



MARK 42

ETRobot控制实践

西南交大工程训练中心

交大创客空间

老师：王衡 张柏霖

ETRobot



声音检测模块



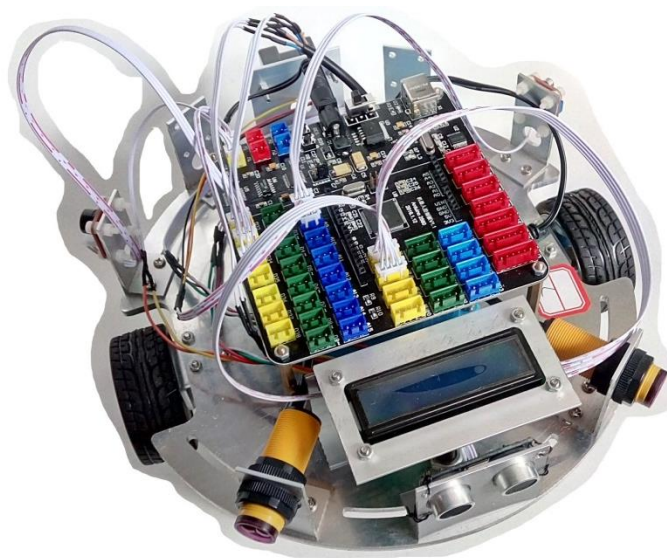
蜂鸣器



红外测距模块



马达 (带测速)



光电开关



液晶显示屏



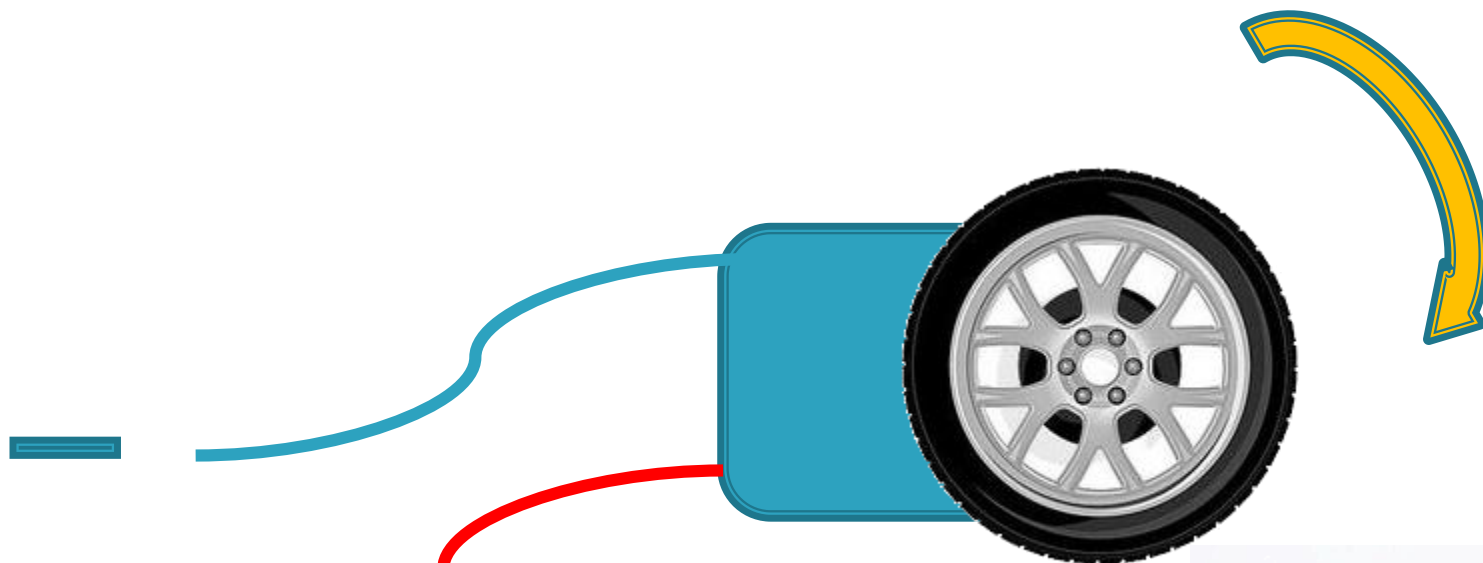
超声波测距模块

直流电机驱动

直流电机控制：



直流电机驱动



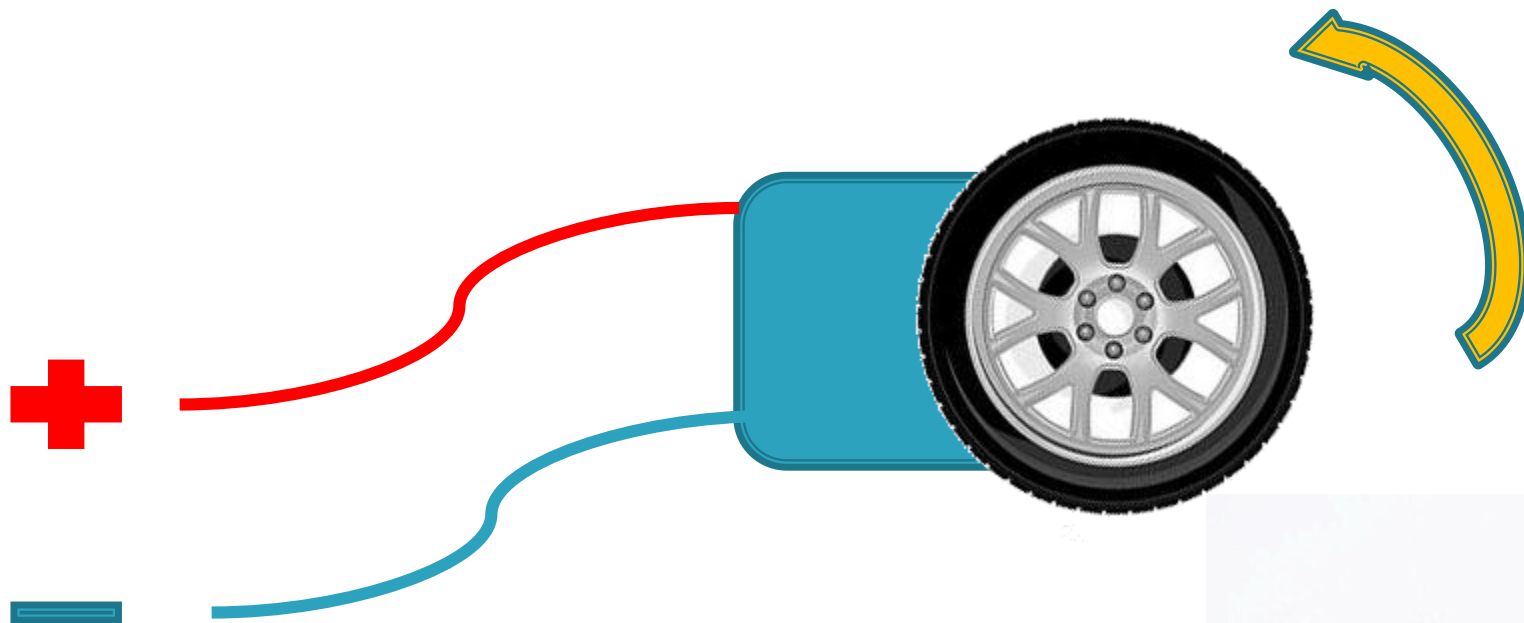
输入的正负极方向



正反转



直流电机驱动



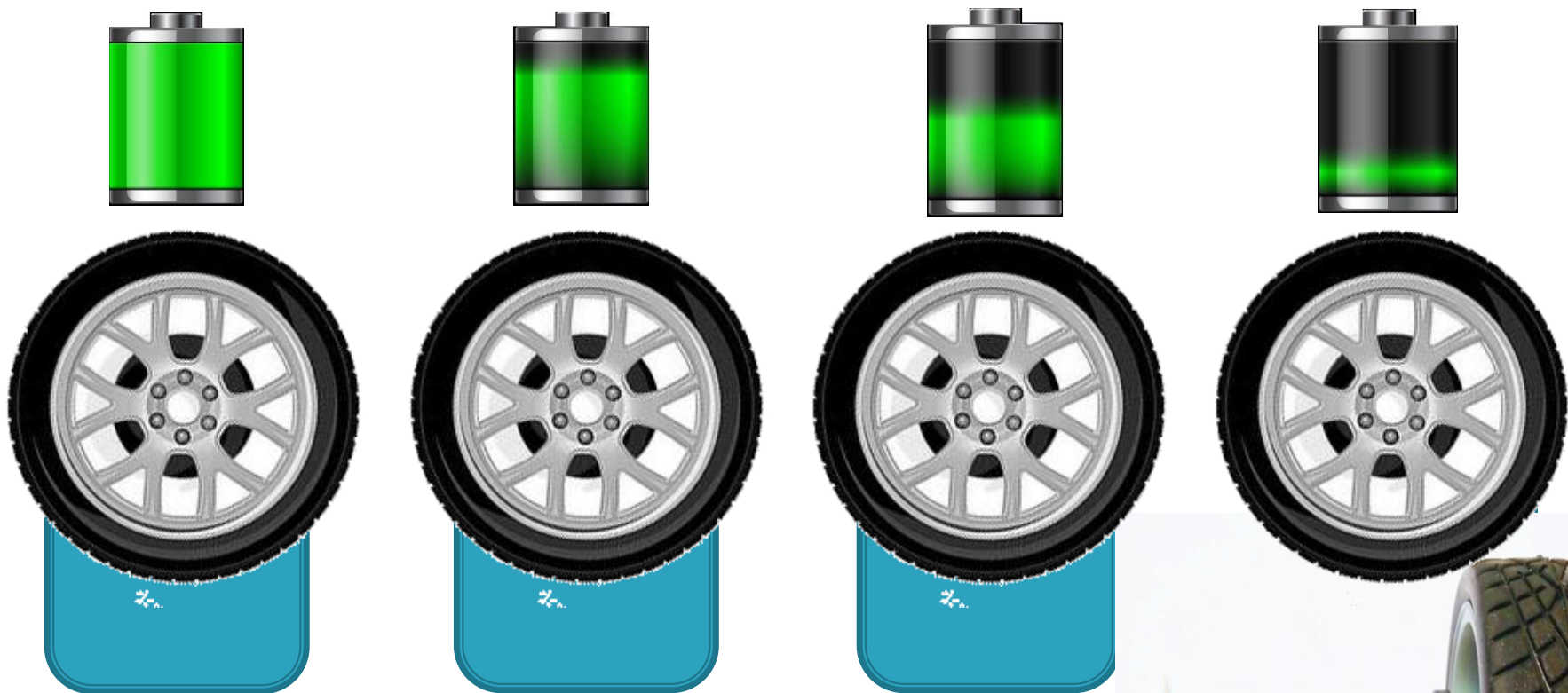
输入的正负极方向



正反转



直流电机驱动



直流电机驱动

数字信号与模拟信号：

数字
信号

只有0、1两个状态，它的值是通过阈值来判断的，在阈值以下规定为0，以上规定为1

模拟
信号

信息参数在给
定范围内表现
为连续的信号



直流电机驱动

主控制板上的M1-M4接口为电机的驱动接口

接口	正反转控制	速度控制
M1	D28	A4
M2	D29	A5
M3	D30	A6
M4	D31	A7

数字IO口

模拟IO口



直流电机驱动

控制程序

数字输出 管脚#

30

设为

高

模拟输出 管脚#

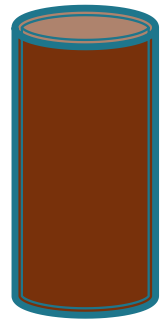
6

赋值为

150



超声波测距模块



$$S = v \times t / 2$$



超声波测距模块

主控制板上写有“超声波”的接口既为模块接口

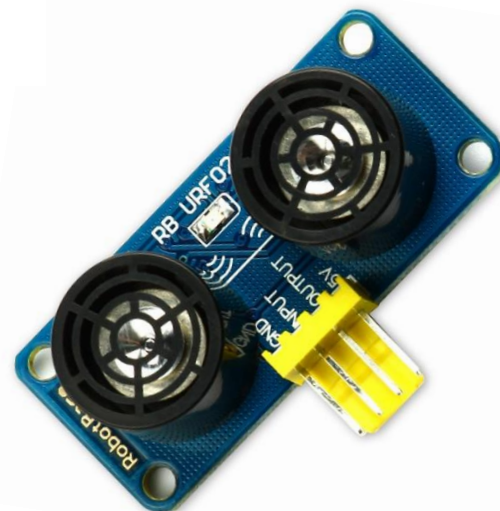


电源正

接地

触发声波
(D26)

接收反射回波
(D27)



超声波测距模块

控制程序

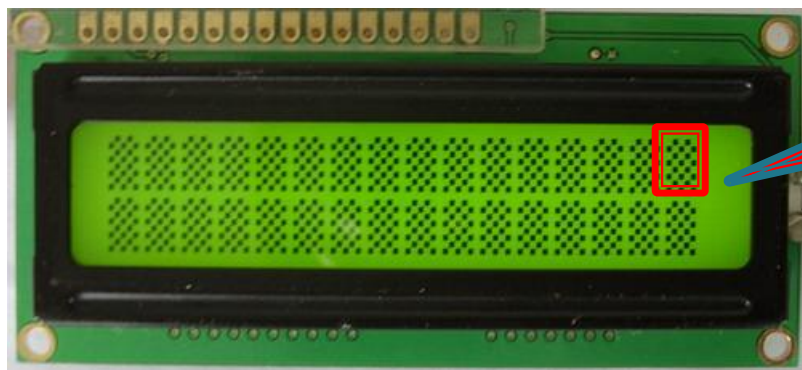
```
Serial ▾ 波特率 9600
声明 item 为 整数 ▾ 并赋值 0
item 赋值为 超声波测距(cm) Trig# 26 Echo# 27
Serial ▾ 打印 (自动换行) item
延时 毫秒 ▾ 200
```



1602液晶显示模块

1602液晶是一种专门用来显示**字母、数字、符号**等的**点阵**型液晶模块。

由若干个5X7或者5X11等点阵字符位组成，每个点阵字符位都可以显示一个字符，每位之间有一个点距的间隔，每行之间也有间隔，起到了字符间距和行间距的作用，正因为如此所以它不能很好地显示图形。

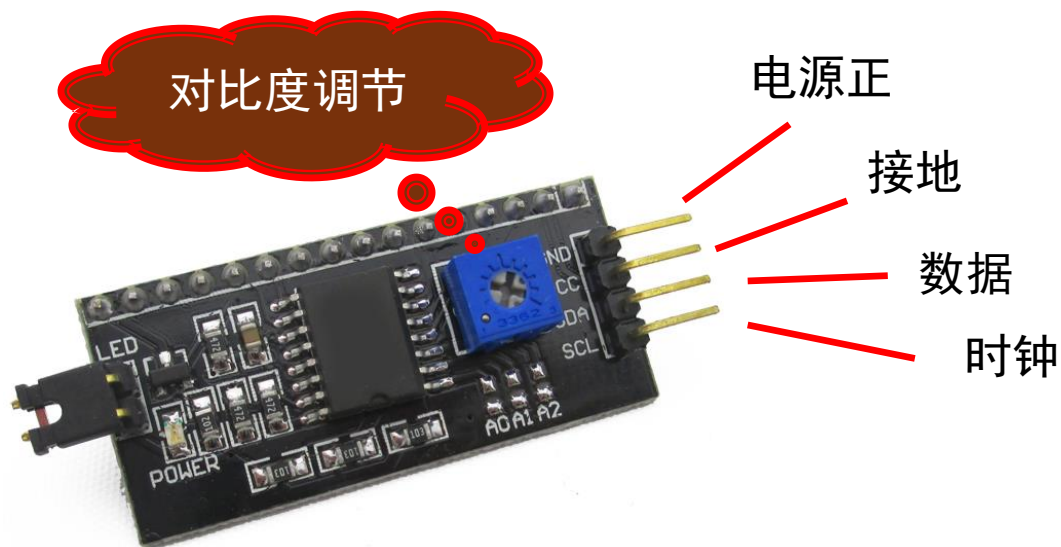


点阵



1602液晶显示模块

主控制板上写有“液晶”的接口既为模块接口



1602液晶显示模块

控制程序

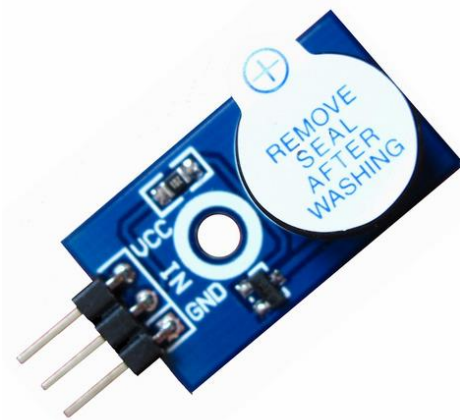


蜂鸣器

蜂鸣器是一种一体化结构的电子讯响器，采用**直流电压**供电，广泛应用于计算机、打印机、复印机、报警器、电子玩具、汽车电子设备、电话机、定时器等电子产品中作**发声器件**。



有源蜂鸣器



无源蜂鸣器



蜂鸣器

数字方波驱动无源蜂鸣器



接地

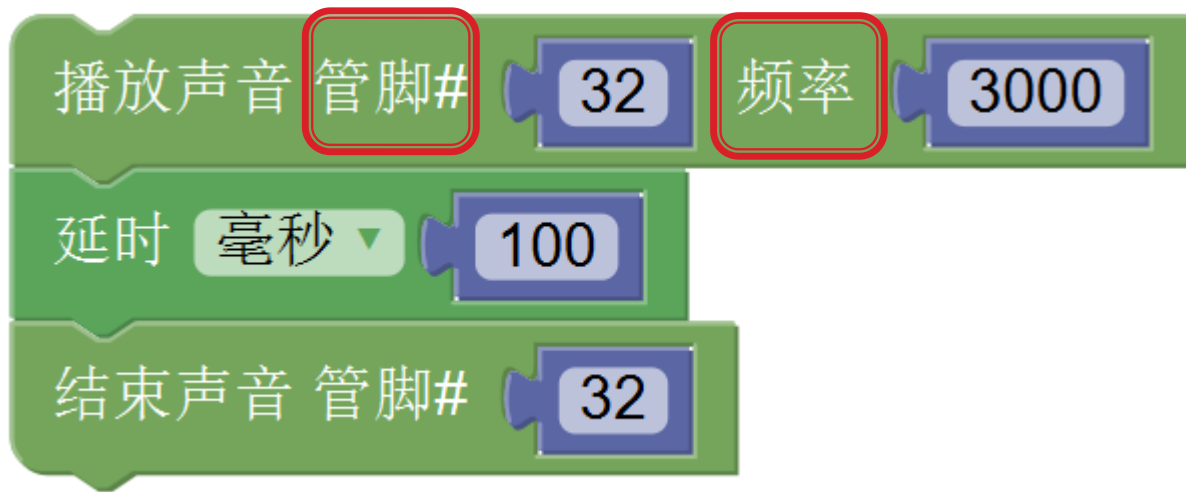
连接单片机数字IO口

电源正



蜂鸣器

数字方波驱动无源蜂鸣器



应用实践——特雷门琴

特雷门琴是唯一一种不需要接触而演奏的乐器。特雷门琴的原理是利用天线和演奏者的手构成电容器，天线接在一个带有放大电路和扬声器的LC回路上。通过天线接受手的位置变化来发出声响。

圆形天线用来调节音量的，
手越靠近，声音越小。

垂直的天线用来调节频率，
手越靠近，音调越高。



应用实践——特雷门琴

思考：
如何用超声波测距模块和蜂鸣器模块制作简易特雷门琴？



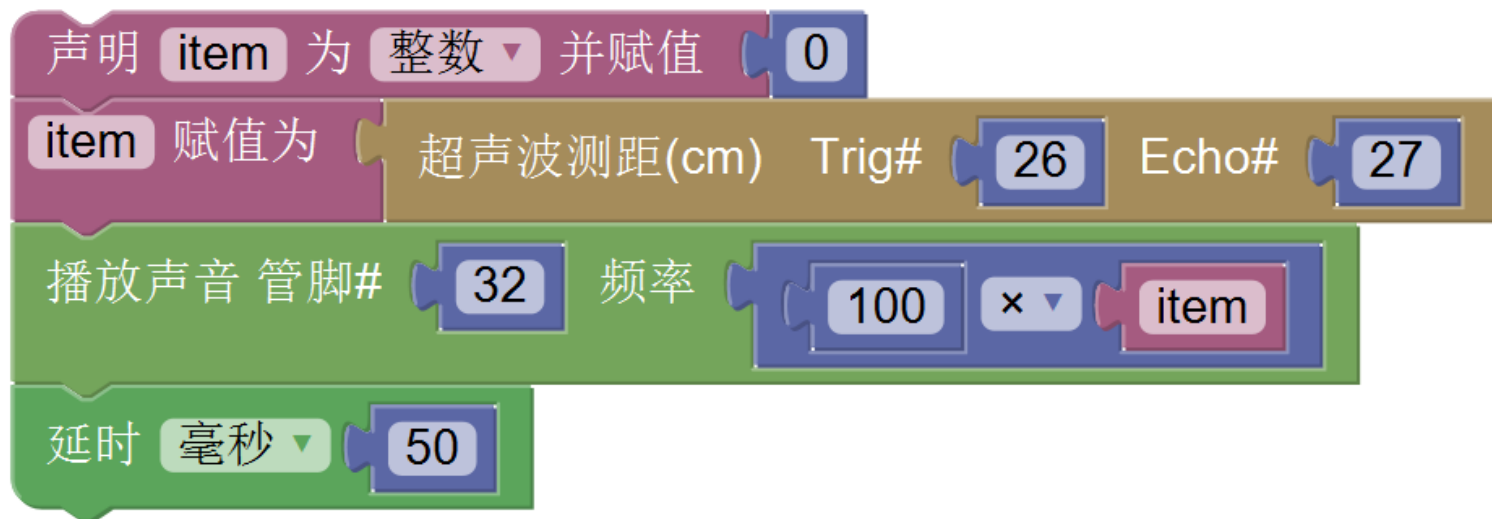
我想对十年前的自己说：

不要懒惰！

应用实践——特雷门琴

实现：

超声波测距模块测出的距离值作为蜂鸣器的驱动频率！



应用实践——倒车雷达

倒车雷达特点：
探测障碍物的
距离并报警，
距离越小报警
声音越急促！



应用实践——倒车雷达

思考：
如何用超声波测距模块和蜂鸣器模块制作简易倒车雷达？



我想对十年前的自己说：

不要懒惰！

应用实践——倒车雷达

实现：

蜂鸣器的驱动频率不变，超声波测距模块测出的距离值作为蜂鸣器两次发声之间的时间间隔。

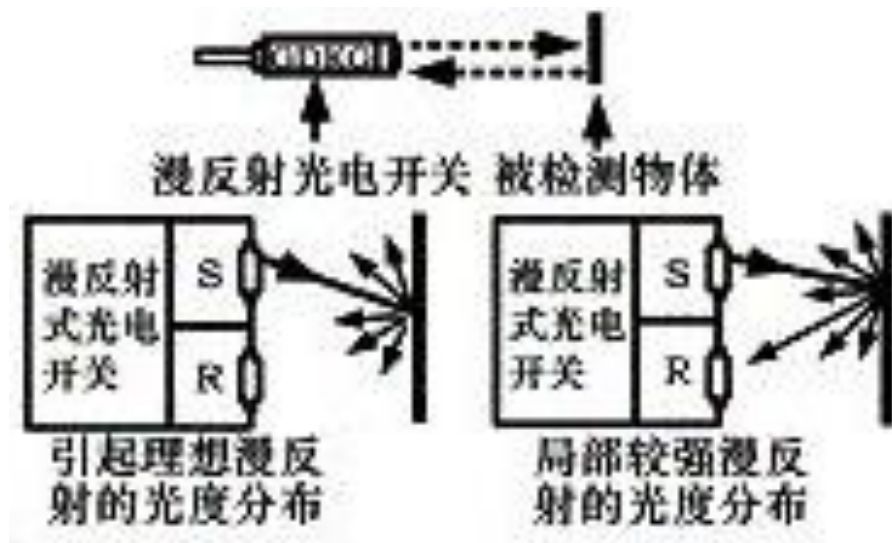
```
声明 item 为 整数 并赋值 0
item 赋值为 超声波测距(cm) Trig# 26 Echo# 27
播放声音 管脚# 32 频率 100
延时 毫秒 100
结束声音 管脚# 32
延时 毫秒 10 × item
```



光电开关

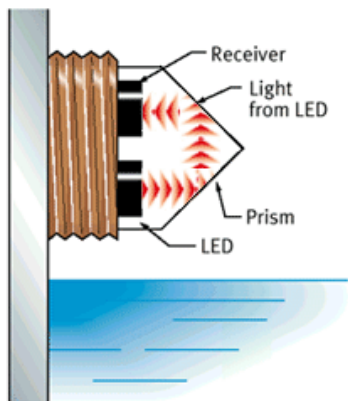
光电开关是光电接近开关的简称，光电开关将输入电流在发射器上转换为光信号射出，接收器再根据接收到的光线的强弱或有无对目标物体进行探测。

安防系统中常见的光电开关烟雾报警器，工业中经常用它来计数机械臂的运动次数。

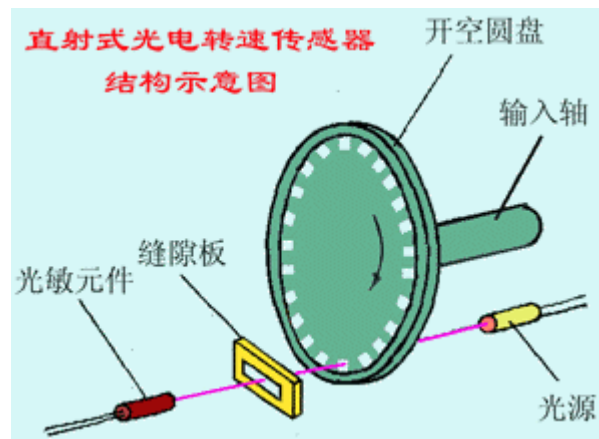
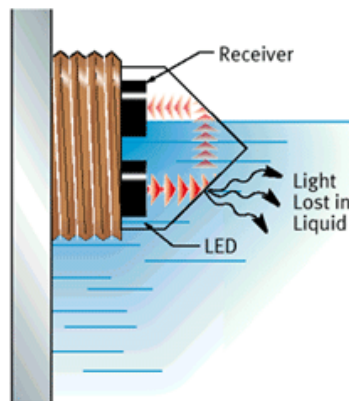


光电开关

光电开关应用



液位传感



转速传感



光电开关

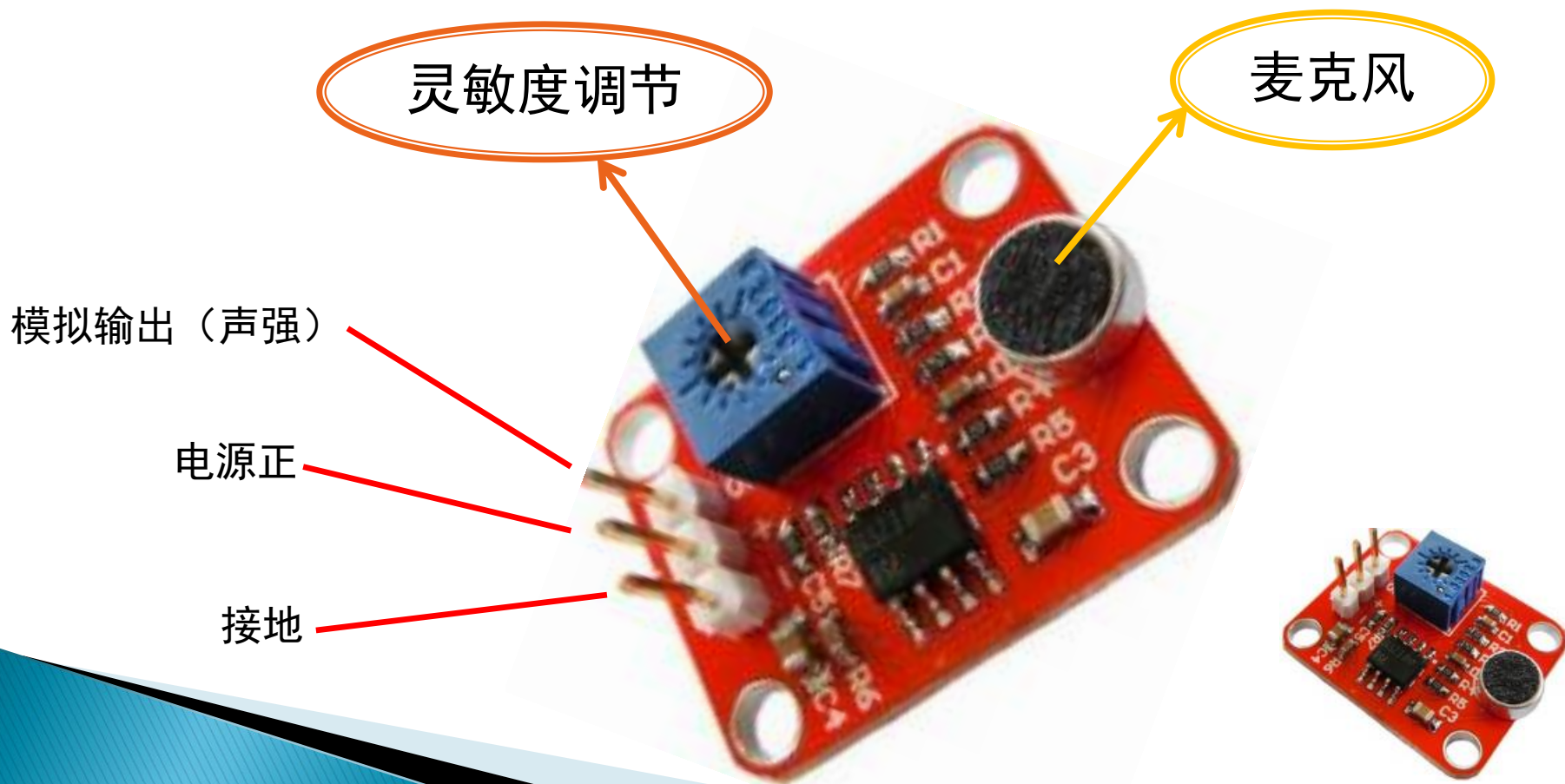
驱动程序

```
声明 item 为 整数 并赋值  
item 赋值为 数字输入 管脚# 33  
液晶显示屏 设备地址 0x27  
打印第1行 item  
打印第2行 “ ”
```



声强传感器

可以检测周围环境声音大小，Arduino可以通过模拟输入接口对其输出信号进行采集。



声强传感器

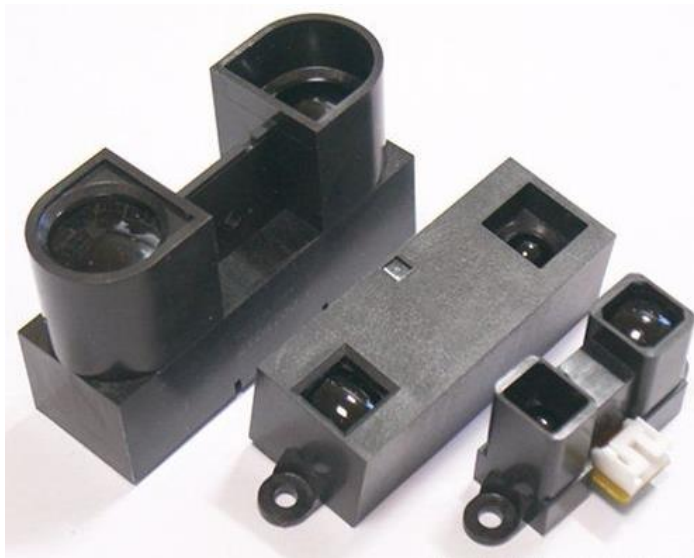
驱动程序

```
声明 Vol 为 整数 并赋值 0
Vol 赋值为 模拟输入 管脚# A9
液晶显示屏 设备地址 0x27
    打印第1行 Vol
    打印第2行 “ dB ”
```



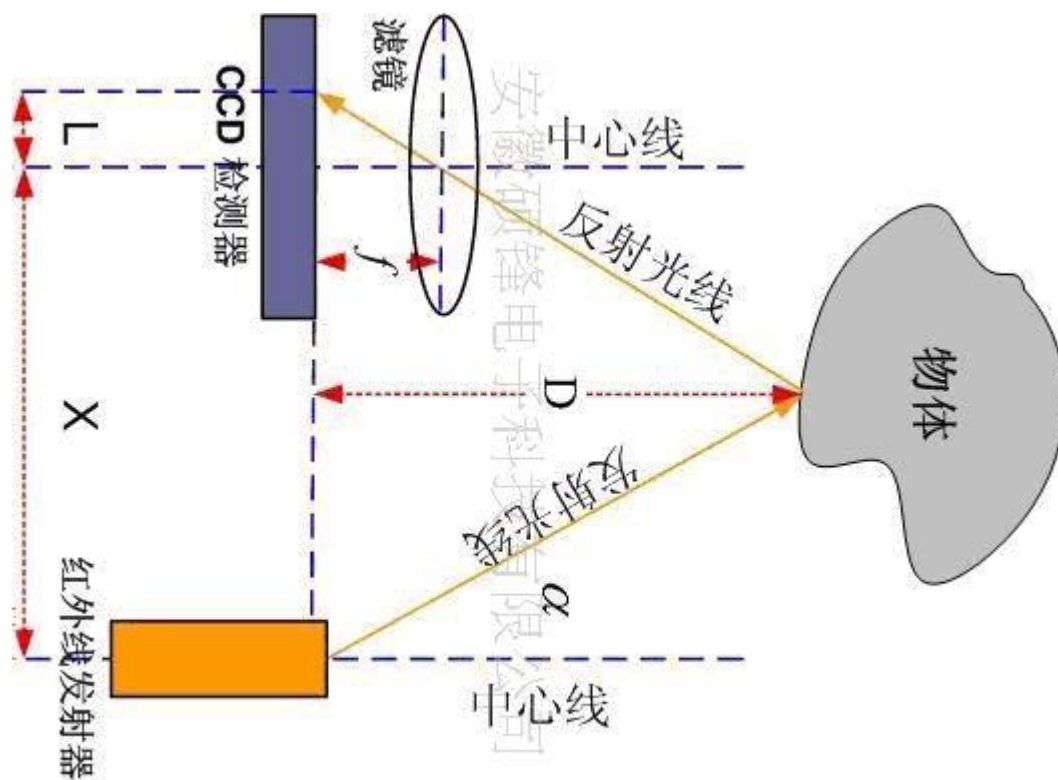
红外测距模块

- ▶ 红外测距传感器具有一对红外信号发射与接收二极管，^[1] 利用的红外测距传感器LDM301发射出一束红外光，在照射到物体后形成一个反射的过程，反射到传感器后接收信号，然后利用相似三角形的性质计算出距离值。



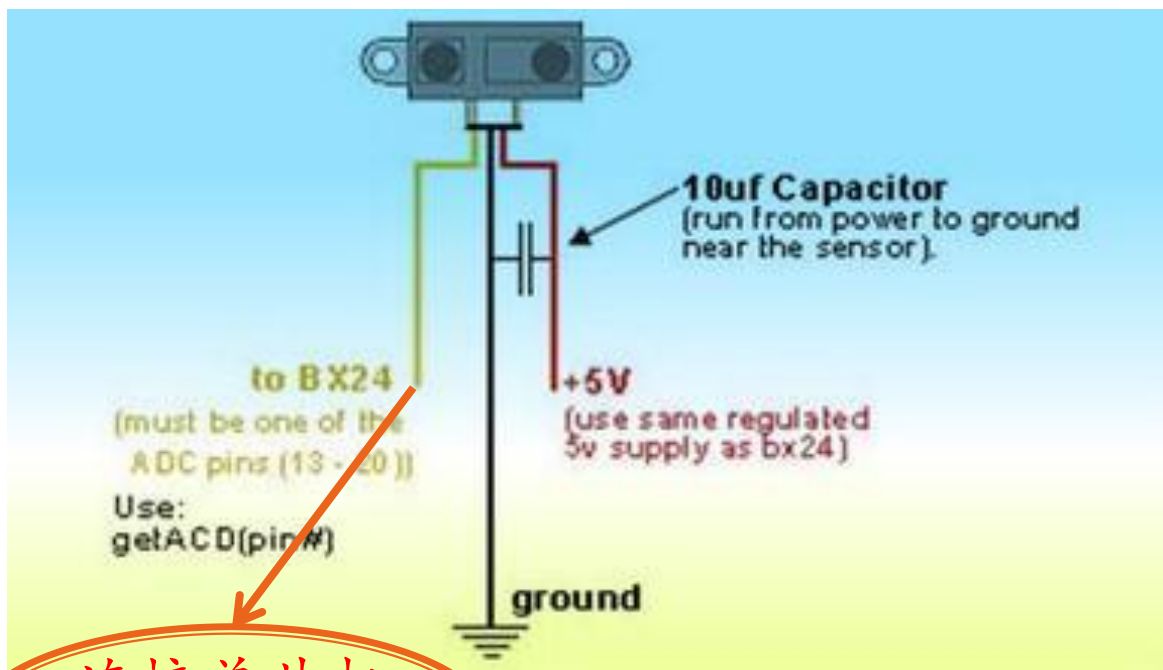
红外测距模块

测距原理示意图



红外测距模块

连线图



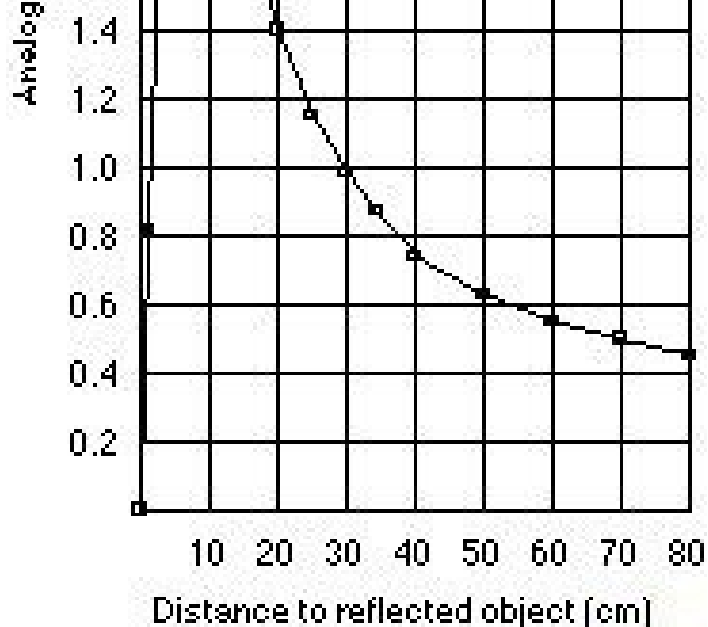
连接单片机
上的模拟口



红外测距模块

驱动程序

```
声明 Dis 为 小数 并赋值 0
Dis 赋值为 模拟输入 管脚# A8
Dis 赋值为 (6787.0 + Dis) - 3.0 - 4.0
液晶显示屏 设备地址 0x27
打印第1行 Dis
打印第2行 " cm "
```



Thank You!

