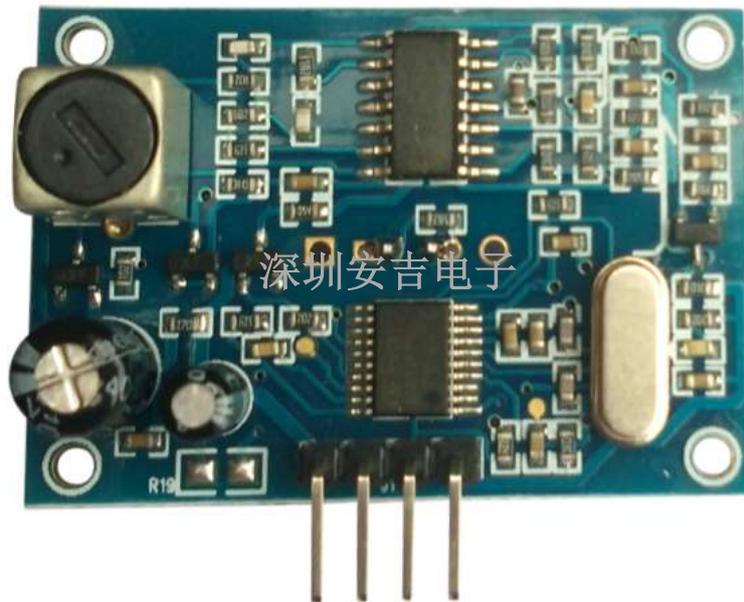


深圳市安吉电子

# 一体化超声波测距模块 多路串口使用说明书

型号：AJ-SR04M-R-D

产品实物图：



深圳市安吉电子

# 目录

>>产品概述.....	2
>>产品特点.....	4
>>产品应用.....	4
>>技术参数.....	5
产品结构图.....	5
电气参数.....	5
>>硬件联接说明.....	6
>>通信协议及示例.....	6
>>电脑软件调试方法.....	8
>>模块安装说明.....	10
波束角图.....	10
位置选择.....	11
情况一.....	11
情况二.....	11
情况三.....	12
情况四.....	12
情况五.....	13
测人范围.....	13
>>注意事项 .....	14

>>产品尺寸 .....	14
超声波换能器尺寸 .....	15
控制主板尺寸 .....	15
板载换能器主板尺寸 .....	15

## >>产品概述

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。

基本工作原理：此超声波测距模块连接3-5.5V 电源后，同时最多并联255个模块工作。如有相关要求，可以与本公司联系，我们会为您提供和定做符合您需求的产品

发散角度可以自由调节,波特率自由设定

## >>产品特点

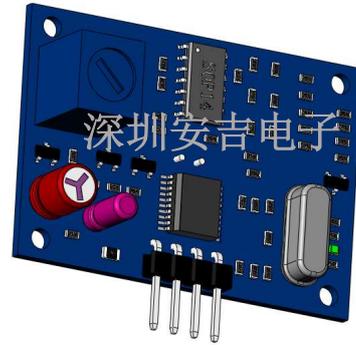
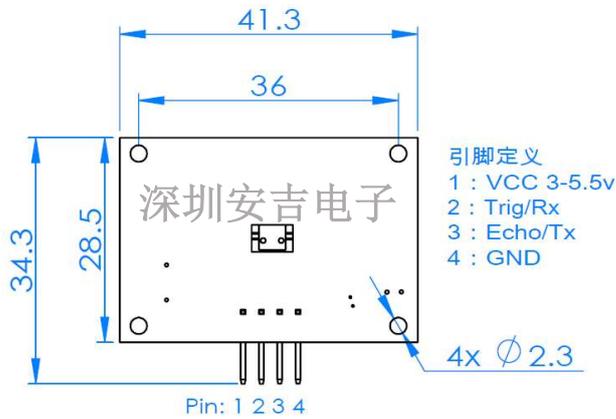
- 1、体积小，使用便捷；
- 2、功耗低，选择低功耗模式时  $<20\mu\text{a}$  ；
- 3、使用电压宽 3-5.5V 工作电压
- 3、测量精度高最高分辨率 1mm 精度；
- 4、抗干扰强；
- 5、一体化封闭式防水带线探头，适用于潮湿、恶劣的测量场

## >>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

## >>技术参数:

### 产品结构图

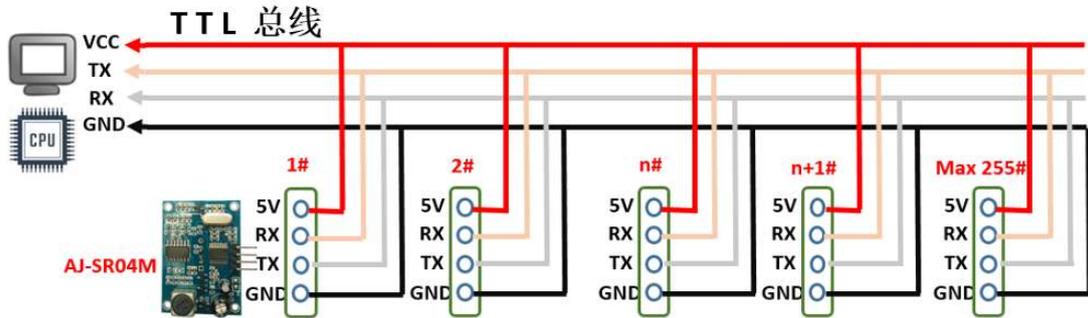


### 电气参数

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
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	4800/9600/19200/38400/115200 n 8 1
分辨率	约 1mm
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

## >>硬件联接说明

电脑或者 MCU 端的 TX 和所有模块的 RX 接到一起, 电脑或者 MCU 端的 RX 和所有模块的 TX 接到一起,最并联 255 个站,注意联接总线是 TTL 电平,不是 232 电平.



## >>通信协议及示例

所有的通信格式如下:

起始	站号	功能编号	数据方向	数据 0	数据 1	数据 2	数据 3	结束码	BCC
0X7F	00	0X10	00	00	00	00	00	0X03	

起始: 起始码为 0X7F

站号: 向哪个站发送数据或者是哪个站回来的数据

功能编码: 0X10 读模块参数,0X11 写模块参数,0X12 获取模块距离,0X20 休眠所有模块

数据方向: 0X00 电脑或 MCU 向模块发送数据,0X01 模块向电脑或者 MCU 回应数据

数据 0,1,2,3: 有效数据位,跟据命令的不同而不同

结束码: 固定 0X03

BCC: 和校验,从“站号”即第二位加到结束码 0X03 为 BCC 值,不包含起始位 0X7F

备注:建议每一条命令下去最少间隔时间为 50ms;

### 通信示例 1: 读取站号 1# 2# 3#站距离信息

	起 始	站 号	命 令	数 据 方 向	data0	data1	data2	data3	结 束 码	和 校 验
读站 1#数据	7F	01	12	00	00	00	00	00	03	16
读站 2#数据	7F	02	12	00	00	00	00	00	03	17
读站 3#数据	7F	03	12	00	00	00	00	00	03	18

起始: 起始码为 0X7F

站号: 向哪个站发送数据

功能编码: 0X12 读模块距离

数据方向: 0X00 电脑或 MCU 向模块发送数据

data0,1,2,3: 无任何意义

结束码: 固定 0X03

BCC: 和校验,从“站号”即第二位加到结束码 0X03 为 BCC 值,不包含起始位 0X7F

# 深圳市安吉电子

## 通信示例 2: 站号 1# 2# 3#站返回距离信息

	起始	站号	命令	数据方向	data0	data1	data2	data3	结束码	和校验
返回 1#数据	7F	01	0x12	01	XX	XX	00	00	03	BCC
返回 2#数据	7F	02	0x12	01	XX	XX	00	00	03	BCC
返回 3#数据	7F	03	0x12	01	XX	XX	00	00	03	BCC

起始: 起始码为 0X7F  
 站号: 向哪个站发送数据  
 功能编码: 0X12 读模块距离  
 数据方向: 0X01 模块向电脑或者 MCU 回应数据  
 data0,1: data0\*0x100+data1=距离,距离单位 mm  
 data2,3: 无任何意义  
 结束码: 固定 0X03  
 BCC: 和校验,从“站号”即第二位加到结束码 0X03 为 BCC 值,不包含起始位 0X7F

## 通信示例 3: 站读取模块上面的参数

	起始	站号	命令	数据方向	data0	data1	data2	data3	结束码	和校验
返回 1#数据	7F	00	0X10	00	00	00	00	00	03	BCC

起始: 起始码为 0X7F  
 站号: 00 所有站都响应大于 0 则对应的站响应,如果总线上有多个模块请不要使用 00  
 功能编码: 0X10 读模块参数  
 数据方向: 0X00 电脑或 MCU 向模块发送数据  
 data0,1,2,3: 无任何意义  
 结束码: 固定 0X03  
 BCC: 和校验,从“站号”即第二位加到结束码 0X03 为 BCC 值,不包含起始位 0X7F

## 通信示例 4: 模块回应参数

	起始	站号	命令	数据方向	data0	data1	data2	data3	结束码	和校验
返回 1#数据	7F	04	0X10	01	04	1E	01	01	03	BCC

起始: 起始码为 0X7F  
 站号: 4#模块回应参数值  
 功能编码: 0X10 读模块参数  
 数据方向: 0X01 模块向电脑或者 MCU 回应数据  
 data0: 模块设定的站号为 4#站  
 data1: 最远测距 1E=30=3.0 米,分辨率为分米  
 data2: 测量角度=75-(data2\*5)=70 度,测量角度大约为 70 度  
 data3: 通信波特率 00=2400 01=9600 02=19200 03=38400 04=115200  
 结束码: 固定 0X03

# 深圳市安吉电子

BCC: 和校验,从“站号”即第二位加到结束码 0X03 为 BCC 值,不包含起始位 0X7F

## 通信示例 5: 写模块参数

	起始	站号	命令	数据方向	data0	data1	data2	data3	结束码	和校验
返回 1#数据	7F	00	0X11	00	04	1E	01	01	03	38

起始: 起始码为 0X7F

站号: 00 所有站都响应大于 0 则对应的站响应,如果总线上有多个模块请不要使用 00

功能编码: 0X11 写模块参数

数据方向: 0X00 电脑或 MCU 向模块发送数据

data0: 模块设定的站号为 4#站

data1: 最远测距 1E=30=3.0 米,分辨率为分米

data2: 测量角度=75-(data2\*5)=70 度,测量角度大约为 70 度

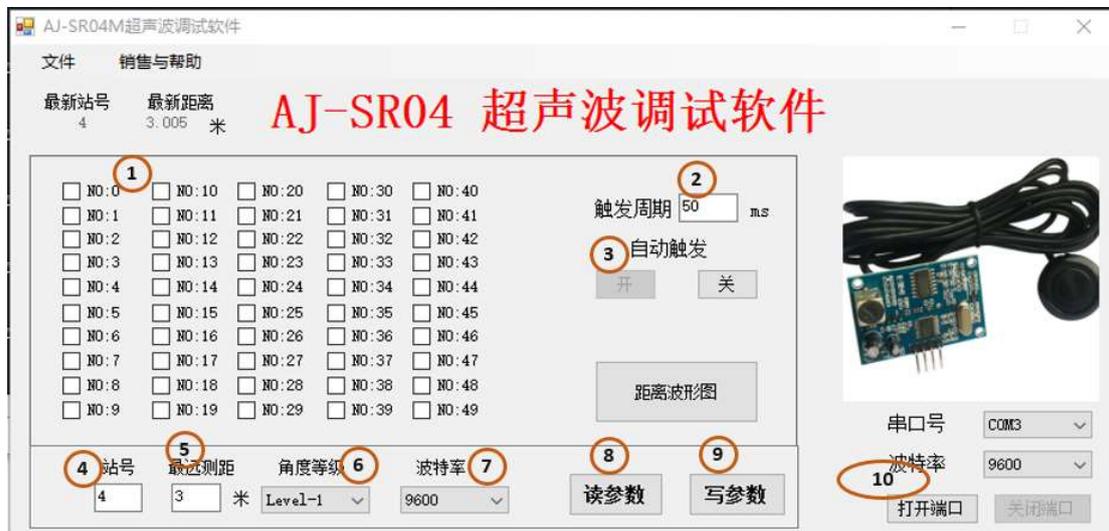
data3: 通信波特率 00=2400 01=9600 02=19200 03=38400 04=115200

结束码: 固定 0X03

BCC: 和校验,从“站号”即第二位加到结束码 0X03 为 BCC 值,不包含起始位 0X7F

## >>电脑软件调试方法

软件界面介绍:



1: 选中的站号可以被软件获取距离,如果获取一次失败软件会自动屏蔽该站号

2: 获取距离的周期,最小设置 30ms

3: 自动触发选择“开”并且正常配置 10#位置的串口参数

4: 配置或者读出模块的站号

5: 配置或者读出模块的最远距离

6: 配置或者读出模块的角度等级

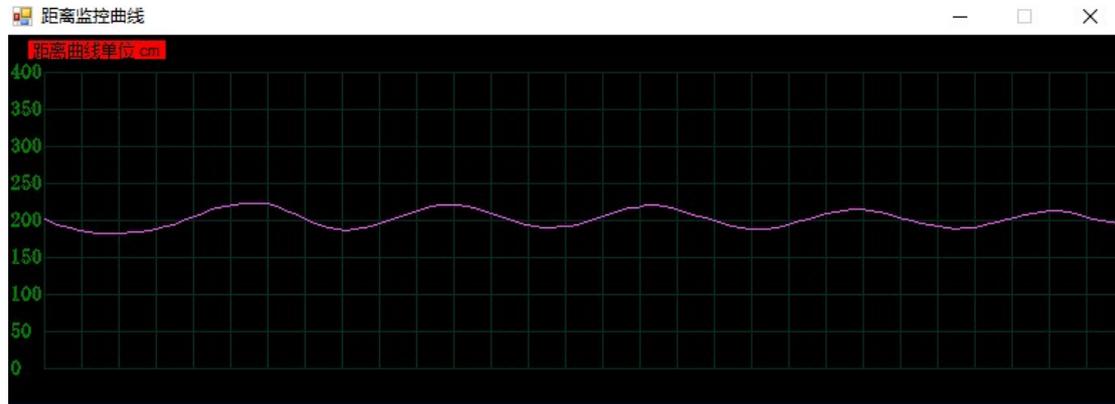
7: 配置或者读出模块的波特率

8: 读出模块参数,操作前需要正常配置 10#位置的串口参数

9: 写入模块参数,操作前需要正常配置 10#位置的串口参数

## 距离波形图:

点击主界面“距离波形图”即可打开距离曲线界面,如果获取到一个正常的距离数据则表格会更新一次,没有获取正常表格不会更新.



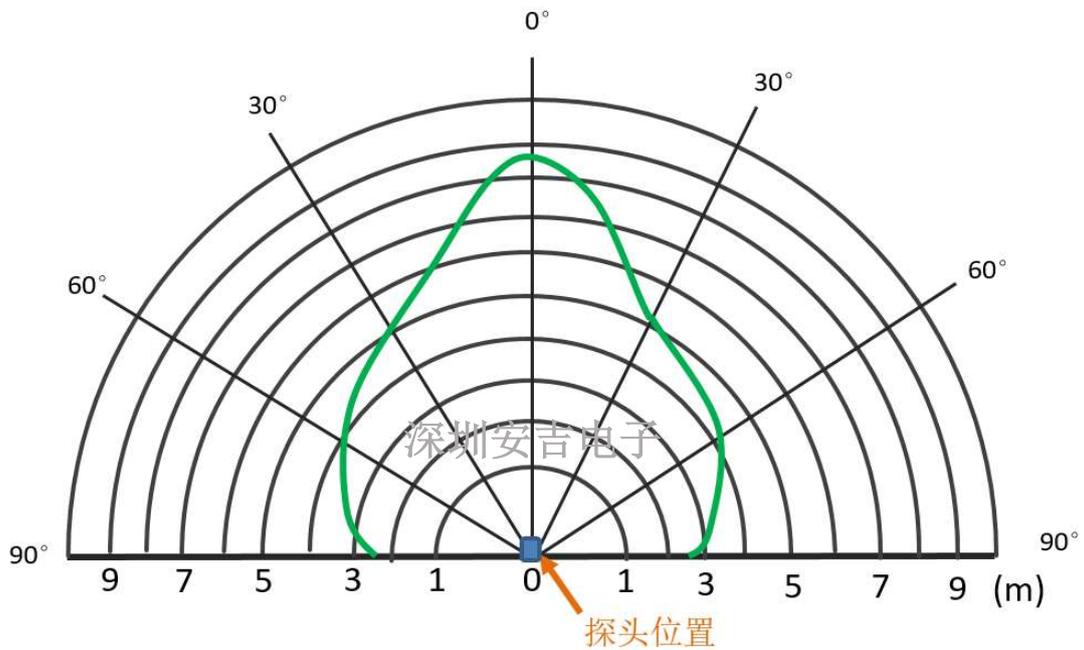
## 新模块到手配置方法:



- 1: 模块出厂时默认为9600波特率
- 2: 写参数到模块其中波特率需要重启模块才生效, 其它参数即时生效

## >>模块安装说明

### 波束角图

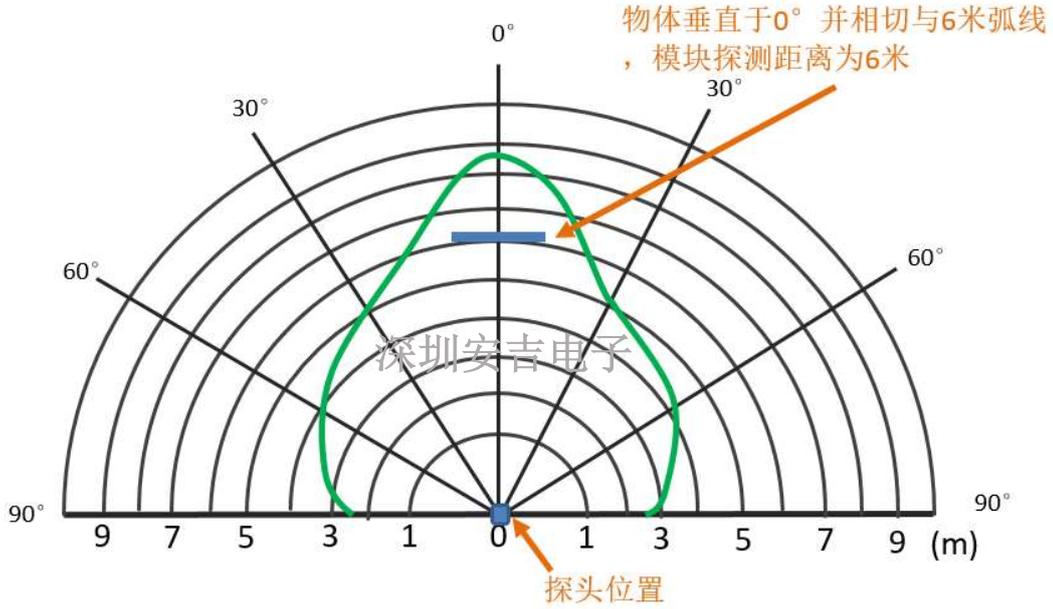


波束角：超声波传感器在发射超声波时沿传感器中轴线的延长线(垂直于传感器表面 $0^\circ$ 线)方向上的超声射线能量最大。由此向外其他方向上的声波能量逐渐减弱。以传感器中轴线的延长线为轴线，由此向外，至能量强度减少一半(-2dB)处，这个角度被称为波束角。

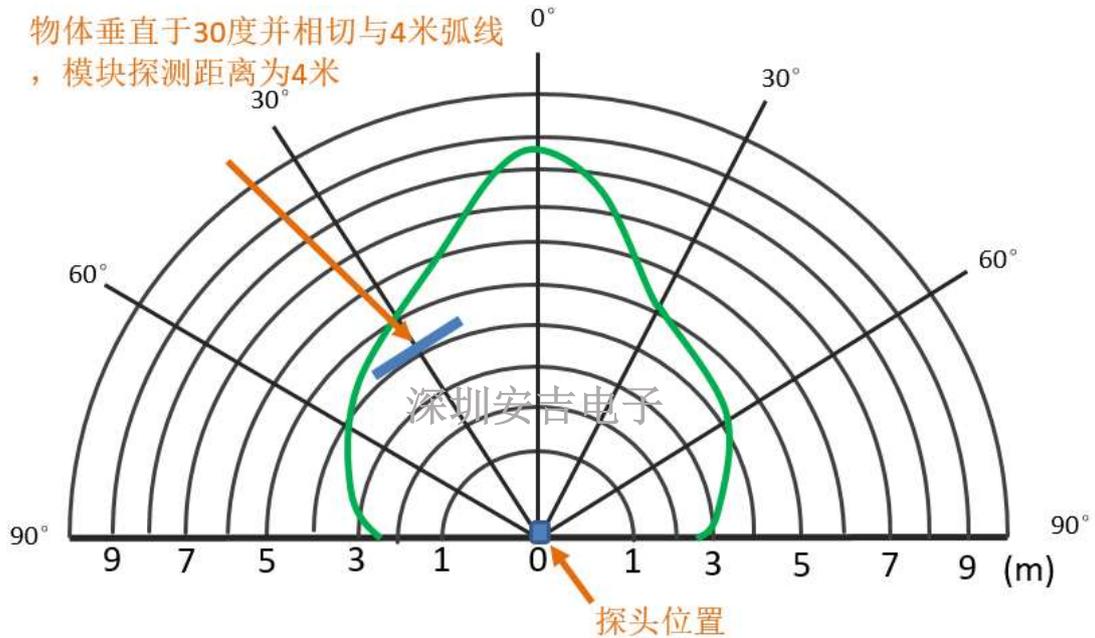
## 位置选择

要求：被测物体应该在波束角范围内，尽量垂直于轴线及相切于弧线。

情况一：

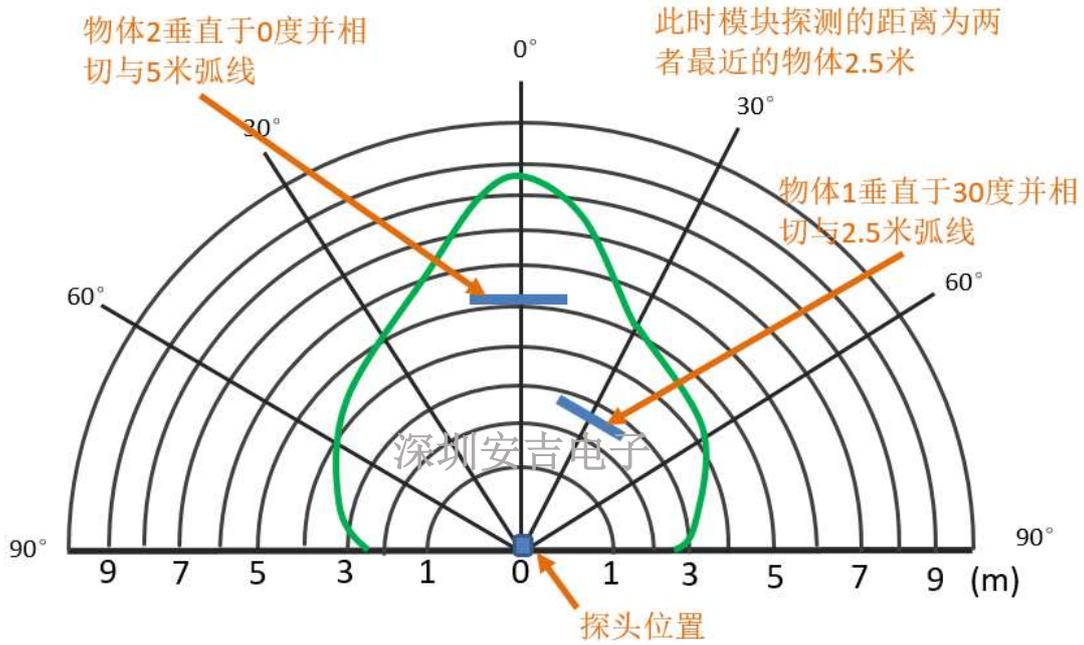


情况二：

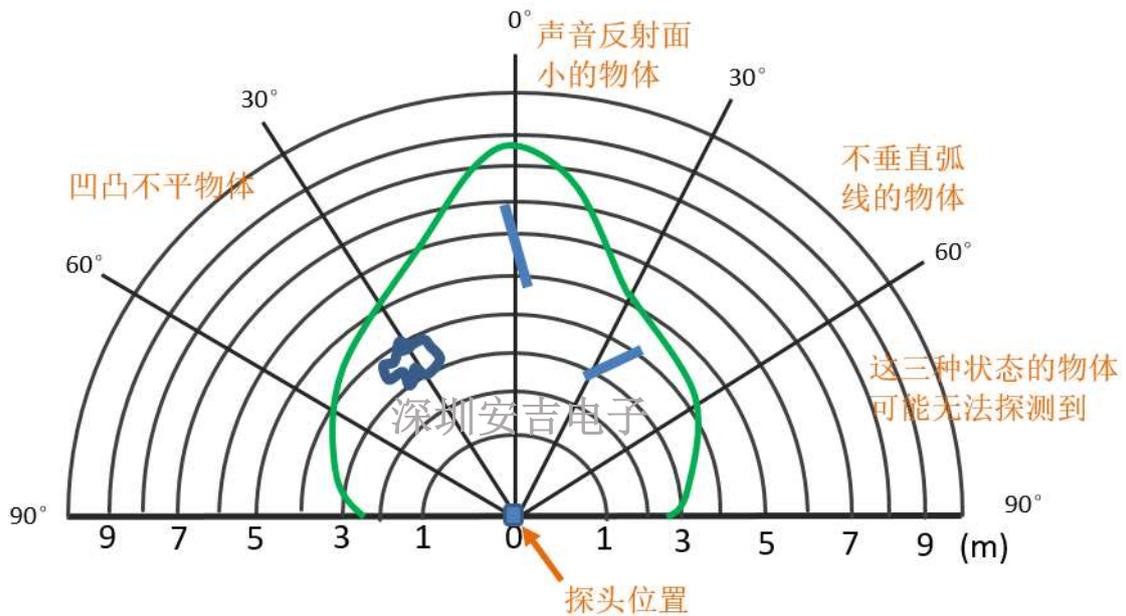


# 深圳市安吉电子

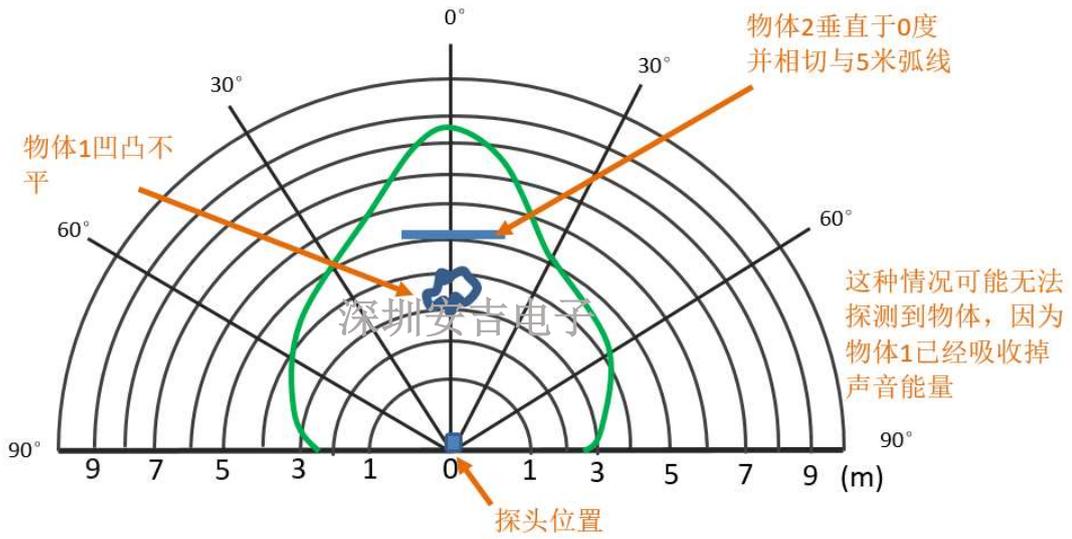
情况三:



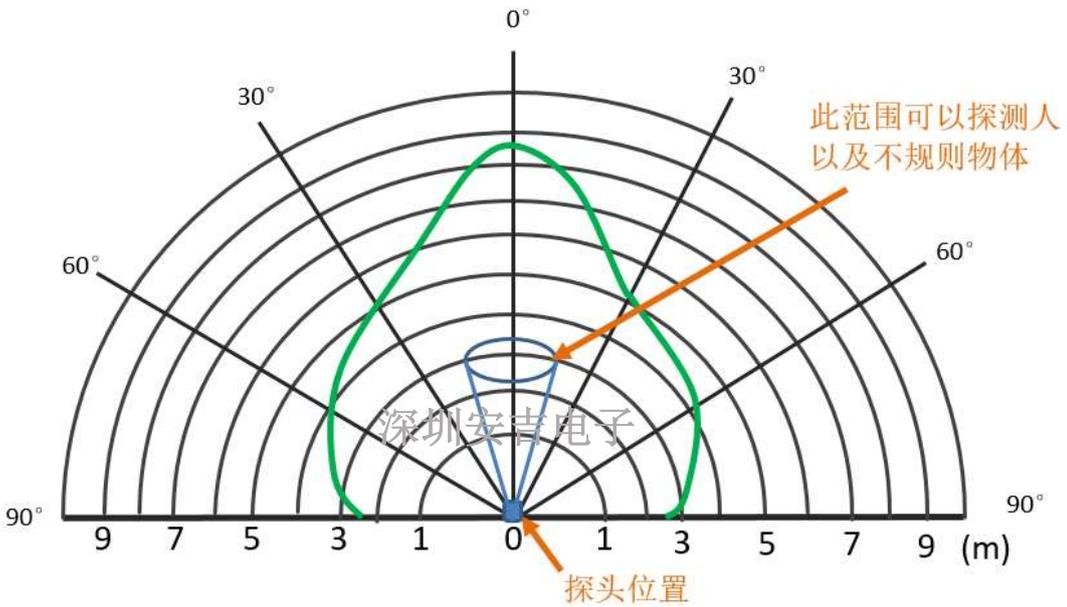
情况四:



## 情况五:



## 测人范围

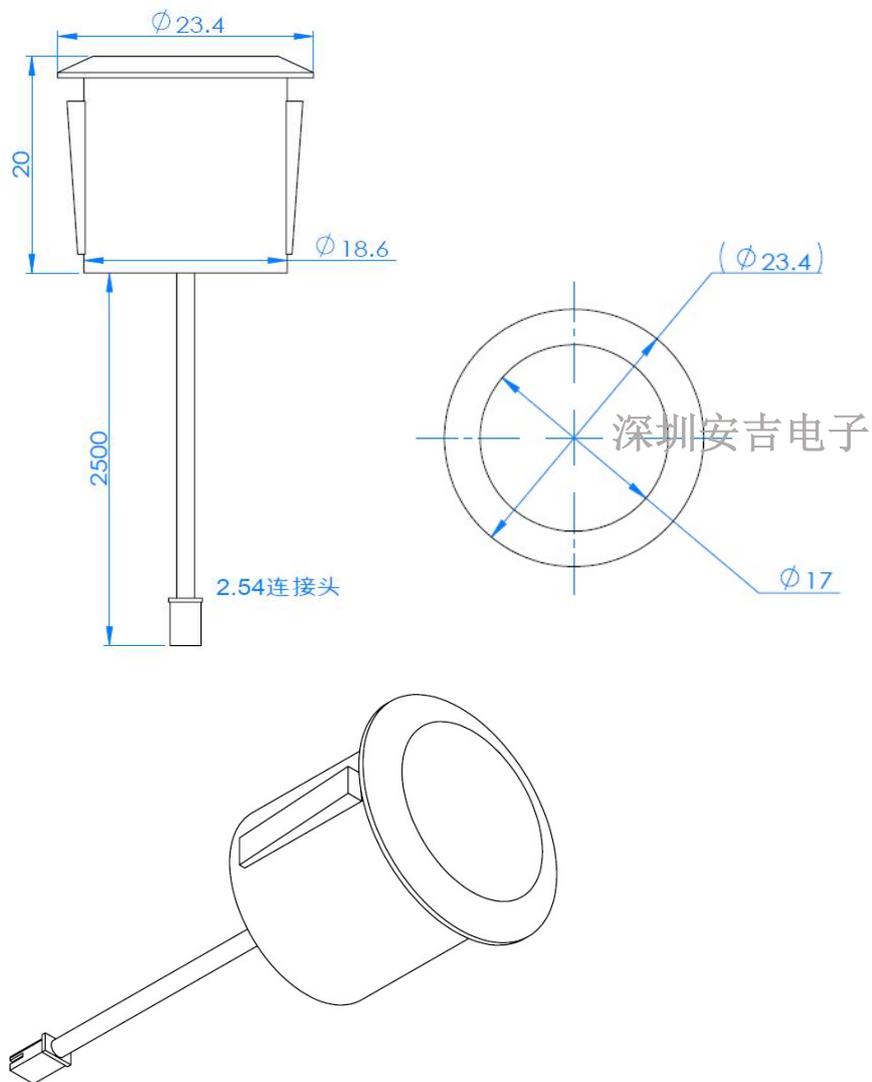


## >>注意事项:

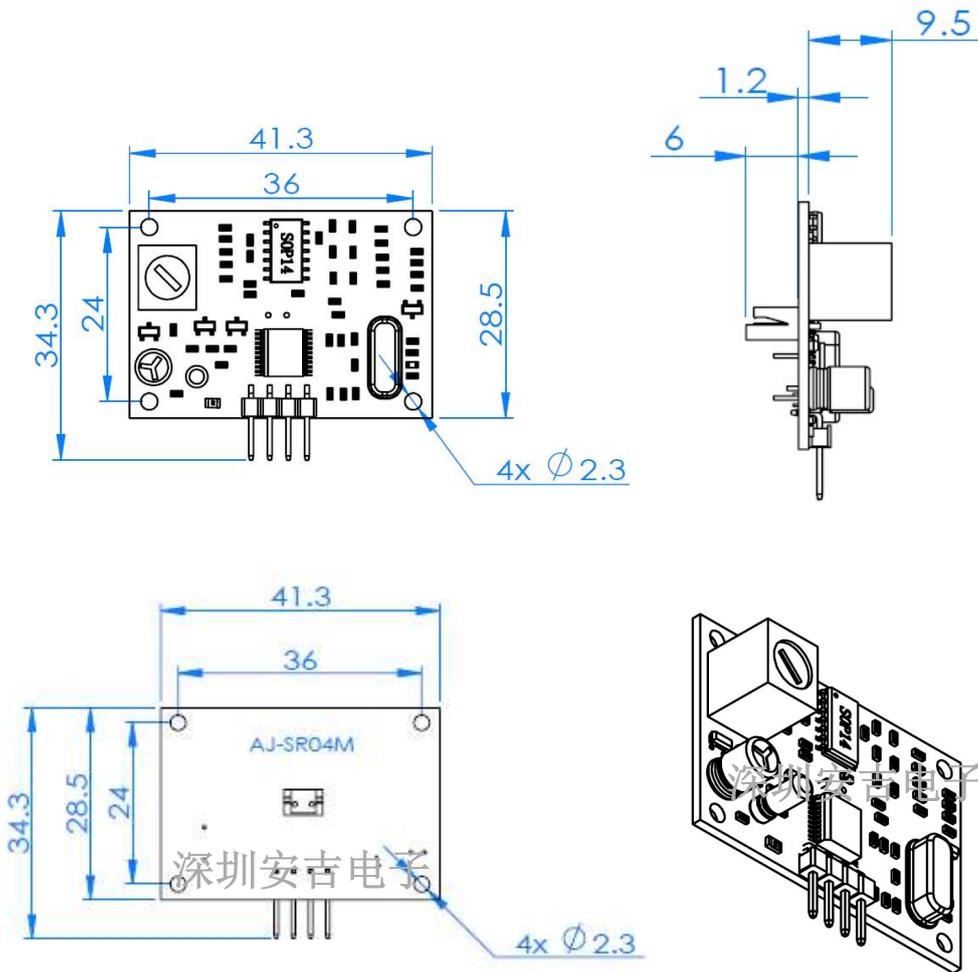
- ① 模块检测最小距离为 20cm, 在 20cm 内有物体, 将获得不准确信号
- ② 测距时, 被测物体的面积不小于 0.2 平方米且平面尽量平整, 否则会影响测试结果;

## >>产品尺寸

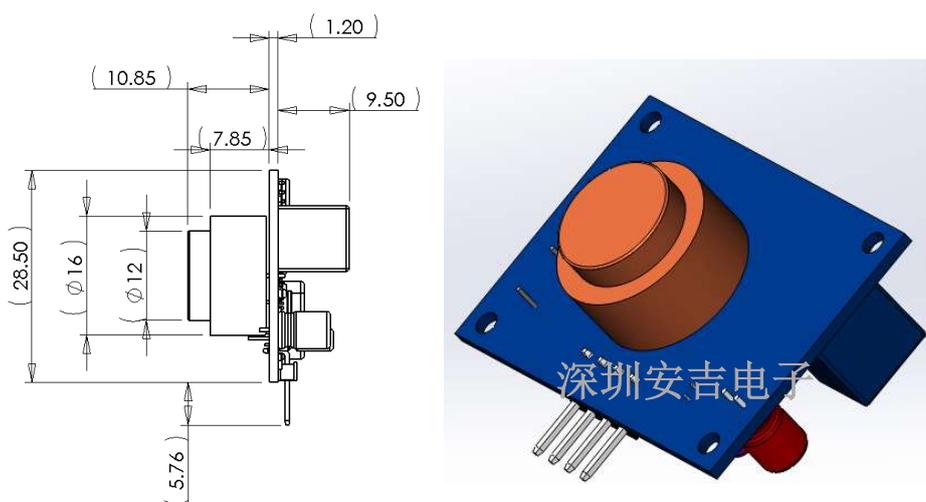
### 带线超声波换能器尺寸



## 带线控制主板尺寸



## 板载换能器主板尺寸



**END**

**感谢您的阅读**