

磁罗盘数据手册

东方微电科技（武汉）有限公司

2020.08.14



电子磁罗盘

电子磁罗盘是一款三维电子罗盘，给用户提供了精确的角度信息，内置最新版本世界地磁模型，可实现磁偏角的计算；它具有体积小和功耗低的优点，适合于小型化、高精密度的敏感测量系统。

可以为用户提供三维的角度数据：航向角、俯仰角、横滚角。广泛应用于航空、航海、钻井测量、军事等需要定向的领域。模块内部自带电源稳压电路，工作电压 5V，标准 RS232 输出接口，俯仰角测量范围： $\pm 85^\circ$ ，横滚角测量范围： $\pm 180^\circ$ 。

主要特性

- ◎方位角精度： $\leq 0.5^\circ$ （RMS）
- ◎俯仰角测量范围： $\pm 85^\circ$ ，横滚角测量范围： $\pm 180^\circ$
- ◎倾角分辨率：0.01°
- ◎倾角精度：0.3°（RMS）
- ◎带硬磁、软磁及倾角补偿
- ◎标准 RS232 输出接口

性能指标

罗盘性能			
罗盘航向参数	航向精度	$\leq 0.5^\circ$ （RMS）	
	分辨率	0.01°	
	重复性	0.05°	
罗盘倾斜参数	俯仰精度	0.3°	
	俯仰倾斜范围	$\pm 85^\circ$	
	横滚精度	0.3°	
	横滚倾斜范围	$\pm 180^\circ$	
校准	分辨率	0.01°	
	硬铁校准	有	
	软铁校准	有	
	磁干扰校准方法	水平转动	
物理与电气指标			
输入电压	5V	启动时间	<70ms
硬件接口	RS-232 接口连接器	通信速率	9600~38400bps
		输出速率	1Hz~10Hz
尺寸	L50×W40mm	重量	20g

注意事项

由于三维电子罗盘的方位角测量采用的是地磁原理，所以选择一个磁干扰尽可能小的安装位置是至关重要的。请尽可能的远离铁、磁铁、发动机和其它磁物体放置安装电子罗盘。如果周围有这些磁介质，至少控制安装距离在 40CM 以上(不同的磁场对罗盘干扰的距离不同)。为保证产品达到最佳测量环境,安装采用无磁螺钉。

三维电子罗盘能够在稳定的磁环境下进行磁补偿，但是它不能补偿改变的磁干扰。请特别留意带直流电的电线产生磁场，因为如果直流电改变，磁场大小也将改变。电池也是另一个变化的干扰源。用户安装时必须评估所有可能的操作环境下的安装可行性。

通讯协议

三维电子磁罗盘通过 RS232 接口进行软件协议通讯和数据交换。磁罗盘以数据帧的形式进行通讯，每次接收和发送一帧数据，其数据帧的格式如： 0D 0A 7E D1 D2 X1 X2 D3 （均为 16 位制数，为方便表示数据位，采用 X1, X2 表述）。

0D 0A 7E : 数据帧的帧头保持不变。

D1 : 信息包类型的鉴别，根据每种不同的信号类型而所有不同，

D2 : 在消息数据分区中的字节数目。

XX XX : 数据交换命令携带的数据。

HEX 数	2C FF	D6 01	32 12	B4 FB	0F FE	1B 5F	58 15	9A F4	0F 1C
数据域	横滚角 R	俯仰角 P	方位角 H	加速度 A	加速度 B	加速度 C	磁 X	磁 Y	磁 Z

D3 : 校验和，消息中所有其它字节的总和。

输出数据

如： 0D 0A 7E 70 12 2C FF D6 01 32 12 B4
FB 0F FE 1B 5F 58 15 9A F4 0F 1C B9 , 该

数据帧中

70 为命令；

12 代表数据长度；

B9 为校验和。

数据部分的解析如下表。

数字数据格式： 1, 字符型：为 char 类型数据； 2, 整型：为 short 型数据； 3, Kang 型：用于表示角度，其值为 65536/360 度数，范围在 0~360 之间。如果有正负号，同样的二进制数值对应为± 180 ；长整型： long 型数据；浮点型： float 型数据。

命令列表

命令 1:	设置波特率		
ID:	0x47		
请求数据:	1		
数据	类型	字节位置	描述
速率代码	字符型	0	经请求的波特率代码为: 0=4800 1=9600 2=19200 3=38400
命令 2:	磁偏角初始化		
ID:	0x54		
请求数据:	3		
数据	类型	字节位置	描述
请求	字符型	0	0 表示返回当前变量值 Non-zero=设置当前变量值
磁偏变量/偏角	Kang	1~2	磁偏变量 (偏角)
ID:	0x54		
回复数据:	3		
数据	类型	字节位置	描述
请求	字符型	0	请求中的字段复制
磁偏变量/偏角	Kang	1~2	当前的磁偏变量 (偏角)
命令 3:	世界地磁模型		
ID:	0x55		
请求数据:	15		
数据	类型	字节位置	描述
日	字符型	0	一个月中的某天 (1.....31)
月	字符型	1	一年中的某月 (1.....12)
年	字符型	2	年-2000
纬度	浮点型	3~6	纬度 (度)
经度	浮点型	7~10	经度 (度) 海拔 (米)
ID:	0x55		
回复数据:	23		
数据	类型	字节位置	描述
状态	字符型	0	0=计算禁止 1=计算完成 2=计算进行中 3=等待数据和/或定位 4=快速写入失败

磁偏角	Kang	1~2	当前磁偏变量（偏角）
源文件	字符型[20]	3~23	
命令 4:	罗盘输出数据		
ID:	0x70		
输出数据:	18		
数据	类型	字节位置	描述
横滚角	Kang	0~1	横滚角
俯仰角	Kang	2~3	俯仰角
航向角	Kang	4~5	航向角
加速度计 X 轴数据	整型	6~7	加速度计 X 轴数据（1/9.806 g）
加速度计 Y 轴数据	整型	8~9	加速度计 Y 轴数据（1/9.806 g）
加速度计 Z 轴数据	整型	10~11	加速度计 Z 轴数据（1/9.806 g）
磁力计 X 轴数据	整型	12~13	磁力计 X 轴数据（gauss）
磁力计 Y 轴数据	整型	14~15	磁力计 Y 轴数据（gauss）
磁力计 Z 轴数据	整型	16~17	磁力计 Z 轴数据（gauss）
命令 5:	罗盘校准		
ID:	0x72		
请求数据:	1		
数据	类型	字节位置	描述
请求	字符型	0	0=没有请求
			1=磁补偿开始
			2=请求罗盘补偿开始
			3=罗盘补偿中断
			4=回复到默认补偿值
			任何其他值=只限请求状态
ID:	0x72		
回复数据:	13		
状态	字符型	0	0=罗盘补偿关闭
			1=罗盘补偿数据采集
			2=罗盘补偿计算正在进行中
状态代码	字符型	1	3=罗盘补偿程序中断
			0=无误差
			1=罗盘补偿成功
			2=罗盘补偿已经开始
			3=罗盘补偿没有开始
			4=罗盘补偿超时
5=快速写入失败			
6=没有更好的新计算参数			
0 字节计数	字符型	2	0 字节数据采集计数
1 字节计数	字符型	3	1 字节数据采集计数

2 字节计数	字符型	4	2 字节数据采集计数
3 字节计数	字符型	5	3 字节数据采集计数
4 字节计数	字符型	6	4 字节数据采集计数
5 字节计数	字符型	7	5 字节数据采集计数
6 字节计数	字符型	8	6 字节数据采集计数
			7 字节数据采集计数
			补偿计算的过程 0~100
7 字节计数	字符型	9	罗盘补偿的数值质量
			预留

校准方法

● 校准前提

- (1) 测试罗盘精度达不到要求;
- (2) 罗盘安装环境有磁场干扰, 这种干扰是固定的, 并且这个干扰磁场与罗盘安装之后不会再发生距离变化(例: 罗盘安装在一个铁磁载体之上, 因为铁磁载体会有磁场干扰, 这时就需要把铁与罗盘一起旋转校准, 并且这个铁在使用当中是不会和罗盘再分开的, 一旦分开是需要再重新校准。如果该物体大小不固定, 或与罗盘的距离变化也不固定, 这种干扰是无法校准, 需将安全距离控制在 40CM 以上)。校准时应选择相对开阔区域进行校准。

● 平面校准

电子罗盘固定安装于载体上, 发送校准命令 0D 0A 7E 72 01 01 09, 将载体水平旋转一周, 旋转方向需保持一致, 采集完成后罗盘会自动回到正常工作状态。



* 起始点可以在 360° 任意一个点, 原地旋转一圈或两圈以内, 旋转速度尽量均匀, 不易过快。



☎ 027-63494510

🌐 www.dfwee.com

东方微电科技(武汉)有限公司