

.....



版本号 V3.2

MFOG-40

微纳光纤陀螺使用维护说明书

1 范围

本文件规定了 MFOG-40 微纳光纤陀螺（简称产品）的使用、维护要求和方法。

2 引用文件和标准

GJB1649-1993 电子产品防静电放电控制大纲

3 定义

无。

4 产品简介

4.1 产品概述

MFOG-40 微纳光纤陀螺(以下简称本产品)是集光、机、电于一体的角速率传感器。它以 Sagnac 效应为基础，集成多种微纳光纤器件，通过对相向传播的两束光产生的相位差进行检测、处理和反馈实现检测流程。

本产品主要由光路组件、电路组件和结构组件构成。具有结构简单、无运动部件、无磨损部件、启动快、体积小、重量轻等特点。可应用于载体姿态控制与测量。

4.2 组成

产品主要由下述部组件等组成：

- a) 光路组件；
- b) 检测与控制信号电路板；
- c) 光纤环骨架、外壳等结构件；

4.3 外形及尺寸

产品为圆柱形，外形尺寸为 $\phi 40\text{mm} \times 20\text{mm}$ ，底面 3 处 M3 螺纹与外部连接。

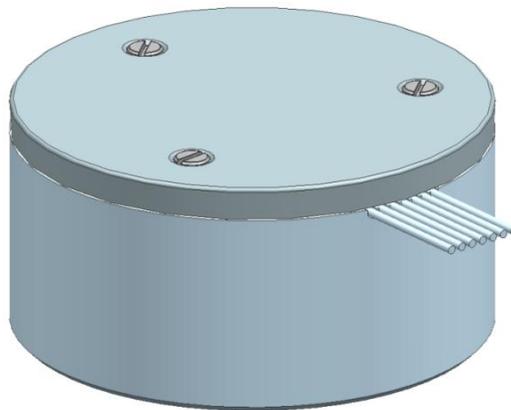


图 1 MFOG-40 微纳光纤陀螺外形图

4.4 重量

≤40g。

4.5 工作温度

-40°C~+70°C。

4.6 存储温度

-55°C~+85°C。

4.7 随机振动

随机振动量级：20g，频率范围：20Hz~ 2000Hz。

4.8 主要性能参数

表 1 主要性能参数表

序号	项目	性能指标
1	量程 (°/s)	±300
2	标度因数 (LSB/°/s)	3600
3	标度因数非线性度 (ppm)	≤500
4	零偏稳定性(10s, 1σ, °/h)	≤0.5
5	零偏重复性 (1σ, °/h)	≤0.5
6	角度随机游走 (°/h ^{1/2})	≤0.02
7	全温零偏稳定性 (10s, 1σ, -40°C~+65°C, °/h)	≤1.5
8	3dB 带宽 (Hz)	≥300
9	供电 (V)	5±0.15
10	功耗 (W)	≤1.5
11	尺寸 (mm)	φ40X20

4.9 机械、电气接口

4.9.1 机械接口

产品底面为安装面，3 个 M3 螺纹，与外部机械连接。

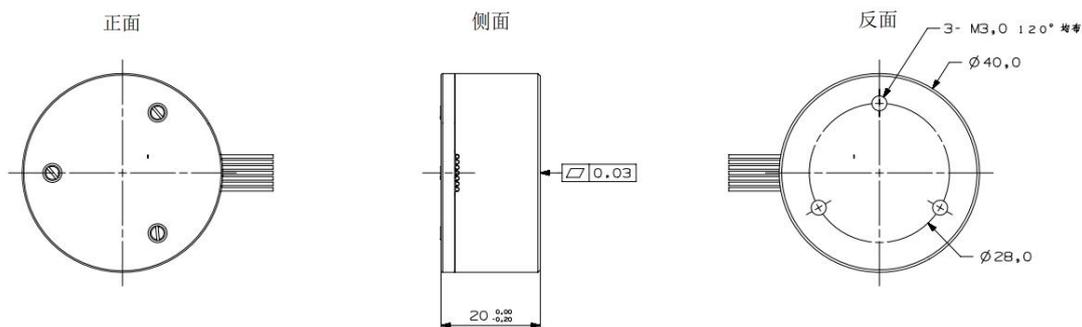


图 2 安装尺寸

4.9.2 电源要求

外部提供给产品的电源有两路，要求如表 2 所示：

表 2 外部电源要求

	+5V
电压	4.85V~5.15V
纹波	20mV
电流	0.2A

4.9.3 电气接口

MFOG-40 微纳光纤陀螺采用线缆与外部进行电气连接，焊点定义见表 3。

表 3 节点定义

节点号	颜色	定义
1	桔	RS422 R-
2	蓝	RS422 R+
3	绿	RS422 T+
4	黄	RS422 T-
5	黑	GND
6	黑	GND
7	红	5V

每次连接或接触该产品的插头端子时，应采取防静电措施。

4.9.4 通讯协议

- RS422 串口通讯
- 波特率: 921600
- 数据长度: 8 bits
- 校验: 偶校验
- 起始位: 1bit
- 停止位: 1 bit
- 数据更新率: 2000 Hz

- 每一包数包含 10 个字节
- B1, B2 帧头 (0x80, 0x80).
- B3 到 B6 为陀螺输出, 共计 28 位, 采用 2 进制补码表示, 每一字节首位为 0, D27-D21/D20-D14/D13-D7/D6-D0 分别存储于 B3/B4/B5/B6 四个字节中。
- B7、B8 为温度信号, 共计 14 位, 采用 2 进制补码表示, 每一字节首位为 0. D13-D7/D6-D0 分别存储于 B7、B8 中。
- 温度=码值×0.0625
- B9 保留字节。
- B10 校验和, 等于 B3-B9 字节的累加。

	High							Low
Byte1	1	0	0	0	0	0	0	0
Byte2	1	0	0	0	0	0	0	0
Byte3	0	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21
Byte4	0	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14
Byte5	0	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7
Byte6	0	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Byte7	0	T13	T12	T11	T10	T9	T8	T7
Byte8	0	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0
Byte9	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte10	X	X	X	X	X	X	X	X

5 产品的安装

5.1 安装要求

由使用方负责对产品进行安装和拆卸, 在此过程中, 产品不能受到撞击, 也不能对产品外表面进行机械加工。

5.2 装机前的检查

- 检查产品的外观有无碰撞等物理损伤;
-

5.3 安装后的检查

检查各安装螺钉是否牢固。

6 产品的保养、维护

a) 产品在装入载体前, 要求至少对产品每年通电一次, 一次通电时间为 3600s, 通电时不要求检测产品的各电气参数;

b) 产品在装入载体后, 要求至少每年产品通电一次, 一次通电时间为 3600s, 通电时不要求检测产品的各电气参数;

7 常见故障现象及排除方法

本产品处于全密封状态，在使用方出现任何故障后均不能现场修复，需要返回产品生产单位进行维修。以下只列出可能出现的非产品本身的一些故障现象，见表 5。若产品在使用中出现其它技术问题，请使用方联系产品生产单位。

表 5 常见故障及排除

序号	故障现象	原因分析	排除方法
1	产品通电，+5V 电流表电流指示基本为 0	未给产品供电或电流过小	检查电源和供电回路，恢复产品供电
2	产品通电，+5V 电流表电流指示正常，但计算机采集程序不工作	测试设备采集系统异常	检查连接电缆，设备供电情况
3	产品通电，+5V 电流表电流指示不正常	测试设备内部可能出现短路	检查测试设备

8 产品的运输和贮存要求

8.1 运输注意事项

- 按包装箱所示方向放置产品；
- 在温度范围为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$ 时，允许采用公路、铁路、空运和水运的形式运输；
- 运输过程中确保包装箱紧固在载体上不会移动。

8.2 贮存注意事项

- 放置在包装箱中的产品，应在标准大气压条件下，贮存在有空调的仓库中，环境温度为 $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ；
- 产品的贮存期限为 15 年。

9 开箱及检查

9.1 开箱检查

- 检查包装箱的外观有无碰撞等物理损伤；
- 在取出产品时应进行静电防护处理。

9.2 配套交付文件检查

- 产品合格证；
- MFOG-40 微纳光纤陀螺验收报告；
- MFOG-40 微纳光纤陀螺使用维护说明书（每批次一份）。