

GY-952 模块使用手册 V1.0

一、概述

GY-952 是一款低成本测量倾斜度模块。

工作电压 3-5v 功耗小，体积小。

其工作原理，是通过陀螺仪与加速度传感器经过数据融合算法最后得到直接的角度数据。

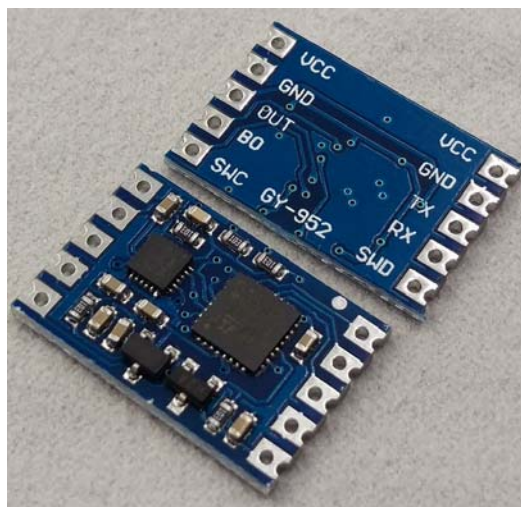
此模块，有两种输出方式方式输出数据，即串口（TTL 电平）或者单轴模拟量输出，该产品精度高，稳定性高。

能够在任意位置得到准确的角度，

串口的波特率有 9600bps 与 115200bps

有连续输出与询问输出两种方式，

可适应不同的工作环境，与所有的单片机及电脑连接。



二、产品特点

- (1)、体积小
- (2)、高性价比
- (3)、串口通信格式
- (4)、单轴模拟量输出

技术参数

名称	参数
测量范围	-180° ~ 180°
分辨率	0.1°
测量精度	1°
重复精度	1°
响应频率	100 HZ (115200bps)
工作电压	3~5 V
工作电流	15mA
工作温度	-20° ~ 85°
储存温度	-40° ~ 125°
尺寸	13.5mm×20.3mm

三、产品应用

- (1)、手持式仪器仪表
- (2)、机器人导航、定位
- (3)、航行航模系统
- (4)、平衡车
- (5)、天线俯仰定位

四、引脚说明

Pin1	VCC	电源+ (3v-5v)
Pin2	GND	电源地
Pin3	OUT	模拟量输出 0.1-2.9v
Pin4	B0	内部使用，悬空
Pin5	SWC	内部使用，悬空
Pin6	SWD	内部使用，悬空
Pin7	RX	串口 RX TTL 电平
Pin8	TX	串口 TX TTL 电平
Pin9	GND	电源地
Pin10	VCC	电源+ (3v-5v)

五、通信协议

串口：

(1)、串口通信参数（默认波特率值 9600 bps，可通过软件设定）

波特率：9600 bps 校验位：N 数据位：8 停止位：1
波特率：115200 bps 校验位：N 数据位：8 停止位：1

(2)、模块输出格式，每帧包含 11-13 个字节（十六进制）：

- ①.Byte0: 0x5A 帧头标志
- ②.Byte1: 0x5A 帧头标志
- ③.Byte2: 0X25 本帧数据类型（参考含义说明）
- ④.Byte3: 0x06 数据量（以下 3 个数据为例）
- ⑤.Byte4: 0x00~0xFF 数据 1 高 8 位
- ⑤.Byte5: 0x00~0xFF 数据 1 低 8 位
- ⑥.Byte6: 0x00~0xFF 数据 2 高 8 位
- ⑦.Byte7: 0x00~0xFF 数据 2 低 8 位
- ⑧.Byte8: 0x00~0xFF 数据 3 高 8 位
- ⑨.Byte9: 0x00~0xFF 数据 3 低 8 位
- ⑩.Byte10: 0x00~0xFF 校验和（前面数据累加和，仅留低 8 位）

Byte2 代表的含义说明：

Byte2	0x15	0x25	0x45	0x65
含义：	加速度 数据	陀螺仪 数据	欧拉角 数据	四元数 数据

(3)、数据计算方法

ACC data 计算方法：

数据 1=ACC_X=(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 2=ACC_Y=(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 3=ACC_Z=(高 8 位<<8)|低 8 位

例一帧数据：<5A-5A-15-06-01-49-00-58-3F-58-08>

表示：

ACC_X=(0x01<<8|0x49)=329

ACC_Y=(0x00<<8|0x58)=88

ACC_Z=(0x3F<<8|0x58)=16216

GYRO data 计算方法：

数据 1= GYRO _X=(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 2= GYRO _Y=(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 3= GYRO _Z=(高 8 位<<8)|低 8 位

例一帧数据：< 5A-5A-25-06-00-03-FF-E8-FF-FF-C7 >

表示：

GYRO _X=(0x00<<8|0x03)=3

GYRO_Y=(0xFF<<8|0xE8)=-24

GYRO_Z=(0xFF<<8|0xFF)=-1

欧拉角计算方法:

数据 1= ROLL =(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 2= PITCH =(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 3= YAW =(高 8 位<<8)|低 8 位

例一帧数据: < 5A-5A-45-06-00-41-02-6D-E3-84-16 >

表示:

ROLL=(0x00<<8|0x41)/100==0.65 (度)

PITCH=(0x02<<8|0x6D)/100==6.21 (度)

YAW=(0xE3<<8|0x84)/100=-0.7297 (度)

四元数计算方法:

数据 1= Q0 =(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 2= Q1 =(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 3= Q2 =(高 8 位<<8)|低 8 位

数据 4= Q3=(高 8 位<<8)|低 8 位

例一帧数据: < 5A-5A-65-08-F6-9F-00-5F-FF-BB-DA-16-BF >

表示:

Q0= (0xF6<<8|0x9F)/10000=-0.2401

Q1= (0x00<<8|0x5F)/10000=0.0095

Q2= (0xFF<<8|0xBB)/10000=-0.0069

Q3= (0xDA<<8|0x16)/10000=-0.9706

(4)、命令字节, 由外部控制器发送至 GY-952 模块 (十六进制)

1、帧头: 0xa5

指令格式: 帧头+指令+校验和(8bit)

串口波特率设置指令: (设置后重启生效)

0xa5+0xaf+0x54-----115200

0xa5+0xae+0x53-----9600 (默认)

2、命令指令:

0xa5+0x57+ 0x FC -----校准及自检传感器

0xa5+0x58+0x FD -----清 YAW 为零, 但不保存偏差 (掉电后将丢失)

0xa5+0x59+0x FE -----恢复出厂设置 (需重启生效)

0xa5+0xa4+ 0x 49-----数据输出速率 50hz (掉电保存)

0xa5+0xa5+ 0x 4A -----数据输出速率 100hz (掉电保存)

0xa5+0xa6+ 0x 4B -----数据输出速率 200hz (掉电保存)

3、自动输出指令:

0xa5+0x15+0xBA -----ACC data

0xa5+0x25+0xCA -----GYRO data

0xa5+0x45+0xEA -----欧拉角

0xa5+0x55+0xFA -----欧拉角字符形式

0xa5+0x65+0x0A -----四元数

特殊指令:

0xA5+0xAA+0x4F

该指令为保存当前输出数据设置, 掉电保存, 重新上电后, 将输出相应数据

0xA5+0xCC+0x71

该指令为关闭所有数据输出, 掉电保存

0xA5+0x75+0x1A

该指令为关闭所有数据输出, 掉电不保存

4、查询输出:

0xA5+0x85+0x2A -----获取陀螺量程、加计量程

0xA5+0x95+0x3A -----欧拉角

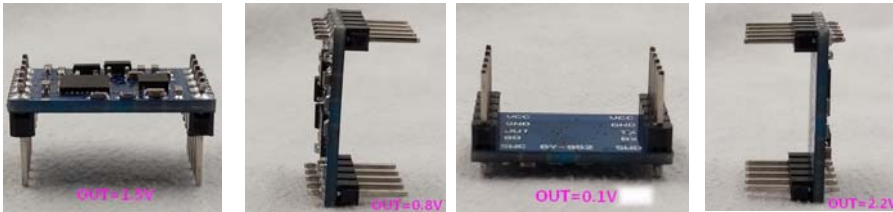
0xA5+0xB5+0x5A -----四元数

0xA5+0xC5+0x6A ----- ACC data

0xA5+0xD5+0x7A ----- GYRO data

模拟量输出 (只是单轴的):

模块上电后, 模拟量 OUT 引脚, 直接输出电压, 电压与倾斜角度是线性对应关系



六、模块使用方法

该模块数据输出有两种形式, 分别为串口输出和模拟输出。

串口输出: MCU 的 RX 接到模块的 TX, MCU 的 TX 接到模块的 RX, 然后向模块发送相应指令即可;

模拟输出: 模块的模拟输出的数据为 ROLL, 输出范围 0.1-2.9V, 对应-180 度到 180 度, 直接用 AD 采集即可。

七、结束

模块 I/O 是 TTL 电平, 可以直接与单片机串口连接, 可以直接与 PL2303, CH340, FT232 等芯片连接, 但不能与电脑九针串口直接连接。