

YG-Lite

用户使用手册

版本 1.2



摘要:

本文档从用户使用角度介绍了沙谷科技所推出的 YG-Lite GNSS/MEMS 定位导航与姿态测量产品。

© 北京沙谷科技, 2023 版权所有.

本文档受沙谷科技保密协议保护, 未经书面同意, 请勿传阅此文档给第三方或与之做任何交流。如果发现本文档发布于沙谷科技之外的公开服务器或网站, 请向沙谷科技报告, 感谢您的支持。未经同意, 部分或全部复制本文档的字、图、表为侵权行为。

文档修订记录

版本	日期	修改历史
1.1	Oct 18, 2023	YG-Lite 原始用户使用手册文档
1.2	Nov 20, 2023	低速初始化条件

免责声明:

本文档所描述的产品及其特性、规格有可能在未通知前提下发生改动。沙谷科技不对此改动引起的责任负责，请在使用该产品前与沙谷支持团队取得联系以确认文档的有效性。

沙谷科技尊重知识产权，预设此文档及其描述的产品并未侵犯知识产权，并拒绝向可能触犯知识产权的任何用户提供产品、文档及支持。

本文档所描述的产品不得用于与人体生命安全相关的设备。

若对免责声明有异议，请勿进入以下文档内容。

目录

1	产品介绍	1
1.1	功能概述	1
1.2	管脚定义	1
1.3	封装尺寸	2
1.4	系统性能指标	3
1.5	电气与物理特性	4
1.6	软件数据接口	4
1.7	外部硬件 PCB 参考设计	4
2	产品功能	4
2.1	外部高精度 GNSS 输入	4
2.2	快速在线标定	5
2.3	自由安装	5
2.4	低速系统初始化	5
3	产品包装	6
3.1	边带外观与尺寸	6
3.2	包装规格	6
4	使用注意事项	6

1 产品介绍

YG-Lite 是以 MEMS 惯性传感器为核心的 GNSS/MEMS 导航与姿态测量模组，专为两轮车载体优化设计，可接入外部输入的 GNSS 信息，实现低功耗 IMU/GNSS 融合定位方案。模组可用于城市与校园环境中强化共享电动车与电动滑板车的调度与管理，即使在室内或桥下等盲区场景也能持续定位，并支持标准化 90 度停车角度监测。无需接入轮速辅助，采用 9.7mm × 10.1mm 小尺寸封装

1.1 功能概述

随着共享电单车与滑板车的快速普及，城市和校园中车辆的调度与停放管理面临诸多挑战。YG-Lite 模块采用先进的 MEMS 惯性传感器与卫星导航组合导航技术，使用多维扩展卡尔曼滤波技术及其它特定算法实现了在微小器件上的三维导航测姿功能。可实现共享电单车与滑板车的精准定位与停放管理。系统全面提升调度效率、支持 90°规范化停车、长期倒地预警、确保车辆停放整齐有序，同时覆盖传统 GNSS 盲区。

该模块从功能上而言，具备以下特点：

- ✓ 楼内、树木遮挡、桥下等盲区场景
- ✓ 全路段不间断定位输出
- ✓ 接受外部 NMEA GNSS 输入
- ✓ 停车角度监测
- ✓ 倒地状态识别
- ✓ 三轴方向自由角度安装
- ✓ 快速在线标定技术
- ✓ 无需依赖里程计辅助

YG-Lite 模块可应用于电单车、滑板车、平衡车等微出行载体。

1.2 管脚定义

YG-Lite 模块使用 18 管脚封装模式，其管脚编号如图 1.1 所示，具体定义见表 1.1。

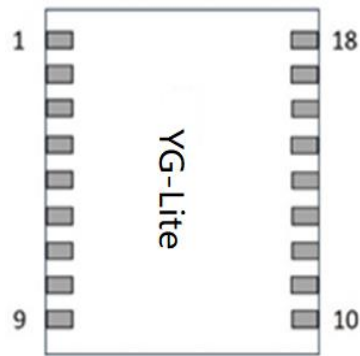


图 1.1 YG-Lite 管脚定义

表 1.1 管脚分配

序号	名称	I/O	备注
1	GND	I	地
2	TXD1	O	串口 1, 数据发送, 主串口
3	RXD1	I	串口 1, 数据接收, 主串口
4	reserved	-	保留
5	NC (INT_OUT)	-	无连接 (预留外部中断预警)
6	Reserved	-	保留
7	NC	-	无连接
8	VCC	I	供电 3.0V-3.6V
9	RESET_N	I	复位
10	GND	I	地
11	Reserved (WT)	I	保留
12	GND	I	地
13	Reserved (FWD)	-	保留
14	Reverse	-	保留
15	NC	-	无连接
16	RXD2	I	串口 2, 数据接收, 预留
17	TXD2	O	串口 2, 数据发送, 预留
18	PPS	I	外部秒脉冲输入

1.3 封装尺寸

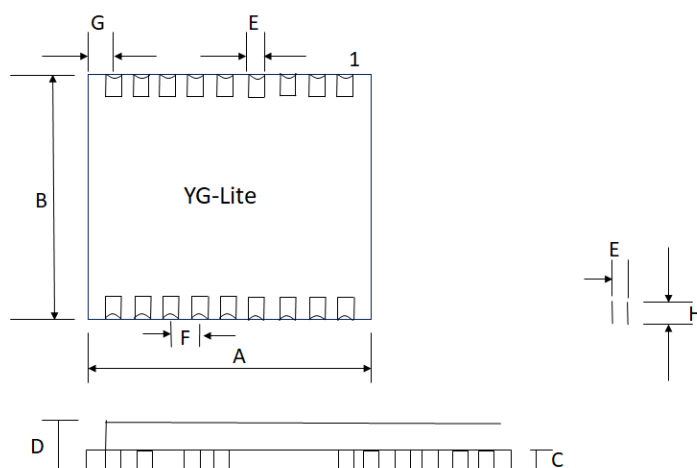


图 1.2 封装尺寸图例

表 1.2 物理尺寸定义

尺寸标识	最小值 (mm)	标称值 (mm)	最大值 (mm)
A	10.0	10.1	10.2
B	9.6	9.7	9.8
C	0.8	0.8	0.8
D	2.1	2.5	2.6
E	0.6	0.7	0.8
F	1.0	1.1	1.2
G	0.55	0.65	0.95
H	0.8	1.0	1.1

1.4 系统性能指标

表 1.3 系统性能

位置精度 (1 σ)	卫星信号中断	5s	2.5m
		30s	20.0m
		>60s	4.0% 行驶路程
		静态锁定	>24hr
姿态精度 (1 σ)	横滚角	3.0 $^{\circ}$	
	俯仰角	3.0 $^{\circ}$	
	停车角度	10.0 $^{\circ}$	
速度精度 (1 σ)		0.3m/s	
传感器在线标定		< 20s	

1.5 电气与物理特性

表 1.4 电气特性与物理特性指标

供电	3.0V – 3.6V
功耗	模块端 10mA (典型值)
物理尺寸	10.1mm×9.7mm×2.0mm
工作温度	-40 - +85°C
存储温度	-45 - +90°C
振动	8g (20 – 2000Hz)

1.6 软件数据接口

表 1.5 数据接口

输入输出接口	UART (2 个) , 串口 1 为主输出、配置及固件升级串口, 波特率 115200
输出协议	NMEA
输出协议	自定义文本与 NMEA

1.7 外部硬件 PCB 参考设计

图 1.3 给出了 YG-Lite 模块的外部硬件参考设计。

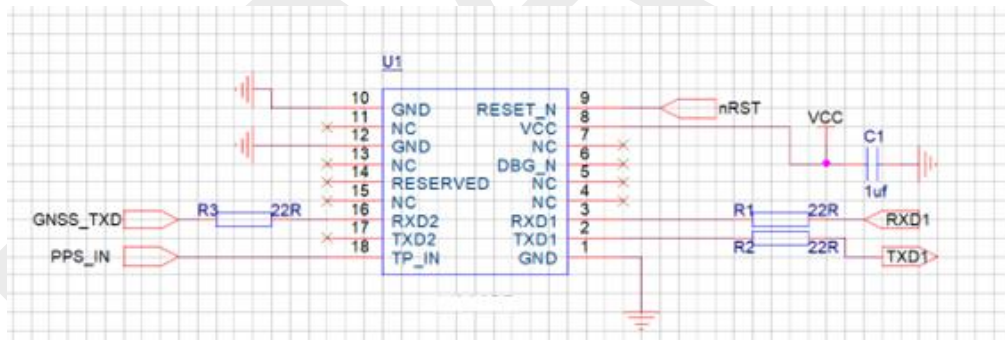


图 1.3 外部硬件 PCB 参考设计

*注 1: nRST 有接入时 (受其它设备或 MCU 控制时) , RESET_N 管脚保持高电平 (推荐外部上拉设计) ; 复位模块时, 低电平持续时间不小于 20us;

nRST 无接入时, 建议 RESET_N 管脚悬空。

2 产品功能

2.1 外部高精度 GNSS 输入

YG-Lite 模块接收外部高精度 GNSS 输入数据，数据输入频率为 1Hz，数据格式为 NMEA0183，有特别定义的除外。以下 NMEA 报文为要求报文如表 2.1 所列：

表 2.1 输入的卫星导航 NMEA 报文

报文	说明
GGA	要求
RMC	要求
GSA	要求
GSV	要求

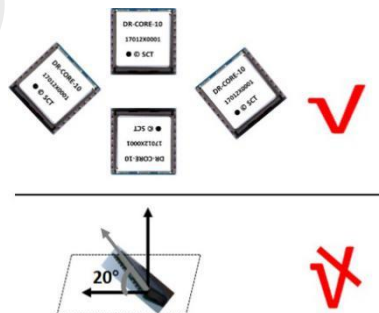
NMEA 报文的输入顺序不做强制要求，模块在缺省工作状态下按照 GGA-RMC-GSA-GSV 的顺序接收报文并提取相关信息，如果外部输入顺序有别于缺省状态，可根据数据协议发送配置命令用来明确输入顺序，详见数据协议。

2.2 快速在线标定

惯性器件的零位偏置是组合导航系统的主要误差源之一，低成本 MEMS 传感器每次上电后的零位偏置差别较大，无法也无意义使用离线转台标定方式完成。模块的快速在线标定技术不要求载体形式特殊轨迹或曲线，在正在驾驶状态下即可完成标定，从而是系统进入组合导航状态。

2.3 自由安装

模块对在载体中的安装位置不做要求，可 360 度自由安装。自适应算法可自动识别并滤波估计安装误差角度，并在惯导基本推算方程中予以补偿。但为了保持系统的最优性能，建议安装完毕时状态下，沿俯仰方向模块与载体的角度小于 20 度（不要求前后方向），因而尽可能保证小角度线性化的数学模型成立。



2.4 低速系统初始化

低速或超低速 (<1m/s) 是较为常见的运动状态, YG0Lite具有特别的处理算法, 可使组合系统在低速环境下尽快进入组合导航状态, 并提供三维姿态输出。在全程低速使用场景下, 建议在行驶初始阶段增加2次长于20秒的停车状态。

对于两轮车应用场景, 初始化条件为: 有连续 3 秒以上的骑行时速度不小于 2m/s。再标定条件: 直线骑行 100 米。

3 产品包装

3.1 边带外观与尺寸

模组采用边带包装形式, 边带外观如下图 3.1 所示。其中, 图中标注为模块的管脚 1 位置。

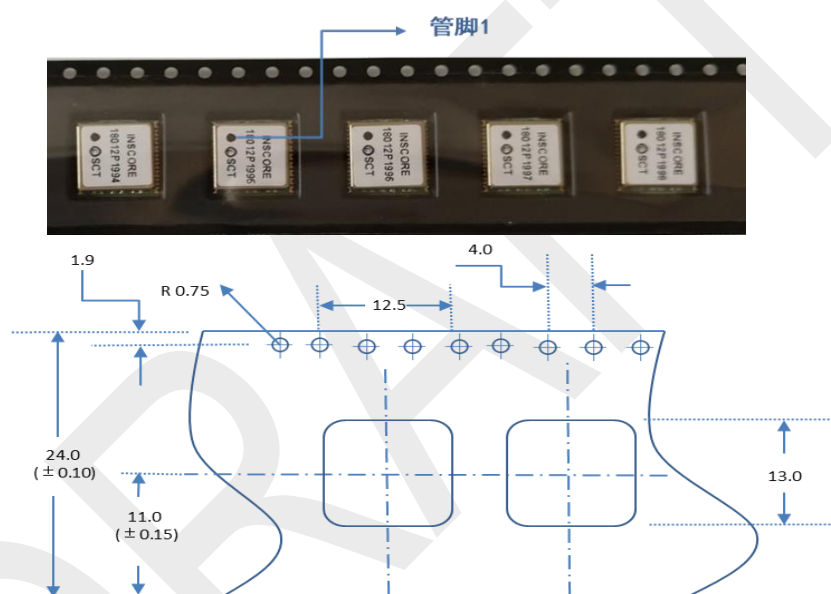


图 3.1 边带外观与尺寸及参数

3.2 包装规格

模组采用两种包装规格, 分别为 250PCS/包、1000PCS/包。其中 1000PCS/包的包装为卷轴式, 卷轴总直径 33cm。

4 使用注意事项

- VCC 掉电后能可靠降到 0.7V 以下并平稳;
- 将GND管脚接地;
- 确保串口1与外部处理器稳定连接, 此串口用于数据传输及固件升级;
- 供电纹波峰值不超过50mV;

- 避免在模块正下方走线；
- 模块对于温度变化敏感，尽量原理高温气流与大功率发热器件；
- 模块安装的径向（俯仰）角度小于20度（不要求径向指向）可保证最优导航性能；
- 需要拆卸已焊接模块时，建议使用电烙铁融化模块两侧引脚焊锡后用镊子取下，已避免模块损坏。

以下无内容