# AHRS-F98 光纤航姿设备

# 技术规格书

# AHRS-F98 光纤航姿设备技术规格书

## 1 概述

AHRS-F98 光纤航姿设备（简称设备）采用捷联技术方案，为载体提供航向、姿态、速度、位置等导航信息和运动测量信息，能够与卫导组合工作，具有系统状态、故障状态自诊断等功能。

## 2 功能

（1）能够连续提供载体姿态、速度、位置等导航信息；

（2）具备纯捷联惯性导航功能；

（3）具备惯性/卫导组合导航功能；

（4）具备自检和故障提示功能。

## 3 主要性能指标

AHRS-F98 光纤航姿设备详细技术指标如表 3-1 所示。

**表 3-1 AHRS-F98 光纤航姿设备技术指标**

| 型号 | | | TYF71A-H05 |
|---|---|---|---|
| 启动时间 | | | ≤10min |
| 航向精度（RMS） | 对准精度 | | 0.05°secL |
| | 保持精度 | | 0.01°/h |
| | 卫导组合 | 单点 | 0.02° |
| | | 双天线 | 0.02° |
| 姿态精度（RMS） | 纯惯性 | | 0.02° |
| | 卫导组合 | | 0.01° |
| 惯性器件 | 陀螺零偏稳定性 | | ≤0.01°/h |

| | | |
|---|---|---|
| 性能 | 加表零偏月稳 | ≤30ug |

## 4 常规特性

（1）体积：158mm×161mm×123mm(公差±1mm,不含连接器)；

（2）重量：≤3.6kg；

（3）额定功耗：≤20W；

（4）输入电压：18~36V(DC)。

## 5 设备组成

设备由惯性敏感单元（ISU)、配套电路组件、卫星导航模块（选配）以及箱体结构件等组成，其中 ISU 单元内含 3 个光纤陀螺仪、3 个加速度计、彼此构成正交坐标系。



图 5-1 AHRS-F98 光纤航姿设备

## 6 对外接口

### 6.1 机械接口

设备外形尺寸及安装接口如图 6-1 所示。

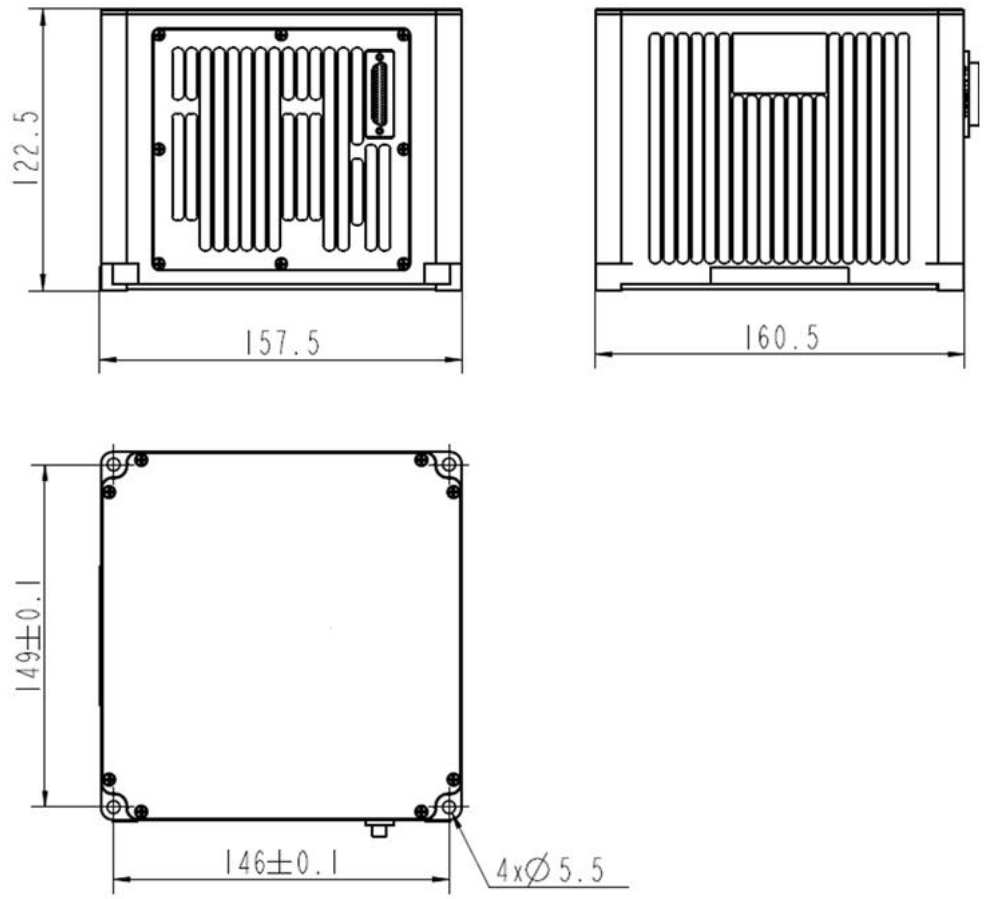



图 6-1 设备尺寸及安装图

6.2 电气接口

惯导设备对外电气接口包括电源接口、RS422 通信接口和百兆以太网接口，对外电气接口插座型号为 J30JM-37ZKP43，配套插头型号为 J30J-37TJL，如表 6-1 所示为惯导设备对外接线定义：

表 6-1 惯导设备对外电气接口定义（J30JM-37ZKP43）

| 引脚号 | 信号名称 | 类型 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1,2 | +24V | 输入 | 电源输入 | +24V |
| 3,4 | GND | 输入 | | |
| 5 | RS422_TX1+ | 输出 | RS422 串口 1 | 厂家调试 |
| 6 | RS422_TX1- | 输出 | | |
| 7 | RS422_RX1+ | 输入 | | |
| 8 | RS422_RX1- | 输入 | | |
| 9 | RS422_TX2+ | 输出 | RS422 串口 2 | 同步信号 |
| 10 | RS422_TX2- | 输出 | | |
| 11 | RS422_RX2+ | 输入 | | |
| 12 | RS422_RX2- | 输入 | | |

| 引脚号 | 信号名称 | 类型 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 13 | RS422_TX3+ | 输出 | RS422 串口 3 | 用户接口 |
| 14 | RS422_TX3- | 输出 | | |
| 15 | RS422_RX3+ | 输入 | | |
| 16 | RS422_RX3- | 输入 | | |
| 17 | RS422_TX4+ | 输出 | RS422 串口 4 | 卫导 |
| 18 | RS422_TX4- | 输出 | | |
| 19 | RS422_RX4+ | 输入 | | |
| 20 | RS422_RX4- | 输入 | | |
| 21 | RS422_TX5+ | 输出 | RS422 串口 5 | 备用 |
| 22 | RS422_TX5- | 输出 | | |
| 23 | RS422_RX5+ | 输入 | | |
| 24 | RS422_RX5- | 输入 | | |
| 25 | RS422_TX6+ | 输出 | RS422 串口 6 | 备用 |
| 26 | RS422_TX6- | 输出 | | |
| 27 | RS422_RX6+ | 输入 | | |
| 28 | RS422_RX6- | 输入 | | |
| 29 | ETH_DA_P | 输出 | 百兆网 | 备用 |
| 30 | ETH_DA_N | 输出 | | |
| 31 | ETH_DB_P | 输入 | | |
| 32 | ETH_DB_N | 输入 | | |

## 6.3 软件接口

### 6.3.1 用户协议

用户通讯协议采用统一的报文格式，波特率 460800，无校验 8 位数据位，1 位停止位，200Hz 输出频率。

**表 6-2 用户通信协议数据格式**

| 参数 | | 类型 | 单位 | 字节 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 帧头 1 | | UINT8 | | 1 | 0x5A |
| 帧头 2 | | UINT8 | | 1 | 0x54 |
| 数据长度 | | UINT16 | 字节 | 2 | 数据区长度 |
| 数据区 | 帧 ID | UINT8 | | | 数据区包含帧 ID 标志和具体数据字段，帧 ID 用于区分不同的数据包。 |
| | 数据 | | | | |
| 校验和 | | UINT16 | | 2 | 校验和采用 CRC 校验，帧头+数据长度+数据区的所有数据进行校验。 |

数据区格式

ID=0x01：导航信息

表 6-3 输出导航解算数据格式

| 序号 | 参数 | 类型 | 单位 | 字节数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 上电时间 | UINT64 | 5ms | 8 | IMU 时间 |
| 2 | 工作时间 | UINT64 | 5ms | 8 | 对准开始计时 |
| 3 | UTC 日期 | UINT32 | | 4 | yymmdd(年月日)格式 |
| 4 | UTC 时间 | UINT32 | | 4 | hhmmssxxx（时分秒毫秒）格式 |
| 5 | 工作状态 | UINT32 | | 4 | INS Status，见附录 1 |
| 6 | 故障状态 | UINT8 | | 1 | 0 正常；1 故障 |
| 7 | 接口状态 | UINT32 | | 4 | 预留 |
| 8 | 信息有效状态 | UINT8 | | 1 | bit0：水平速度<br>bit1：天速<br>bit2：水平位置<br>bit3：高度<br>bit4：航向<br>bit5：姿态<br>bit6：角速度和加速度<br>bit7：纵横荡和升沉位移 |
| 9 | 经度 | INT32 | rad | 4 | Signed 32 bits in radians (+/-$2^{31}$ = +/-Pi)<br>Sign “+” East of Greenwich |
| 10 | 纬度 | INT32 | rad | 4 | Signed 32 bits in radians (+/-$2^{31}$ = +/-Pi)<br>Sign “+” North of equator |
| 11 | 高度 | SINGLE | m | 4 | Signed 32 bits in meters |
| 12 | 东速 | SINGLE | m/s | 4 | Signed 32 bits in |
| 13 | 北速 | SINGLE | m/s | 4 | Signed 32 bits in m/s |
| 14 | 天速 | SINGLE | m/s | 4 | Signed 32 bits in m/s |
| 15 | 航向 | SINGLE | deg | 4 | Signed 32 bits in degree |
| 16 | 俯仰 | SINGLE | deg | 4 | Signed 32 bits in degree |
| 17 | 横滚 | SINGLE | deg | 4 | Signed 32 bits in degree |

### 6.3.2 卫导协议

卫导默认配置输出为 NMEA0183 的 GPGGA 和 GPRMS 格式协议，波特率 115200，无校验 8 位数据位，1 位停止位，1Hz 输出频率，例如：

$GPGGA,072132.00,3023.5286368,N,11420.9502882,E,1,06,6.2,60.130,M,-14.20,M,,*49

$GPRMC,072132.00,A,3023.5286368,N,11420.9502882,E,0.218,100.8,070819,0.0,E,A*39