



专利号：ZL202130363422.6
CE认证：测试号 AT18250EC101484

V1.8

高精度倾角传感器
PCA826T-CAN2.0A/B

技术手册



瑞芬资质认证

- 高新技术企业 (证书编号: GR202444201452)
- 深圳市专精特新企业 (编号: SZ20210879)
- 质量管理体系认证GB/T19001-2016 idt ISO19001:2015标准 (证书编号: Q2500754/R0M)
- 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: 0574100)
- 武器装备质量管理体系认证 GJB9001C-2017标准 (注册号: 02625J31816R1M)
- 中国国家知识产权外观专利权 (专利号: ZL 202130363422.6)
- CE认证: 登记号AT18250EC101484
- 修订日期: 2025-9-22

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

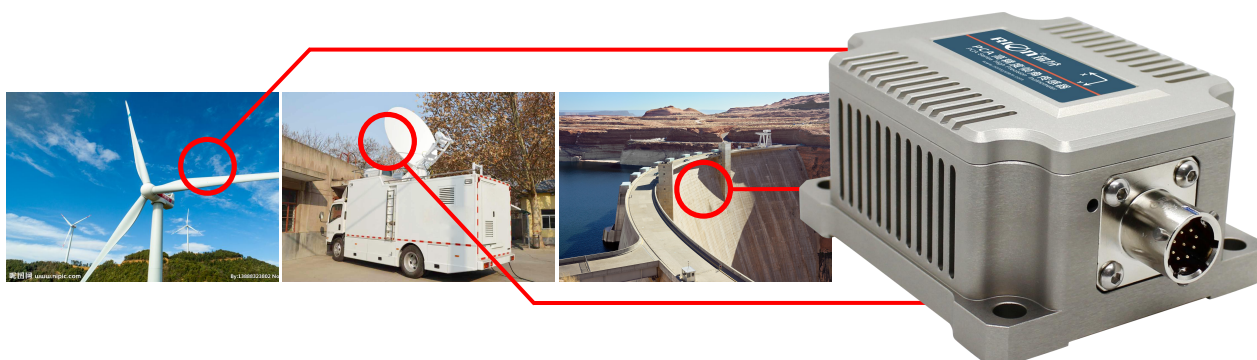
PCA826T-CAN2.0A/CAN2.0B 是瑞芬科技针对精度较高的倾角测量领域专门开发的一款高性能产品，产品出厂前全部经过全温度区间校验补偿、二周时间的长期稳定测试，确保在不同工况条件下和长期的测试周期中保持最佳性能指标。内置滤波算法，使产品具有更低的噪声与更高的响应速度。本产品输出有 CAN2.0A/CAN2.0B 可选。非接触式安装的特性使 PCA826T 具有较强的系统集成性，安装便捷，只需用螺丝将传感器固定在被测的物体表面，即可自动计算出物体的水平夹角，使用简单。抗外界电磁干扰能力强、承受冲击震动能力强，广泛应用于卫星通讯系统处理车辆、特殊指挥车辆、雷达天线车辆等。

► 主要特性

- ★ 双轴倾角测量
- ★ DC 9 ~ 36V 宽电压输入
- ★ IP67 防护等级
- ★ 量程 $\pm 1 \sim \pm 60^\circ$ 可选
- ★ 宽温工作 $-40 \sim +85^\circ\text{C}$
- ★ 尺寸: L82×W70×H42mm
- ★ 水平/垂直可以选
- ★ 分辨率 0.0005°

► 应用范围

- ★ 风力发电监测
- ★ 高铁铁轨监测
- ★ 卫星通讯车辆
- ★ 桥梁与大坝监测
- ★ 地卫星通讯车辆
- ★ 地质设备倾斜监测
- ★ 古建筑监测
- ★ 铁路轨距尺、轨距仪测平
- ★ 工程车辆调平



► 性能指标

PCA826T-C2/C3	条件	参数				单位
测量范围		±5	±10	±30	±60	°
测量轴		双轴	双轴	双轴	双轴	
分辨率		0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	°
精度	最大绝对误差 (MAE)	室温	0.003	0.005	0.01	°
	均方根值误差 (RMSE)	室温	0.001	0.002	0.003	°
零点温度系数	-40 ~ 85°C	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	°/°C
灵敏度温度系数	-40 ~ 85°C	≤50	≤50	≤50	≤50	ppm/°C
上电启动时间	<1S					
响应频率	20Hz					
输出速率	5Hz、10Hz、25Hz、35Hz、50Hz、100Hz 可设置					
输出信号	CAN2.0A / CAN2.0B (可选)					
电磁兼容性	依照 EN61000 和 GBT17626					
平均无故障工作时间	≥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					
防水等级	IP67					
电缆线	标配 1 米长, 耐磨/宽温/屏蔽电缆线, 航空连接器, 重量≤150g					
重量	≤400g(不含电缆线)					

本性能参数只列出±5°、±10°、±30°、±60°系列以作参考,其它测量范围请以最相邻参数为参考。

名词解释:

分辨率: 指传感器在测量范围内能够检测和分辨出的被测量的最小变化值。

精度最大绝对误差: 是指产品在量程内, 对多个角度点测量, 取测量值与实际角度误差的最大值。

精度均方根误差: 是指产品在量程内, 对角度多次测量(16 次以上), 取测量值与实际角度误差的均方根差。

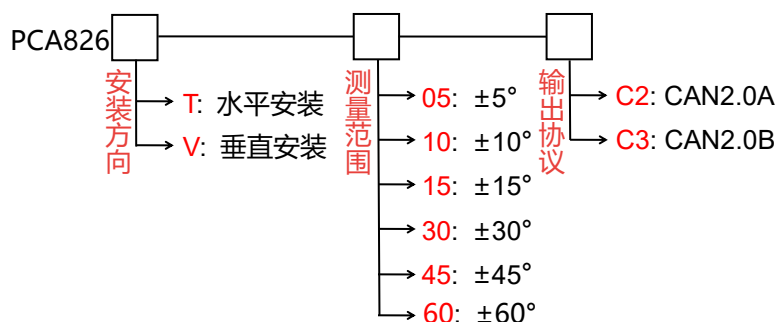
零点温度系数: 是指传感器零值状态下, 在其额定工作温度范围内相对常温的示值变化率。

灵敏度温度系数: 是指传感器在其额定工作温度范围内, 满量程示值相对于常温满量程示值的百分比, 随温度的变化率。

► 电气参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	标准	9	12 24	36	V
	可定制		其它电压		V
工作电流	12V		16		mA
	24V		11		mA
工作温度		-40		+85	°C
存储温度		-40		+85	°C

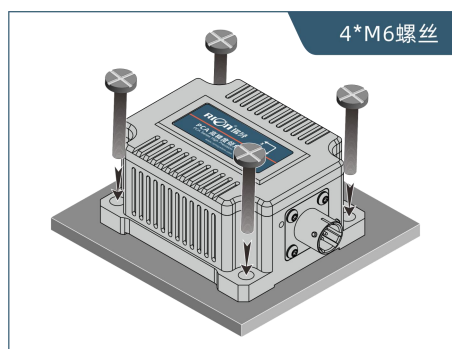
► 订购信息



例：PCA826T-10-C2：双轴/水平安装/±10°测量范围/CAN2.0A 输出。

► 机械参数

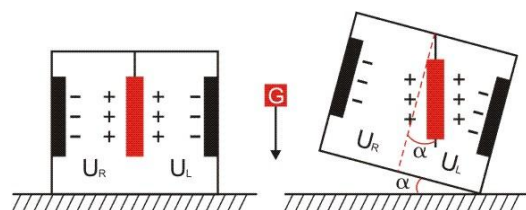
- 连接器：航空连接器
- 防护等级：IP67
- 外壳材质：铝合金阳极氧化
- 安装：四颗 M6 螺丝



► 倾角工作原理

采用进口核心控制单元，运用电容微型摆锤原理。利用地球重力原理，当倾角单元倾斜时，地球重力在相应的摆锤上会产生重力的分量，相应的电容量会变化，通过对电容量处量放大，滤波，转换之后得出倾角。

传感器受 G 值影响，在不同地区使用精度有所差异，请务必在使用前设置纬度值，设置命令参看协议部分。

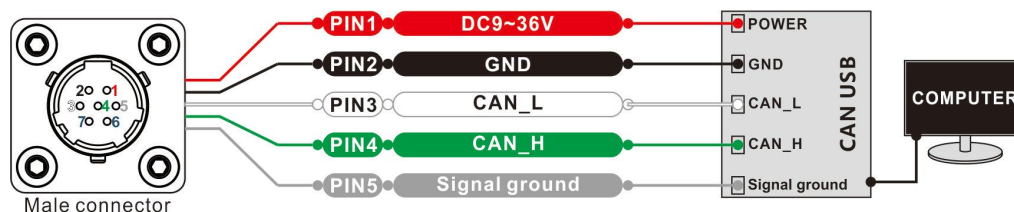


U_R, U_L 分别为摆锤的左极板和右极板与其各自对应电极间的电压，当倾角传感器倾斜时， U_R, U_L 会按照一定规律变化，所以 $\int (U_R, U_L)$ 是关于倾角 α 的函数： $\alpha = \int (U_R, U_L)$

► 接线定义

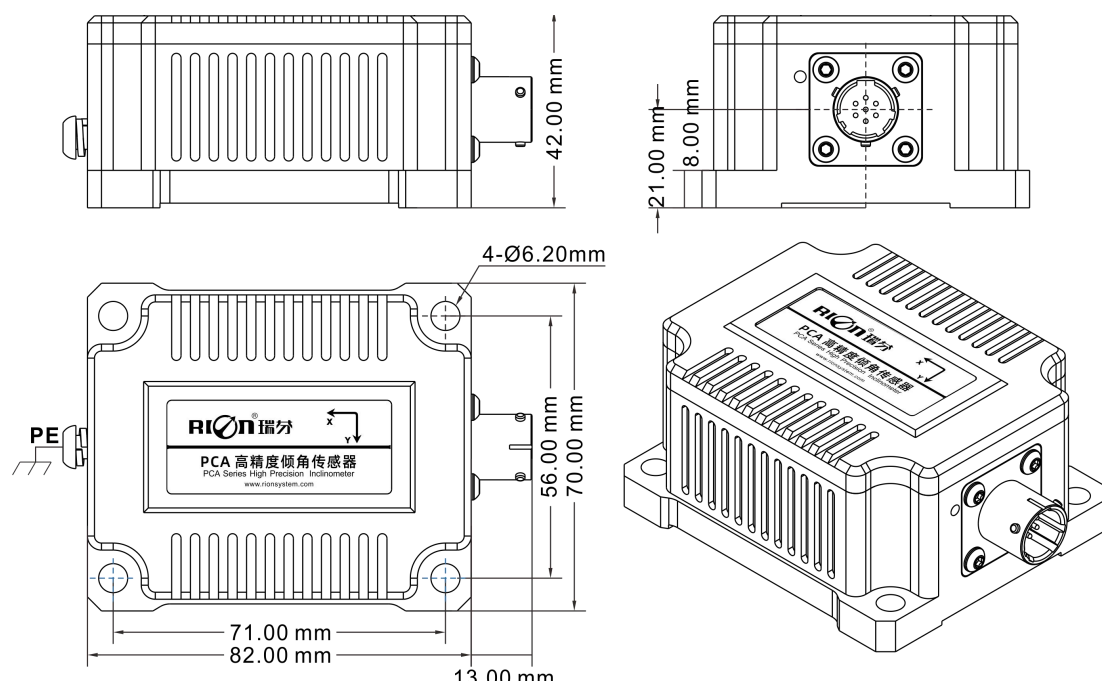
CAN 接线定义 (7 芯线接线定义)

线色	PIN1 红色	PIN2 黑色	PIN3 白色	PIN4 绿色	PIN5 灰色	PIN6	PIN7
功能	DC9~36V 供电 电源正极	GND 电源负极	CAN_L	CAN_H	信号地 Signal ground	工厂内部使用	工厂内部使用



◦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

► 尺寸图



外壳尺寸: L82×W70×H42mm

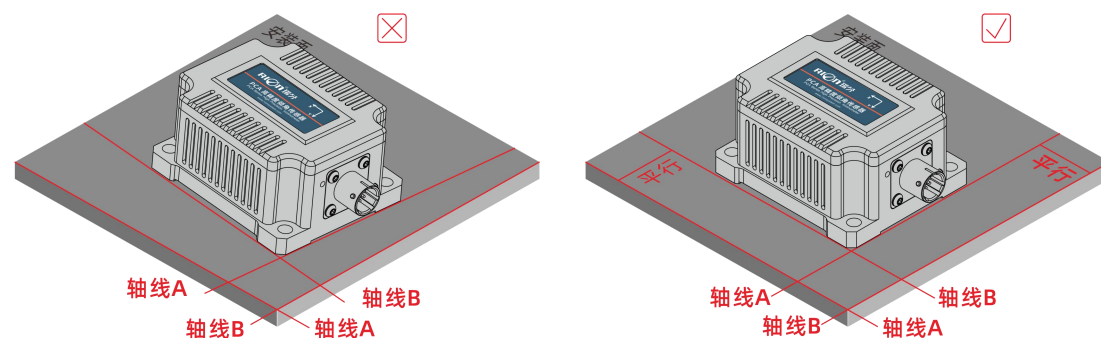
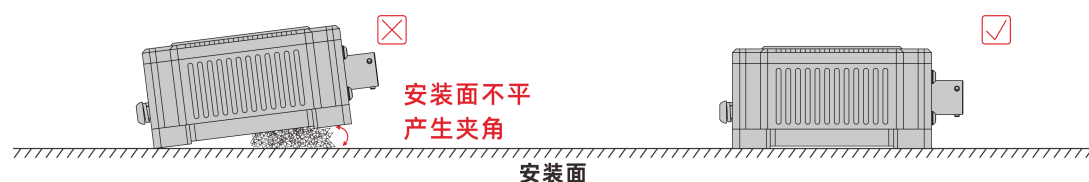
安装尺寸: L71×W56×8mm

安装螺丝: 4×M6 螺丝

► 安装注意事项

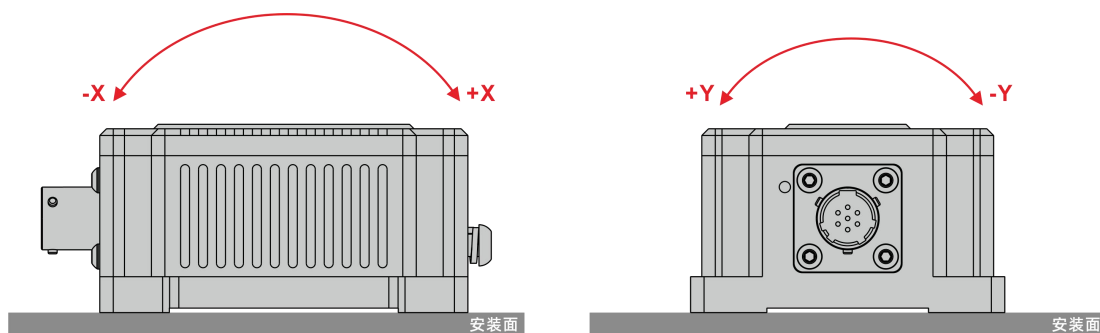
请按照正确的方法进行安装倾角传感器，不正确的安装会导致测量误差，尤其注意一“面”，二“线”：

- 1) 传感器安装面与被测量面固定必须紧密、平整、稳定，如安装面出现不平容易造成传感器测量夹角误差。
- 2) 传感器轴线与被测量轴线必须平行，两轴线尽可能不要产生夹角。

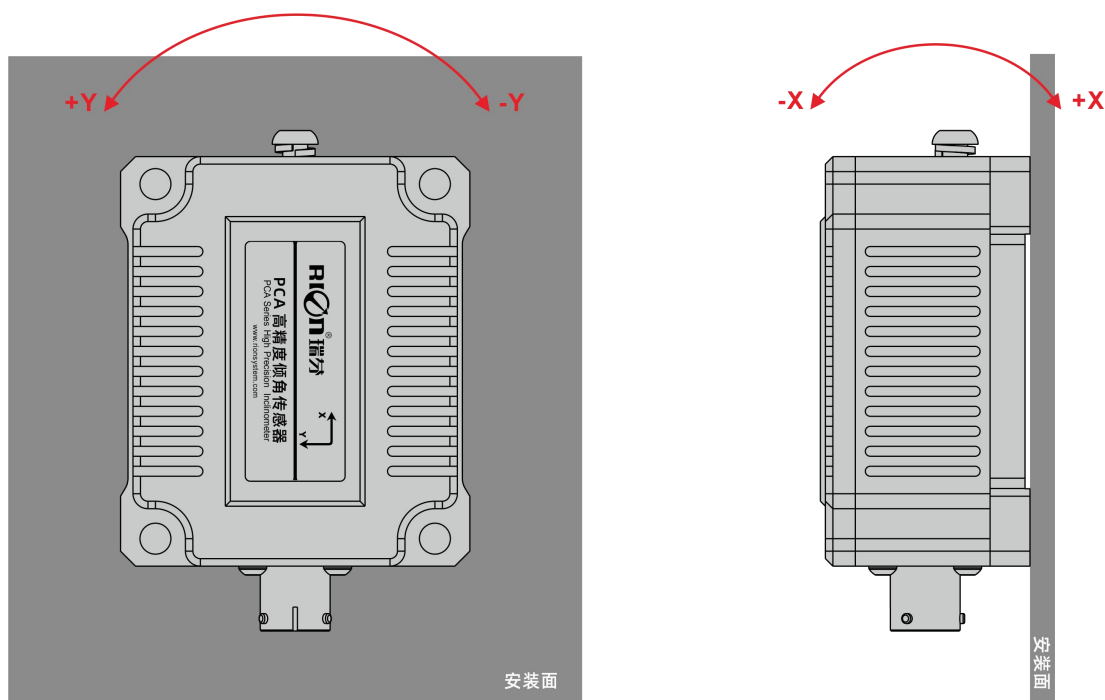


► 安装方向

安装时应保持传感器安装面与被测目标面平行，并减少动态和加速度对传感器的影响。本产品可水平安装也可以垂直安装，安装方式请参考下面示意图：



水平安装



垂直安装

► 指示灯功能说明

红色工作指示灯上电时为常亮状态，通信时为闪亮状态。

► 瑞芬产品通信协议

修改节点号，（节点范围：0x01-0x7F），CAN2.0 协议支持 2.0A（11 位 ID）或 2.0B（29 位 ID）。

1) 传感器上电后即有角度输出，默认输出 10HZ, 表 1-1 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
0x580+Node_ID	XL	XM	XH	Xsign	YL	YM	YH	Ysign

温度数据 表 1-2 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
0x580+Node_ID+1	-	-	-	-	TL	TM	TH	Tsign

前四字节 X 轴的角度数据由 24 位二进制数表示，高 8 位为 XH，中 8 位为 XM，低 8 位为 XL，符号为 Xsign。用该 24 位二进制数转换为十进制数，然后除以 10000，结果即为角度。Xsign=0x00，角度为正。Xsign=0x01，角度为负。Y 轴为后 4 字节，温度数据 CAN-ID 为设置 ID+1，数据解析同 X 轴。

角度解析举例：

XL=0x43，XM=0x53，XH=0x02，Xsign=0x01，角度即为-15.2387，换算过程如下：
 $0x025343 = 152387$ ，在计算 $152387/10000=15.2387^\circ$ ，此处 Xsign=0x01，最终结果为 -15.2387°

2) 修改节点号，命令字有效范围 1~0x7E，默认节点号为 0x05。

表 1-3 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
0x600+0x05	0x40	0x10	0x10	0x00	Node_ID	0x00	0x00	0x00

表 1-4 应答报文格式

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+0x05	0x40	0x10	0x10	0x00	Node_ID	0x00	0x00	0x00

注：如控制器发送 CAN-ID=0x600+0x05，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。

3) 设置 CAN 波特率，默认波特率为 125K bps，命令字有效范围 0~3。

表 1-5 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
0x600+0x05	0x40	0x20	0x10	0x00	Baud	0x00	0x00	0x00

表 1-6 应答报文格式

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+0x05	0x40	0x20	0x10	0x00	Baud	0x00	0x00	0x00

注：第五字节(Baud)取值为 0x00~0x03。其中 0x00 代表 100K bps, 0x01 代表 125K bps, 0x02 代表 K 250bps, 0x03 代表 500K 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。

4) 设置相对零点, 默认无相对零点, 命令字有效范围 0~1。

表 1-7 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
0x600+0x05	0x40	0x05	0x0F	Cmd	0x00	0x00	0x00	0x00

表 1-8 应答报文格式

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+0x05	0x40	0x05	0x0F	Cmd	0x00	0x00	0x00	0x00

注：第四字节(Cmd)为 0x00、0x01。其中 0x00 代表取消相对零点, 0x01 代表设置相对零点, 操作成功即生效。

5) 设置输出速率, 默认 10HZ, 命令字有效范围 0~6。

表 1-9 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
0x600+0x05	0x40	0x0C	0x0F	Cmd	0x00	0x00	0x00	0x00

表 1-10 应答报文格式

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+0x05	0x40	0x0C	0x0F	Cmd	0x00	0x00	0x00	0x00

注：第四字节(Cmd)取值为 0x00~0x06。其中 0x00 代表暂停输出, 0x01 代表 5HZ, 0x02 代表 10HZ, 0x03 代表 25HZ, 0x04 代表 35HZ, 0x05 代表 50HZ, 0x06 代表 100HZ, 操作成功即生效。设置为 0 不保存。

6) 设置滤波, 默认 0.2 秒, 命令字有效范围 10~100。对应 0.1 秒~1 秒的滤波长度。

表 1-11 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
0x600+0x05	0x40	0x1D	0x0F	Cmd	0x00	0x00	0x00	0x00

表 1-12 应答报文格式

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+0x05	0x40	0x1D	0x0F	Cmd	0x00	0x00	0x00	0x00

注：操作成功即生效。

7) 设置纬度，默认 22.69°，范围±90°。 表 1-13 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
0x600+0x05	0x40	0x1C	0x12	Cmd1	Cmd2	Cmd3	Cmd4	0x00

表 1-14 应答报文格式

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+0x05	0x40	0x1C	0x12	Cmd1	Cmd2	Cmd3	Cmd4	0x00

注：Cmd1~Cmd4 为设置纬度数值。为压缩 BCD 码，Cmd1 的高 4 位为符号位 (0 正, 1 负)，Cmd1 为两位整数位，Cmd3, Cmd4 为四位小数位。如-23.5602，则 Cmd1~Cmd4 对应为 10 23 56 02。



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

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