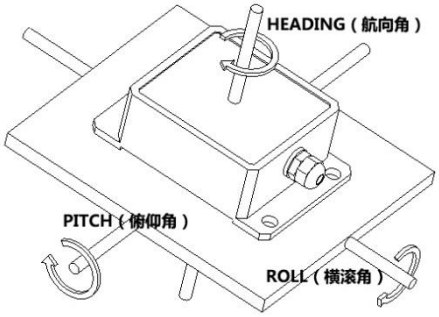
迈科传感
MSENSOR TECHNOLOGY

全姿态三维电子罗盘 —— 工业级设计 军品技术

产品规格书 (Product Specification)

型号：HCM365B-CAN

描述：全姿态三维电子罗盘



专注物联网、传感器设计-制造-技术方案

生产执行标准参考

- 企业质量体系标准：GB/T19001-2016/ISO9001:2015 标准(证书号：AILY-19Q-00156)
- GB/T 17626-11A 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度
- GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范
- GBT 14412-2005 机械振动与冲击 加速度计的机械安装
- GBT 18459-2001 传感器主要静态性能指标计算方法
- JJF1119-2004 电子水平仪计量院校准规范
- QJ 2318-92 陀螺加速度计测试方法
- GJB 2786A-2009 军用软件开发通用要求
- ROHS（证书号：BSTSH190311693901CC-R1)
- CE 认证(证书号：BST18089710801SC)
- FCC（证书号：BSTSH18089710801EC)
- JJF1059.1-2012 测量不确定度评定与表示
- GJB 450A-2004 装备可靠性通用要求
- GJB 909A 关键件和重要件的质量控制
- GJB899 可靠性鉴定和验收试验
- GJB150-3A 高温试验
- GJB150-4A 低温试验
- GJB150-8A 淋雨试验
- GJB150-12A 沙尘试验
- GJB150-16A 振动试验
- GJB150-18A 冲击试验
- GJB 1846-1993 机载无线电罗盘通用规范
- GJB150-23A 倾斜和摇摆试验
- GB/T 17626-3A 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626-5A 浪涌(击)冲抗扰度试验
- GB/T 17626-8A 工频磁场抗扰度试验
- 版本：VT2025
- 修订日期：2022.6.20

HCM365B-CAN 全姿态三维电子罗盘

一、产品特性

HCM365B-CAN 是迈科传感科技针推出一款高精度全姿态三维电子罗盘，它采用先进的硬铁和软铁校准算法，使其在 360°横滚，+/-90°全倾角范围内都能提供高精度的航向信息。它具有小体积和低功耗的特点，更适合于功耗体积敏感的测量系统。

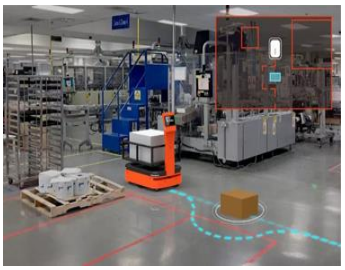
产品输出载体的精确姿态,可以用于全姿态转动的系统中。此产品带有硬磁、软磁及倾角补偿，罗盘输出校准后的高精度测量值。集成专利技术的三轴磁通门，通过中央处理器实时解算航向，使用三轴加速度计对倾斜角进行航向补偿，使其在极其恶劣的环境下也能提供准确的航向数据。体积小、功耗低，在石油测井、天线指向、车辆导航、姿态系统等众多领域得到广泛应用。

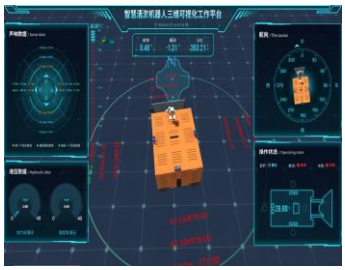
二、产品性能

- 航向 0-360°，全姿态
- 精度：航向 0.3-5°，倾斜 0.1°
- 工作电压 DC +5V（DC+9~36V 可定制）
- 工作电流 40mA
- 防护等级 IP67（可定制 IP68）
- 带硬磁、软磁及倾角补偿
- 输出 CAN/CANopen（可选）
- 宽温工作-40～+85℃
- 体积(55*37*24mm)（可定制）

三、产品应用

- 单兵作战设备
- 石油地质测井
- 水下导航
- 海洋勘测
- 船舶航行姿态测量
- 精度激光平台设备
- 基于倾斜监测
- 卫星太阳能天线定位
- 无人飞行器
- GPS 导航





产品订购信息

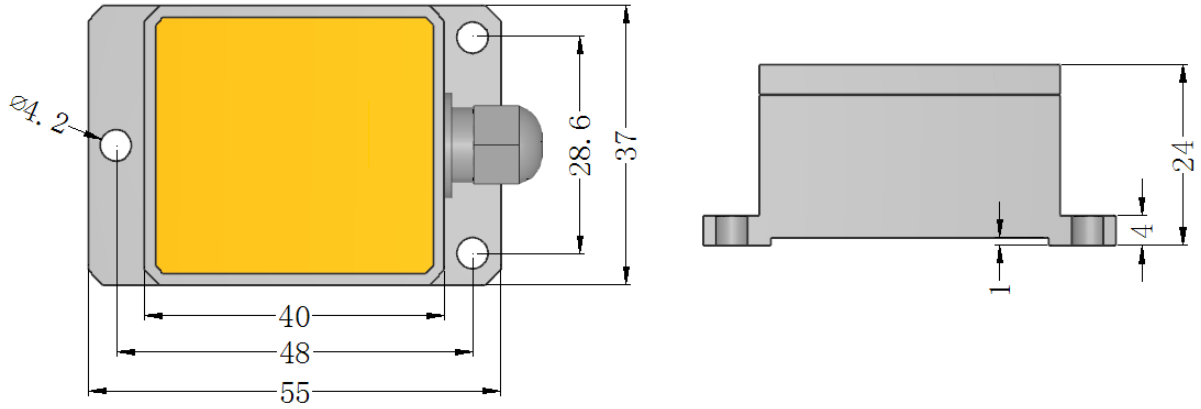
HCM36□B ——— (□ □ □)

外壳封装
- 5 :标准外壳封装
- 0：OEM 不带封装

输出接口
- CAN
- CANopen

例如：HCM365B（CAN） ：全姿态三维/带封装/CAN 输出；水平安装（**罗盘在水平放置时，横滚、俯仰角输出为零度**）默认，需垂直向下安装连接器朝下（**罗盘向下垂直放置时，横滚、俯仰角输出为零度**）订购时备注。

产品尺寸图



产品尺寸：L55*W37*H24MM

默认水平向上安装：安装时应保持传感器安装面与被测目标面平行；安装方式请参考旋转示意图。需其他安装方式，参照“产品安装方式”示意图说明，订购时备注。

机械特性

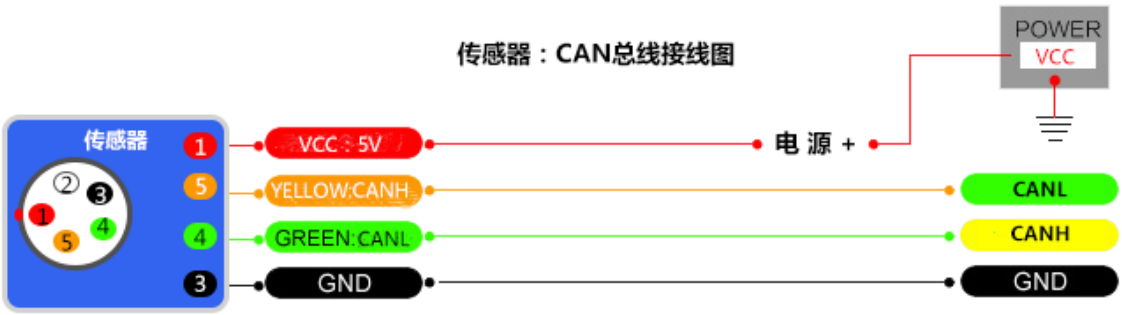
连接器	引线(1.5m)或防水航空插座（定制）
防护等级	IP67
外壳材质	铝合金磨沙氧化
安装	三颗 M3 螺丝

产品性能指标

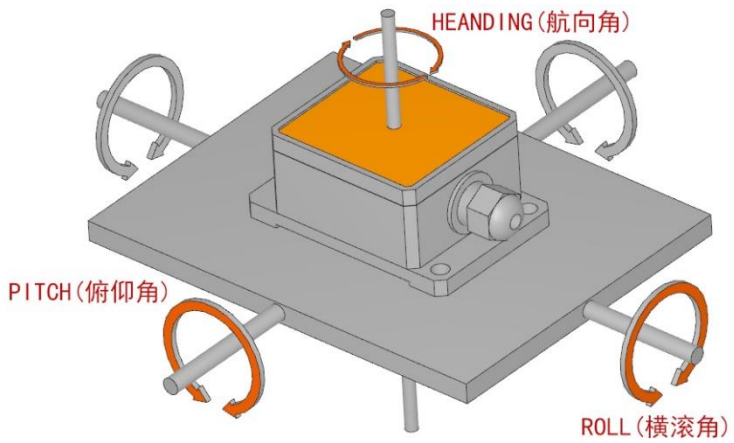
罗盘航向参数	航向精度	0.3~0.5°（RMS，俯仰<85°）
	分辨率	0.1°
	重复性	0.05°
罗盘倾斜参数	俯仰精度	0.1°
	横滚精度	0.1°（俯仰<65°）
		0.2°（俯仰<80°）
		0.5°（俯仰<86°）
	倾角分辨率	0.01°
	倾斜范围	俯仰±90°；横滚 360°
校准	硬铁校准	有
	软铁校准	有
	倾斜校准	有
物理特性	尺寸	L55 x W37 x H24 (mm)
	重量	75g
	CAN 接口连接器	直接出线
接口特性	启动延迟	<50ms
	最大采样速率	50 次/秒
	通信速率	100~500Kbps 波特率
	CAN 通信	可选
	CANopen 通信	可选
	输出格式	十六进制
电源	支持电压	DC+5V(9~36V)
	电流(最大)	40mA
	工作模式	30mA
环境	储存范围	-40℃--+125℃
	工作温度	-40℃--+85℃
	抗振性能	2600g

电气连接

线色功能	黑色 BLACK	黄色 YELLOW	绿色 GREEN	红色 RED
	GND 电源负极	CANH	CANL	VCC 5V 电源正极



测量安装



尽管 HCM365B 能够补偿磁干扰，但是用户应该选择一个磁干扰最小的环境来安装和使用。尽可能的选择远离铁、镍、磁铁、发动机和其他磁性物质放置 HCM365。如果周围有这些磁介质，请至少需要维持 0.5m 远的距离。为保证产品达到最佳测量效果,安装时须采用非磁性螺丝刀和非铁质螺丝。**务必严格避免磁铁、电动机等强磁物质靠近罗盘 10cm 之内，这可能会造成罗盘的测量精度不可逆下降。**

每个 HCM365B 电子罗盘都提供 1.6 米的电缆线，电缆线长度可选。尽管 HCM365B 能够在稳定的磁环境下补偿磁偏差，但是它不能补偿变化的磁干扰。例如：带直流电的电线产生磁场，如果直流电改变，磁场大小也将改变。电池是另一个变化的干扰源。每个安装位置磁场环境都是不同的，用户必须评估该操作环境下的安装可行性。

HCM365B 的航向精度能达到 0.5°，这是经过严格验证不容置疑的，科学的测试方法同样至关重要。我们建议的测试方法是：将 HCM365B 电子罗盘安装在垂直竖起的铝（或者其他无磁性的材料）制杆上进行航向精度测量（转动杆垂直于转动平台，尽量做到避免大的外界磁场干扰）。

调试软件

可通过迈科传感科技官方网站（www.msensor.com.cn）下载罗盘 CAN 调试软件，通过 CAN 转 USB 转换模块进行数据采集，以及参数设置。，进行初步角度直观监测、调试；如果您希望直接访问传感器，可以通过感器的通信协议，下载串口调试助手连接访问，这样传感器可以方便的集成到您的系统中。

倾角罗盘调试助手

串口　：选择设备对应的 COM 口

地址　：填入传感器当前地址码，出厂默认是 05

波特率：选择传感器当前波特率，出厂默认是 9600

监测　：连接串口，点击开始，进行数据采集

设置　：对传感器功能参数进行设置

CAN 通讯协议

通信协议：

1.　SDO 报文：SDO 请求、应答报文总是包括 8 个字节，其中数据字节不够的就在后面补 0。

Write Object 请求报文和应答报文的格式和内容如表 1-1 和 1-2 所示：发送第一字节 0x40 表示写入命令，返回第一字节 0x40 表 示写成功。Node_ID 为 CAN 通信节点号， Index_LSB 为字典索引低 字节，Index_MSB 为字典索引高字节，Sub_index 为子索引。

1):修改节点号（Node_ID=0x01～0x7F），默认节点号（Node_ID）为 0x05

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+ Node_ID	0x40	0x10	0x10	0x00	Node_ID	0x00	0x00	0x00

表 1-1 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x580+ Node_ID	0x40	0x10	0x10	0x00	Node_ID	0x00	0x00	0x00

表 1-2 SDO 应答报文格式

注： 如控制器发送 CAN-ID=0x600+0x05(默认)，发送数据：40 10 10 00 10 00 00 00 传感器返回 CAN-ID=0x580+0x05（默认），返回数据：40 10 10 00 10 00 00 00 重新上电之后接收到帧 ID 为 0x590(0x580+0x10),表示帧 ID 修改成功。

2) 设置 CAN 波特率

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+ Node_ID	0x40	0x20	0x10	0x00	Baud	0x00	0x00	0x00

表 1-3 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x580+ Node_ID	0x40	0x20	0x10	0x00	Baud	0x00	0x00	0x00

表 1-4 SDO 应答报文格式

注：第五字节(Baud)为 0x01、0x02、0x03、0x04、0x05、0x06。其中 0x01 代表设置波特率 500K bps，0x02 代表设置波特率 250K bps，0x03 代表设置波特率 125K bps，0x04 代表设置波特率 100K bps，，0x05 代表设置波特率 800K bps，0x06 代表设置波特率 1M bps，默认波特率为 125K bps，发送此命令并收到返回的数据后，传感器需重新上电，波特率修改才能成功。

3) Z 轴（Heading 方位角）设置相对/绝对零点

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+ Node_ID	0x40	0x0B	0x10	0x00	Type	0x00	0x00	0x00

表 1-5 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节

0x580+ Node_ID	0x40	0x0B	0x10	0x00	Type	0x00	0x00	0x00

表 1-6 SDO 应答报文格式

注：第五字节(Type)为 0x01、0x00。其中 0x01 代表设置相对零点，0x00 代表设置绝对零点。
用此命令设置相对零点，Z 轴初始状态归零。

4) Z 轴查询相对/绝对零点

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+ Node_ID	0x40	0x0A	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

表 1-7 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x580+ Node_ID	0x40	0x0A	0x10	0x00	Type	0x00	0x00	0x00

表 1-8 SDO 应答报文格式

注：第五字节(Type)为 0x01、0x00。其中 0x01 代表设置相对零点，0x00 代表设置绝对零点

5) X 轴（Pitch 俯仰角）、Y 轴（Roll 横滚角）设置相对/绝对零点

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+ Node_ID	0x40	0x05	0x10	0x00	Type	0x00	0x00	0x00

表 1-5 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x580+ Node_ID	0x40	0x05	0x10	0x00	Type	0x00	0x00	0x00

表 1-6 SDO 应答报文格式

注：第五字节(Type)为 0x01、0x00。其中 0x01 代表设置相对零点，0x00 代表设置绝对零点。
如果设成绝对零点,则测量角度以出厂设置的零点为基准.如果设成相对零点 ,则测量角度以当前位置为零点基准。

6) X、Y 轴查询相对/绝对零点

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+	0x40	0x0D	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Node_ID								

表 1-7 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x580+ Node_ID	0x40	0x0D	0x10	0x00	Type	0x00	0x00	0x00

表 1-8 SDO 应答报文格式

注：第五字节(Type)为 0x01、0x00。其中 0x01 代表设置相对零点，0x00 代表设置绝对零点

7) 设置角度输出模式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+ Node_ID	0x40	0x0C	0x10	0x00	Mode	0x00	0x00	0x00

表 1-7 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x580+ Node_ID	0x40	0x0C	0x10	0x00	Mode	0x00	0x00	0x00

表 1-8 SDO 应答报文格式

注：第五字节(Mode)为 0x00: 问答式

0x01: 5Hz Data Rate

0x02: 15Hz Data Rate

0x03: 25Hz Data Rate

0x04: 35Hz Data Rate

0x05: 50Hz Data Rate。

*默认输出模式为 00；如果设备为非应答模式，传感器上电后即有角度输出，5Hz Data Rate 意味着每秒自动输出 5 次数据，其他以此类推。

2、三轴（X、Y、Z）角度的过程数据对象 PDO(Process Data Object)：

读 X、Y、Z 角度，报文格式如下：

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节
0x600+ Node_ID	0x40	0x04	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

表 1-9 SDO 请求报文格式

CAN-ID	第一字节	第二字节	第三字节	第四字节	第五字节	第六字节	第七字节	第八字节

0x580+ Node_ID	XL	XH	0x00	YL	YH	0x00	ZL	ZH

表 1-10 SDO 应答报文格式

CAN-ID 后面有八个字节参数，前 1-3 字节为 X 轴角度参数，4-6 字节为 Y 轴角度参数，7-8 字节为 Z 轴角度参数，低字节在前,高字节在后。

角度转换举例：

X 轴的角度数据大小由 16 位二进制数表示，高 8 位为 XH，低 8 位为 XL。

例如，XL=0x4C，XH=0x37，角度即为-58.44°

化为十进制后，角度表示方法如下：

X 轴角度真实数据=（数据域-20000）/100。

如寄存器数据是 374C，转化成十进制是 14156，

X 轴角度真实数据=（14156-20000）/ 100 = -58.44°

微信公众号@迈科传感

Alibaba 国际商城

淘宝官方店

无锡迈科传感科技有限公司 • 无锡市新吴区太湖国际传感网科技园立业楼 E 座 6F • 邮编 214061 • 中国

工程部（产品咨询）： 0510-85382096

保修卡

产品名称 ：_____ **购货单位**：_____

产品型号 ：_____ **购货日期**：_____

产品序列号：_____

维修记录

报修时间 ：_____ **故障原因**：_____

报修人 ：_____ **处理结果**：_____

客户信息 ：_____

注：此卡为用户享受维修以及升级服务的依据。