

# DF-3A50-1 光纤航姿 仪 说明书

东方微电科技（武汉）有限公司

## 1. 产品概述

DF-3A50-1 光纤航姿仪内部集成了三轴一体高性能光纤陀螺仪、MEMS 加速度计等多种传感器，传感器经过精密出厂校准，具有精度高、重量轻、稳定可靠等特点，能够在宽温及高振动环境中稳定工作，可广泛的应用于自动驾驶、无人机、船舶、特种车辆、潜航器等领域。

## 2. 产品特点

- 适应能力强：抗振动冲击能力强，工作温度范围宽，可以实现 $-50^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 全温工作；
- 选用惯性器件精度高，采用小型高精度的光纤陀螺仪，全温零偏稳定性 $0.1^{\circ}/\text{h}$ ；
- 产品体积小、重量轻。

## 3. 产品外观图



图 1 产品外观图

## 4. 性能指标

### 4.1. 系统指标

表 1 系统指标

接口信息	输出频率	500Hz（最高）
	通讯接口	RS-422
机械接口	尺寸	82 mm × 71 mm × 55mm
	重量	≤400g
电气及环境参数	工作温度	-50°C ~ +70°C
	工作电压	18 ~ 36V DC（正常值24V）
	功耗	≤ 10W
	工作振动	6g RMS (20Hz - 2kHz)

### 4.2. 光纤陀螺仪参数指标

表 2 陀螺仪指标

项目	指标
测量范围	± 900 ° /s
全温零偏稳定性 (100s, 1σ)	≤ 0.2° /h
零偏稳定性 (10s, 1σ)	≤ 0.2° /h
零偏重复性 (1σ)	≤ 0.1° /h
随机游走	≤ 0.01 ° /h <sup>1/2</sup>
标度因数非线性	≤ 100 ppm
标度因数不对称	≤100 ppm
标度因数重复性 (1σ)	≤100 ppm

### 4.3. 加速度计参数指标

表 3 加速度计指标

项目	指标
测量范围 (g)	$\pm 30$
常温零偏稳定性 (10s平滑, $1\sigma$ )	$\leq 0.2\text{mg}$
全温零偏稳定性 (100s平滑, $1\sigma$ )	$\leq 0.5\text{mg}$

#### 4.4. 姿态角精度

表 4 姿态角精度指标

项目	指标
测量范围 (。)	$\pm 60$
俯仰/横滚测量精度 ( $^{\circ}$ , $1\sigma$ )	$\leq 0.1$
俯仰/横滚保持精度 (。/h, $1\sigma$ )	$\leq 0.1$

### 5. 接口

#### 5.1. 电气接口

DF-3A50-1 光纤 IMU 对外连接器采用 J30JM-15ZKP (默认, 可定制), 连接器点定义见下表。

表 5 连接器点定义 (J30JM-15ZKP)

点号	电路特性	备注	去向/来源
1	+28V	电源输入+	电源
2	28V GND	电源地	
3			
4			
8	RS-S42-1A_Rx1+	422A 输入正	RS422A
7	RS-S42-1A2_Rx1-	422A 输入负	
5	RS-S42-1A2_Tx1+	422A 输出正	
6	RS-S42-1A2_Tx1-	422A 输出负	

12	RS-S42-1A2_Rx2+	422B 输入正	RS422B
11	RS-S42-1A2_Rx2-	422B 输入负	
9	RS-S42-1A2_Tx2+	422B 输出正	
10	RS-S42-1A2_Tx2-	422B 输出负	
13	RS-S42-1A2_Tx3+	422C 输出正	RS422C
14	RS-S42-1A2_Tx3-	422C 输出负	
15	RS_GND	通讯地	

5.2. 机械接口

DF-3A50-1 光纤航姿仪外形及安装尺寸如图 2 所示（单位 mm）。

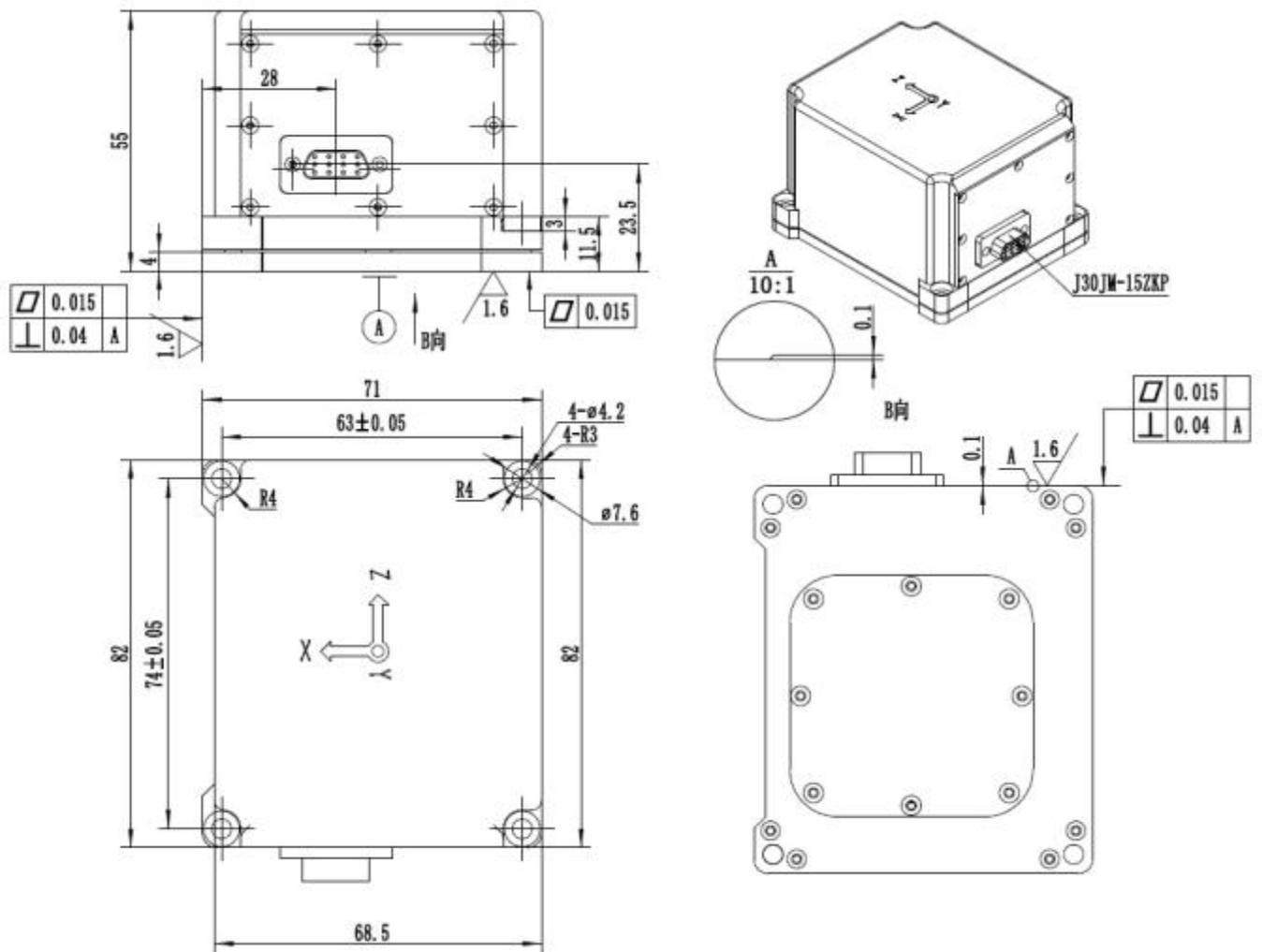


图 2 外形尺寸图

### 5.3. 通讯协议

产品具有三个 RS422 串口，其中默认以 RS422A 输出航姿数据。

RS422A 默认配置：波特率 921600bps，1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，无效验。输出频率 500Hz，RS422A 输出的数据协议见下表。

表 6 航姿仪输出数据协议

序号(字节)	内容	字节数	数据类型	备注
0	帧头	1	UINT8	AA
1	帧头	1	UINT8	55
2	帧序号	1	UINT8	帧 ID
3	帧序号	1	UINT8	帧计数
4~7	X 陀螺数据	4	float	
8~11	Y 陀螺数据	4	float	
12~15	Z 陀螺数据	4	float	
16~19	X 轴加表	4	float	
20~23	Y 轴加表	4	float	
24~27	Z 轴加表	4	float	
28~29	航向角	2	INT16	LSB=0.01°
30~31	横滚角	2	INT16	LSB=0.01°
32~33	俯仰角	2	INT16	LSB=0.01°
34~35	状态信息	2	INT16	0x00 准备 0x01 初始化 0x02 工作
36	温度	1	INT8	LSB=1°C
37	校验和	1	UINT8	第 2~36 字节异或 校验

## 6. 工作流程

产品上电后，自动执行初始化，在此期间产品应处于静止状态（可适应轻微扰动），200s后可正常工作，直至于电。

## 7. 注意事项

- IMU是精密电子产品，使用时注意防尘、防潮、防霉，轻拿轻放，避免强烈冲击和振动；
- 使用之前请检查接头，避免松动；线缆连线好后方可加电开机，严禁带电插拔；
- 输入电压正常范围（18~32V DC），避免过压操作；
- 请勿自行拆卸产品，如需维修，请联系公司销售人员；
- 长时间不使用，建议每年通电一次，时间1h以上。

## 8. 产品配套清单

表 7 配套表

序号	名称	数量
1	DF-3A50-1 光纤航姿仪	1
3	J30J-15TJL 连接器	1
4	产品合格证	1
5	测试报告	1
6	产品说明书	1