



JSN-SR20-Y1 超声波测距模块说明书

► 一、产品特点:

JSN-SR20-Y1 超声波测距模块可提供 2cm-500cm 的非接触式距离感测功能,模块采用高性能处理器、高品质元器件,产品稳定可靠、使用寿命长。模块采用工业级防水防尘型超声波换能器,工作环境适应性强。有多种不同的输出方式,是一款操作简单的高性能、高可靠性商用级功能性模组。兼容市场上所有的 MCU 工作。模式 0 的用法与本公司的 HC-SR04 模块兼容。

- 1、 探测超小盲区,使用便捷
- 2、 供电范围宽,低功耗
- 3、 测量精度高分辨率高
- 4、 配相应的上位机测试软件
- 5、 输出方式多样化,脉宽输出,串口输出,开关量输出。

► 二、实物图 :





本模块有两种，一种是传感器焊在板上。另一种是用带线的传感器，标配引线长是 1M。

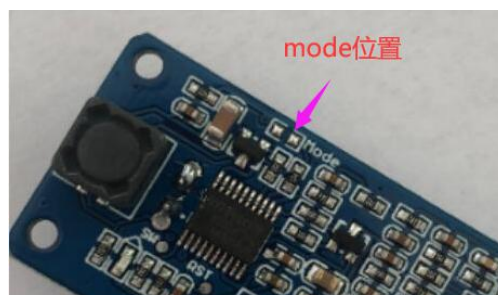
► 三、规格参数：

	脉宽输出	串口输出
工作电压	DC: 3.0-5.5V	
工作电流	小于 8mA	
探头频率	40kHz	
最远射程	500cm	
最近射程	2cm	
远距精度	± 1cm	
分辨率	3mm	
测量角度	60 度	
输入触发信号	1、20uS 以上的 TTL 脉冲 2、串口发送指令 0X55	
输出回响信号	输出脉宽电平信号，或 TTL	

接线方式	3-5.5V(电源正极) Trig (控制端)RX Echo (输出端)TX GND (电源负极)
产品尺寸	L48*W23*H10 mm
工作温度	-20℃—+70℃
产品颜色	PCB 板为蓝色

► 四、功能输出方式说明:

序号	输出方式	Mode 位电阻阻值	备注
模式 0	PWM 脉宽输出	悬空	出厂默认
模式 1	UART 自动输出	47 K Ω	
模式 2	UART 受控输出	120 K Ω	指令 0X55
模式 3	PWM 自动输出	200 K Ω	周期 200MS
模式 4	低功耗 PWM 输出	360 K Ω	
模式 5	开关量输出	470 K Ω	



本模块共有 6 种工作模式可以选择, 客户可根据自己实际需要进行切换或实验。如上表的电阻配置。

► 模式 0 : Mode=悬空 高电平 (PWM) 脉宽输出

(1) 引脚定义

序号	标号	引脚说明	备注
2	Trig	触发控制引脚	
3	Echo	高电平脉宽输出	

1、基本工作原理:

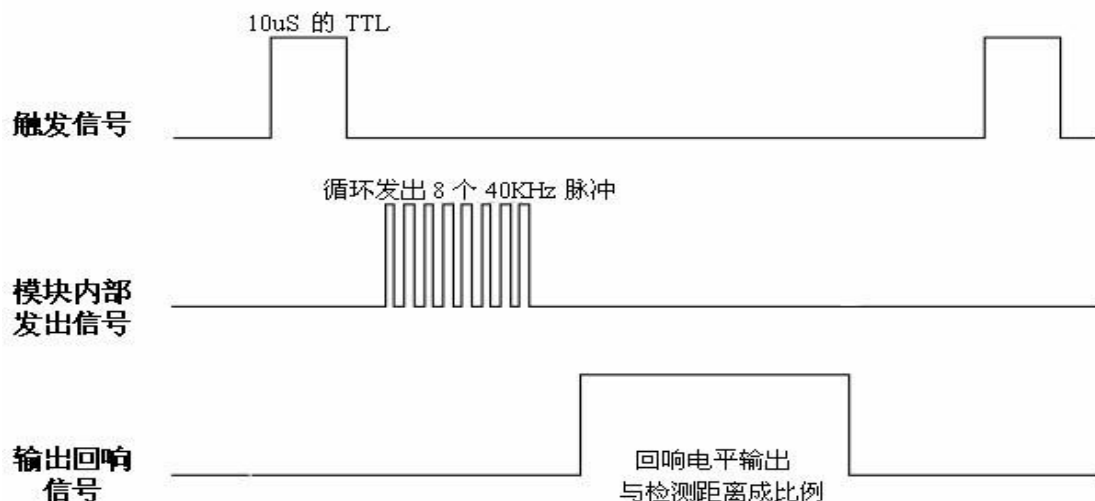
- (1) 采用 IO 口 TRIG 触发测距, 给最少 20us 的高电平信号。
- (2) 模块自动发送 8 个 40khz 的方波, 自动检测是否有信号返回;

(3) 有信号返回, 通过 IO 口 ECHO 输出一个高电平, 高电平持续的时间就是超声波从发射到返回的时间。常温下测试距离=(高电平时间*声速(348M/S))/2;

(4) 模块被触发测距后, 如果接收不到回波(原因超过所测范围或是探头没有正对被测物), ECHO 口会在 40MS 后自动变为低电平, 标志着此次测量结束, 不论成功与否。

(5) LED 上电时未亮, 只有在给了 TRIG 引脚触发信号后才亮, 灯闪频率与触发周期同步, 说明此时模块接收到正确的指令进入工作状态。

2、超声波时序图:



图三、 超声波时序图

以上时序图表明你只需要提供一个 20uS 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: $\mu\text{S}/57.5 = \text{厘米}$ 或者 $\mu\text{S}/148 = \text{英寸}$; 或是: 距离=高电平时间*声速(348M/S)/2; 建议测量周期为 50ms 以上, 以防止发射信号对回响信号的影响。

► 模式 1: Mode=47K (或直接短接 M1 位) UART 自动输出

UART 自动输出方式按 UART 通信格式输出测量距离值(十六进制数), 本方式无需外加触发信号, 模块每 100ms 可自动测量一次, 每次测量完成在 TX 引脚输出测量距离值。

(1) 引脚定义

序号	标号	引脚说明	备注
2	TX	UART 输出引脚	
3	RX	无	

(2) 通信协议

UART	波特率	校验位	数据位	停止位
TTL	9600 bps	N	8	1

(3) 格式说明

帧数据	说明	字节
帧头	固定为 0XFF	1 字节
H_DATA	距离数据的高 8 位	1 字节
L_DATA	距离数据的低 8 位	1 字节
SUM	数据校验和	1 字节

注: 校验和只保留累加数值的低 8 位

例如:

产品应答 FF 07 A1 A7

其中校验码 SUM=A7=(0x07+0xA1+0Xff)&0x00ff

0x07 为距离的高位数据;

0xA1 为距离的低位数据;

距离值为 0x07A1; 转换成十进制为 1953; 单位为: 毫米

注: 如果模块测量不到数据或是超出距离范围输出 0。Led 上电进后进入工作模式就自动以 100MS 频闪。

► 模式 2 : Mode=120K (或直接短接 M2 位) UART 受控输出

UART 受控输出方式按 UART 通信格式输出测量距离值 (十六进制数), 本方式需在 RX 脚加触发指令 0X55 信号, 模块每收到一次指令则测量一次, 每次测量完成在 TX 引脚输出测量距离值。指令触发周期要大于 60MS

(1) 引脚定义

序号	标号	引脚说明	备注
2	TX	UART 输出引脚	
3	RX	UART 受控接收脚 (指令 0X55)	

(2) 通信协议

UART	波特率	校验位	数据位	停止位
TTL	9600 bps	N	8	1

(3) 格式说明

帧数据	说明	字节
-----	----	----

帧头	固定为 0XFF	1 字节
H_DATA	距离数据的高 8 位	1 字节
L_DATA	距离数据的低 8 位	1 字节
SUM	数据校验和	1 字节

注: 校验和只保留累加数值的低 8 位

例如:

产品应答 FF 07 A1 A7

其中校验码 $SUM=A7=(0x07+0xA1+0Xff)\&0x00ff$

0x07 为距离的高位数据;

0xA1 为距离的低位数据;

距离值为 0x07A1; 转换成十进制为 1953; 单位为: 毫米

注: 如果模块测量不到数据或是超出距离范围输出 0。Led 上电进后进入工作模式每触发一次指令灯就会亮, 频率与触发周期相同, 灯每触发两次才会完成翻转为灭。

► 模式 3 : Mode=200K 高电平 (PWM) 脉宽自动输出

脉宽 PWM 自动输出下, 模块以 200MS 的周期自动测量, 并在测后输出与距离相对应的脉宽宽度高电平。计算距离方式参考模式 0

(1) 引脚定义

序号	标号	引脚说明	备注
2	Trig	-	
3	Echo	高电平脉宽输出	

► 模式 4 : Mode=360K 低功耗 (PWM) 高电平脉宽受控输出

低功耗模式下, 模块的关门狗禁用, 此模式适合使用电池供电用户, 静电功耗小于 70UA, 工作测距方法同模式 0 一样。

(1) 引脚定义

序号	标号	引脚说明	备注
2	Trig	触发控制引脚	
3	Echo	高电平脉宽输出	

► 模式 5 : Mode=470K 开关量输出

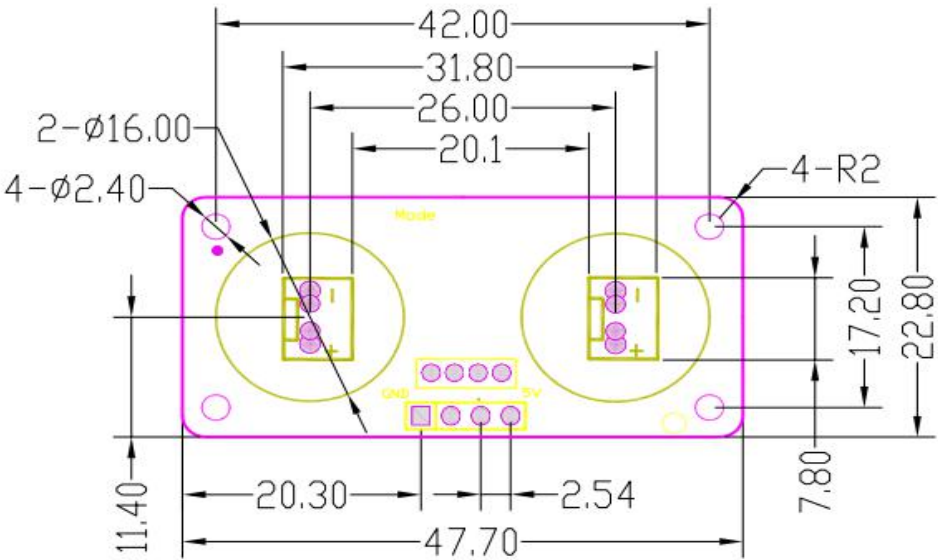
工作说明 模块出厂会设定一个门限值, 默认为 1.5 米。模块每 200ms 进行一次测距, 当检测到目标的距离值小于设定的门限值, Echo 引脚输出高电平, 当前检测的距离 值大于设定的门限值, Echo 引脚输出低电平, 为了提高稳定性, 出厂默认连续 2 次检测到目标的距离值小于设定的门限值判定为检测的目标距离小于设定的门限值; 模块 Echo 引脚只输出高低电平信号, 无驱动能力。应用时应加三极管驱动继电器等。如有特殊要求需要修改门限值 或其他设定, 采购时需特别说明。

(1) 引脚定义

序号	标号	引脚说明	备注
2	Trig	-	
3	Echo	开关量高电平输出脚	有障碍为 H, 反之 L

➤ 6、实物规格 Dimension&Directivity

模块规格:



➤ 5、产品应用

- 1、高精度远距测距
- 2、机器人避障, 自动控制
- 3、物体接近, 存在察觉
- 4、人工智能, 科研实验
- 5、交通, 安防, 工业控制

注: 1、此模块不宜带电连接, 若要带电连接, 则先让模块的 GND 端先连接, 否则会影响模块的正常工作。

2、测距时, 被测物体的面积不少于 0.5 平方米且平面尽量要求平整, 否则影响测量的结果