技术规格书

产品名称：光纤陀螺仪

产品型号：F70T

需方（提出单位）：

日期：

供方（承制单位）：

日期：

F70T 型三轴光纤陀螺仪技术协议

1 概述

1.1 产品的工作原理、功能和适用范围

光纤陀螺仪是一种基于 Sagnac 原理的惯性角速率传感器，用于测量载体绕产品敏感轴的角速率运动。本产品以光纤环为角速率敏感单元、以闭环检测电路为基础，把光纤环敏感的角速率引起的相位差，通过干涉的方式转变为光强度信号，检测电路将光强度信号再转化为电压信号，并通过调制解调将该信号检测出来，然后将其作为反馈信号反馈回光路中，从而实现闭环控制。

本产品是由光学系统及相应供电和数据处理电路构成的惯性传感器,可提供三正交轴角速率或角度增量信息。本产品主要用于小空间的惯性测量组件中。

1.2 组成

产品主要由下述部组件等组成：

a) 光路组件：包括干涉仪模块（光纤环、LiNbO3 多功能集成光学器件、磁屏蔽腔体）×3、1*3 光纤耦合器×1、2*2 光纤耦合器×3、光源×1、PIN-FET 探测器×3；

b) 电源板，光源驱动电路，前放板，主控板；

c) 底板、台体、外罩。

1.3 外形及安装尺寸

外形尺寸（70.3±0.2）mm×（70.3±0.2）mm×（53±0.5）mm；

安装尺寸（61.8±0.1）mm×（61.8±0.1）mm，安装螺钉 M4。

1.4 重量

≤450g。

2 性能指标

表 1　F70T 型三轴光纤陀螺仪性能指标

序号	项目	性能 指标	备注
1	测量范围（°/s）	±400	
2	常温标度因数非线性度（ppm）	≤ 50	
3	标度因数值LSB/（°/h）	24000±240	
4	常温零偏稳定性（10s，1σ，°/h）	≤ 0.2	

5	随机游走系数（°/$h^{1/2}$）	≤ 0.01	
6	工作温度（℃）	-45~70	

3 供电要求

本产品采用+5V 供电，供电电源要求见表 2。

表 2 供电要求

电压	+5V±0.2V
瞬时输出功率	≥8W
稳态输出功率	≥4.5W
纹波	≤50mV

4 接口要求

（1）电气接口

TYFG40STV1-ZKCZ 型三轴光纤陀螺仪对外采用 J30JZLN9ZKCA000 电连接器甩线接出，连接器通过螺钉固定在结构台体上，接口定义见下表 3：

表 3 J30JZLN9ZKCA000 接插件定义

电气定义	J30JZLN9ZKCA000 连接器点定义
+5V	1,6
GND	2,7
陀螺发送 TXD+	5
陀螺发送 TXD-	9
陀螺接收 RXD+	4
陀螺接收 RXD-	8
保留	3

每次连接或接触该产品的插头端子时，应按照 GJB 1649-1993 的规定采取防静电措施。

（2）通信协议：

a）通信接口：RS422/485 差分通信，RXD 接收差分脉冲信号，TXD 用于串行数据发送；

b）通信模式：同步触发输出，陀螺通过 422 接口接收外部 2000Hz（0.5ms）方波，同步时刻为正脉冲下降沿同步；

c）传输速率：921.6kbps±1kbps；

d）字节定义：每个字节包含 10 位数据，其中 1 位起始位“0”，8 位数据位，无奇偶校验位以及 1 位终止位“1”；

e）数据包定义：每帧数据包包含 23 个字节，数据包定义如下表。

表 4　数据包定义

字节序号	内容
1	0x99
2	0x66
3	状态字，正常值为 0xFF
4	X 陀螺角增量 1，LSB
5	X 陀螺角增量 2
6	X 陀螺角增量 3
7	X 陀螺角增量 4，MSB
8	Y 陀螺角增量 1，LSB
9	Y 陀螺角增量 2
10	Y 陀螺角增量 3
11	Y 陀螺角增量 4，MSB
12	Z 陀螺角增量 1，LSB
13	Z 陀螺角增量 2
14	Z 陀螺角增量 3
15	Z 陀螺角增量 4，MSB
16	X 陀螺温度数据 1，LSB
17	X 陀螺温度数据 2，MSB
18	Y 陀螺温度数据 1，LSB
19	Y 陀螺温度数据 2，MSB
20	Z 陀螺温度数据 1，LSB
21	Z 陀螺温度数据 2，MSB
22	帧号，每发送一帧数据加 1，循环计数
23	校验和，字节 3 到 22 的累加和低 8 位

状态字定义如下：

表 5　状态字定义

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	Z 轴电路控制状态	Y 轴电路控制状态	X 轴电路控制状态	保留	Z 轴光路状态	Y 轴光路状态	X 轴光路状态

其中，保留位为“1”；

电路控制状态为“1”表示电路控制正常，为“0”表示异常；

光路状态为“1”表示光路正常，为“0”表示异常。

若陀螺使用过程中出现以上两个状态位中的任何一个常为0，且伴随陀螺数据的异常，应对陀螺进行返修。

（3）机械接口

a）陀螺仪定位前应首先用无水酒精清洗陀螺仪基准安装表面及用户载体的安装表面；

b）陀螺仪定位主要指将陀螺仪的测量轴分别与用户坐标系的测量轴对准，即完成陀螺仪在用户坐标系中的定位；

c）陀螺仪安装时通过 4 个 M4 螺钉将陀螺仪安装在用户载体上。

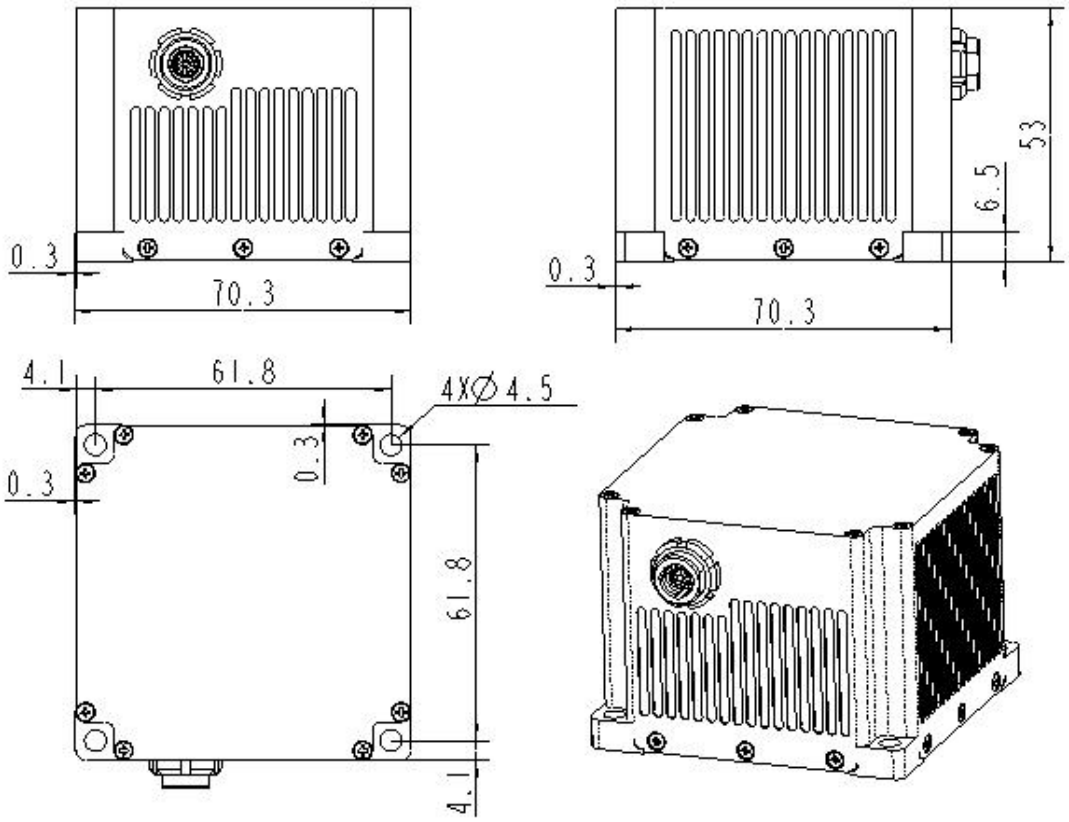


图 1 三轴光纤陀螺仪外形尺寸及安装图

5 设备清单

（1）F70T 型三轴光纤陀螺仪 1 套；

（2）产品合格证、测试报告各一份。