

DF75-1A 光纤组合导航系统

规格书

1. 产品概述

DF75-1A 是一款光纤组合导航系统，内部集成了中性能光纤陀螺仪、石英挠性加速度计、卫星接收机等多种传感器，传感器经过精密出厂校准，进行了全温度范围内的温度补偿。DF75-1A 内置的卫星接收机，支持四种卫星定位系统，并支持独立北斗系统工作，同时支持 RTK 差分定位达到厘米级定位精度。基于高性能组合导航融合算法实现多传感器数据融合，支持外扩里程计等传感器，在卫星失锁情况下，在较长时间内仍能保持良好的导航数据输出。

DF75-1A 能够在各种严苛环境中连续稳定输出姿态、航向、速度、位置等导航信息，该产品精度高、重量轻、稳定可靠，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，采用中高精度的光纤陀螺仪，零偏稳定性 $0.008^{\circ}/\text{h}$ （100s平滑，定温）；
- 具备双天GPS/北斗板卡，可实现卫星定向；
- 具备发动机怠速下快速对准的能力；
- 采用内部减震的方式，产品体积小、重量轻。

3. 产品外观图

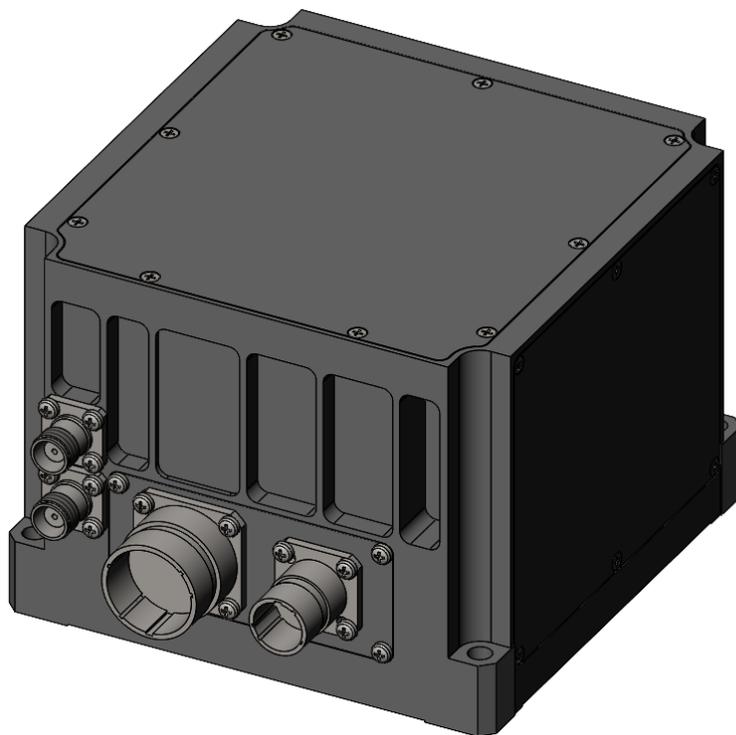


图1 产品外观图

4. 性能指标

4.1 产品组成及原理

DF75-1A 组合导航系统硬件上由三个加速度计、三轴一体光纤陀螺仪、IF 转换电路、二次直流电源、信息处理电路、卫星接收机以及结构件等组成，陀螺仪和加速度计负责测量载体的加速度和角速度，并将这些信息发送给信息处理电路，信息处理电路利用惯性测量单元测得的加速度和角速度进行导航结算，同时接收卫星接收机的卫星导航信息作为基准，进行组合导航，对惯导的导航误差进行修正，通过信息接口单元输出导航信息。

4.2 系统导航精度指标

表 1 系统导航精度指标

对准精度和 时间	对准精度	$\leq 0.1^\circ (1\sigma)$
	对准时间	在获得纬度和高度信息后， $\leq 5\text{mi}$
航向	纯惯性保持精度	$\leq 0.06^\circ / 1\text{h}$

	卫星组合导航		0.1° (1σ, 2m基线)
俯仰、横滚	纯惯保持精度		≤0.015° (1σ)
	组合精度		0.015° (1σ)
位置	纯惯性		2nmile (CEP, 1h)
	单点 (RMS)	水平	3m
		高程	5m
	RTK (RMS)	水平	0.01m+1ppm (RTK差分)
高程		0.015m+1ppm (RTK差分)	
速度	纯惯性速度精度		≤2m/s (第1h)
	组合速度精度		≤0.1m/s

4.3 系统性能指标

表 2 系统物理接口等指标

接口信息	IMU输出频率	1KHz (可定制)
	导航信息输出频率	100Hz(可定制到200Hz)
	通讯接口	RS-422
机械接口	尺寸	140mm ×140mm ×97mm
	重量	2600g以内(不含电缆)
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	≤ 20W
	工作振动	6g RMS (20Hz - 2kHz)
	MTBF	5,000小时

4.4 光纤陀螺仪参数指标

表 3 陀螺仪指标

项目	指标
测量范围	± 500 ° /s

全温零偏稳定性 (100s, 1σ)	≤ 0.025 ° /h
零偏稳定性 (100s, 1σ)	≤ 0.008 ° /h
零偏重复性 (1σ)	≤ 0.008° /h
随机游走	≤ 0.001 ° /h ^{1/2}
标度因数非线性	≤ 5 ppm
标度因数不对称	≤ 5 ppm
标度因数重复性 (1σ)	≤ 5 ppm

4.5 加速度计参数指标

表 4 加速度计指标

项目	指标
测量范围 (g)	± 20
常温零偏稳定性 (10s平滑, 1σ)	≤0.05mg
全温零偏	≤0.05mg

5. 机械接口

DF75-1A 机械外形及安装尺寸如图 2 所示(单位 mm)。

图 2 尺寸外形图

