

XD-500D-B 型三轴一体光纤陀螺惯导系统产品

惯导系统、寻北仪和电子罗经盘。可为战术武器、无人机或无人船提供纯惯性导航信息和姿态信息。

性能指标参数



1、主要传感器性能指标

表 1 陀螺技术指标要求

| | 项 目 | 指 标 | 备 注 |
|------------------|----------|--------------------------------------|------------------------|
| 陀 螺 通 道 | 测量范围 | $-400^{\circ}/s \sim +400^{\circ}/s$ | |
| | 带宽 | $\geq 200\text{Hz}$ | |
| | 随机游走 | $0.015^{\circ}/\sqrt{h}$ | |
| | 常温零偏稳定性 | $\leq 0.15^{\circ}/h (1\sigma)$ | 10 秒平滑, 1h 测试结果 |
| | 全温零偏稳定性 | $\leq 0.5^{\circ}/h (1\sigma)$ | |
| | 常温零偏重复性 | $\leq 0.15^{\circ}/h (1\sigma)$ | 6 次测试数据统计 |
| | 全温零偏重复性 | $\leq 0.5^{\circ}/h (1\sigma)$ | |
| | 标度因数非线性度 | $\leq 100\text{ppm}$ | 角速率 $\geq 1^{\circ}/s$ |
| | 标度因数重复性 | $\leq 100 \text{ ppm} (1\sigma)$ | 定温 |

表 2 加表技术指标要求

| | 项 目 | 指 标 | 备 注 |
|-----------------------|---------|---------------------------------|-----------------|
| 加 速 度 通 道 | 测量范围 | $-30g \sim +30g$ | |
| | 带宽 | $\geq 200\text{Hz}$ | |
| | 标度因数非线性 | $\leq 100 \text{ ppm}$ | |
| | 全温偏值稳定性 | $\leq 150 \text{ ug} (1\sigma)$ | 10 秒平滑, 1h 测试结果 |
| | 全温偏值重复性 | $\leq 300 \text{ ug} (1\sigma)$ | |

2、寻北系统主要技术指标

- 1) 寻北时间: $< 3 \text{ min}$;
- 2) 对准方式: 静基座;
- 3) 水平姿态对准精度 (横滚、俯仰) (3σ) $< 0.05^{\circ}$;

- 4) 航向角对准精度 (3σ) $< 1^\circ$;
- 5) 航向姿态保持精度 $< 0.5^\circ/\text{h}$
- 6) 航向角测量范围: $0^\circ \sim 360^\circ$;
- 7) 俯仰角测量范围: $\pm 90^\circ$;
- 8) 航向角寻北重复性: $< 1.0^\circ$ 。

3、导航精度

➤ 1h 纯惯性状态:

水平姿态（俯仰、横滚）保持精度 (1σ) : $\leq 0.2^\circ$
 航向保持精度 (1σ) : $\leq 0.5^\circ$;

➤ 组合导航状态:

水平姿态（俯仰、横滚）保持精度 (1σ) $\leq 0.2^\circ$
 航向保持精度 (1σ) : $\leq 0.3^\circ$
 速度精度 (1σ) : $\leq 1\text{m/s}$
 GPS/BD 组合导航位置精度 (CEP) : $\leq 15\text{m}$

环境参数

工作温度: $-45^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$

贮存温度: $-55^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$

振动: 振幅（峰值） 6.0g , 频率范围 $20\text{Hz} \sim 2000\text{Hz}$, 扫频速率 $\leq 1 \text{ oct}/\text{min}$

冲击: 加速度 20.0g , 脉冲持续时间 $(11 \pm 1) \text{ms}$, 半正弦波。

机械接口

表 3 XD-500D-B 型光纤陀螺捷联惯组尺寸重量

| | XD-500D-B |
|------|--|
| 外形尺寸 | $130 \pm 0.1 \times 126 \pm 0.1 \times 122 \pm 0.1$ (mm) |
| 重 量 | $\leq 1.9\text{kg}$ |
| 安装孔距 | $120\text{mm} \times 116\text{mm}$ |
| 安装螺钉 | M6x12 |

数据帧格式

| 字节（共 60 字节） | 数据内容 | 补充说明 |
|-------------|--------|----------------|
| 1~4 | 帧头 | 0X EB8055AA |
| 5~8 | X 陀螺数据 | 先低后高，无量纲数字量 |
| 9~12 | Y 陀螺数据 | 先低后高，无量纲数字量 |
| 13~16 | Z 陀螺数据 | 先低后高，无量纲数字量 |
| 17~20 | X 加表数据 | 先低后高，无量纲数字量 |
| 21~24 | Y 加表数据 | 先低后高，无量纲数字量 |
| 25~28 | Z 加表数据 | 先低后高，无量纲数字量 |
| 29~32 | 纬度 | 先低后高，0.000001° |
| 33~36 | 经度 | 先低后高，0.000001° |
| 37~40 | 高度 | 先低后高，1m |
| 41~44 | 计数器 | 先低后高，2.5ms |
| 45~46 | 俯仰角/倾角 | 先低后高，0.01° |
| 47~48 | 横滚角 | 先低后高，0.01° |
| 49~50 | 航向方位角 | 先低后高，0.01° |
| 51~56 | 待定字节 | 暂无意义 |
| 57~60 | 帧尾 | 0X FF000034 |