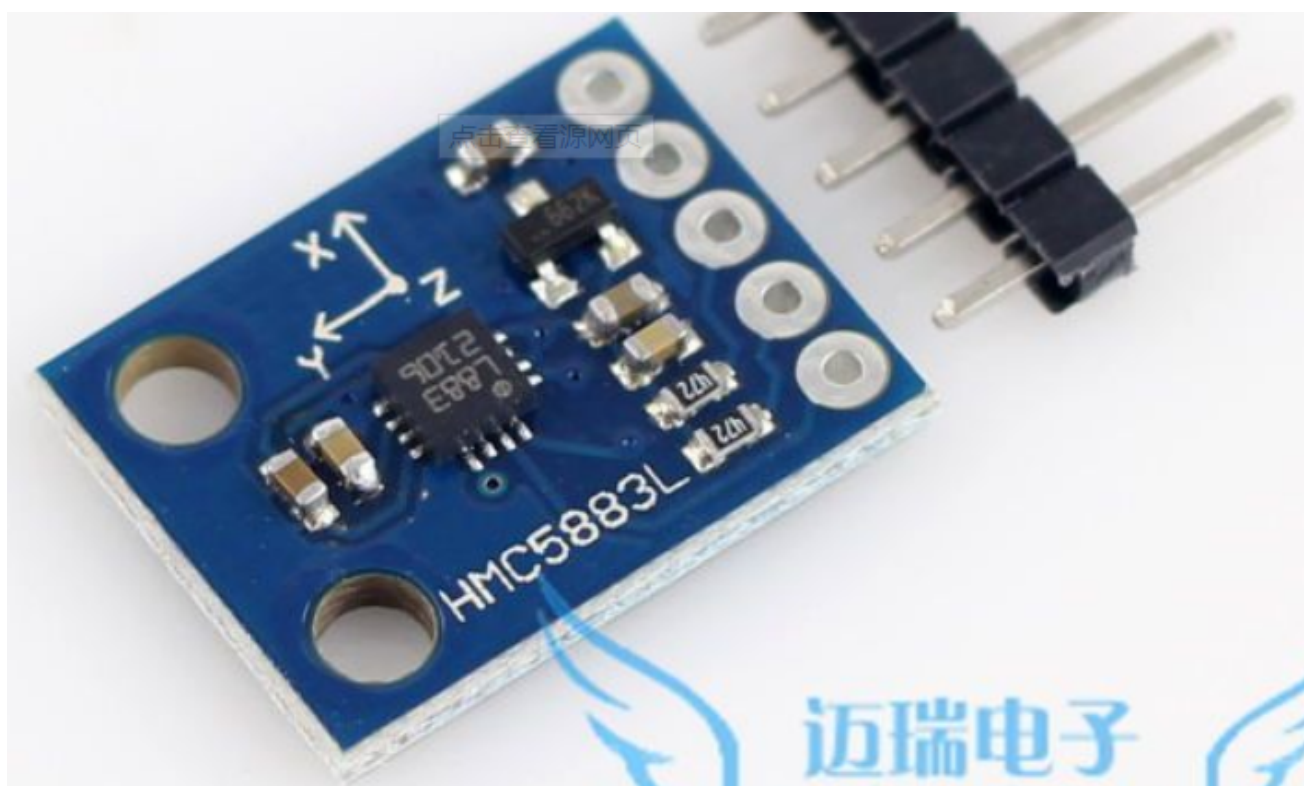


基于STM32F1的电子罗盘HMC5883L角度测量

基于STM32F1的电子罗盘HMC5883L角度测量

1. HMC5883L模块
2. 工作原理
3. 基于HMC5883L角度测量
 - 3.1 硬件连接
 - 3.2 软件设计
 - 3.3 测试结果

1. HMC5883L模块

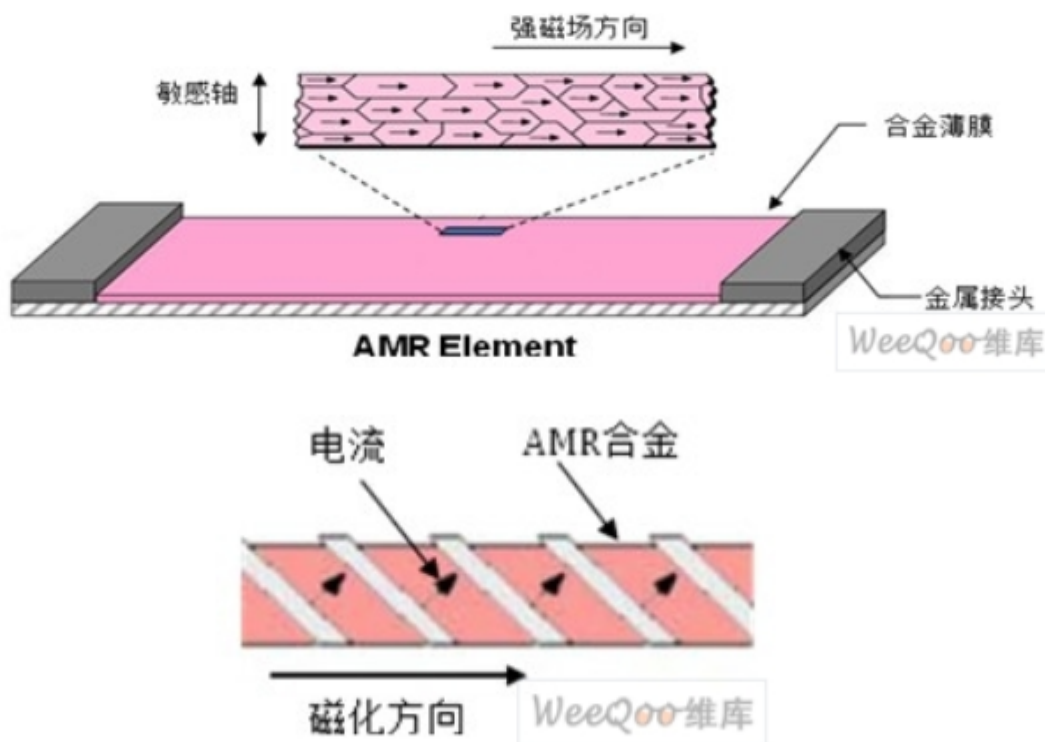


- 型号：GY-271
- 使用芯片：HMC5883L
- 供电电源：3-5V
- 通信方式：[IIC通信协议](#)
- 测试范围： $\pm 1.3-8$ 高斯
- GY-273 5个引脚：`SCL`串行时钟，`SDA`串行数据，`Vcc` 3.3V/5.0V兼容，`DRDY`感知数据更新：当测量完毕数据更新到寄存器后，`DRDY`引脚产生低电平脉冲。

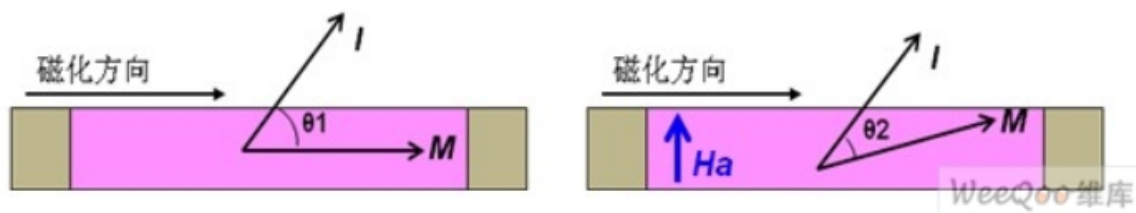
2. 工作原理

传统罗盘用一根被磁化的磁针来感应地球磁场，地球磁场与磁针之间的磁力使磁针转动，直至磁针的两端分别指向地球的磁南极与磁北极。电子罗盘也一样，只不过把磁针换成了**磁阻传感器**，然后将感受到的地磁信息转换为数字信号输出给用户使用。

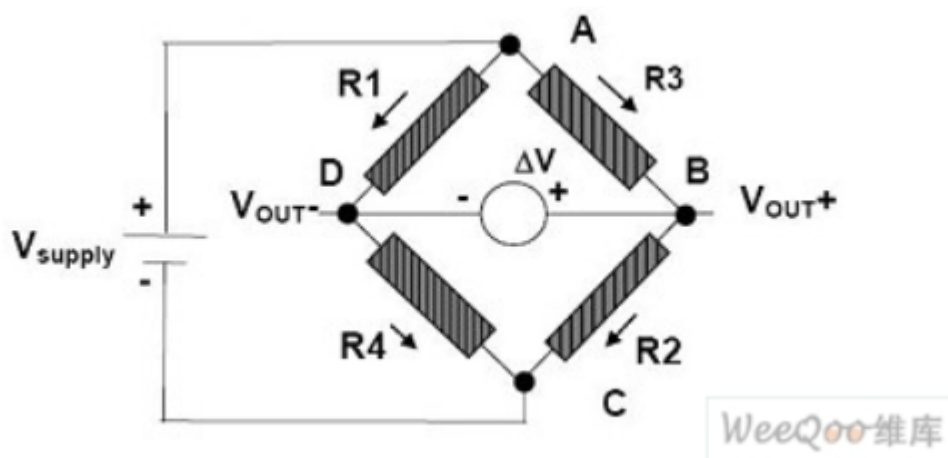
- 在制造过程中，将一个强磁场加在AMR上使其在某一方向上磁化，建立起一个主磁域，与主磁域垂直的轴被称为该AMR的敏感轴。



- 当有外界磁场 H_a 时，AMR上主磁域方向就会发生变化而不再是初始的方向了，那么磁场方向和电流的夹角 θ 也会发生变化，如图所示。对于AMR材料来说， θ 角的变化会引起AMR自身阻值的变化。



- 利用惠更斯电桥检测AMR阻值的变化，如图7所示。R1/R2/R3/R4是初始状态相同的AMR电阻，但是R1/R2和R3/R4具有相反的磁化特性。当检测到外界磁场的时候，R1/R2阻值增加 ΔR ；R而R3/R4减少 ΔR 。这样在没有外界磁场的情况下，电桥的输出为零；而在有外界磁场时电桥的输出为一个微小的电压 ΔV 。



3. 基于HMC5883L角度测量

3.1 硬件连接

- Vcc-GND: 3.3V/5.0V兼容
- SCL: PB.6
- SDA: PB.7

3.2 软件设计

见工程文件

3.3 测试结果

设置波特率为115200

Current Angle:≈331°
Current Angle:≈354°
Current Angle:≈43°
Current Angle:≈75°
Current Angle:≈98°
Current Angle:≈139°
Current Angle:≈174°
Current Angle:≈183°
Current Angle:≈184°
Current Angle:≈182°
Current Angle:≈187°
Current Angle:≈219°
Current Angle:≈257°
Current Angle:≈297°
Current Angle:≈318°
Current Angle:≈360°
Current Angle:≈32°
Current Angle:≈62°
Current Angle:≈76°
Current Angle:≈62°
Current Angle:≈60°
Current Angle:≈78°
Current Angle:≈77°
Current Angle:≈77°
Current Angle:≈75°

串口选择

COM3:USB-SERIAL

波特率 115200

停止位 1

数据位 8

奇偶校验 无

串口操作 ☒ 打开串口

保存窗口

清除接收

☐ 16进制显示 ☒ 白底黑字☐ RTS☐ DTR☐ 时间戳(以换行回车断帧)

单条发送 多条发送 协议传输 帮助

发送

清除发送

☐ 定时发送 周期: 1000 ms

打开文件

发送文件

停止发送

☐ 16进制发送 ☒ 发送新行

0%

开源电子网: www.openedv.com

www.openedv.com

S:0

R:7887

CTS=0 DSR=0 DCD=0

当前时间 11:12:05