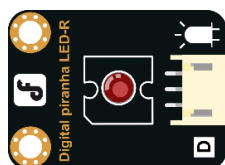


项目二 感应灯

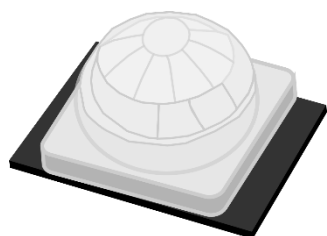
这节要做的是个感应灯，当有人经过的时候，LED 灯就会自动亮起，人一旦走了，LED 又自动关闭了。这里用到的传感器是人体红外热释电运动传感器。它是一种能检测人或动物身体发射的红外线的传感器。拿它来做整人玩具应该是个不错的选择！

所需元件

- 1× 数字食人鱼红色 LED 发光模块



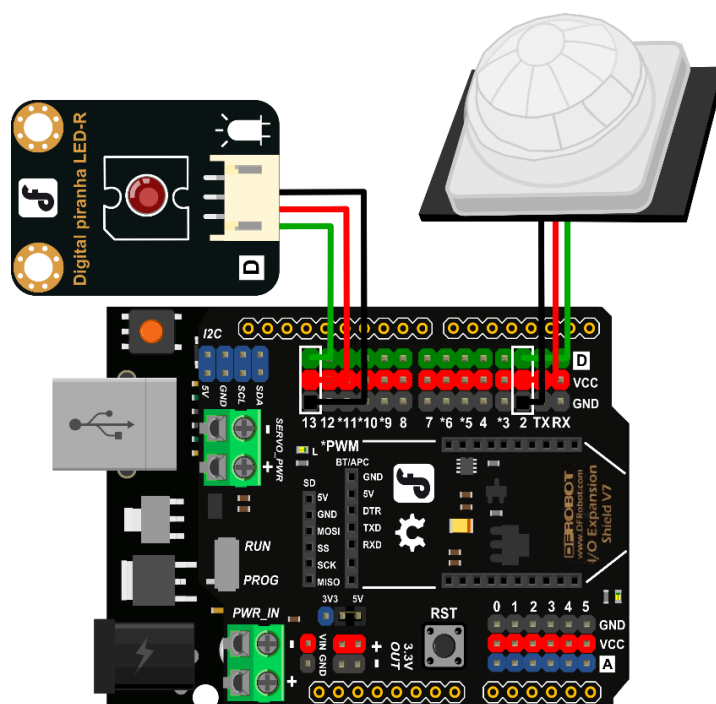
- 1× 人体红外热释电运动传感器



硬件连接

人体红外热释电运动传感器 → 数字引脚 2

数字食人鱼红色 LED 发光模块 → 数字引脚 13



输入代码

样例代码 2-1:

```
//项目二 —— 感应灯

int sensorPin = 2;           //传感器连接到数字 2
int ledPin = 13;             //LED 连接到数字 13
int sensorState = 0;         //变量 sensorState 用于存储传感器状态

void setup() {
    pinMode(ledPin, OUTPUT);    //LED 为输出设备
    pinMode(sensorPin, INPUT);  //传感器为输入设备
}

void loop(){
    sensorState = digitalRead(sensorPin);    //读取传感器的值

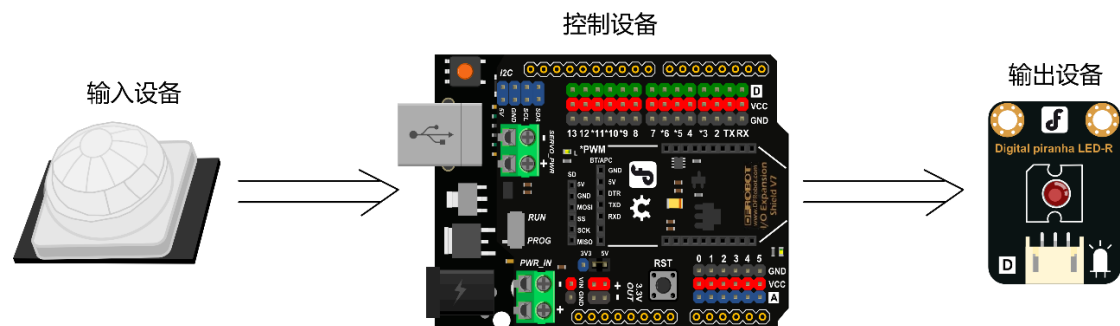
    if (sensorState == HIGH) {                //如果为高，LED 亮
        digitalWrite(ledPin, HIGH);
    }
    else {                                    //否则，LED 灭
        digitalWrite(ledPin, LOW);
    }
}
```

下载完成后，可以试着人走开，等待一段时间，看看 LED 是否会关掉。随后再试着靠近，LED 是不是会自动亮起。

硬件分析（数字输入—数字输出）

整个装置分为三个部分，输入，控制与输出。人体红外热释电运动传感器为输入设备，Arduino 就是控制设备，LED 发光模块就是输出设备。

又由于人体红外热释电运动传感器为数字量的传感器，所以接数字口。LED 输出信号也是数字量，同样接数字口。



代码回顾

还是由输入输出着手，传感器是输入(INPUT)，LED 是输出(OUTPUT)。所以在初始化中设置为：

```
pinMode(ledPin, OUTPUT);           //LED 为输出设备
pinMode(sensorPin, INPUT);         //传感器为输入设备
```

有了输入设备，我们需要读取输入设备的值，才能进行之后的判断，所以 loop 函数一开始就是读取传感器的值。

读取数字传感器状态的函数是——digitalRead()。

```
sensorState = digitalRead(sensorPin);
```

函数格式如下：

```
digitalRead(pin)
```

这个函数是用来读取数字引脚状态，HIGH 还是 LOW。人体红外热释电传感器有人或者动物走动时，读到 HIGH，否则读到 LOW。代码的后半段就是对判断出来的值来执行相应动作。(HIGH 代表 1，LOW 代表 0)

数字传感器只会读到两个值(HIGH 和 LOW)。这里要用到新的一个语句——if 语句。

if 语句格式如下:

```
(1) if(表达式) {  
    语句;  
}
```

```
(2) if(表达式) {  
    语句;  
}else{  
    语句;  
}
```

表达式是指我们的判断条件，通常为一些关系式或逻辑式，也可是直接表示某一数值。如果 if 表达式条件为真，则执行 if 中的语句。表达式条件为假，则跳出 if 语句。格式(1)多用于一种判断中，格式(2)多用于两种判断的情况。

这里只有两种情况，传感器有人读到的是高，否则就是低。所以用的 if...else 语句。

```
if (sensorState == HIGH) {  
    ... //如果为高，LED 亮  
}  
else {  
    ... //否则，LED 灭  
}
```

“==”是一种比较运算符，用于判断两个数值是否相等，记得是“双等号”！而“=”是赋值的意思。把等号右边的值赋给左边。

我们常用的运算符有:

- == (等于)
- != (不等于)
- < (小于)
- > (大于)
- <= (小于等于)
- >= (大于等于)

特别说明下，小于等于和大于等于，<和=之间不能留有空格，否则编译不通过。

当然，除了比较运算符外，程序也可以用的+、-、*、/（加、减、乘、除）这些常用的算术运算符。

趣味练习

- (1) 喜欢去鬼屋玩的小伙伴们，一定会喜欢这个，给 LED 做个“面目狰狞”的壳儿，放在一个阴冷黑暗的小屋，再配点刺激的音乐，应该还是挺带感的。当然灯光效果也少不了，可以换成开关切换频率较快的模式。
- (2) 文艺青年可以拿这个人体红外热释电传感器做个漂亮的装饰灯。详见教程：
<http://www.dfrobot.com.cn/community/forum.php?mod=viewthread&tid=1983&highlight=IQ%E7%81%AF>