

超声波测距模块（HC-SR04）

用户手册

版本号：V2.0

1. [产品特色](#)
2. [产品实物图](#)
3. [接口定义](#)
4. [最远探测距离调节](#)
5. [模块工作原理](#)
6. [应用注意事项](#)
7. [模块线路图](#)

1 产品特点：

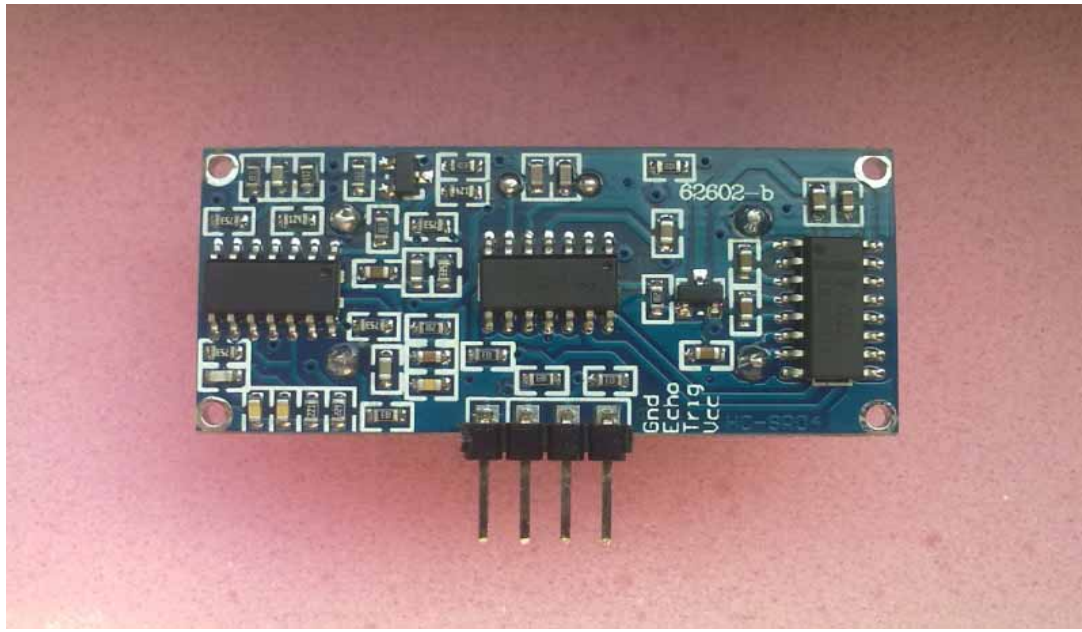
- 1、典型工作电压：5V
- 2、超小静态工作电流：小于 2mA
- 3、感应角度(R3 电阻越大,增益越高,探测角度越大)：
R3 电阻为 392,不大于 15 度
R3 电阻为 472, 不大于 30 度
- 4、探测距离(R3 电阻可调节增益,即调节探测距离)：
R3 电阻为 392 2cm-450cm
R3 电阻为 472 2cm-700cm
- 5、高精度：可达 0.3cm
- 6、盲区(2cm) 超近

2 产品实物图：

顶部视图



底部视图

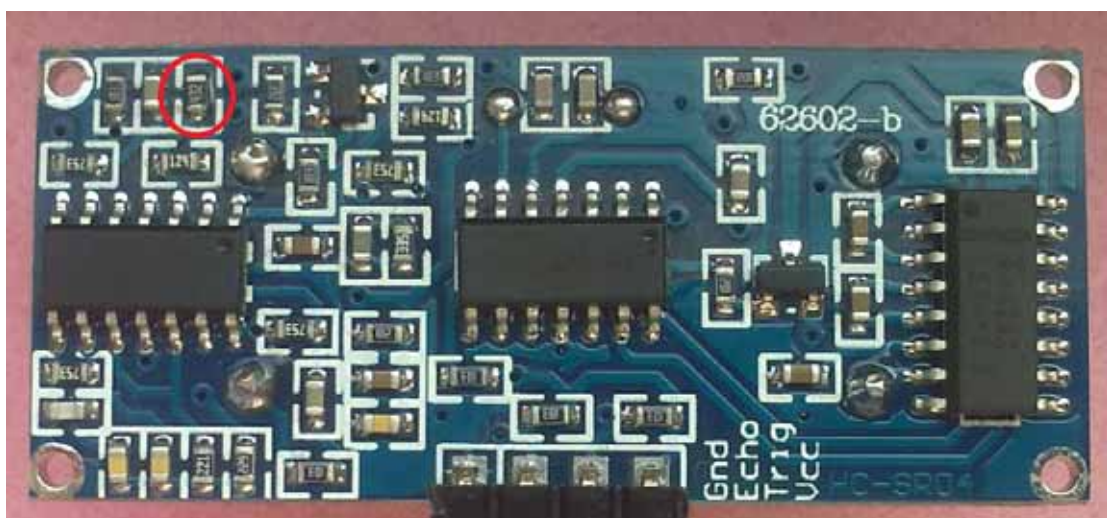


3 接口定义：

Vcc、 Trig (控制端)、 Echo (接收端)、 Gnd

本产品使用方法：控制口发一个 10US 以上的高电平,就可以在接收口等待高电平输出.一有输出就可以开定时器计时,当此口变为低电平时就可以读定时器的值,此时就为此次测距的时间,方可算出距离.如此不断的周期测,就可以达到你移动测量的值了。

4 最远探测距离调节：

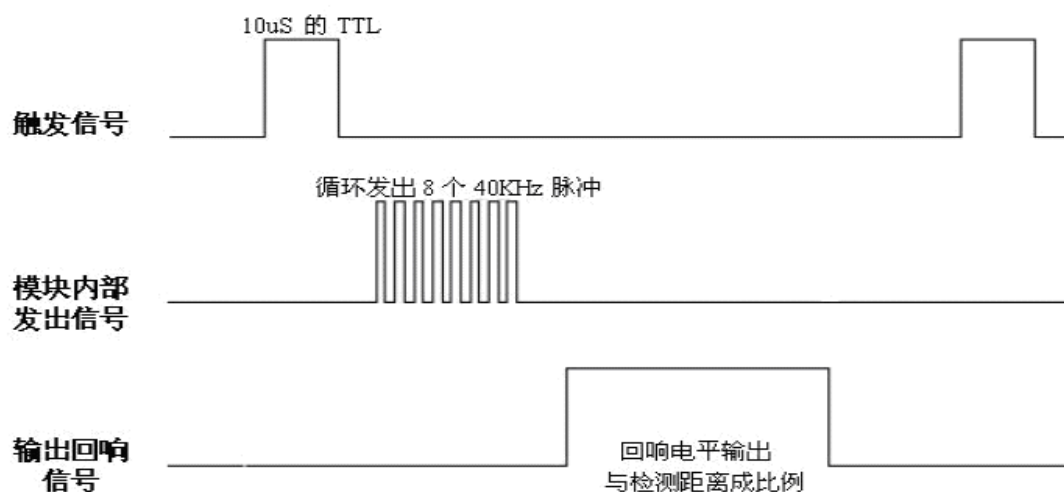


上图标志电阻即 R3,可以调节最大探测距离。R3 电阻为 392,探测距离最大 4.5M 左右,探测角度小于 15 度;R3 电阻为 472,探测距离最大 7M 左右,探测角度小于 30 度;出厂默认 392,即最大探测距离 4.5M 左右。R3 电阻大,接收部分增益高,检测距离大,但检测角度会相应变大,容易检测到前方旁边的物体。当然,客户在不要求很高的测试距离的条件下,可以改小 R3 来减小探测角度,这时最大测距会减小。

5 模块工作原理:

- (1)采用 IO 触发测距,给至少 10us 的高电平信号;
- (2)模块自动发送 8 个 40khz 的方波,自动检测是否有信号返回;
- (3)有信号返回,通过 IO 输出一高电平,高电平持续的时间就是
- (4)超声波从发射到返回的时间.测试距离=(高电平时间*声速(340M/S))/2;

超声波时序图:



图二、超声波时序图

以上时序图表明你只需要提供一个 10uS 以上脉冲触发信号,该模块内部将发出 8 个 40kHz 周期电平并检测回波。一旦检测到有回波信号则输出回响信号。回响信号的脉冲宽度与所测的距离成正比。由此通过发射信号到收到的回响信号时间间隔可以计算得到距离。公式: $\mu\text{S}/58=\text{厘米}$ 或者 $\mu\text{S}/148=\text{英寸}$; 或是: 距离 = 高电平时间 * 声速 (340M/S) / 2; 建议测量周期为 60ms 以上,以防止发射信号对回响信号的影响。

6 应用注意事项:

1: 此模块不宜带电连接,如果要带电连接,则先让模块的 Gnd 端先连接。否则会影响模块工作。

2: 测距时,被测物体的面积不少于 0.5 平方米且要尽量平整。否则会影响测试结果。

7 模块线路图：

