

关于 AJ_SR04M 模块的技术文档

一、模块描述

1、简介：

AJ-SR04M- T-X 超声波测距模块，是采用收发一体的防水带线探头，运用非接触式超声波探测技术设计而成。产品在 20cm 至 800cm 范围内，能够准确探测出与平面物体间的距离，并且在 20cm 至 250cm 范围内，能够准确测人。

2、产品性能参数及特点：

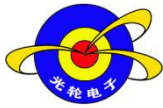
1)、采用工业方案设计，高达 8 米远距离测量范围,盲区 20cm，高稳定灵敏性能。一体化封闭式防水带线探头，适用于潮湿，恶劣的各种测量场合,多种模式选择适合不同的场合测试使用.

2)、超低功耗 20uA 低功耗电流,更宽工作电压 3.0-5.5V,兼容更多环境使用,电池低功耗供电不二之选

3)、多种模式以及功耗选择,适合不同场合的测试,以及教学试验.

4)、产品采用防水型超声波探头,防止因为水灰尘引起探头故障

5)、可以调节探头发散角度

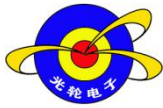


电气参数

电气参数	AJ-SR04M 超声波模块
工作电压	DC 3-5.5V
工作电流	40mA 持续时间小于 50us
待机电流	2mA
低功耗电流	模式 2 电流 40uA, 模式 4,5 电流 20uA
工作频率	40KHz
最远量程	8m
最近量程	20cm
测量角度	75 度
输入触发信号	2:Trig/RX 触发/串口接收/开关量使能 3:Echo/TX 脉宽输出/串口输出/开关量输出
输出回响信号	输出 TTL,串口 5 种模式选择
串口输出格式	9600 n 8 1
分辨率	约 2mm
工作温度	-20-75℃
存储温度	-40-80℃
探头线长	1 米 / 2.5 米 / 6 米
状态指示	LED 指示状态,工作一次闪一次/开关量输出状态
规格尺寸	41.3*28.5*23mm

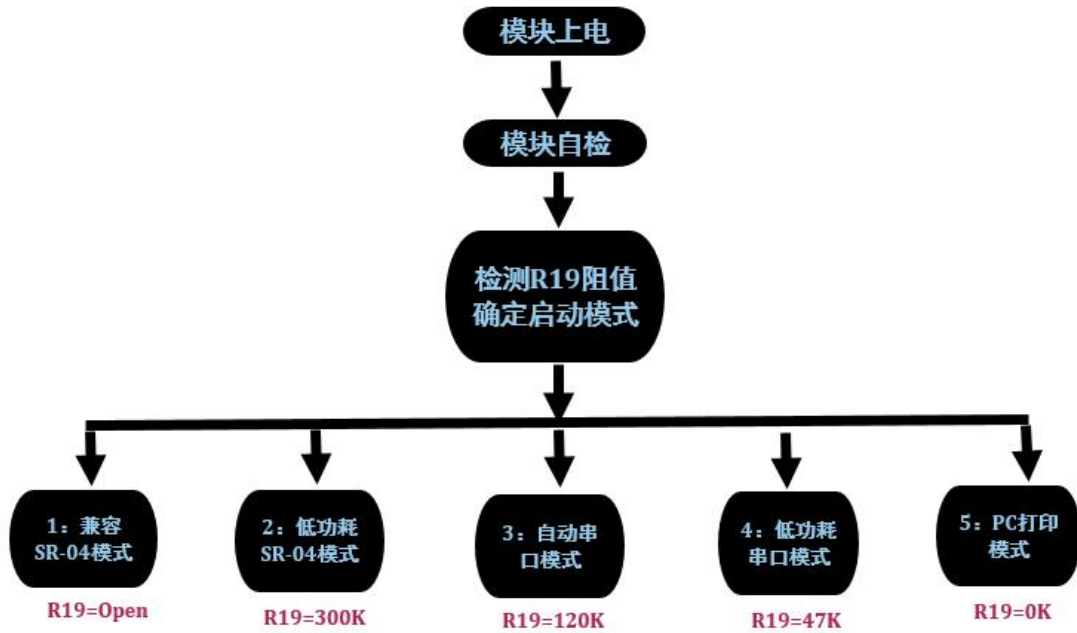
3、产品应用场合:

- 1、智能小车测距,避障
- 2、物体距离测量,人体高度测量
- 3、智能交通控制,停车位控制
- 4、教研,安防,工业控制
- 5、人工智能,飞机高度测量等

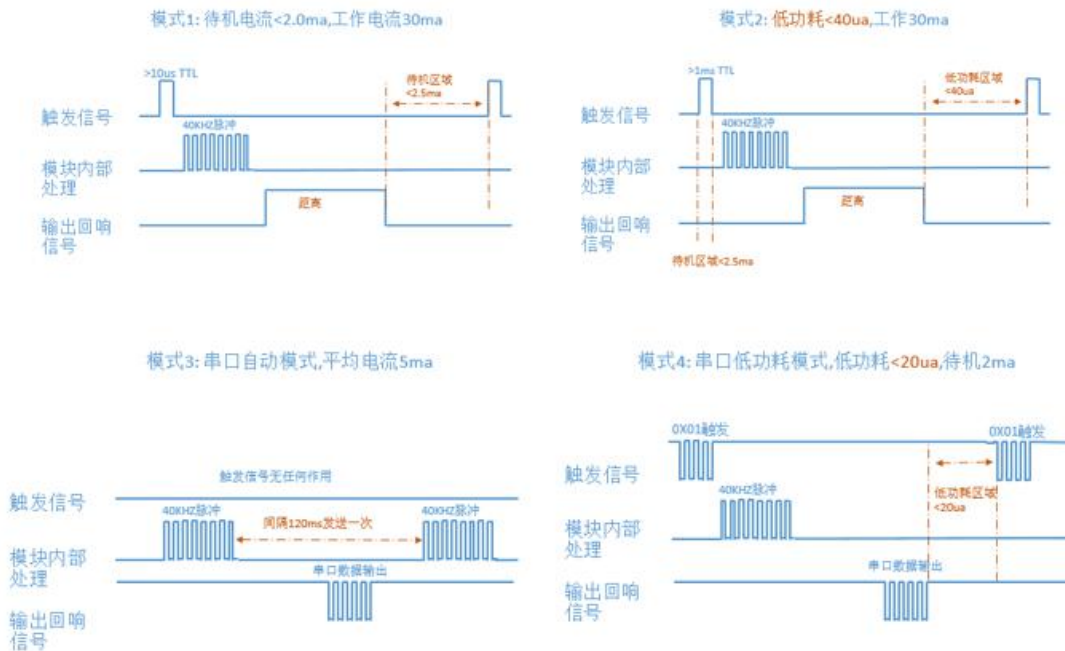


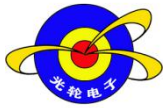
4、工作模式

模块工作流程图



5、各个模式的时序图





<http://www.treeos.com>

模式 1 引脚定义: Trig: 触发信号 Echo: 输出回响信号

模式 1 工作方式: 当给 Trig 一个大于 10us 高电平触发信号,模块会工作一次相应, Echo 引脚会输出一次高电平,高电平的时间即为距离物体的距离

通过 Echo 计算距离的公式: $uS/58=厘米$ 或者 $uS/148=英寸$; 或是: 距离 = 高电平时间 * 声速 (340M/S) / 2;

模式 4 引脚定义: RX: 发任何数都会触发一次,或者置一次低电平也会触发一次 TX: 输出回响信号

模式 4 工作方式: 向 RX 引脚发送一次串口数据或者把 RX 引脚置低一次,模块测距后会输出一帧数据,含 4 个 8 位数据.帧格式为:

0XFF+H_DATA+L_DATA+SUM,波

特率设置 9600,none,8bit,1stop

- 1、0XFF: 为一帧开始数据,用于判断.
- 2、H_DATA: 距离数据的高 8 位.
- 3、L_DATA: 距离数据的低 8 位.
- 4、SUM: 数据和,用于效验. $H_DATA+L_DATA=SUM$ (仅低 8 位).
- 5、H_DATA 与 L_DATA 合成 16 位数据,即以毫米为单位的距离值.

例如:

产品应答: FF 07 A1 A7

其中校验码 $SUM=A8=(0x07+0xA1)\&0x00ff$

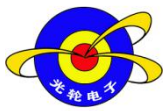
0x07 为距离的高位数据;

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

二、接口定义:

- 1、VCC -----电源正
- 2、TRIG /RX ----- 触发/串口发送
- 3、ECHO /TX ----- 脉宽输出/串口接收
- 4、GND ----- 电源地

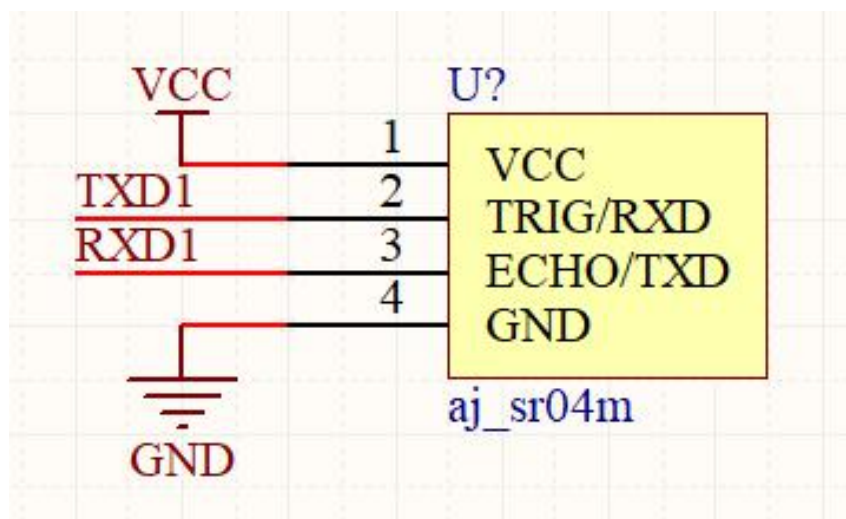


二、硬件调试

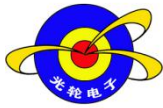
(1) 硬件实物图展示如下图：



(2) 模块原理图接口展示如图(模式 4)：



(3) 单片机管脚链接表：详见收到的 AD 工程中的 Device For SensorModular 中的 AJ-SR04 模块原理图。



三、软件调试

本工程实现的是模式 1 和模式 4 的功能，其它模式类似，可参考本工程。

本案例基于光轮电子公司 TreeOS 软件开发架构运行，具体软件工程还请关注光轮电子公司 TreeOS 驱动库文件。以下是工程架构截图和主要工程文件：

