



DMC630 系列

小体积高精度航姿参考系统

技术手册



产品介绍

DMC630 高精度航姿参考系统采用可靠性高、抗干扰能力强的工业级单片机和高精度的磁传感器及驱动芯片组成。同时集成了北微传感自主研发的硬磁和软磁校准算法，并使用三轴加速度计对倾斜角进行补偿，使得其在极其恶劣的环境下也能提供准确的航向数据。

本产品带有 IAP 升级功能，后续功能及接口会在程序更新完成后通过 IAP 升级。可按客户需求订制，能够非常方便快速地将航姿参考系统功能集成到各种产品中。

主要特性

- 三轴加速度计、三轴陀螺仪、三轴磁力计
- 航向精度 1°，俯仰横滚精度 0.2°
- 偏置追踪算法消除漂移
- 高精度，小体积
- 宽温范围：-40°C~+85°C
- 体积：L33*W31*H12 (mm)
- 带硬磁、软磁及倾角补偿
- 标准 TTL/RS232/*CAN 输出接口

应用领域

- 卫星追踪
- 石油地质勘井
- 光测距仪
- GPS 辅助导航
- 个人设备
- 海洋勘测
- 水下导航
- 夜视仪

产品特性

电气指标

电源电压	5~24V DC
工作电流	40mA (对应 9V 电压时)
工作温度	-40°C~+85°C
存储温度	-55°C~+100°C

性能指标

方位角	测量范围	0~360°
	精度	空间校准后 $\leq 1^\circ$ (RMS)
	分辨率	0.1°
	重复性	0.5° (RMS)
俯仰角	测量范围	$\pm 90^\circ$
	精度	$\leq 0.2^\circ$ (RMS)
	分辨率	0.05°
	重复性	0.05° (RMS)
横滚角	测量范围	$\pm 180^\circ$
	精度	$\leq 0.2^\circ$ (RMS)
	分辨率	0.05°
	重复性	0.05° (RMS)
量程	加速度计	$\pm 2g$
	陀螺仪	$\pm 250^\circ/s$
环境	波特率	9600~460800 (默认 9600)
用户校准程序	校准方式	16 点校准

分辨力：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。

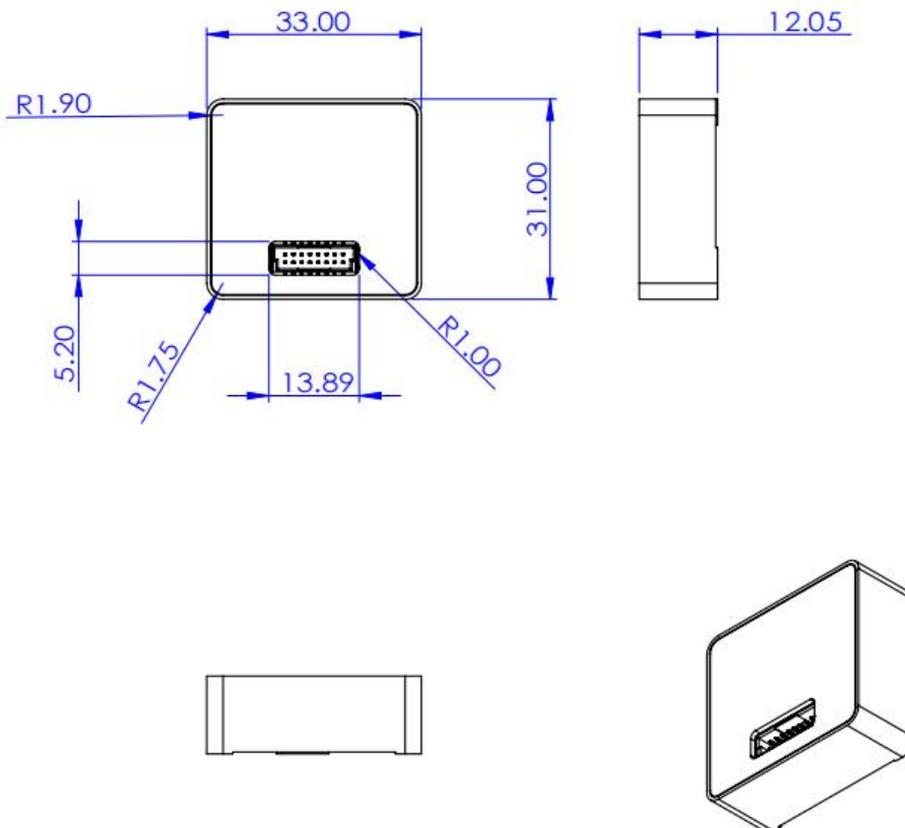
精度：实际角度与传感器测量角度多次 (≥ 16 次) 测量的均方根误差。


机械特性

连接器	Phoenix Contact (FP 1,27/ 16-MV 1,75 – 1714936)
防护等级	暂无 (不代表最终产品防护等级)
外壳材质	镁铝合金阳极氧化
产品重量	< 20g (未灌胶)
安装	3 颗 M2 铜螺栓


封装产品尺寸

产品尺寸: L33*W31*H12 (mm) 长宽可能有±1mm 误差, 请以实物为准



电气连接

本产品的通讯接口采用 Phoenix Contact (FP 1,27/ 16-MV 1,75 – 1714936)

引脚	定义	接口	说明	开放情况
1	VIN	电源	电源输入	OK
2	GND	电源	电源地	OK
3	CAN_H	I/O	CAN 高	
4	CAN_L	I/O	CAN 低	
5	232 TXD	O	232 发送数据	OK
6	232 RTS	O	232 请求发送	
7	232 RXD	I	232 接受数据	OK
8	232 CTS	I	232 清除发送	
9	SYNC IN1	I	同步输入 1	
10	SYNC IN2	I	同步输入 2	
11	GNSS TXD	O	GNSS 模式下发送数据	
12	GNSS RXD	I	GNSS 模式下接受数据	
13	SYNC OUT	O	同步输出	
14	GND	电源	电源地	OK
15	TTL TXD	O	TTL 输出	OK
16	TTL RXD	I	TTL 输入	OK

目前只有标注为 OK 的引脚是开放使用的，其余引脚会在后续的更新中逐步开放。

产品安装

产品水平安装，水平使用。产品应紧贴测量面，不能有图 A 和图 C 中的夹角，正确安装方式如图 B 和图 D 所示。其次，传感器底边线和被测物体轴线不能有如 E 图所示的夹角产生，安装时应保持传感器底边线与被测物体转动轴线平行或正交，争取安装方式如图 F 所示。固定使需采用螺丝紧固连接，避免松动。



应远离磁铁、铁、镍等强磁场材料，避免对产品磁场敏感元件造成不可逆的损坏。

应远离电动机、导线、电容、电感等容易因为电流产生磁场的物质，避免这些部件因为通电导致持续测量时电磁场的变化进而影响到传感器的航向精度。

应远离活动铁制部件，如机械臂，飞轮，发动机等，避免其铁磁部件运动导致的磁场变化进而影响到传感器的航向精度。



校准方法

校准方式 1——校准采用 16 个位置的校准方法，具体步骤如下：

1. 将本产品固定在使用环境中，校准时尽量不要携带钥匙、手机等有磁物品；
2. 将产品接入系统中，产品放置于水平状态（ $\pm 5^\circ$ 以内）；
3. 首先发送开始校准命令：77 04 00 A5 A9，返回：77 04 00 A5 A9，表明校准已经开始，请注意此时不要有额外的干扰引入校准，否则会影响校准质量；
4. 旋转航向角至 0 度附近不变，然后转动传感器的俯仰角至+45 度（ ± 15 度），横滚角保持 0 度。航向角每旋转九十度发送一次采集命令，等待收到返回命令后再继续旋转，直到产品绕 Z 轴旋转一圈，共计采集 4 个点；
5. 旋转航向角至 0 度附近不变，然后转动传感器的俯仰角至-45 度（ ± 15 度），横滚角保持 0 度。航向角每旋转九十度发送一次采集命令，等待收到返回命令后再继续旋转，直到产品绕 Z 轴旋转一圈，共计采集 4 个点；
6. 旋转航向角至 0 度附近不变，然后转动传感器的横滚角至+45 度（ ± 15 度），俯仰角保持 0 度。航向角每旋转九十度发送一次采集命令，等待收到返回命令后再继续旋转，直到产品绕 Z 轴旋转一圈，共计采集 4 个点；
7. 旋转航向角至 0 度附近不变，然后转动传感器的横滚角至-45 度（ ± 15 度），俯仰角保持 0 度。航向角每旋转九十度发送一次采集命令，等待收到返回命令后再继续旋转，直到产品绕 Z 轴旋转一圈，共计采集 4 个点；
采集命令：77 04 00 A6 AA，返回命令：77 05 00 A6 XX YY，XX 是对应采集点的十六进制数，若返回 FF 则表明采点失败，需要重新稳定传感器后再进行采样，最后一个点对应的返回值为 10，YY 为当前采集的校验和。
8. 完成后发送结束校准命令：77 04 00 A7 AB，表明校准完成。传感器返回：77 05 00 A7 XX AC，其中 XX 为标定结果，小于 10 较好，若返回 FF 则表明校准失败，需要重新校准；
9. 校准完成。

校准方式 2——平面校准，具体步骤如下：

1. 将产品接入系统中，产品置于水平状态；
2. 打开串口调试助手，发送 77 04 00 11 15；
3. 将产品在水平面内（俯仰角和横滚角均在 $\pm 5^\circ$ 以内）绕 z 轴（z 轴为竖直方向）进行旋转，旋转 2-3 圈旋转过程尽可能采用慢速并近匀速旋转，旋转一周的时间控制在 10 秒到 15 秒之间
4. 将罗盘绕 X 轴或者 Y 轴进行旋转，旋转过程可以采用慢速并近匀速旋转，绕每个轴旋转 2-3 圈，旋转周的时间约为 15 秒；
5. 完成校准，发送 77 04 00 12 16 保存校准。

订购信息

产品型号	通信方式(带*为暂不可用)	封装情况
DMC630	TTL/RS232/*CAN	Phoenix Contact 连接器

执行标准

- 双轴倾角传感器静态校准规范 国家标准 (草案)
- GB/T 191 SJ 20873-2003 倾斜仪、水平仪通用规范

DMC630 系列

小体积高精度航姿参考系统

无锡北微传感科技有限公司

地址：无锡市滨湖区绣溪路 58 号 30 幢

热线：400-618-0510

邮箱：sales@bwsensing.com

网址：www.bwsensing.com.cn