

HT-INS-100 微惯性导航系统

1. 产品特点

- ◆ 高精度、小体积、长期稳定性
- ◆ 全温温度补偿
- ◆ 承受冲击震动能力强。
- ◆ 快速初始对准
- ◆ 用户通过串口指令可再次标定



2. 产品描述

HT-INS-100 是一款小体积、高精度的微惯性导航系统，内部集成了三轴高精度 MEMS 陀螺仪、三轴高精度 MEMS 加速度计，其中 X、Y 高精度微机械陀螺仪跟踪测量地球自转角速度，利用陀螺敏感到的地球自转角速度在 X、Y 轴上的分量不同，得到产品参考轴的方位信息，再通过加速度计得到产品轴向的倾斜数据，对方位进行倾斜补偿。寻北完成后，Z 轴陀螺参与导航解算进行航向姿态保持。HT-INS-100 微惯性导航系统快速自主寻北的同时，用户也可以通过串口命令进行标定，再次提高寻北精度。

产品出厂前进行全温温度补偿，保证其在复杂温度环境下具有稳定表现，产品广泛应用于智能搬运机器人（AGV）、自主式水下航行器（AUV）、工业设备、测量/地图、稳定平台、交通、无人驾驶航空器（UAV）、无人驾驶地面车辆（UGV）等。

3. 主要指标

系统性能			
参数	条件	指标	单位
测量范围		0~360	°
初始对准精度	1 σ	0.5 0.2（用户再次标定后）	°
初始对准时间		3	min
航向保持精度		0.3	° /h
姿态测量精度		0.05（无长期漂移）	°

陀螺仪性能			
参数	条件	指标	单位
测量范围		200	°/s
零偏稳定性	10s 标准差，1 σ	0.1	°/h
零偏重复性	1 σ	0.1	°/h
标度因数非线性（全温）		<300	ppm
标度因数重复性		100	ppm
随机游走		0.005	°/√h

加速度计性能			
参数	条件	指标	单位
测量范围		±8	g
零偏稳定性	Allan Variance	30	ug
零偏重复性	1 σ	2	mg
全温零偏变化		10	mg
标度因数非线性		300	ppm
噪音密度		80	μg/√Hz
振动整流误差		<0.1	g

接口特性	
数据更新率	400Hz
启动时间	<30s
数据接口	RS422
波特率	460.8Kbps

物理特性	
工作温度	-40℃~+80℃
存储温度	-50℃~+85℃
尺寸	44.5*38.5*21.5mm
重量	65g

4. 数据格式

1) 数据输出协议

RS422 接口: Baud=460.8K, no parity, data=8 bits, stop=1;			
Byte offset	Name	description	Size[bit]
0	帧字头	0xC0C0	16
2	状态字	uint8	8
3	X 轴角速度	float (deg/s)	32
7	Y 轴角速度	float (deg/s)	32
11	Z 轴角速度	float (deg/s)	32
15	俯仰角度值	float (deg)	32
19	横滚角度值	float (deg)	32
23	航向角度值	float (deg)	32
27	X 轴角速度积分	float (deg)	32
31	Y 轴角速度积分	float (deg)	32
35	Z 轴角速度积分	float (deg)	32
39	X 轴加计	float (g)	32
43	Y 轴加计	float (g)	32
47	Z 轴加计	float (g)	32
51	偏航角	float (deg)	32
55	校验和	1-44 字节求和	16

2) 状态字释义

状态字	0x00	正在启动寻北仪
	0x01	启动正常, 可进行寻北
	0x02	正在寻北
	0x03	寻北完成, 进入航向保持
	0x04	标定位置 1 采集
	0x05	标定位置 1 采集完成
	0x06	标定位置 2 采集
	0x11	启动异常

3) 寻北命令输入帧格式 (共 4 个字节)

字节序号	命令含义	有效位	备注
0	寻北指令	8	十六进制数 24
1		8	十六进制数 4E
2		8	十六进制数 46
3		8	十六进制数 2A

(4) 零点校准命令

字节序号	命令含义	有效位	备注
0	位置 1 采集命令	8	十六进制数 EB
1		8	十六进制数 90
2		8	十六进制数 AA
3		8	十六进制数 50
0	位置 2 采集命令	8	十六进制数 EB
1		8	十六进制数 90
2		8	十六进制数 AA
3		8	十六进制数 51

(5) 纬度装订

- a. 纬度装订使能： EB 90 01 01
- b. 纬度装订：

纬度装订协议		
0	0xEB	帧头
1	0x90	
2	0x02	标志
3-6	保留	
7-10	保留	
11-14	保留	
15-18	Latitude	float
19	校验	2-18 字节累加和

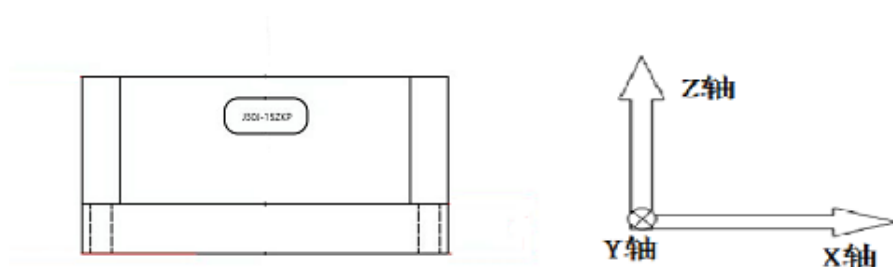
eg. 向IMU发送：EB 90 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 1A 11 09 42 78

IMU响应： Latitude=34.26667

5. 接线定义(请注意静电防护)

No.	名称	I/O	描述
1	TX-	0	Line Tx- RS422 Level
2	RX-	I	Line Rx- RS422 Level
9	Tx+	0	Line Tx+ RS422 Level
10	Rx+	I	Line Rx+ RS422 Level
8	VSUP	I	+5VDC Power supply
15	GND		Power ground
3, 4, 5, 6			Factory use. No access to any level
7, 11, 12, 13, 14			NC

6. 载体坐标轴定义（水平正视插头）



注：导航坐标系为东-北-天坐标系，载体坐标系 Y 轴指北航向为 0° ，载体坐标系 Y 轴指东航向为 90° ，载体坐标系 Y 轴指南航向为 180° ，载体坐标系 Y 轴指西航向为 270°

7. 产品尺寸

