

Action

全方位平面定位系统使用指南

V1.1

沈阳艾克申机器人技术开发有限公司

www.neuaction.com

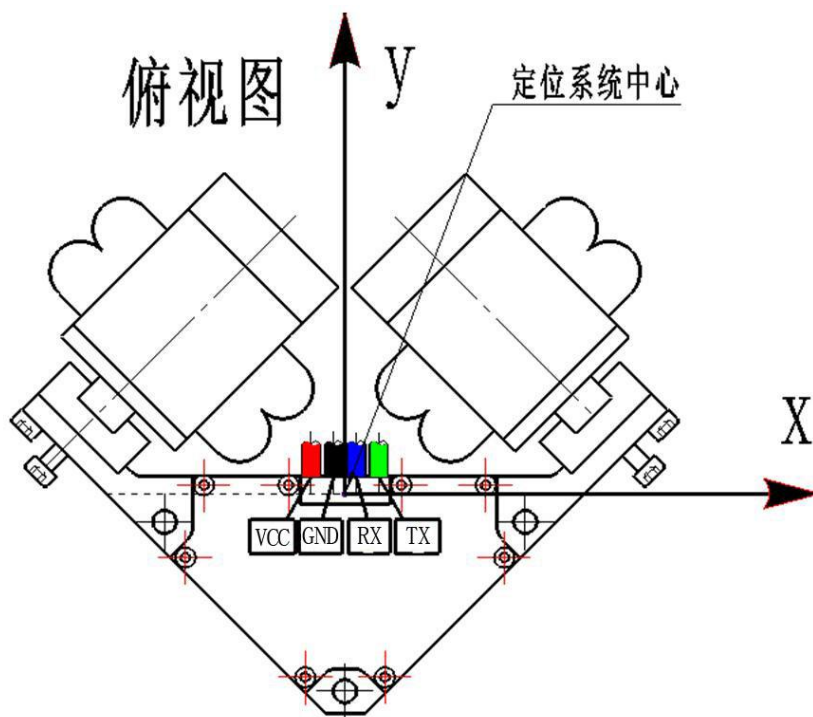
2016-8-1

目录

1 产品介绍.....	1
2 使用注意事项	1
3 模块功能以及使用方式.....	2
3.1 姿态角输出.....	3
3.2 位置信息输出.....	3
3.3 数据格式.....	3
3.4 自校准功能.....	4
3.5 震动克服.....	4
4 产品性能以及工作参数.....	5
5 联系我们.....	5
附录.....	6

1 产品介绍

全方位平面定位系统集成了陀螺仪、加速度计、磁力计、编码器等多款传感器，使用以 cortex-m4 作为内核的高性能 MCU 作为运算控制中心并且使用 RS232 串口（非 TTL）来与外界通信。整个系统使用拓展卡尔曼滤波、圆弧模型、直线模型等诸多算法来融合多个传感器的信息，以此得到高精度的角度信息与位置信息。本模块支持 3 轴欧拉角输出以及平面位置信息输出。（该模块虽然输出三轴角度，但其平面位置计算只有在平面运动时才可靠）



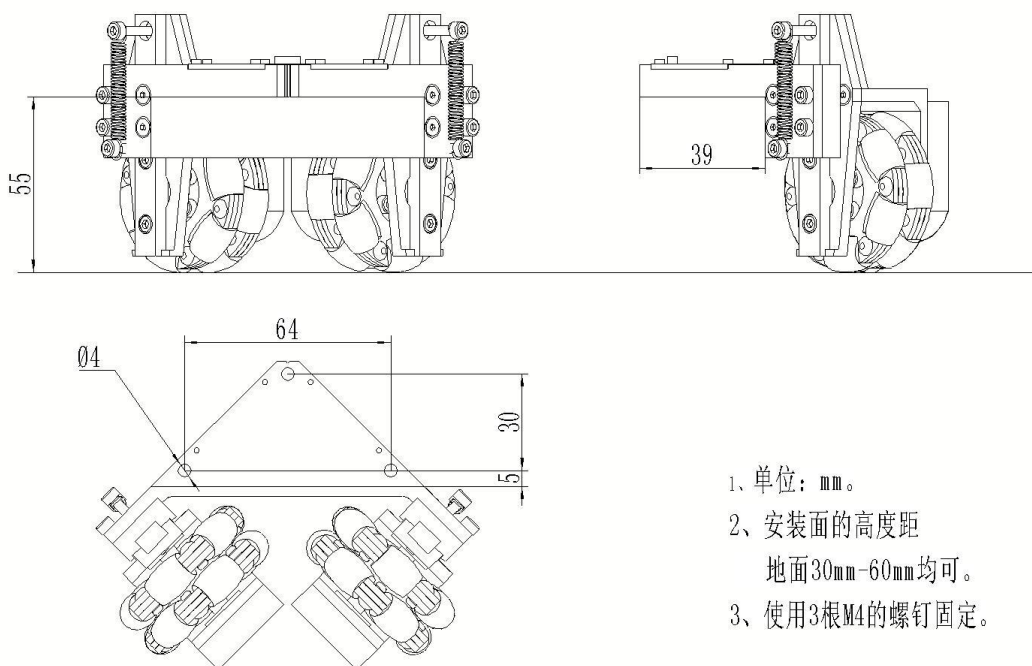
2 使用注意事项

该事项指出了可能会对该产品精度或者机构产生不良影响的一些特殊事项，使用时注意

以下事项：

1. 该产品对压力以及静电敏感，请勿让任何物品接触到系统的印刷电路板部分。
2. 尽量不要将该产品用于温度、湿度剧烈变化以及震动明显的环境中。
3. 该产品的工作电压在 4.8V 到 5.5V 之间，最大功率约为 5W，工作时请使用能提供足够功率的电源（请勿使用电脑 USB 供电）
4. 该模块工作前需要 10S 初始化时间，初始化时请保持该模块静止。系统以初始化完成时的坐标为原点建立坐标系。

3 模块功能以及使用方式



3.1 姿态角输出

系统使用串口输出三轴姿态角，串口比特率为 115200，输出的姿态角使用欧拉角表示，单位：度。

3.2 位置信息输出

系统使用串口输出平面位置信息，串口比特率为 115200，输出一个 X 坐标以及一个 Y 坐标，单位：mm。

3.3 数据格式

数据头：2B	0X0D		0X0A	
数据域：24B	ZAngle(1)	ZAngle (2)	ZAngle (3)	ZAngle (4)
	XAngle(1)	XAngle (2)	XAngle (3)	XAngle (4)
	YAngle(1)	YAngle (2)	YAngle (3)	YAngle (4)
	X (1)	X (2)	X (3)	X (4)
	Y (1)	Y (2)	Y (3)	Y (4)
	W (1)	W (2)	W (3)	W (4)
数据尾：2B	0x0A		0X0D	

系统以数据包的形式发送数据，每个数据包包含 28 个字节，其中包头 2 个字节，包尾 2 个字节。中间 24 字节为数据，以 4 个字节为单位 (LSB)，分别为三轴角度值，2 个坐标值，和一个角速度值。这些数据的存储方式为单精度浮点数，在 C 语言里为 float 型

数据，解析请参考附录例程。

3.4 自校准功能

本产品具有较好的零漂性能，但其性能的保持需要每隔一段时间校准一次，建议每周校准一次，具体校准方法如下：

在供电正常工作的情况下使用串口向该模块发送字符串“ACTR”，校准开始；然后继续保持供电，四十分钟（时间越长越好）以后再次发送“ACTR”，5S 后断开电源，校准结束。校准过程中请保持该模块处于绝对静止状态中。

3.5 震动克服

本产品对于震动较为敏感，所以如果模块处于震动较为明显的环境中，请按照下列的步骤来使该模块克服震动：

将模块置于工作时的震动环境中，打开电源，初始化完成后，读取该模块输出的角速度值（该角速度值未经处理无特殊情况请勿于其他情况使用），记录 1 分钟的所有输出值，求取所得数据的方差。

在得到方差后每次使用该系统时请在上电的三秒内向该模块发送字符串“ACTSXXXX”（字符串中的 XXXX 为测得的方差，整数部分 1 位，小数部分 3 位，例如测得的方差是 0.008，那么发送的字符串应为“ACTS0008”），之后不需要断电该产品就可以正常使用，但是每次使用时都需要发送。（如果震动没有引起零漂性能下降，请勿使用该功能）

4 产品性能以及工作参数

parameter	condition	max	typ	min	unit
输出速率		205Hz	200	195Hz	Hz
量程		+250		-250	dps
角速度最小 分辨率(Z)	25 摄氏度	0.2	0.15	0.1	dps
坐标最小分 辨率			0.03896		mm
零漂	25 摄氏度,校准完成		0.01		度/h
坐标误差	直线前进 3m	30		-30	mm
坐标误差	有旋转前进 3m ,旋 转角度 360 度	30		-30	mm
供电电压		4.8	5	5.5	V
工作电流	5V 供电	1.5	1	0.8	A

使用时请尽量保持该产品的工作条件为上述的典型值。

5 联系我们

感谢您使用我们的产品，如有需要，请联系技术支持。

技术支持：support@neuaciton.com

附录

```
float pos_x=0;
float pos_y=0;
float zangle=0;
float xangle=0;
float yangle=0;
float w_z=0;
void USART3_IRQHandler(void)
{
    static uint8_t ch;
    static union
    {
        uint8_t data[24];
        float ActVal[6];
    }posture;
    static uint8_t count=0;
    static uint8_t i=0;
    OS_CPU_SR  cpu_sr;
    OS_ENTER_CRITICAL();/* Tell uC/OS-II that we are starting an ISR*/
    OSIntNesting++;
    OS_EXIT_CRITICAL();

    if(USART_GetITStatus(USART3, USART_IT_RXNE)==SET)
    {
        USART_ClearITPendingBit( USART3,USART_IT_RXNE);
        ch=USART_ReceiveData(USART3);
        switch(count)
        {
            case 0:
                if(ch==0x0d)
                    count++;
                else
                    count=0;
                break;
            case 1:
                if(ch==0x0a)
                {
                    i=0;
                    count++;
                }
                else if(ch==0x0d);
        }
    }
}
```



```
        else
            count=0;
        break;
    case 2:
        posture.data[i]=ch;
        i++;
        if(i>=24)
        {
            i=0;
            count++;
        }
        break;
    case 3:
        if(ch==0x0a)
            count++;
        else
            count=0;
        break;
    case 4:
        if(ch==0x0d)
        {
            zangle=posture.ActVal[0];
            xangle=posture.ActVal[1];
            yangle=posture.ActVal[2];
            pos_x =posture.ActVal[3];
            pos_y =posture.ActVal[4];
            w_z    =posture.ActVal[5];
            timede=run;
            run=0;
        }
        count=0;
        break;
    default:
        count=0;
        break;
    }
}
OSIntExit();
}
```