准备就绪/I2C 时钟 |
| 14 | EXT/SDA | I/O | 外部触发采样/I2C 数据 |
| 15 | CAN_Rx | I | CAN 口接收, 不接时悬空 |
| 16 | /RST | I | 外部硬件复位输入 |
| 11, 12 | VCC | S | 3.3V 电源 |
| 3, 4 | GND | S | 地 |
| 19 | SEL | I | SPI/I2C 模式控制, 悬空或接低电平: SPI, 高电平: I2C |
| 10, 17, 18, 20 | NC | N/A | 不接 |

注¹ 引脚类型: I 为输入, O 为输出, S 为供电, N/A 为未使用

注² 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、IMU6132测试底板模块组成

IMU6132测试底板是由IMU模块、USB模块、电源模块、CAN模块组成；

2、IMU6132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、CAN多种接口，通过接插件将各引脚独立引出来，可完成IMU6132后续功能扩展的测试；

3)、USB模块通过IMU6132的串口TX（引脚7）、RX（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；

4)、CAN模块通过IMU6132的CAN_TX（引脚8）、CAN_RX（引脚15）连接，同时通过接插件将CAN_H、CAN_L独立引出来；