

## ■ 性能参数

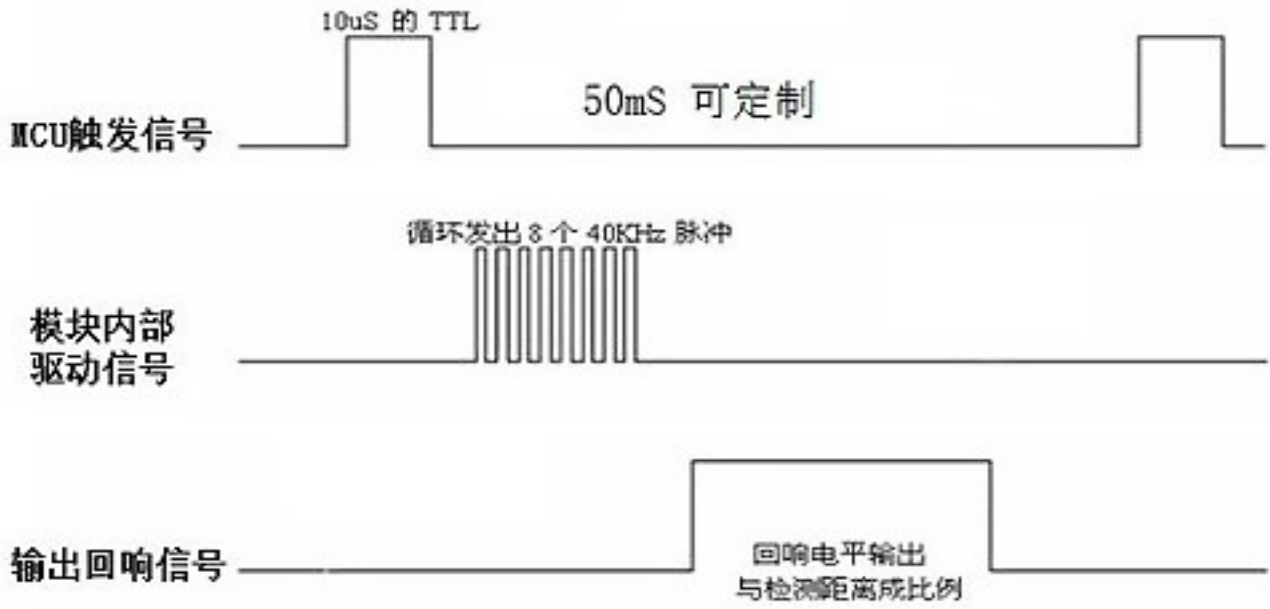
| 参数名称   | 备注        | 最小值                  | 典型值 | 最大值 | 单位  |
|--------|-----------|----------------------|-----|-----|-----|
| 工作电压   |           | 2.8                  |     | 5.5 | V   |
| 工作电流   |           | 1.8                  | 2   | 3   | mA  |
| 最大探测距离 | 平整墙面      |                      | 450 | 550 | CM  |
| 工作频率   |           |                      | 40  |     | KHz |
| 盲区     | 盲区内随机值    |                      | 25  | 26  | CM  |
| 探测精度   | 同一温度      |                      | ±2  |     | %   |
| 分辨率    | 理论        |                      | 1   |     | mm  |
| 探测角度   | 最大方向角度    |                      | ±20 | ±30 | 度   |
| 测量周期时间 |           |                      | 50  |     | mS  |
| 输出接口模式 |           | GPIO/UART/IIC/1-WIRE |     |     |     |
| 工作温度   | 塑壳探头(需定制) | -10                  |     | 60  | °C  |
| 工作温度   | 铝壳探头      | -10                  |     | 70  | °C  |

## ■ GPIO / UART / IIC / 1-WIRE 模式选择

| 序号 | 模式     | M1/M2 电阻设置 |          |    |
|----|--------|------------|----------|----|
| 1  | GPIO   | M1 = NC    | M2 = NC  | 默认 |
| 2  | IIC    | M1 = NC    | M2 = 10K |    |
| 3  | UART   | M1 = 10K   | M2 = NC  |    |
| 4  | 1-WIRE | M1 = 10K   | M2 = 10K |    |

# ■ 测量操作

## 一：GPIO 模式



超声波时序图

工作模式同 HC-SR04。外部 MCU 给模块 Trig 脚一个大于 10uS 的高电平脉冲；模块会给出一个与距离等比的高电平脉冲信号，可根据脉宽时间“T”算出：

$$\text{距离} = T * C / 2 \quad (C \text{ 为声速})$$

声速温度公式： $c = (331.45 + 0.61t / ^\circ\text{C}) \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  (其中 330.45 是在 0°C)

- 0°C 声速： 330.45M/S
- 20°C 声速： 342.62M/S
- 40°C 声速： 354.85M/S

0°C-40°C 声速误差 7%左右。实际应用，如果需要精确距离值，必需要考虑温度影响，做温度补偿。

## 二：UART 模式

UART 模式波特率设置： 9600 N 1

| 命令   | 返回值                        | 说明  |
|------|----------------------------|---|
| 0XA0 | BYTE_H<br>BYTE_M<br>BYTE_L | 输出距离为：<br>$((\text{BYTE\_H} \ll 16) + (\text{BYTE\_M} \ll 8) + \text{BYTE\_L}) / 1000$<br>单位 mm |
| 0XF1 |                            | 公司及版本信息   |

连接串口。外部 MCU 或 PC 发命令 0XA0，模块完成测距后发 3 个返回距离数据：

BYTE\_H, BYTE\_M 与 BYTE\_L。

距离计算方式如下（单位 mm）：

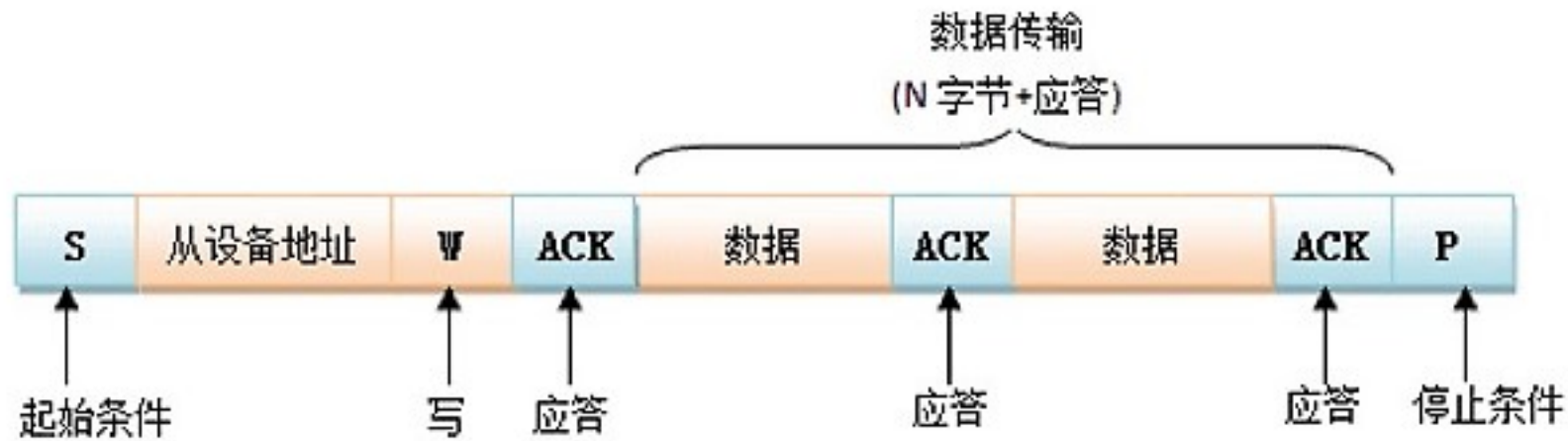
距离 =  $((\text{BYTE\_H} \ll 16) + (\text{BYTE\_M} \ll 8) + \text{BYTE\_L}) / 1000$

### 三：IIC 模式

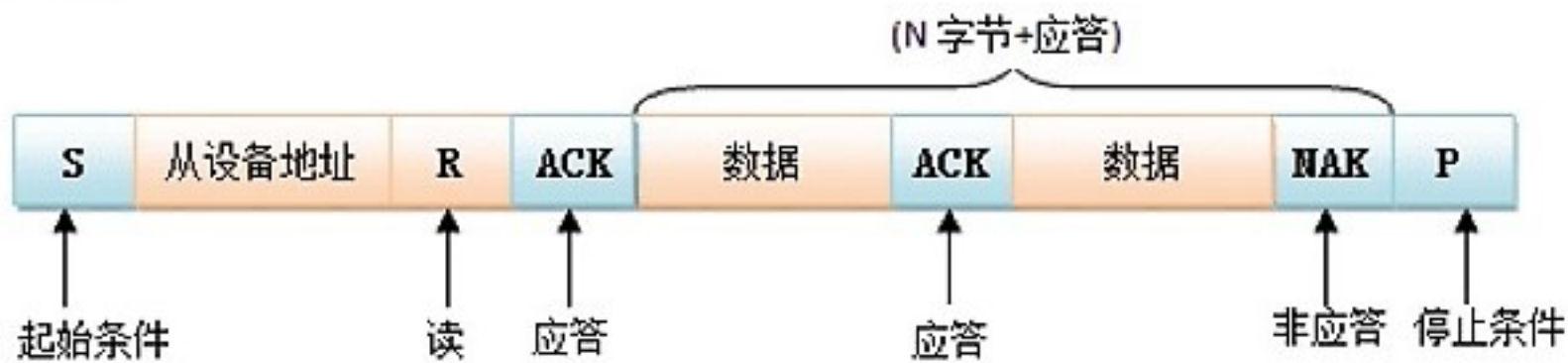
IIC 地址： 0X57

IIC 传输格式：

写数据：



读数据：



命令格式：

| 地址          | 命令   | 返回值                        | 说明  |
|-------------|------|----------------------------|---|
| 写地址<br>0XAE | 0X01 |                            | 开始测距命令  |
| 读地址<br>0XAF |      | BYTE_H<br>BYTE_M<br>BYTE_L | 输出距离为：<br>( (BYTE_H<<16) + (BYTE_M<<8) + BYTE_L ) / 1000<br>单位 mm |

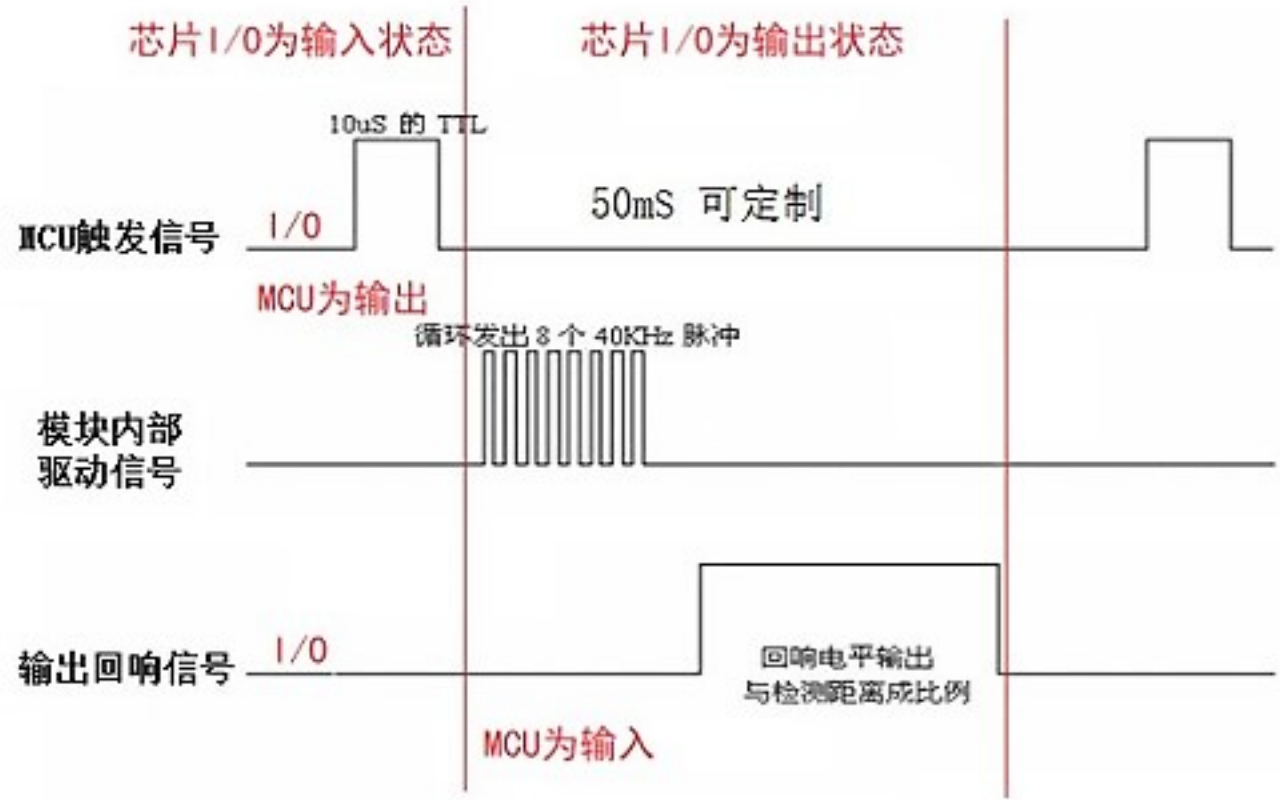
向模块写入 0X01，模块开始测距；等待 100mS (模块最大测距时间)

以上。直接读出 3 个距离数据。BYTE\_H, BYTE\_M 与 BYTE\_L。

距离计算方式如下 (单位 mm)：

$$\text{距离} = ( (\text{BYTE\_H} \ll 16) + (\text{BYTE\_M} \ll 8) + \text{BYTE\_L} ) / 1000$$

#### 四：1-WIRE 单总线模式



超声波时序图

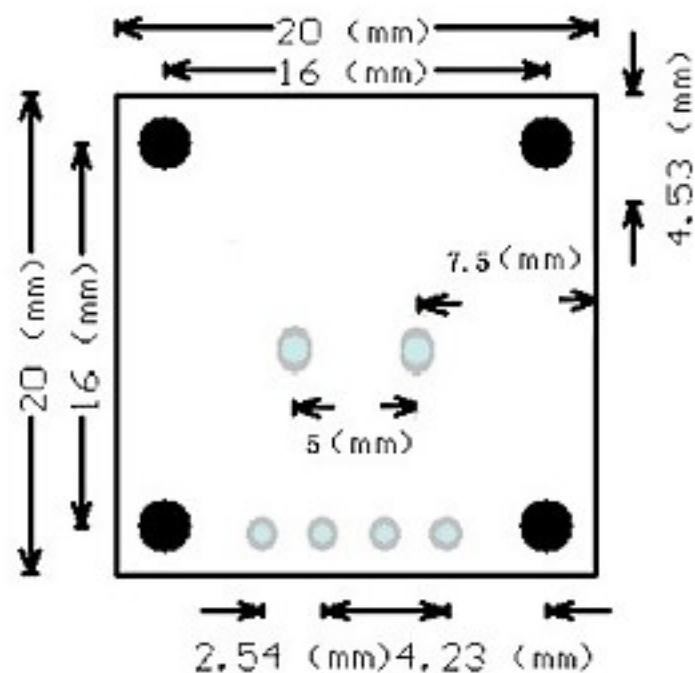
外部 MCU 初始设置为输出，给模块 I/O 脚一个大于 10uS 的高电平脉冲；输出脉冲信号后，MCU 设置为输入模式，等待模块给出的一个与距离等比的高电平脉冲信号；测量结束后 MCU 设置为输出模式，进行下次测量。声速可根据脉宽时间“T”算出：

$$\text{距离} = T * C / 2 \quad (C \text{ 为声速})$$

声速温度公式： $c = (331.45 + 0.61t / ^\circ\text{C}) \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  (其中 330.45 是在 0°C)

- 0°C 声速： 330.45M/S
- 20°C 声速： 342.62M/S
- 40°C 声速： 354.85M/S

## ■ 外型尺寸图



## ■ 应用注意

- 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。
- 2: 如果测试面不是很规则或测试远距离物体时，可采用多次测量的方法来校正。
- 3: 两次测试间隔要不小于 50mS。