

机器人感官-传感器

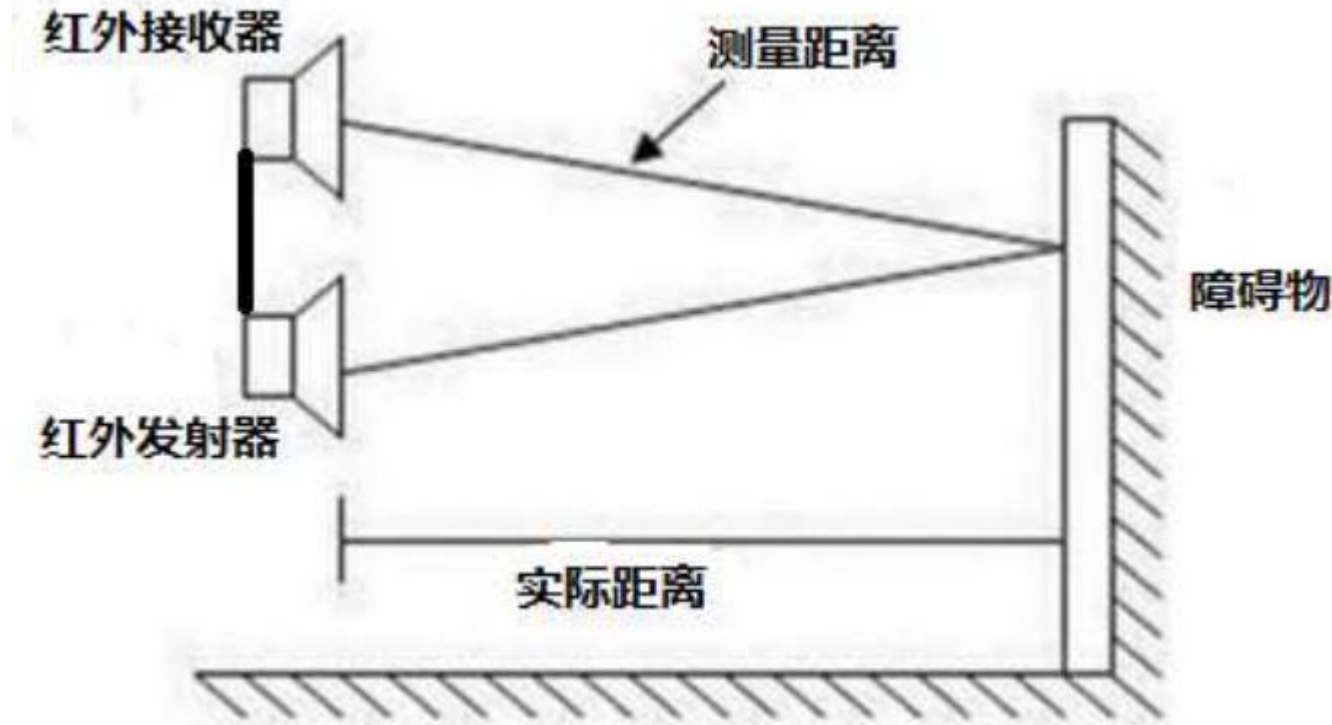
—— 张洪涛

测距传感器

- 扫地机器人避开家具扫地
- 无人机自动飞行时不会撞到墙上
- 装修工人不用尺子测量房间长宽
- 测距传感器：
 - 红外测距传感器
 - 超声波测距传感器
 - 激光测距
 - 微波雷达测距

红外测距传感器

- 工作原理：红外测距传感器利用红外信号遇到障碍物距离的不同反射的强度也不同的原理，进行障碍物远近的检测。



红外测距传感器

- 1) 远距离测量，在无反光板和反射率低的情况下能测量较远的距离；
- 2) 有同步输入端，可多个传感器同步测量；
- 3) 测量范围广，响应时间短；
- 红外其他应用：
 - 夜视
 - 成像
 - 人体
 - 通讯



读取传感器值的接口

名称	int ubtReadSensorValue(char *Type, void *Value, int ValueLen)
描述	读传感器值（默认读取一个低位地址）
参数	【Type】 gryo 陀螺仪、environment环境、board板上、infrared红外、ultrasonic超声波、touch触摸、color颜色、pressure压力、gas气体 【Value】 返回传感器的值 【Valuelen】 返回值最大长度
返回值	-1-- 操作失败；0 -- 操作成功
调用方式	同步

实验1

- 使用红外传感器检测出前方障碍物的距离

魔法手掌游戏

- 在实验 1 的基础上当手靠近小于 20cm 时机器人后退后蹲下，当大于 20cm 时，机器人站立并向前走跟随，当大于 30cm 时机器人停止跟随做出挥手告别动作。请根据前面的实验自行编写 python 程序。

超声波测距传感器

- 超声波：超声波是一种频率高于 20000 赫兹的声波，它的方向性好，穿透能力强，易于获得较集中的声能，在水中传播距离远，可用于测距、测速、清洗、焊接、碎石、杀菌消毒等。在医学、军事、工业、农业上有很多的应用。超声波因其频率下限大于人的听觉上限而得名。

超声波测距传感器

- 超声波测距传感器：利用类似蝙蝠的回声定位原理进行测距。
- 测距公式： $L = S * T / 2$
- L： 距离， S： 声速， T： 时间
- 误差： 温度， 介质

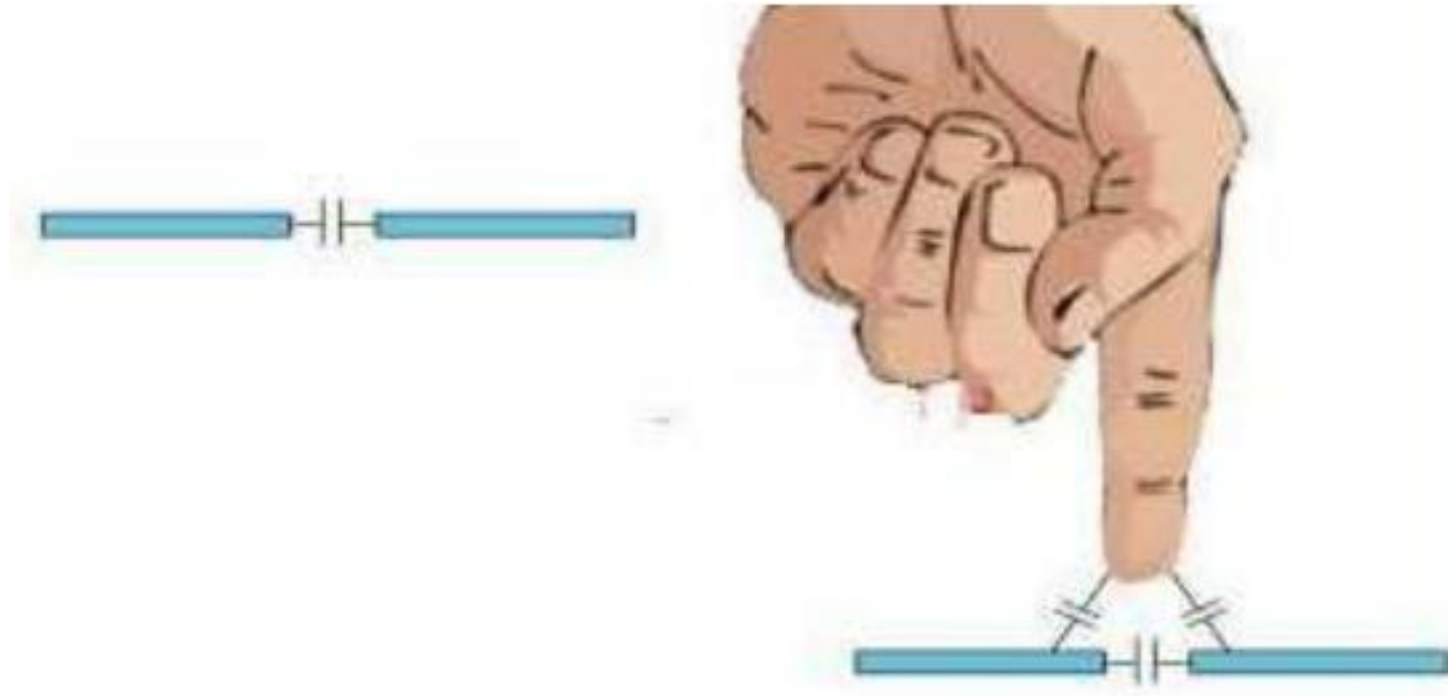


实验

- 设计程序，机器人前进时如果前方**25cm**内出现障碍物则使其绕开障碍物继续前进。
- 让超声波传感器与红外传感器同时测距：对比两个模块测距时的准确性。

机器人触觉-触摸传感器

- **多点触摸感应原理：**多点触摸系统的核心是一对相邻电极组成的电容感应。当一个导体如手指接近这些电极时，两个电极之间的电容就会增加。可以通过微控制器检测到。另外，电容感应还可以用于接近感应，传感器和用户身体并不需要接触到。这可以通过提高传感器的灵敏度来达到。



会握手的Yanshee

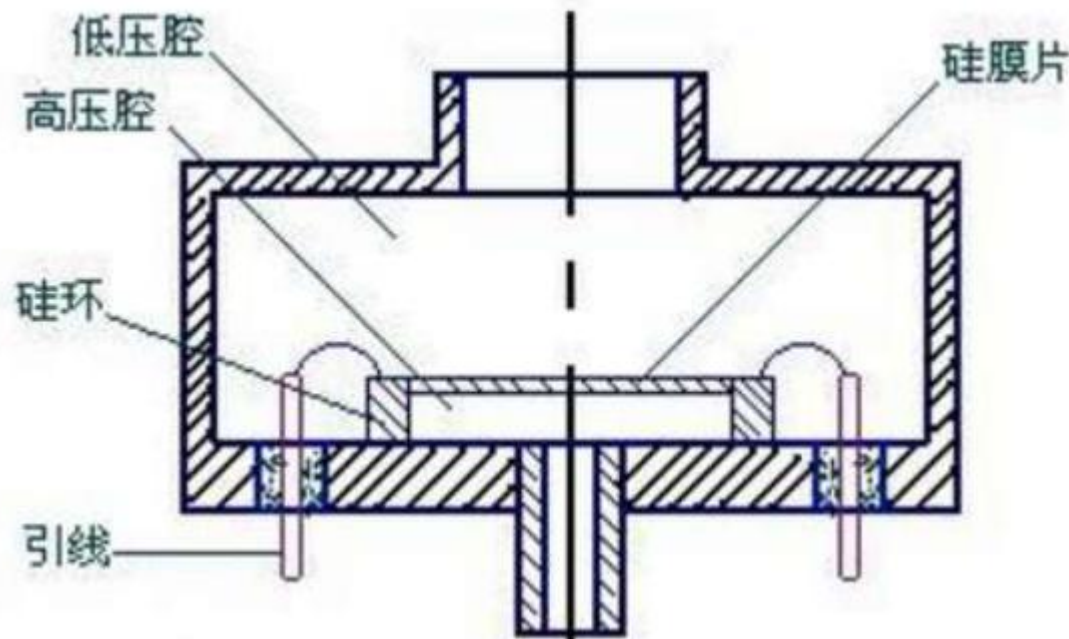
- 机器人伸出右手和实验者握手，握手结束后复位。
- 通过触摸传感器使机器人能够检测是正在握手还是握手结束。

压力传感器

- **电阻应变片：**电阻应变片是一种将被测件上的应变变化转换成为一种电信号的敏感器件。它是压阻式应变传感器的主要组成部分之一。电阻应变片应用最多的是金属电阻应变片和半导体应变片两种。金属电阻应变片又有丝状应变片和金属箔状应变片两种。通常是将应变片通过特殊的粘和剂紧密的粘合在产生力学应变基体上，**当基体受力发生应力变化时，电阻应变片也一起产生形变，使应变片的阻值发生改变**，从而使加在电阻上的电压发生变化。这种应变片在受力时产生的阻值变化通常较小，**一般这种应变片都组成应变电桥，并通过后续的仪表放大器进行放大**，再传输给处理电路（通常是 **A/D 转换** 和 **CPU**）显示或执行机构。

压力传感器

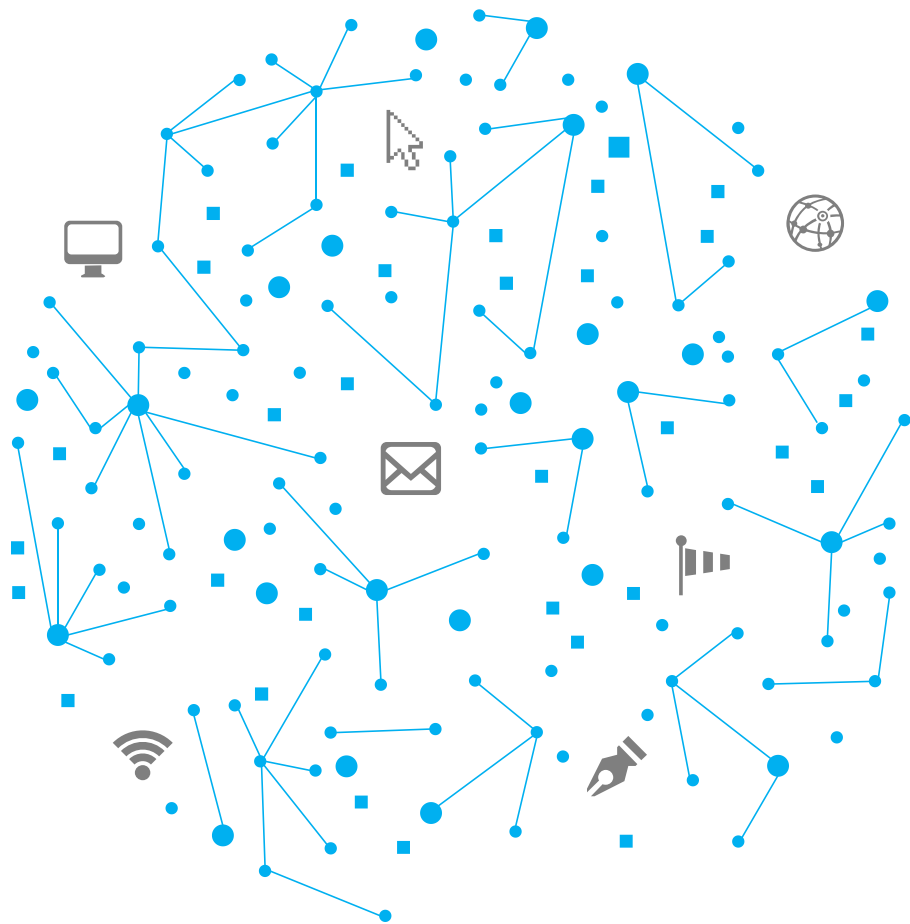
- **压力传感器**：压力传感器(Pressure Transducer)是能感受压力信号，并能按照一定的规律将压力信号转换成可用的输出的电信号的器件或装置。压力传感器通常由压力敏感元件和信号处理单元组成。而电阻应变片就是压力敏感元件的一种。



温湿度传感器

- **温湿度传感器原理：**温度传感器集成了测温元件和 AD 转换电路等，将热敏电阻值等元器件对周围环境温度的感知变化转换成为数字的温度值，经单片机通过 IIC 总线读取传感器的温度值，最好使用数码管或者液晶显示器等显示出来，供 Yanshee 机器人使用。





THANK YOU
谢谢观看!