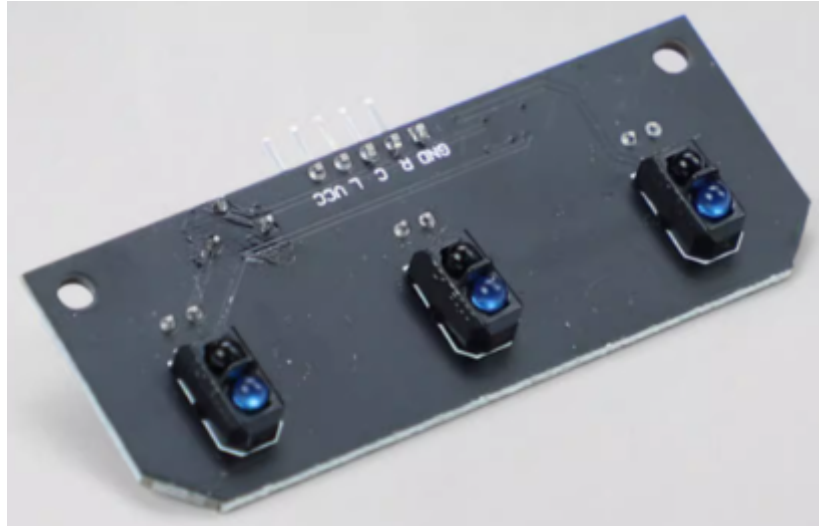


一、红外循迹模块

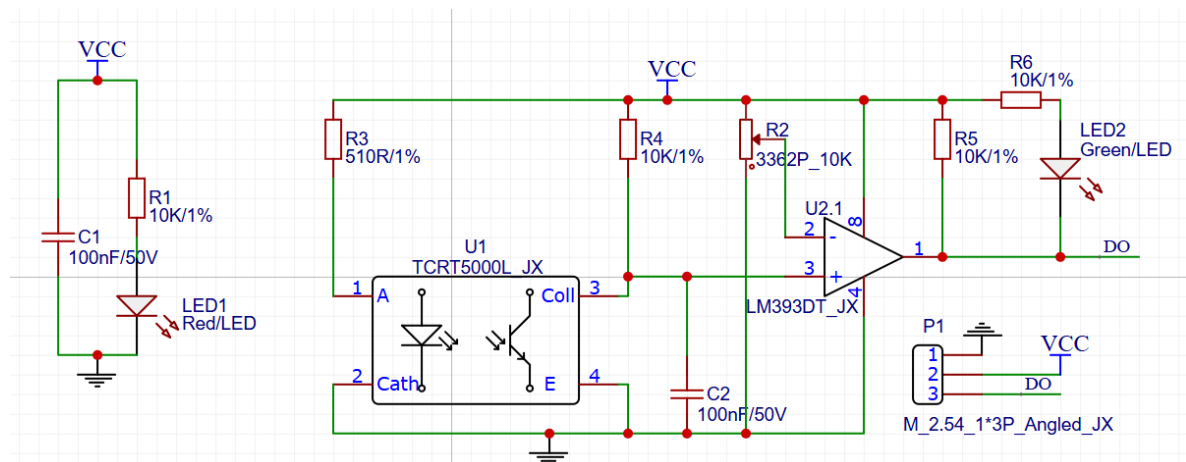
红外循迹模块是利用红外线的反射原理来实现轨道循迹的传感器设备

红外对管：



蓝色灯：发射管，通电后能不断的发射红外光线

黑色等：接收管，能接收到反射回来的红外光线



这里采用了一个LM393电压比较器

当正端输入电压大于负端输入的电压，输出高电平

当负端输入电压大于正端输入的电压，输出低电平

传感器是常开的，所以当**发射出的红外光线没有被反射回来**，或者**反射回来的红外光线强度不够大**时，传感器断开，LM393正端输入电压大于负端输入电压，此时输出**高电平**

当**红外光线被反射回来且强度足够大**时，传感器是导通的，负端的输入电压大于正端的输入电压，此时输出**低电平**

综上：

- (1) 发出的红外线没有被反射，或反射回来的红外线强度不够大，输出高电平
- (2) 红外线被反射并强度足够大，输出低电平

Q：在太阳下行走时，穿深色的衣服比穿浅色的暖和，为什么？

A：太阳光具有丰富的红外光线

白色等浅色会反射较多的红外光

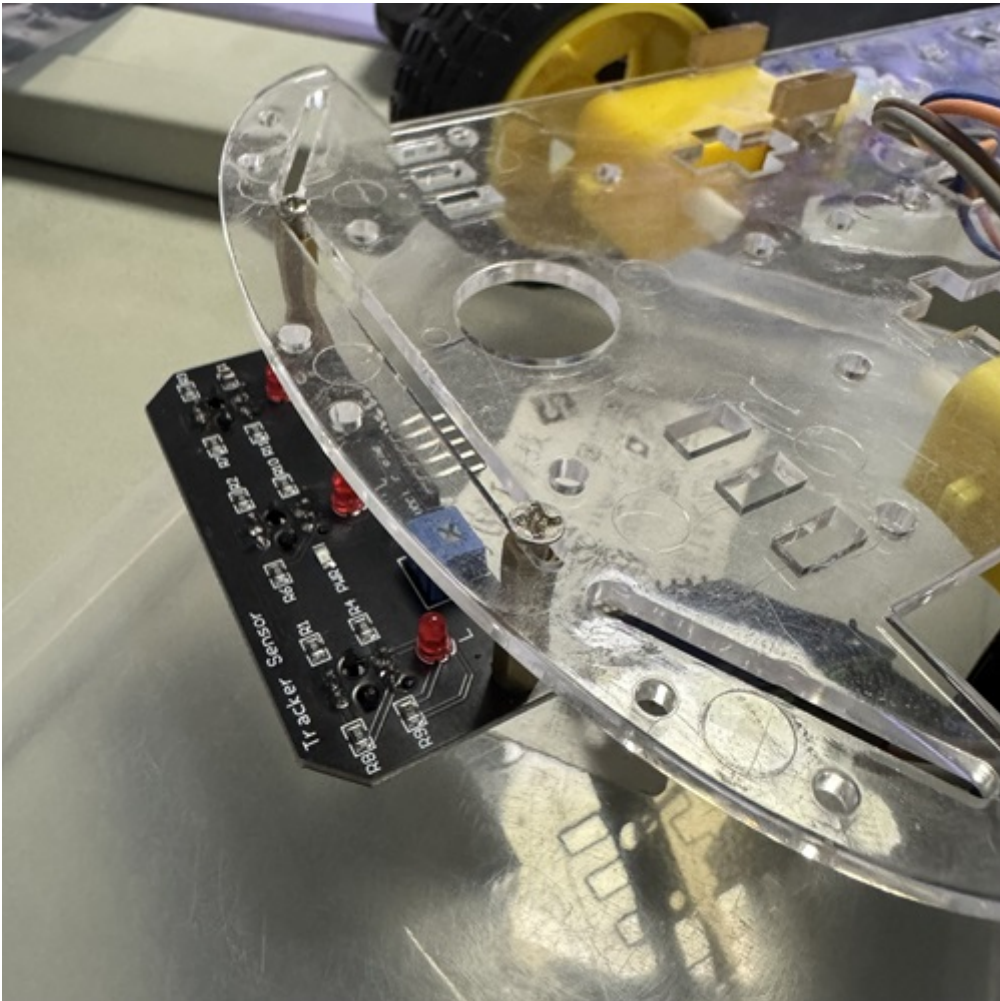
黑色等深色会吸收较多的红外光

红外检测的原理就是利用不同颜色对红外光线的吸收和反射情况来完成的

二、实物连接

1. 硬件固定

红外循迹模块使用铜柱和螺丝固定在车头，尽可能的靠近地面



2. 连线

红外循迹模块	单片机
VCC	3.3V / 5V
L	GPIO
C	GPIO
R	GPIO
GND	GND

三、程序设计

1. 原理

(1) 当对应的探头照射在浅色表面，会有红外光线被反射

对应的接收管会接收到红外光，从而对应的输出引脚就会输出**低电平**

同时对应的led指示灯被点亮

(2) 当对应的探头照射在黑色表面，红外光会被吸收，无法反射

对应的接收管接收不到红外光，从而对应的输出引脚会输出**高电平**

同时对应的led指示灯会熄灭

(3) 可以通过调节电位器，改变滑动变阻器的阻值，从而改变红外探头的灵敏度

顺时针转动电位器 => 灵敏度↓ **即反射回来的红外光线需达到一定强度才能输出低电平**

简单来说，就是检测的距离变短了

tips: 在使用红外循迹模块前，需要先调节电位器

确保探头照射到黑色的瞬间，led指示灯熄灭（即引脚输出高电平）

探头照射到浅色的瞬间，led指示灯点亮（即引脚输出低电平）

2. 代码实现

模块根据红外探头照射在不同颜色的表面

来改变输出引脚的电平状态

同时改变指示灯的状态

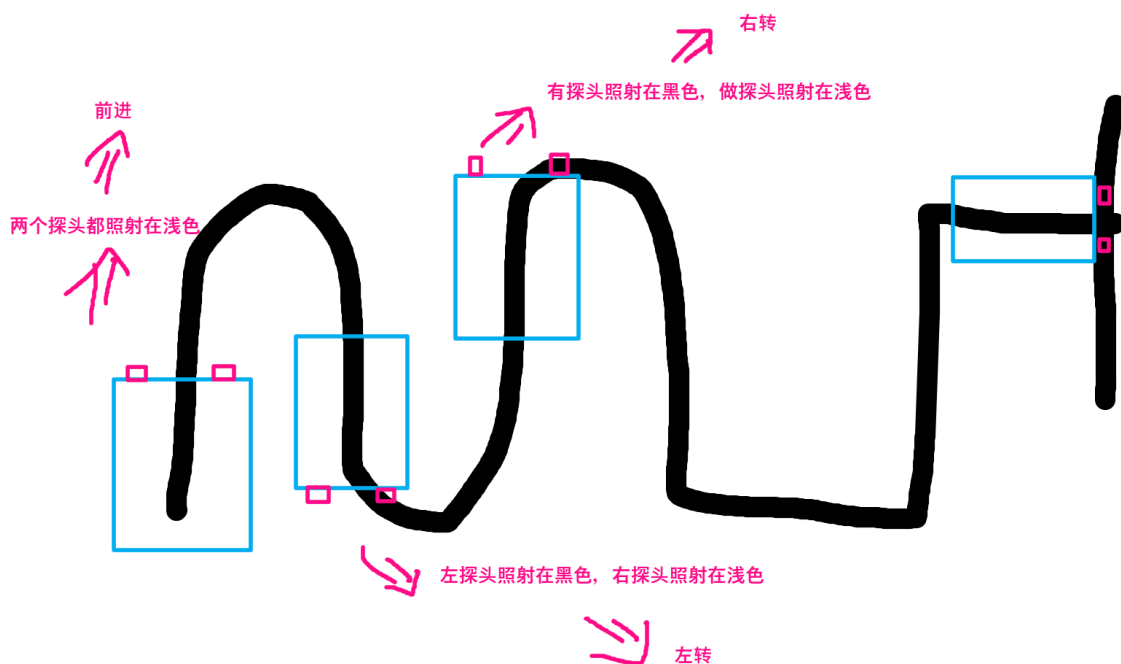
当输出引脚连接到GPIO后

通过编写程序读取连接输出引脚的GPIO引脚电平

从而判断探头是照射在浅色表面还是黑色表面

```
if(GPIO_ReadInputDataBit(GPIOx, GPIO_Pin_x) == 0)
{
    // 该GPIO引脚对应的红外探头照射在浅色表面
}

if(GPIO_ReadInputDataBit(GPIOx, GPIO_Pin_x) == 1)
{
    // 该GPIO引脚对应的红外探头照射在黑色表面
}
```



```
// 左探头 GPIOx GPIO_Pin_x
// 右探头 GPIOy GPIO_Pin_y

// 将连接模块的GPIO引脚配置为 浮空输入模式

if(GPIO_ReadInputDataBit(GPIOx, GPIO_Pin_x) == 0 &&
   GPIO_ReadInputDataBit(GPIOy, GPIO_Pin_y) == 0) // 左右探头对应的GPIO都为低电平
{
    // 两个探头都照射在浅色

    // 前进
}
else if(GPIO_ReadInputDataBit(GPIOx, GPIO_Pin_x) == 1 &&
        GPIO_ReadInputDataBit(GPIOy, GPIO_Pin_y) == 1) // 左右探头对应的GPIO都为高电平
{
    // 两个探头都照射在黑色

    // 停止
}
```

```
}  
else if(...)  
{}  
else if(...)  
{}
```

四、任务

(1) 将红外探头安装在车辆前方，并且探头等尽量靠近地面，用来检测地面的黑色轨道

(2) 将模块输出引脚与单片机连接，并且通过电位器将探头的灵敏度调节到刚刚好

tips: 调灵敏度时，动作小一点，慢慢调，拧不动了就别拧了，会坏!!!

(3) 在Keil中编写上层功能逻辑代码，根据红外探头检测的轨道方向的变化，来控制小车形式方向，完成循迹