

产品说明书

Product description

东方微电科技（武汉）有限公司

2020.11.24



DF-AS-100 系列

东方微电科技（武汉）有限公司

姿态传感器

DF-AS-100 系列姿态传感器由 MEMS 三轴陀螺仪，三轴加速度计，三轴磁传感器等硬件构成。通过卡尔曼滤波算法和硬磁、软磁倾角补偿算法及多传感器融合算法，可实现俯仰角、横滚角、偏航角等功能计算。确保系统在严苛的环境下依然能优异得进行姿态测量等功能。

DF-AS-100 系列姿态传感器具有精度高、频响快、重复性好、功耗低、体积小等优点，可以广泛应用于航空、航天、航海、水中兵器、石油钻井、车辆导航、姿态系统等需要自主测量三维姿态的产品设备。

DF-AS-100 系列采用高性能的微处理器和先进的动力学解算与卡尔曼动态滤波算法，能够快速测量精度。模块内部集成了姿态解算器，配合动态卡尔曼滤波算法，能够在动态环境下准确输出模块的当前姿态，稳定性极高。模块内部自带电压稳定电路。

主要特性

- ◎ 姿态测量稳定度: 0.3° (RMS)
- ◎ 横滚,俯仰角分辨率: 0.01°
- ◎ 横滚,俯仰角精度: 0.2° (RMS)
- ◎ 俯仰角测量范围: $\pm 85^{\circ}$ ，横滚角测量范围 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$
- ◎ 磁参考航向角精度: 0.3° (RMS)
- ◎ 带硬磁、软磁及倾角补偿
- ◎ 量程: 加速度: $\pm 16g$ ，角速度: $\pm 2000^{\circ}/s$ 。

性能指标

输出	DF-AS-100	DF-AS-101	DF-AS-103	DF-EC-100	DF-EC-101
角速度,加速度	√				
磁场强度					
横滚角,俯仰角	√				
无参考航向角	√				
磁参数航向角					
位置,速度	√				
姿态性能					
姿态航向参数	航向精度	$\leq 0.3^{\circ}$ (RMS)			
	分辨率	0.01°			
	重复性	0.1°			
姿态倾斜参数	俯仰精度	0.2°			
	俯仰倾斜范围	$\pm 85^{\circ}$			
	横滚精度	0.2°			

校准	横滚倾斜范围	0° ~360°	
	分辨率	0.01°	
	硬铁校准	有	
	软铁校准	有	
	磁干扰校准方法	水平转动 $\geq 360^\circ$	
物理与电气指标			
输入电压	5V	启动时间	<70ms
硬件接口	RS-232 接口连接器	通讯速率	9600~38400bps
		输出速率	100Hz/s
尺寸	L30×W30×H10mm	重量	5g
环境适应性指标			
工作温度	-20℃~+85℃	最佳性能温度	-10℃~+65℃

校准流程

● 校准前提

- (1) 测试姿态传感器精度达不到要求;
- (2) 姿态传感器安装环境有磁场干扰。

● 平面校准

DF-AS-100 姿态传感器固定安装于载体上，发送校准命令 55 0A 01 01

● 校准步骤

- 1, 点击“数据采集->加速度校准”进行加速度校准（如下图所示）。



- 2, 加速度计校准方法:

“accUP” :传感器正面朝上水平放置等待进度为 100%，即校准成功。

“accLeft” :传感器正面朝左水平放置等待进度为 100%，即校准成功。

“accHead” : 传感器正面朝上前水平放置等待进度为 100%，即校准成功。

“accRight” : 传感器正面朝右水平放置等待进度为 100%，即校准成功。

- “accBack”：传感器正面朝后水平放置等待进度为 100%，即校准成功。
- “accDown”：传感器正面朝下水平放置等待进度为 100%，即校准成功。

3, 点击“数据采集->磁力计校准”进行磁力计校准。

磁力计校准	
垂直校准:	0.0%
水平校准:	0.0%

4, 磁力计校准方法:

- 垂直校准：传感器正面朝后逆时针或顺时针旋转 360° 进行校准，等待进度为 100%即校准成功。
- 水平校准：传感器正面朝上逆时针或顺时针旋转 360° 进行校准等待进度为 100%，即校准成功。

5, 点击“数据采集->陀螺仪校准”进行陀螺仪校准。

陀螺仪校准	
gyroGetData	0 %

6, 陀螺仪校准方法:

- “gyroGetData”：传感器正面朝上水平放置等待进度为 100%，即校准成功。

上位机功能操作流程

1 打开上位机，点击“串口检测->打开串口”，实现串口通信功能：

2 上位机串口连接成功后，会显示 Roll，Pitch，Yaw，加速度计 X,Y,Z;磁力计 X,Y,Z;陀螺仪 X,Y,Z 的值：



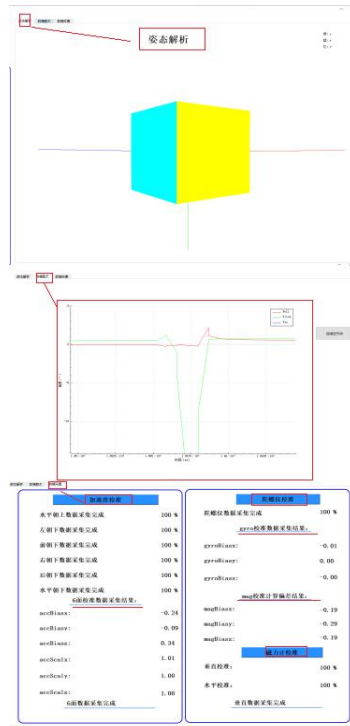


TAP 选项卡中有“姿态解算&数据显示&数据采集”不同的功能界面可以依次点击：

姿态解算：3D 动态显示

数据显示：姿态的 roll, pitch, yaw 的波形图显示

数据采集：姿态的校准功能



通讯协议

DF-AS-100 姿态传感器通过 RS232 接口进行软件协议通讯和数据交换。姿态传感器以数据帧的形式进行通讯，每次接收和发送一帧数据，其数据帧的格式如： 0A 0A 01 18。

0A 0A : 数据帧的帧头保持不变。

D1 : 信息包类型的鉴别，根据每种不同的信号类型而所有不同，

18 : 在消息数据分区中的字节数目。

输出数据如： 0A 0A 03 0C , 该数据帧中

0A 为帧头；

03 代表数据类型，（03 表示陀螺仪数据）；

0C 为数据字节长度。

命令 1: 姿态传感器输出数据

帧头 0xAA 0xAA

ID: 0x01

输出数据:	0x18 (传感器往上位机发送数据)		
数据	类型	字节位置	描述
横滚角	Kang	0~1	横滚角
俯仰角	Kang	2~3	俯仰角
航向角	Kang	4~5	航向角
加速度计 X 轴数据	整型	6~7	加速度计 X 轴数据 (1/9.806 g)
加速度计 Y 轴数据	整型	8~9	加速度计 Y 轴数据 (1/9.806 g)
加速度计 Z 轴数据	整型	10~11	加速度计 Z 轴数据 (1/9.806 g)
磁力计 X 轴数据	整型	12~13	磁力计 X 轴数据 (gauss)
磁力计 Y 轴数据	整型	14~15	磁力计 Y 轴数据 (gauss)
磁力计 Z 轴数据	整型	16~17	磁力计 Z 轴数据 (gauss)
陀螺仪 X 轴数据	整型	18~19	陀螺仪 X 轴数据 (deg)
陀螺仪 Y 轴数据	整型	20~21	陀螺仪 Y 轴数据 (deg)
陀螺仪 Z 轴数据	整型	22~23	陀螺仪 Z 轴数据 (deg)
命令 2:	姿态传感器校准		
帧头	0x55 0xAA		
ID:	0x01 0x01		
请求数据:	0x01 (传感器接收上位机命令)		
数据	类型	字节位置	描述
请求	字符型	0	1=加速度计校准开始
请求数据:	0x02 (传感器接收上位机命令)		
请求	字符型	0	2=陀螺仪校准开始
请求数据:	0x03 (传感器接收上位机命令)		
请求	字符型	0	3=磁力计校准开始
帧头	0xAA 0xAA		
ID:	0x02		
回复数据:	0x0C (传感器往上位机发送数据)		
			0=加速度计 6 面数据采集中
			1=加速度计水平朝上数据采集
			2=加速度计水平朝上数据采集完成
			3=加速度计左朝下数据采集中
			4=加速度计左朝下数据采集完成
			5=加速度计前朝下数据采集中
			6=加速度计前朝下数据采集完成
			7=加速度计右朝下数据采集中
			8=加速度计右朝下数据采集完成
			9=加速度计后朝下数据采集中
			10=加速度计后朝下数据采集完成
			11=加速度计水平朝下数据采集中
			12=加速度计水平朝下数据采集完成
状态	字符型	0	

13=加速度计 6 面数据采集完成

ID:	0x03		
回复数据:	0x0C (传感器往上位机发送数据)		
状态	字符型	0	1=陀螺仪数据采集中 2=陀螺仪数据采集完成
ID:	0x04		
回复数据:	0x0C (传感器往上位机发送数据)		
状态	字符型	0	1=磁力计水平数据采集中 2=磁力计水平数据采集完成 3=磁力计垂直数据采集完成 4=磁力计垂直数据采集完成



☎ 027-63494510

🌐 www.dfwee.com

东方微电科技（武汉）有限公司