

目录

1. 产品简介	2
1.1 技术指标	2
1.2 板卡概述	2
2. 硬件组成	3
2.1 机械尺寸	3
2.2 PIN 脚定义	3
2.3 电气特性	4
2.4 物理特性	4
3. 组合导航输出协议	5
4. 参数配置	6
4.1 配置输出组合导航数据流	6
4.2 配置数据输出频率	6
4.3 配置波特率	6
4.4 打印所有配置信息	6
4.5 查询版本号	7
4.6 保存参数	7
5. 设备安装	7

1. 产品简介

1.1 技术指标

表 1 技术指标

姿态精度	Roll/Pitch :<0.2° rms
艏向精度	<1.0° rms
航向精度	<1.0° rms
更新率	1-200hz 可调
陀螺量程	±500° /s
陀螺零偏不稳定性	4deg/h @1σ
加速度计量程	±6g
加速度计零偏稳定性	0.04mg @1σ
水平定位精度（单点）	2m CEP
速度精度（单点）	0.05m/s rms (50%@30m/s)
冷启动时间	27S
热启动时间	1S

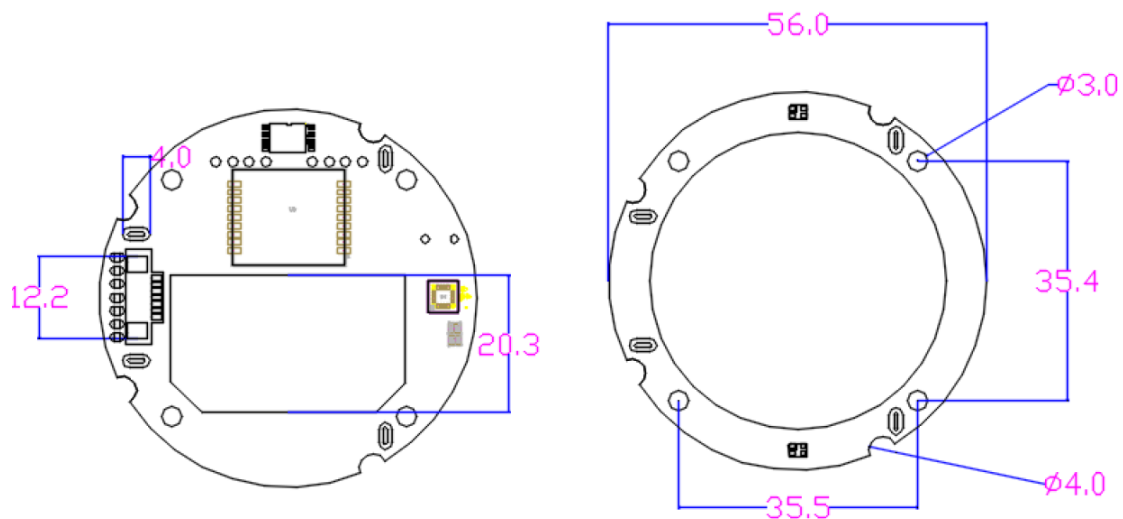
1.2 板卡概述

针对航海单点定位场景，只连接单天线，可以同时输出基于真北的艏向和航向，同时输出高精度的姿态角。FSM8-SA 集成高精度 GNSS 模块, 集成原极自研的高精度 IMU，内置原极多模型智能位置融合算法。

2. 硬件组成

2.1 机械尺寸

图 1 机械尺寸 (单位: mm)



2.2 接口定义

图 2 PIN 脚示意图

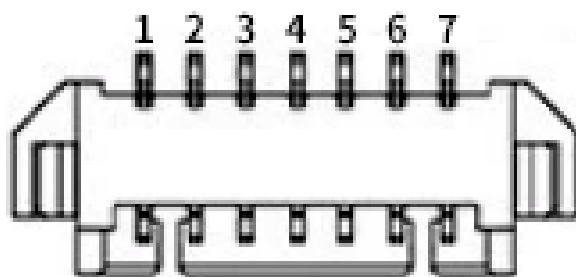


表 2 引脚描述

管脚	名称	描述
1	VCC	电源输入
2	GND	电源地
3	485_A	RS-485 DATA-A
4	485_B	RS-485 DATA-B
5	CAN-H	CAN_BUS
6	CAN-L	
7	PPS	秒脉冲信号

2.3 电气特性

表 3 最大额定绝对值

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V _{cc}	9	12	24	V
功耗	P	—	0.66	—	W
备用电池	—	—	0.07	—	F
备用电池电流	I _{BCKP}	—	15@3.3V	—	uA
数字输入电压	Div	3.3	—	3.3	V
法拉电容	T _{stg}	-25	—	60	°C

2.4 物理特性

表 4 物理特性

储存温度	-40°C~+85°C
工作温度	-40°C~+85°C
湿度	95%非凝露

3. 组合导航输出协议

注意:

- CRC 校验为从帧头开始, 不包含 CRC 校验位本身, 该帧所有字节的 CRC 校验, 校验计算方式和例程见附录。
- 帧长为除去帧头, 帧 ID, 帧长和校验位之外的所有数据字节总数。
- 小端模式, 先发送低字节。

内容	类型	相对位置
帧头 1: 0xAA	UInt8	0
帧头 2: 0x55	UInt8	1
帧 ID: 0x0166	UInt16	2
帧长: 0x005E	UInt16	4
GPS 周内秒 (ms)	UInt32	6
GPS 周计数	UInt16	10
纬度(度×10000000)	Int32	12
经度(度×10000000)	Int32	16
高度(毫米)	Int32	20
北向速度(m/s)	Float	24
东向速度(m/s)	Float	28
地向速度(m/s)	Float	32
横滚角(度)	Float	36
俯仰角(度)	Float	40
艏向角(度)	Float	44
预留	Float	48
航迹角(度)	Float	52
加速度计 X 轴 (g)	Float	56
加速度计 Y 轴 (g)	Float	60
加速度计 Z 轴 (g)	Float	64
陀螺仪 X 轴 (deg/s)	Float	68
陀螺仪 Y 轴 (deg/s)	Float	72
陀螺仪 Z 轴 (deg/s)	Float	76
IMU 温度 (°C)	Float	80
RTK 定位状态(同 GGA 中定位状态) 0: 未定位 1: 单点定位	UInt8	84
卫星数量	UInt8	85
预留	UInt8	86
预留	UInt8	87
位置精度因子 (cm) 组合导航初始化后有效	UInt16	88
状态位:	UInt16	90

bit0:1 表示 RTK 数据有效, 0 表示无效 Bit1:1 表示 PPS 信号有效, 0 表示无效 Bit2:1 表示组合导航已初始化, 0 表示未初始化		
预留 1	Uint32	92
预留 2	Uint32	96
CRC 校验	Uint32	100

4. 参数配置

4.1 配置输出组合导航数据流

若配置输出组合导航数据流, 则配置指令为:

指令 : AT+SETNAV\r\n

应答 : OK\r\n

若配置不输出, 则配置指令为:

指令 : AT+SETNO\r\n

应答 : OK\r\n

4.2 配置数据输出频率

若配置数据输出频率为 10hz, 则配置指令为:

指令 : AT+OUTRATE=10\r\n

应答 : OK\r\n

4.3 配置波特率

仅支持配置波特率为 115200 或 230400, 默认波特率为 115200

若配置 IMU 串口波特率为 230400, 则配置指令为:

指令 : AT+BAUD=230400\r\n

应答 : BAUD=230400\r\n

注意: 配置指令且保存后需断电重启生效

4.4 打印所有配置信息

若查询所有配置过的信息, 则配置指令为:

AT+CONFIG\r\n

4.5 查询版本号

AT+VERSION\r\n

4.6 保存参数

指令：AT+SAVE\r\n

应答：OK\r\n

5. 设备安装

1. 模块应牢靠固定在刚性平面上，避免安装在震动大的位置。
2. 模块的出线口方向指向船头，如下图所示。

图 5 安装示意图

