

Ultrasonic Sensor 用户手册

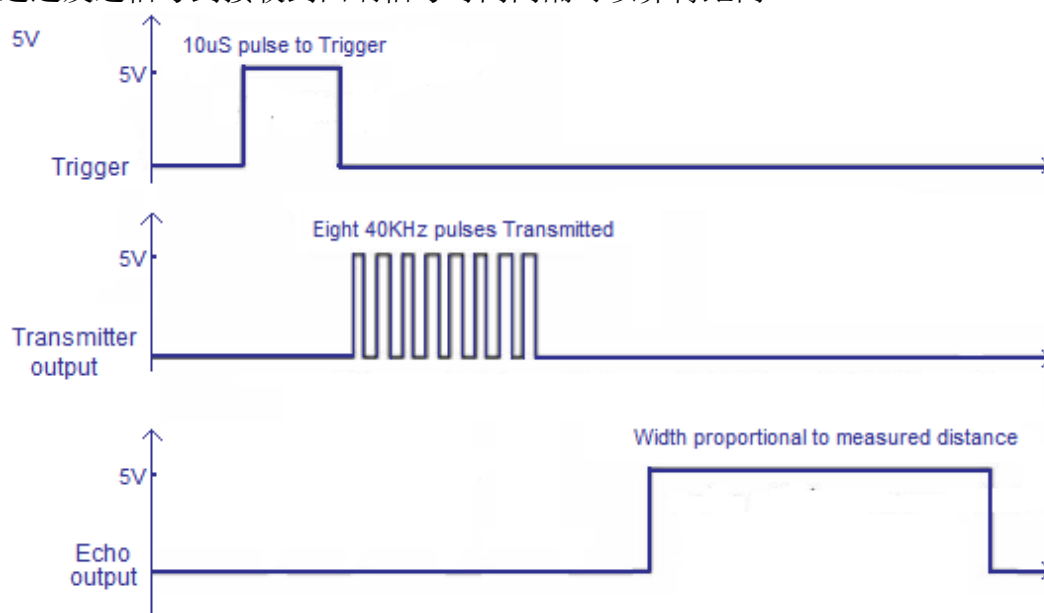
1. 接口说明

引脚号	标识	描述
1	VCC	电源正 (3.3V-5.0V)
2	GND	电源地
3	ECHO	接收管脚
4	TRIG	发送管脚

表1. 接口说明

2. 控制原理

原理：超声波测距原理是当发送的超声波遇到物体后被反射回来，被接收端接收。通过发送信号到接收到回响信号时间间隔可以算得距离。



以上时序图表明超声波的控制原理。模块工作时 IO 口给至少 10us 的高平信号控制 TRIG 触发测距。模块将自动发射 8 个 40kHz 的方波，并且自动检测是否有信号返回。若有信号返回，通过 ECHO 输出一个高电平，而高电平的持续时间就是超声波发射到返回的时间。

根据声音传播的速度和时间可以测出距离：测量距离=（测量时间*声音速度）/2。声音的传播速度通常按 340m/s 来计算。

4. 性能参数：

参数名称	备注	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压		3.0		5.5	V
5V 工作电流	Vcc=5V		2.8		mA
3.3V 工作电流	Vcc=3.3V		2.2		mA
5V 最小探测距离	Vcc=5V		2	3	cm
3.3V 最小探测距离	Vcc=3.3V		2	3	cm
5V 最大探测距离	Vcc=5V	400	450	600	cm
3.3V 最大探测距离	Vcc=3.3V	350	400	550	cm
探测角度				15	°
探测精度			1		%
分辨率			1		mm
输出方式			GPIO		
工作温度		-20		80	°C

表2. 性能参数

5. 操作与现象

下面，以接入我们的开发板为例。

stm32 和 ardiono 开发板：

- ① 将配套程序下载到相应的开发板中。
- ② 将串口线和模块接入开发板，给开发板上电，打开串口调试软件。

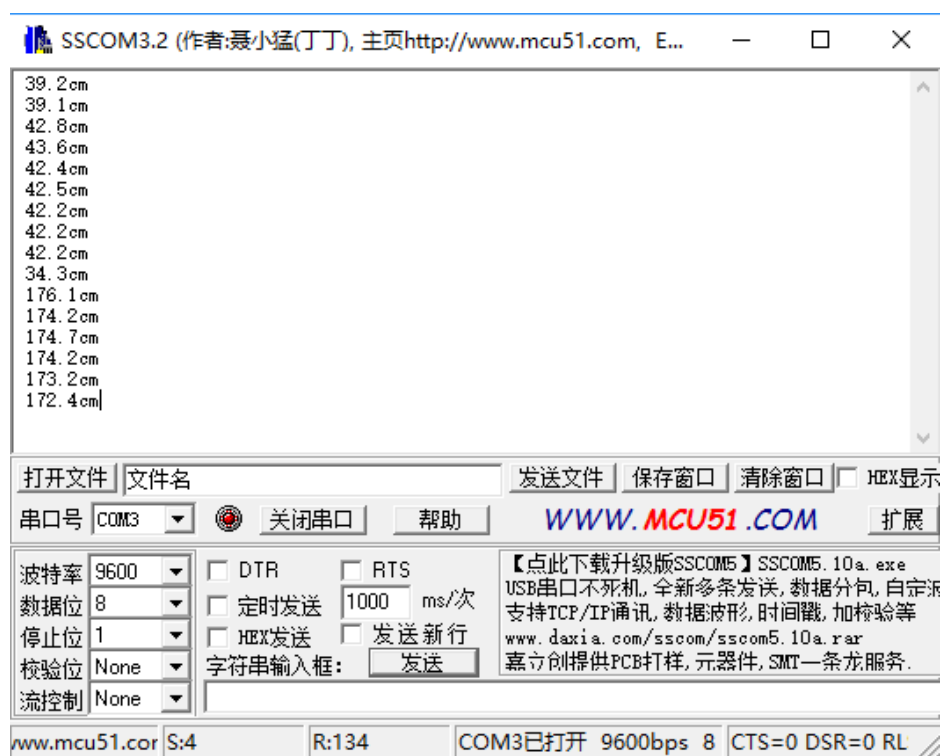
模块与开发板连接如下表所示：

端口	STM32 单片机引脚
VCC	3.3V
GND	GND
ECHO	A0 (PA_0)
TRIG	A1 (PA_1)

表3. 模块接入 XNUCLE0-F103R 开发板

端口	Arduino 引脚
VCC	A0
GND	GND
ECHO	A0
TRIG	A1

表4. 模块接入 Arduino



树莓派开发板：

将程序复制到树莓派中。模块与开发板连接如下表所示：

端口	STM32 单片机引脚
VCC	3.3V
GND	GND
ECHO	27 (BCM)
TRIG	22 (BCM)

表5. 模块接入 XNUCLEO-F103R 开发板

进入 Linux 终端，在终端执行以下命令。

```
sudo python Ultrasonic_Ranging.py、
```

预期结果：小车会实现超声波测距功能呢。超声波模块会测量出小车和前面障碍物的距离，并打印显示出来。