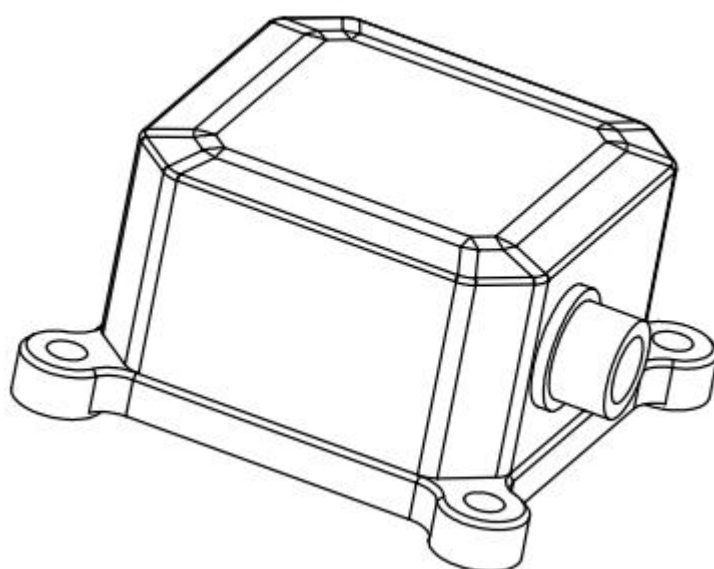


使用说明



北京三驰惯性

1. 简介

100D4 是一款高性价比的航姿参考系统。产品由惯性测量单元、磁传感器

等构成。产品内部嵌入扩展卡尔曼滤波算法，提供精确的航向、姿态等角度信息。相对于传统的航姿参考系统，通过产品内部各传感器相互作用，提高了产品的精度和可靠性。可应用于无人机、飞艇、机器人、平台稳定控制、车辆工程等领域。

坐标系规定：

X 轴正向指右，Y 轴正向指前，Z 轴正向指天。

产品特点：

- ◎提供动静态环境下实时的、高精度的横滚角、俯仰角和航向角；
- ◎具有抗振动、抗短时外部磁场干扰、高带宽等特性；
- ◎尺寸小、重量轻，功耗低；

2. 机械与电子指标

2.1 机械尺寸

所有尺寸单位为毫米。

前视图：

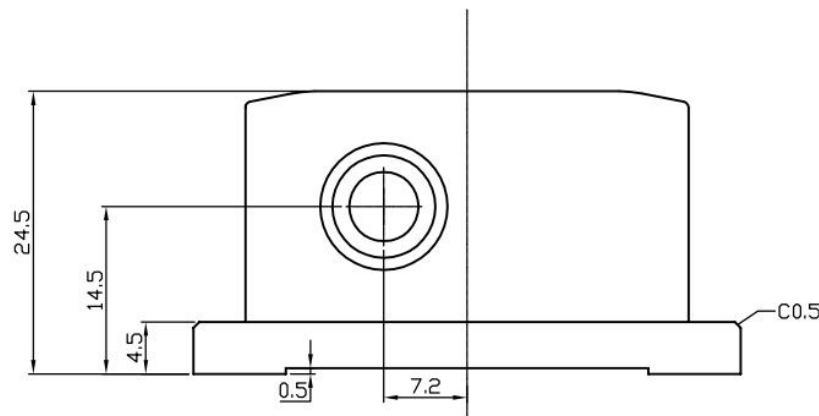


图 2-1 前视图

俯视图：

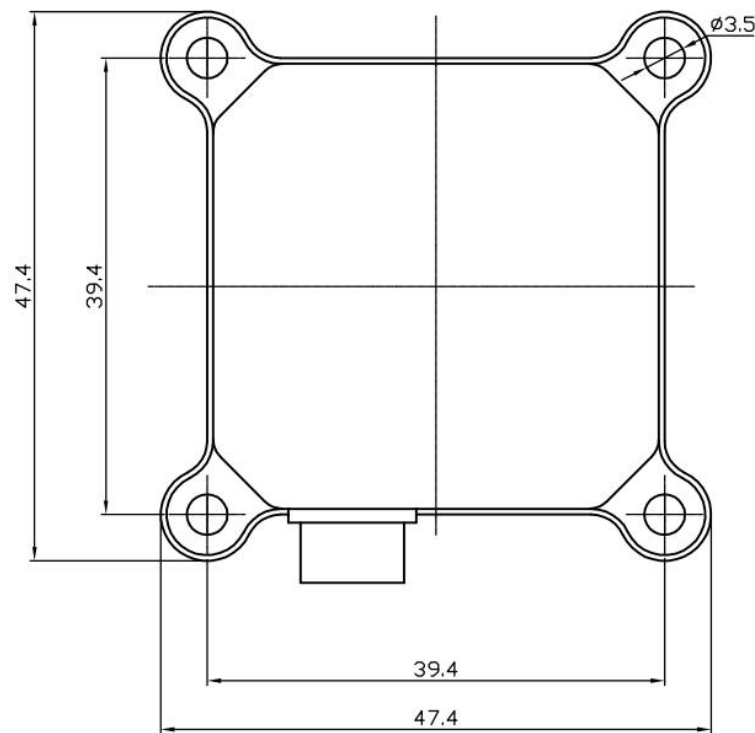


图 2-2 俯视图

侧视图：

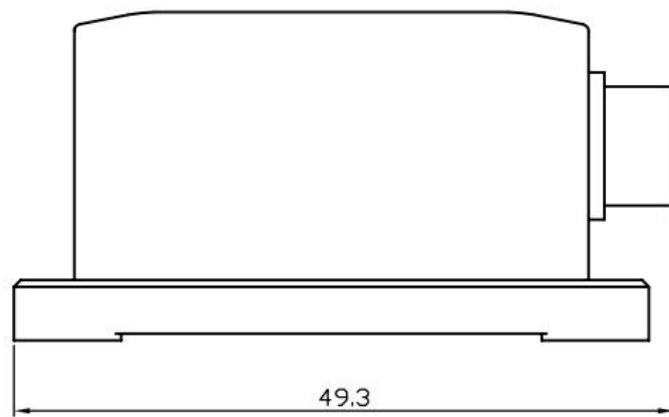


图 2-3 侧视图

2.2 电气指标

指标温度范围-20℃--60℃。

项目	Min	Typical	Max	单位
电源				
输入电压范围	4	5	12	V
功耗		480	550	mW

3. 通信

通信接口：

UART_TTL 全双工串口，115200bps，8 位数据位，1 位停止位，无校验。

连线方式：

颜色	功能	描述
红	电源+	
黑	电源-	
白	RX	串口发送
棕	TX	串口接收

通信模式：

数据包报文发送频率可配置（10Hz~100Hz），默认 100Hz。

4. 性能指标

• 加速度计

参数	指标	单位	备注
测量范围	± 8	g	
零偏稳定性	3.5	mg	
线性度	0.2	%FS	
噪声密度	50	$\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$	
正交性	2	%	

• 陀螺仪

参数	指标	单位	备注
测量范围	± 400	$^{\circ}/\text{s}$	
零偏稳定性	30	$^{\circ}/\text{h}$	
线性度	0.28	%FS	
噪声密度	0.05	$^{\circ}/\text{s}/\sqrt{\text{Hz}}$	
正交性	0.05	$^{\circ}$	
带宽	160	Hz	

• 磁力计

参数	指标	单位	备注
测量范围	± 12	Guass	
分辨率	0.003	Guass	
零偏稳定性	0.1	%FS	

• 姿态所有指标无特殊说明，均为1 σ

参数	指标	单位	备注
测量范围：俯仰角/ 横滚角/航向角	$\pm 90/\pm 180/0-360$	$^{\circ}$	
静态精度	0.3	$^{\circ}$	

动态精度	0.8	°	2° 航向角
分辨率	0.01	°	

• 数据输出

参数	指标	单位	备注
输出速率	10~100	Hz	可设置
输出方式	TTL		

• 工作环境

参数	指标	单位	备注
工作温度	-20~60	℃	
储存温度	-30~85	℃	
IP 防护等级	66		
震动/冲击	6/10	g	半正弦冲击

• 物理特性

参数	指标	单位	备注
重量	≤42(不含电缆)	g	
尺寸	47.4×47.4×24.5	mm	
接口	6 芯航插		

5. 格式

IMU 上电启动准备完成后，等待 START 报文才可以开始按固定频率自动发送数据包，收到 STOP 报文后停止发送数据包（不影响 IMU 内部计算过程）。
数据包报文发送频率可配置（10Hz~100Hz），默认 100Hz。

报文结构：

报头	长度段	数据/命令段	校验和	报尾
A5 5A	除帧头之外的其它数据总字节数。		长度段和数据段的数据累加（取低 8 位）。	AA

示例报文：

- START 报文：

报头	长度段	数据/命令段	校验和	报尾
A5 5A	4	01	05	AA

- STOP 报文：

报头	长度段	数据/命令段	校验和	报尾
A5 5A	4	02	06	AA

- 磁力计标定：

报头	长度段	数据/命令段	校验和	报尾
A5 5A	4	E3	E7	AA

- 磁力计保存标定：

报头	长度段	数据/命令段	校验和	报尾
A5 5A	4	E1	E5	AA

- IMU 数据报文：

字节序号	字节含义	备注	字节序号	字节含义	备注
1	A5 报头 1		22	X 磁强度 H	有符号整型。 单位：数据除以 333.3 后单位为高斯
2	5A 报头 2		23	X 磁强度 L	
3	长度段	固定为 37	24	Y 磁强度 H	
4	偏航 H	有符号整型。	25	Y 磁强度 L	

5	偏航 L	单位：0.1° 与磁无关。	26	Z 磁强度 H	(Gs)。
6	俯仰 H		27	Z 磁强度 L	
7	俯仰 L		28	气压高度 HH	缺省
8	滚动 H		29	气压高度 HL	
9	滚动 L		30	气压高度 LH	
			31	气压高度 LL	
10	X 加速度 H	有符号整型。 单位：数据除以 16384 后单位为 (g)。 经过标定补偿。	32	温度 H	有符号整型。 单位：0.01℃
11	X 加速度 L		33	温度 L	
12	Y 加速度 H		34	时间戳 HH	缺省
13	Y 加速度 L		35	时间戳 HL	
14	Z 加速度 H		36	时间戳 LH	
15	Z 加速度 L		37	时间戳 LL	缺省
16	X 角速度 H	有符号整型。 单位：数据除以 32.8 后单位为 (° /s) 经过标定补偿。	38	磁状态标志	
			39	校验和	
17	X 角速度 L		40	AA 报尾	
18	Y 角速度 H		说明：所有数据均为补码，高位在前低位在后		
19	Y 角速度 L				
20	Z 角速度 H				
21	Z 角速度 L				

示例报文：

打开磁航向修正指令 A5 5A 04 E2 E6 AA

关闭磁航向修正指令 A5 5A 04 E4 E8 AA

若使用磁航向，先使用上位机进行磁校准，相同使用环境校准一次即可。

打开/关闭磁航向修正指令成功执行之后系统会重启。

配置频率指令

10Hz //a5 5a 05 a8 0a b7 aa

20Hz //a5 5a 05 a8 14 c1 aa

30Hz //a5 5a 05 a8 1e cb aa

40Hz //a5 5a 05 a8 28 d5 aa

50Hz //a5 5a 05 a8 32 df aa

60Hz //a5 5a 05 a8 3c e9 aa

70Hz //a5 5a 05 a8 46 f3 aa

80Hz //a5 5a 05 a8 50 fd aa

90Hz //a5 5a 05 a8 5a 07 aa

100Hz //a5 5a 05 a8 64 11 aa