INS-F70M 光纤惯导设备

技术规格书

中船星惯科技（武汉）有限公司

INS-F70M 光纤惯导设备技术规格书

1 概述

INS-F70M 光纤惯导设备（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）具备惯性/DVL 组合导航功能；

（5）具备自检和故障提示功能。

3 主要性能指标

INS-F70M 光纤惯导设备详细技术指标如表 3-1 所示。

表 3-1 INS-F70M 光纤惯导设备技术指标

型号		INS-F70M
对准时间		≤15min
位置精度（CEP）	纯惯性	2nm/h
	惯/DVL 组合	0.4%D
	惯/卫组合	优于卫导定位精度
航向精度（RMS）	纯惯性	0.1°secL
	惯/卫组合	0.05°
姿态精度	纯惯性	0.03°

（RMS）	惯/卫组合	0.02°
速度精度（RMS）	纯惯性	1.8kn
	惯/卫组合	0.4kn

4 常规特性

（1）体积：130mm×130mm×110mm(公差±1mm,不含连接器)；

（2）重量：≤2.2kg；

（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 INS-F70M 光纤惯导设备

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。

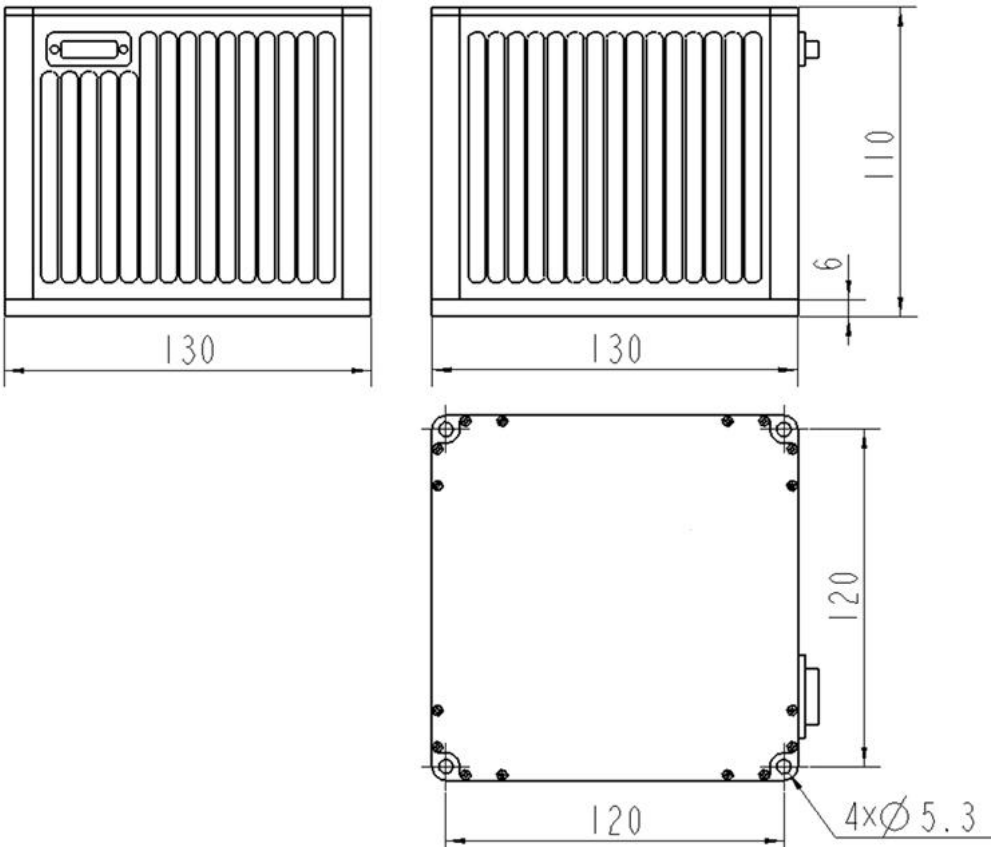


图 6-1 设备尺寸及安装图

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		

引脚号	信号名称	类型	说明	备注
12	RS422_RX2-	输入		
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	DVL
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 bit1：天速 bit2：水平位置 bit3：高度 bit4：航向 bit5：姿态 bit6：角速度和加速度 bit7：纵横荡和升沉位移
9	经度	INT32	rad	4	Signed 32 bits in radians (+/-2^{31} = +/-Pi) Sign “+” East of Greenwich
10	纬度	INT32	rad	4	Signed 32 bits in radians (+/-2^{31} = +/-Pi) 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

6.3.3 DVL 协议

DVL 默认协议为 PD6 的 WI、BI 和 WD、BD 语句，波特率 38400，

无校验 8 位数据位，1 位停止位，1Hz 输出频率,例如：

:BI, +27, -4, +12, +00,A

:BD, +1.00, +3.00, +0.00, 20.00, 0.00