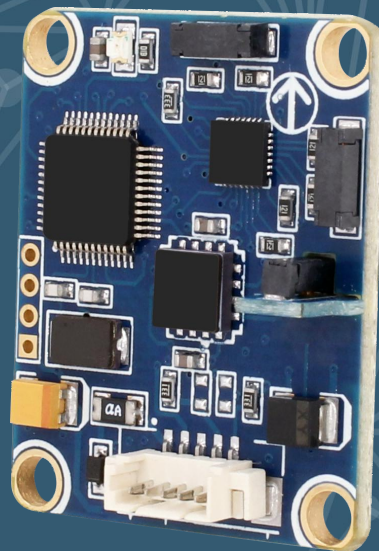


RION® 瑞芬

CE FCC RoHS



专利号：201730610577.9
CE 认证：AT011611745E
FCC 认证：AT011611746E
RoSH 认证号：18300RC20410801

V2.9

高精度三维电子罗盘 **DCM250B/260B**

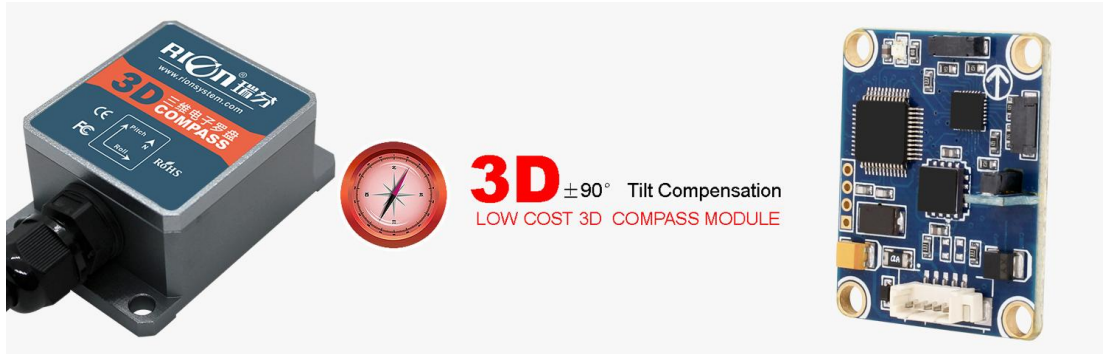
技术手册



瑞芬资质认证

- 高新技术企业 (证书编号 : GR201844204379)
- 深圳市专精特新企业 (编号 : SZ20210879)
- 角度传感器的设计和生产质量管理体系认证 : IATF16949 : 2016 (证书编号 : T178487)
- 武器装备质量管理体系认证 GJB9001C-2017标准 (注册号 : 02622J31799R0M)
- CE认证 : AT011611745E
- FCC认证 : AT011611746E
- RoHS认证 : 18300RC20410801
- 中国国家知识产权外观专利权 (专利号 : 201730610577.9)
- 修订日期 : 2025-2-25

注 : 产品功能、参数、外观等将随技术升级而调整 , 购买时请与本司售前业务联系确认。



► 产品介绍

DCM250B/260B 是一款低成本三维电子罗盘，采用硬磁和软磁校准算法，使罗盘在有磁场干扰的环境中也能通过校准算法消除磁场的影响。DCM250B/260B 集成三轴磁感技术，通过中央处理器实时解算航向，以及使用三轴加速度计对大范围内的倾斜角进行航向补偿，保障罗盘在倾斜角度高达 $\pm 85^\circ$ 也能提供精度高的航向数据。电子罗盘集成了精度高的 MCU 控制，输出方式多元化，其中标准接口就包括 RS232/RS485/TTL 等接口，另可接受其它通讯接口的定制。

DCM250B/260B 体积小、功耗低、可应用在天线稳固、车辆、系统集成等众多领域，高抗震性、高可靠性也使得罗盘可在极其恶劣的环境下正常工作，更适合于当今的各种精度高的测量集成控制系统。

► 主要特性

- ★ 航向精度: 0.8°
- ★ 倾角分辨率: 0.1°
- ★ 宽温范围: $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$
- ★ 带硬磁、软磁及倾角补偿
- ★ 倾角测量范围: $\pm 85^\circ$
- ★ 倾角精度: 0.2°
- ★ DC 5V 供电
- ★ 标准 RS232/RS485/TTL 输出接口

► 应用范围

- ★ 航海导航测绘
- ★ 红外成像仪
- ★ ROV 水下机器人导航
- ★ GPS 组合导航
- ★ 激光测距仪
- ★ 海洋学堪测仪
- ★ 天线伺服控制
- ★ 地图补绘器
- ★ 特殊场合机械人



► 性能参数

DCM250B/DCM260B

参数

罗盘航向参数	航向精度 (RMS)	0.8°
	分辨率	0.1°
罗盘倾角参数	俯仰精度 (RMS)	0.1° < 15° (测量范围)
		0.2° < 30° (测量范围)
		0.3° < 60° (测量范围)
	俯仰倾斜范围	±85°
	横滚精度 (RMS)	0.1° < 15° (测量范围)
		0.2° < 30° (测量范围)
		0.3° < 60° (测量范围)
	横滚倾斜范围	±85°
校准	分辨率	0.1°
	倾斜补偿角度范围	<40°
	硬铁校准	有
	软铁校准	有
物理特性	磁场干扰校准方法	平面旋转一圈(二维校准)
	尺寸	外壳封装尺寸: L55×W37×H24mm
		单板尺寸: L33×W27×H9mm
		外壳封装: 4PIN 1m 直接引线
接口特性	RS232/RS485/TTL 接口连接器	单板: 4PIN 30cm 端子线
	启动延迟	<50 毫秒
	输出速率	20Hz/s
	波特率	2400 到 19200baud
电源	输出格式	二进制高性能协议
	供电电压	(默认) 直流+5V
		(定制) 直流 9 ~ 36V
	电流(MAX)	45mA
环境	理想模式	35mA
	休眠模式	TBD
	操作范围	-40°C ~ +85°C
	储存温度	-40°C ~ +85°C
电磁兼容性	抗振性能	2500g
	依照 EN61000 和 GBT17626	
MTBF	≥98000 小时/次	
绝缘电阻	≥100 兆欧	
抗冲击	100g@11ms、三轴向 (半正弦波)	
抗振动	10grms、10 ~ 1000Hz	
重量	单板: ≤25g (不含端子线) 外壳封装: ≤135g(含 1 米电缆线)	

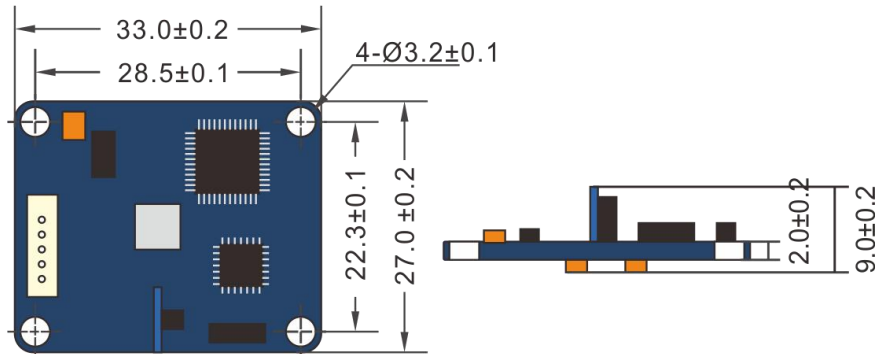
► 订购信息



例：DCM260B-232-68：外壳封装/RS232 数字接口/标准 68 协议。

► 尺寸图

单板尺寸图

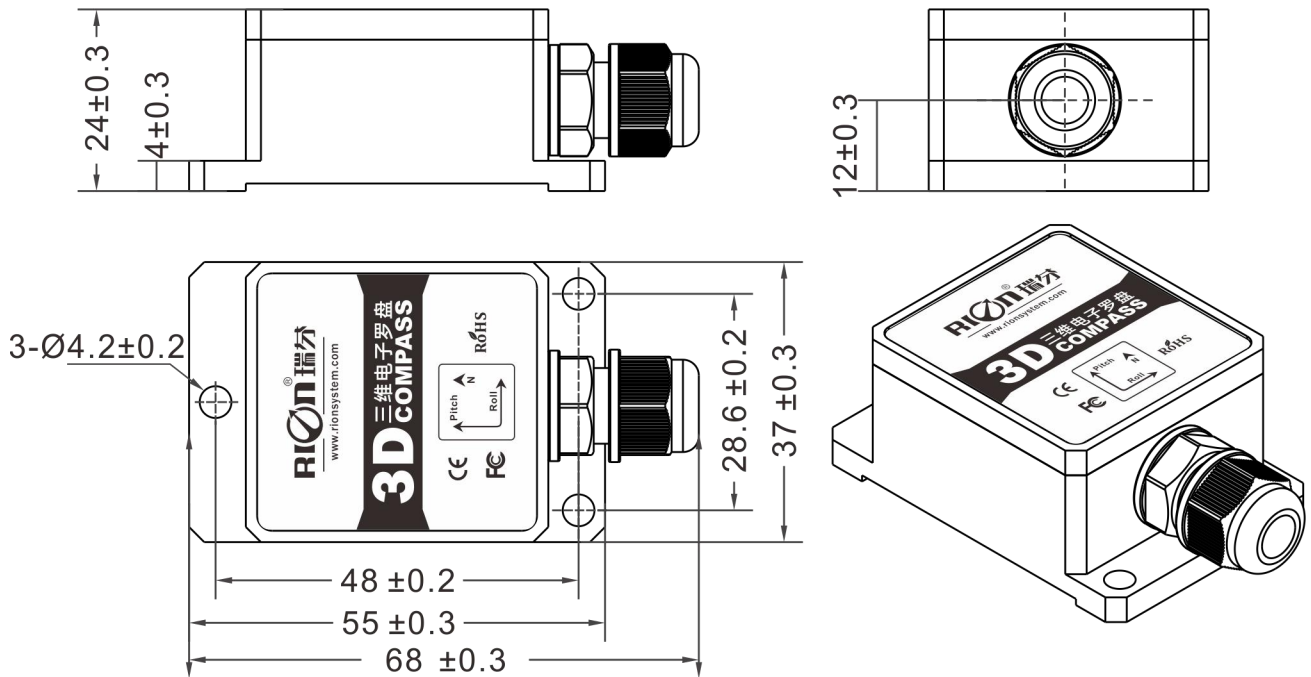


PCBA 板尺寸：L33×W27×H9mm

安装尺寸：L28.5×W22.3×H2mm

安装螺丝：4 颗 M3 螺丝（铜螺丝）

外壳尺寸图



外壳尺寸：L55×W37×H24mm

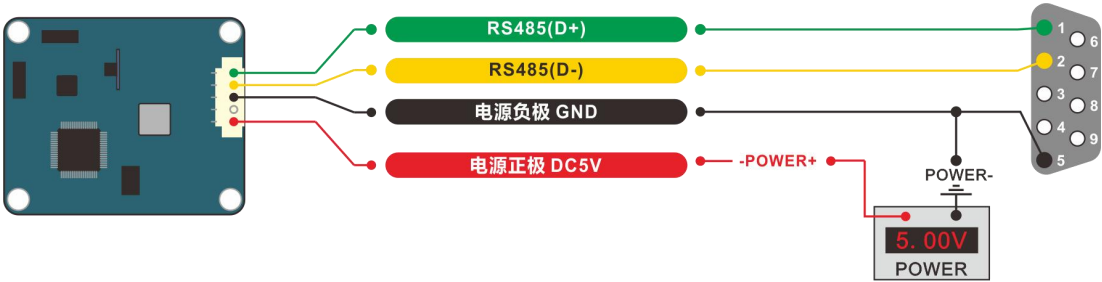
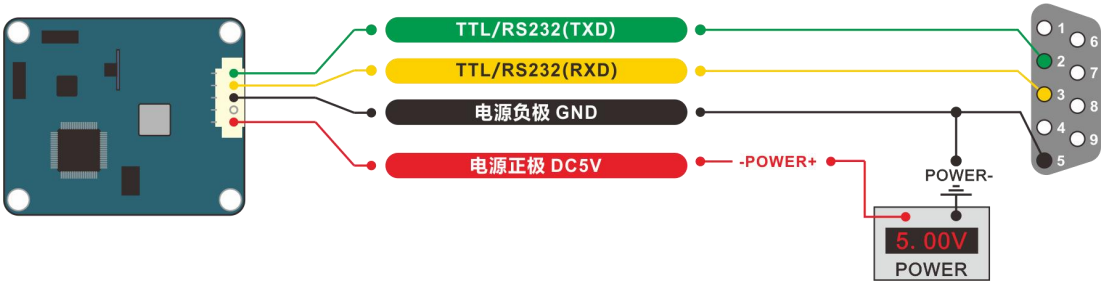
安装尺寸：L48×W28.6×H4mm

安装螺丝：3 颗 M4 螺丝（铜螺丝）

► 电气连接

DCM250B 接线定义

线色	红色 RED	黑色 BLACK	黄色 YELLOW	绿色 GREEN
功能	DC5V 供电电源正极	GND 电源负极	RS232(RXD) TTL(RXD) RS485(D-)	RS232(TXD) TTL(TXD) RS485(D+)



DCM260B 接线定义

线色	红色 RED	黑色 BLACK	黄色 YELLOW	绿色 GREEN
功能	DC 5V 供电电源正极	GND 电源负极	RS232(RXD) TTL(RXD) RS485(D+)	RS232(TXD) TTL(TXD) RS485(D-)

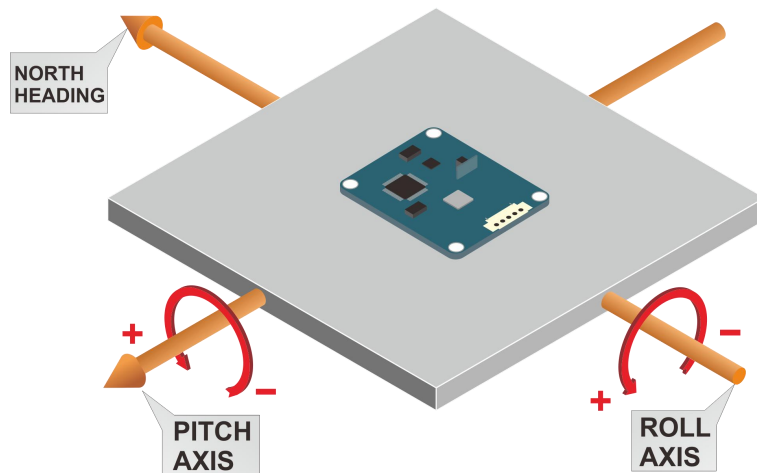


► 测量及安装

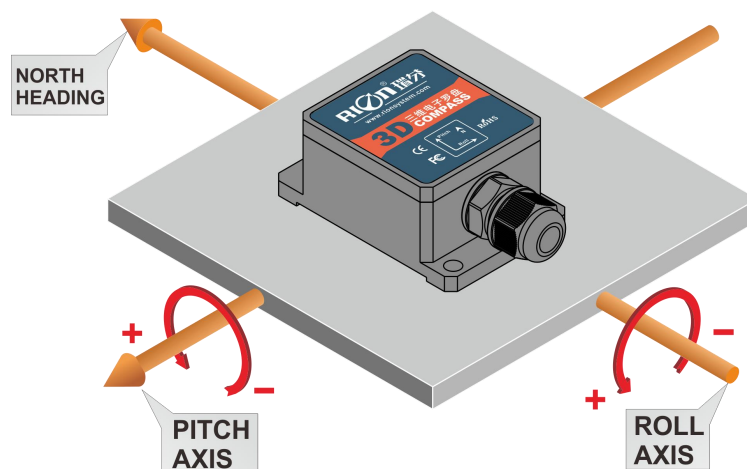
由于 DCM250B/260B 三维电子罗盘的方位角运用地磁原理，所需选择最小磁干扰的环境安装位置。请远离铁、磁铁、发动机和其它磁物体的放置安装本产品。即使周围有这些磁介质，需控制在 40CM 距离以上(不同的磁场对罗盘干扰的距离不同)。为保证产品测量精度,安装时须采用 M3 防干扰铜螺丝。

本产品能够在稳定的磁环境下补偿适中的偏差，但不能补偿改变的磁干扰。请留意带直流电的电线产生磁场，因为磁场大小会随着直流电改变。电池也是变化的干扰源。每个安装都是不同的并且用户必须评估在所有可能的操作环境下的安装可行性。

在无干扰环境中，本产品实测航向精度 $\leq 1^\circ$ ，但科学的测试方法同样至关重要。我们建议的测试方法是：将此电子罗盘安装在垂直竖起的铝（无磁性的其他材料）制杆上，进行航向精度测量（当然转动杆垂直于转动平台，尽量做到避免大的外界磁场干扰）。这样做可以减小罗盘转动的半径，科学的提高测量精度。这只是提供实验室的安装，对于具体情况必须灵活处理。例如：安装在车上时，本产品安装在垂直于运动方向。



DCM250B 三维电子罗盘安装测量方向



DCM260B 三维电子罗盘安装测量方向

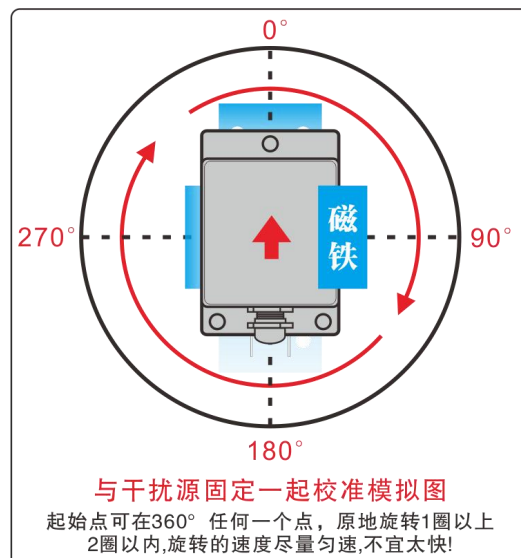
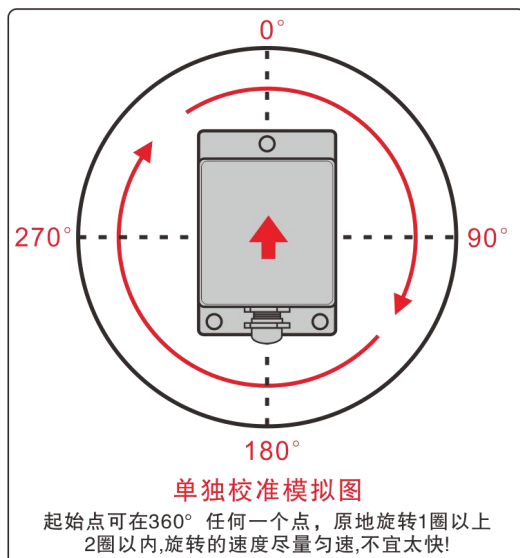
► 校准方法

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：罗盘安装在一个铁材料之上，因为铁会有磁场干扰，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。如果这个铁大小是不固定的，或与罗盘的距离变化也不是固定的，这种干扰是无法校准，只能避而远之安装，安全距离控制在40CM以上）。

- 1) 将罗盘平行放置远离干扰的平面上,然后正确连接到RS232通讯口，打开电源。
- 2) 用16进制格式发送校准开始命令：“68 04 00 08 0C”。（或点击瑞芬三维调试软件”**CALI-START**”按钮）
- 3) DCM罗盘会返回响应命令。
- 4) 将罗盘原地从0°到360°旋转一圈,进行采集罗盘周围磁场数据.(旋转速度不宜太快,控制在40秒/圈以上.)
- 5) 回到0°之后, 用16进制格式再发送停止校准命令：“68 04 00 0A 0E”，校准成功.（或点击瑞芬三维调试软件”**CALI-SAVE**”按钮）

注意：如果罗盘是固定安装于其它配套设备当中,该设备又有磁干扰，请将罗盘安装好之后,与配套设备一起旋转,可以采集到配套产品的干扰源,保证罗盘能准确测量。



► 通信协议

一、数据帧格式：(8 位数据位，1 位停止位，无校验，默认速率 9600)

标 示 符 (1byte)	数据长度 (1byte)	地 址 码 (1byte)	命令字 (1byte)	数 据 域	校 验 和 (1byte)
68h					

标示符：固定为 68H；

数据长度：从数据长度到校验和（包括校验和）的长度；

地址码：采集模块的地址，默认为 00；

数据域根据命令字不同内容和长度相应变化；

校验和：数据长度、地址码、命令字和数据域的和（不考虑进位）。

二、命令字解析

命令字	含义/ 范例	说明
0X04	同时读 Roll、Pitch、Heading 角度命令 68 04 00 04 08	数 据 域 (0byte) 无数据域命令
0X84	传感器应答回复 例 :68 0D 00 84 00 10 50 10 10 05 01 04 01 1C	DCM250:数 据 域 (9byte) AA AB BB CC CD DD EE EF FF AA AB BB: 3 个 红色 字符表示 Pitch 轴 CC CD DD: 3 个 蓝色 字符表示 Roll 轴 EE EF FF: 3 个 绿色 字符表示 Heading 角 AA AA BB 为 Pitch 返回角度值，为压缩 BCD 码， 00 10 50 红色 三个字节为 Pitch 返回角度值，为压缩 BCD 码，第一个字节的高位 0 为符号位 (0 正, 1 负) 01 0 为三位整数， 50 为二位小数。其他轴数据解析方法与此相同，Pitch 角度解析为 +10.50° 10 10 05 蓝色 三个字节为 Roll 返回值，解析方法同 Pitch，解析角度为 Roll: -010.05° 01 04 01 绿色 三个字节 Heading 返回值，解析方法同 Pitch，解析角度为 Heading: +104.01°
0X84	传感器应答回复 例 :68 0D 00 84 00 10 50 10 10 05 01 04 01 1C	DCM260:数 据 域 (9byte) AA AB BB CC CD DD EE EF FF AA AB BB: 3 个 红色 字符表示 Roll 轴 CC CD DD: 3 个 蓝色 字符表示 Pitch 轴 EE EF FF: 3 个 绿色 字符表示 Heading 角 AA AA BB 为 Roll 返回角度值，为压缩 BCD 码， 00 10 50 红色 三个字节为 Roll 返回角度值，为压缩 BCD 码，第一个字节的高位 0 为符号位 (0 正, 1 负) 01 0 为三位整数， 50 为二位小数。其他轴数据解析方法与此相同，Roll 角度解析为 +10.50° 10 10 05 蓝色 三个字节为 Pitch 返回值，解析方法同 Roll，解析角度为 Pitch: -010.05° 01 04 01 绿色 三个字节 Heading 返回值，解析方法同 Pitch，解析角度为 Heading: +104.01°

0X06	设置磁偏角命令 68 06 00 06 02 08 16	数 据 域 (2byte) SA AB S 为符号 0 正 1 负 AA:两位整数 B:一位小数 例 : 02 08 为 +20.8°
0X86	传感器应答回复 例 : 68 05 00 86 00 8B	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 设置成功 FF 设置失败
0X07	读磁偏角命令 68 04 00 07 0b	数 据 域 (0byte) 无数据域命令
0X87	传感器应答回复 例 : 68 06 00 87 02 08 97	数 据 域 (2byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果
0X08	开始校准命令 68 04 00 08 0C	数 据 域 (0byte) 无数据域命令
0X88	传感器应答回复 例 : 68 05 00 88 00 8D	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 开始成功 FF 开始失败
0X0A	保存校准命令 68 04 00 0A 0E	数 据 域 (0byte) 无数据域命令
0X8A	传感器应答回复命令 例 : 68 05 00 8A 00 8F	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 设置成功 FF 设置失败
0X0B	设置通讯波特率命令 68 05 00 0B 02 12	数 据 域 (1byte) 波特率 : 00 表示 2400 01 表示 4800 02 表示 9600 (默认值) 03 表示 19200 04 表示 38400 05 表示 115200
0X8B	传感器应答回复命令 例 : 68 05 00 8B 00 90	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 设置成功 FF 设置失败
0X0F	设置模块地址命令 68 05 00 0F 01 15	数 据 域 (1byte) XX 模块地址, 地址从 00 致 EF 范围。 注 : 我司产品有一个统一地址 : FF, 如在操作过程中忘记所设过的地址, 可以用 FF 地址操作该产品, 仍能正常回应。
0X8F	传感器应答回复命令 例 : 68 05 00 8F 00 94	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 设置成功 FF 设置失败
0X0C	设置角度输出模式 68 05 00 0C 00 11	数 据 域 (1byte) 00 : 问答式 (出厂默认) 01 : 自动输出式
0X8C	传感器应答回复命令 例 : 68 05 00 8C 00 91	数 据 域 (1byte) 数据域中的数表示传感器回应的结果 00 设置成功 FF 设置失败

► NMEA0183 通信协议

通讯 NMEA0183 (ASCII)

波特率 4800 \ 9600 \ 19200 可以设置(默认是 19200 , 1 个起始位 + 8 个数据位 + 无奇偶校验 + 1 个停止位)

数据协议

◦ 倾角传感器 ◦ 三维电子罗盘 ◦ 数显水平仪 ◦ 加速度计 ◦ 陀螺仪 ◦ 寻北仪 ◦ INS&IMU

瑞芬科技 SINCE2008 工业传感 · 智创未来

通讯使用 NMEA 专有语句 (ASCII)。

模块上电后默认是 的波特率是 19200 和 0 数据输出。

在操作中, 罗盘输出 下面的 语句

\$PTNTHPR,X.X,A,X.X,A,X.XA*hh<CR><LF>

Heading ,pitch,roll

设置数据更新率 (默认 0 帧数据输出每分钟)

指令	描述
#BAD=0*4A<CR><LF>	设置 0 帧数据输出每分钟
#BAD=1*4B<CR><LF>	设置 1 帧数据输出每分钟
#BAD=2*48<CR><LF>	设置 2 帧数据输出每分钟
#BAD=3*49<CR><LF>	设置 3 帧数据输出每分钟
#BAD=4*4E<CR><LF>	设置 6 帧数据输出每分钟
#BAD=5*4F<CR><LF>	设置 12 帧数据输出每分钟
#BAD=6*4C<CR><LF>	设置 20 帧数据输出每分钟
#BAD=7*4D<CR><LF>	设置 30 帧数据输出每分钟
#BAD=8*42<CR><LF>	设置 60 帧数据输出每分钟
#BAD=9*43<CR><LF>	设置 120 帧数据输出每分钟
#BAD=10*7B<CR><LF>	设置 180 帧数据输出每分钟
#BAD=11*7A<CR><LF>	设置 300 帧数据输出每分钟

波特率设置指令

指令	描述
#BA4H=8T*2E<CR><LF>	设置波特率为 4800
#BA4H=16T*11<CR><LF>	设置波特率为 9600
#BA4H=32T*17<CR><LF>	设置波特率为 19200

激活信息

#F33.6=1*52 当波特率设置, 发送该指令重新预置并激活。

安装方向掉电保存, 其他参数掉电不保存。

方位角校准指令

开始指令	回复	备注
#F33.4=0*51<CR><LF>	#F33.4=0*51<CR><LF>	水平开始指令
保存指令	回复	备注
#F2FE.2=1*67<CR><LF>	#F2FE.2=1*67<CR><LF>	水平保存指令

掉电保存设置 (此指令需在更改波特率与频率之前设置下发才会生效。)

设置指令	回复	备注
#BA6S=1*6A	#BA6S=1*6A	发送此指令, 设置波特率, 输出频率掉电保存
#BA6S=0*6B	#BA6S=0*6B	发送此指令, 取消波特率, 输出频率掉电保存



深圳 · 瑞芬

地址：深圳市宝安区福海街道大洋路 90 号中粮（福安）机器人智造产业园 1 栋

电话：0755-29657137 0755-29761269

传真：0755-29123494

邮箱：sales@rion-tech.net

官网：www.rionsystem.com

北京 · 瑞芬

地址：北京市海淀区上地信息产业基地三街中黎科技园 1 号楼

电话：010-62988656 188 1022 2938

传真：010-62981613

邮箱：sales@rion-star.com

网址：www.rion-star.com

上海 · 瑞芬

地址：上海市浦东新区张江高科科苑路 151 号华强大厦 3 楼

电话：021-50871186 150 0015 4260

传真：021-50871186

邮箱：huasheng@rion-tech.net

全国售后技术服务：199 2529 5781