

超声波测距用户手册

V1.1



发布说明:

日期	版本	内容
20210602	V1.0	初版
20221016	V1.1	更新黑板模块

YFROBOT

目录

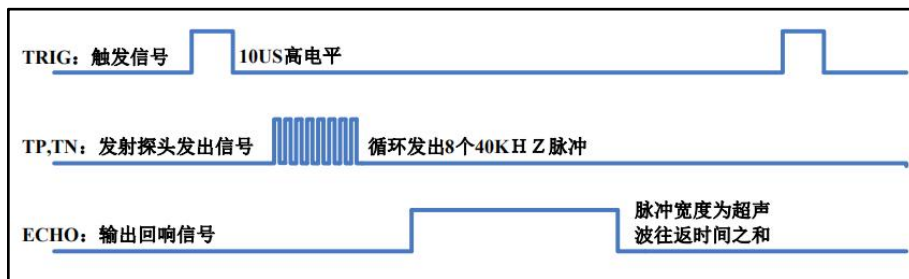
1. 简介.....	- 1 -
2. 工作原理.....	- 1 -
3. 规格参数.....	- 2 -
4. 引脚说明.....	- 2 -
5. 应用示例.....	- 3 -
5.1. 电路连接.....	- 3 -
5.2. Arduino IDE示例代码.....	- 3 -
5.2.1. 超声波测距.....	- 3 -
6. 附录.....	- 5 -
6.1. 附录1-UNO接口说明.....	- 5 -
6.2. 附录2-Arduino如何导入库?	- 5 -
6.3. 附录3-Mind+如何导入库?	- 5 -
6.4. 附录4-Mixly如何导入库?	- 5 -
6.5. 附录5-MakeCode如何导入扩展?	- 6 -
7. 联系我们.....	- 1 -

1. 简介

超声波测距（乐高外壳、黑板），其可提供2cm-250cm的非接触式距离测试功能，测试精度可高达3mm，2cm盲区。模块包括超声波发射器、接收器与控制电路。可加入多种测试距离的项目中。

超声波测距具有统一的兼容乐高积木的安装孔，可轻松完成乐高积木的拼接，实现创意设计。

2. 工作原理



给模块Trig脚一个大于10uS的高电平脉冲（一般建议50us-100us）；该模块内部将发出8个40kHz超声波脉冲，一旦检测到有回波信号则输出回响信号（Echo脚输出高电平），此高电平信号与距离等比，即可根据脉宽时间“T”算出：

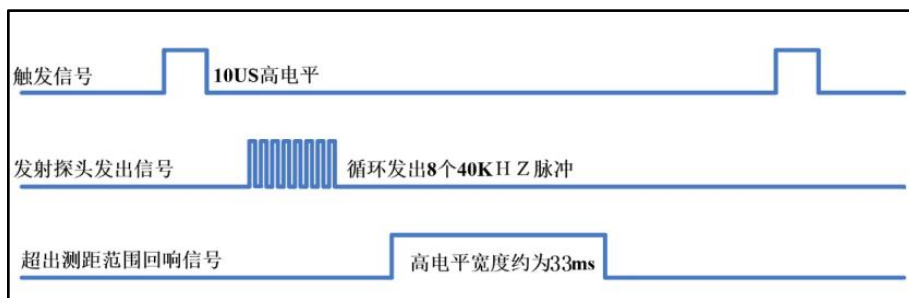
$$\text{距离} = T \cdot C / 2 \quad (C \text{ 为声速})$$

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

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。

当测量距离超过测量范围时，CS102 仍会通过 ECHO 管脚输出高电平的信号，高电平的宽度约为33ms。



测量周期：当芯片通过ECHO管脚输出的高电平脉冲后，便可进行下一次测

量，所以测量周期取决于测量距离，当测距很近时，ECHO返回的脉冲宽度较窄，测量周期就很短；当测距较远时，ECHO返回的脉冲宽度较宽，测量周期也就相应的变长。

最坏情况下，被测物体超出测量范围，此时返回的脉冲宽度最长，约为33ms，所以最坏情况下的测量周期稍大于33ms即可（取40ms足够）。

3. 规格参数

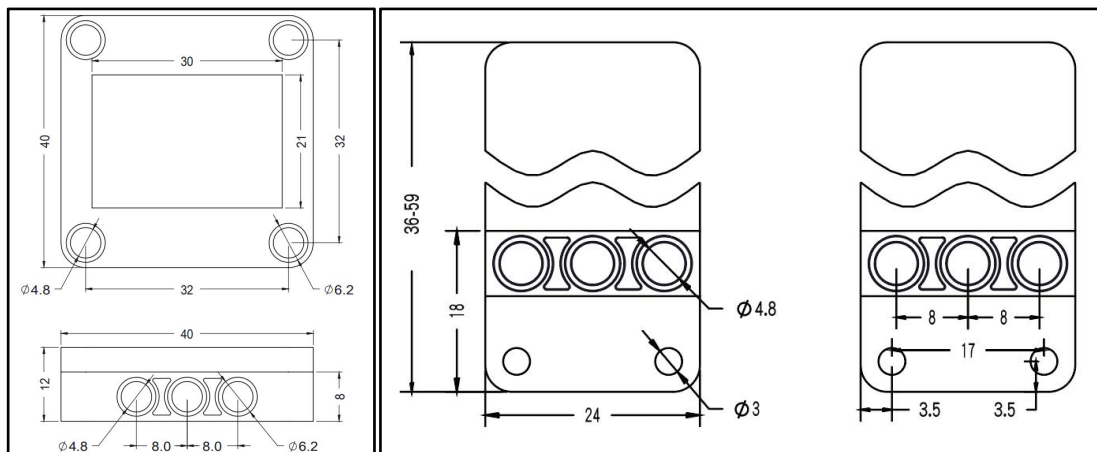
工作电压：DC 3.3-5V

超声波发射频率：40kHz

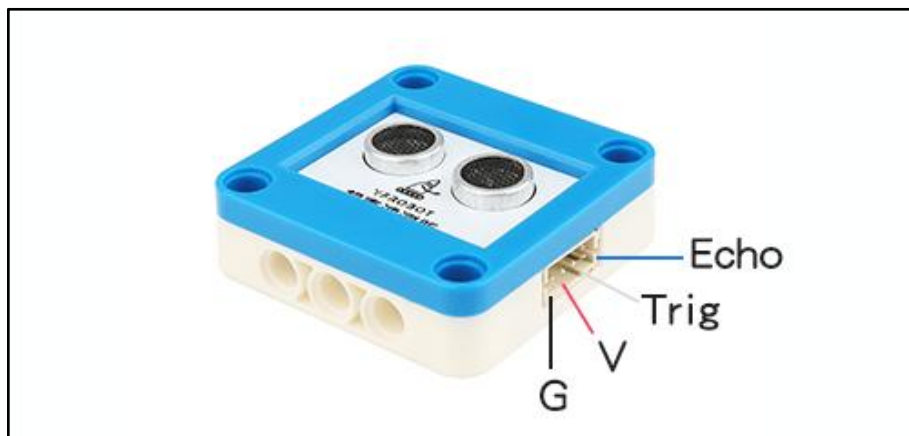
感应距离：2cm-250cm（测量平整墙面）

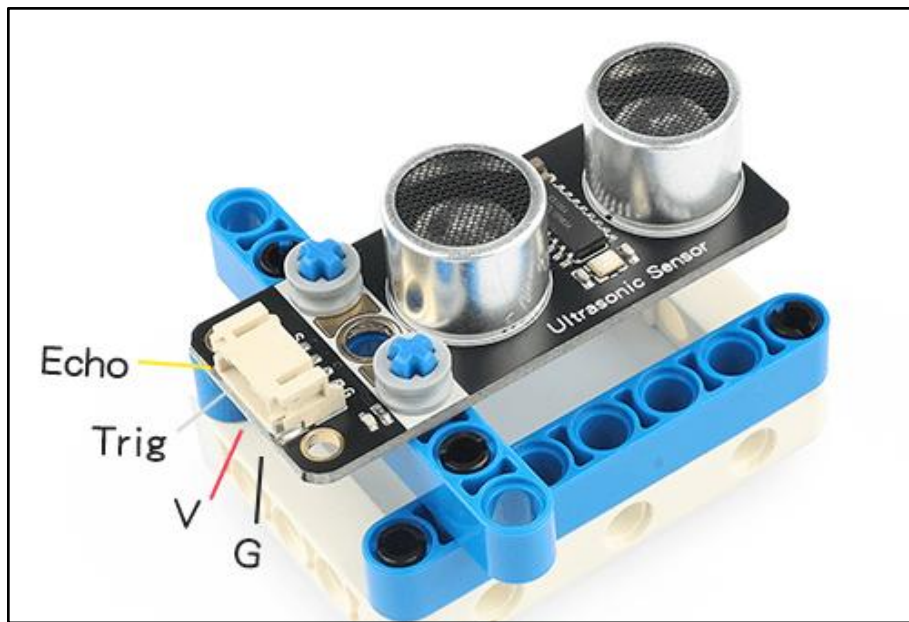
探测精度：3mm±1%

外壳尺寸：单位MM



4. 引脚说明



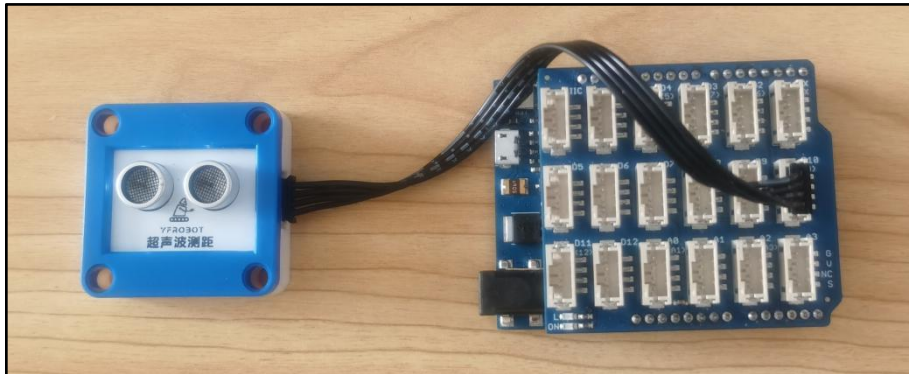


5. 应用示例

⚠ 注意：硬件应用于示例演示，可能需要另购；如有不明请咨询本司客服！

5.1. 电路连接

超声波测距的控制端 G、V、Trig、Echo分别连接 Arduino UNO的GND、VCC、D9、D10引脚。



5.2. Arduino IDE示例代码

5.2.1. 超声波测距

复制代码至Arduino IDE中编译上传，并观察结果。

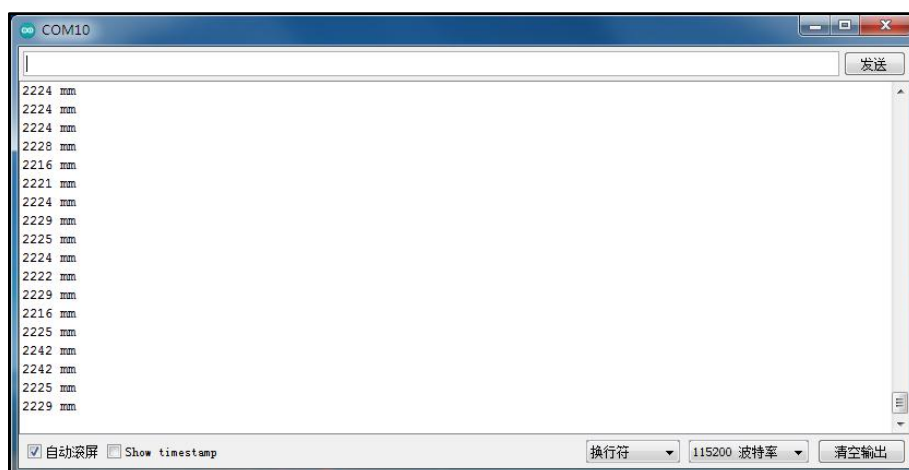
```
#define TrigPin 9
#define EchoPin 10

void setup()
{
```

```
Serial.begin(115200);  
pinMode(TrigPin, OUTPUT);  
pinMode(EchoPin, INPUT);  
}  
  
void loop()  
{  
  digitalWrite(TrigPin, LOW); //低高低电平发一个短时间脉冲去TrigPin  
  delayMicroseconds(3);  
  digitalWrite(TrigPin, HIGH);  
  delayMicroseconds(50);  
  digitalWrite(TrigPin, LOW);  
  delayMicroseconds(3);  
  
  unsigned long high_t = pulseIn(EchoPin, HIGH); //脉冲长度us  
  unsigned long dis_mm = high_t * 0.17; //将回波时间换算成cm  
  // Serial.print(high_t);  
  // Serial.print(" us ");  
  Serial.print(dis_mm);  
  Serial.println(" mm");  
  delay(200);  
}
```

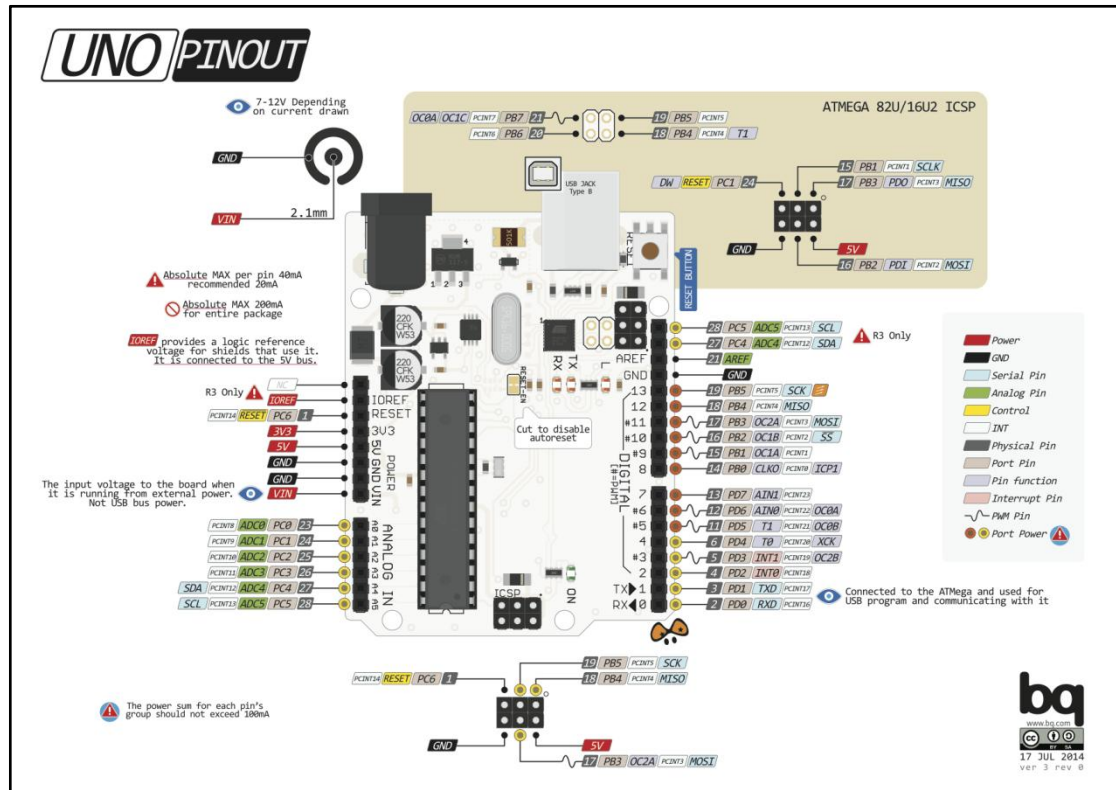
程序运行结果

串口打印测得距离：



6. 附录

6.1. 附录1-UNO接口说明



注：UNO官方版本和兼容版本大部分功能都相同

6.2. 附录2-Arduino如何导入库？

教程中有些需要使用库；如何将其导入到自己的Arduino IDE编译器中？

跳转网页查看视频教程：[点击跳转](#)。

6.3. 附录3-Mind+如何导入库？

教程中有些需要使用库；如何将其导入到的编译器中？

跳转网页查看教程：[点击跳转](#)。

6.4. 附录4-Mixly如何导入库？

教程中有些需要使用库；如何将其导入到的编译器中？

跳转网页查看教程：[点击跳转](#)。

6.5. 附录5-MakeCode如何导入扩展?

教程中有些需要使用扩展；如何将其导入到的编译器中？

跳转网页查看教程：[点击跳转](#)。

7. 联系我们

YFROBOT网站: www.yfrobot.com / www.yfrobot.com.cn

手机: 17696701116 (微信/QQ同号)

微信公众号: YFRobotStudio

QQ群: [243067479](https://jq.qq.com/?_w=1027&q=243067479)

邮件: yfrobot@qq.com

技术微信



微信公众号



YFROBOT

免责声明和版权公告

本文中的信息, 包括供参考的 URL 地址, 如有变更, 恕不另行通知。

文档“按现状”提供, 不负任何担保责任, 包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保, 和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不 负任何责任, 包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可, 不管是明示许可还是暗示许可。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各所有者财产, 特此声明。

版权归 © 2021 YFROBOT所有。保留所有权利。