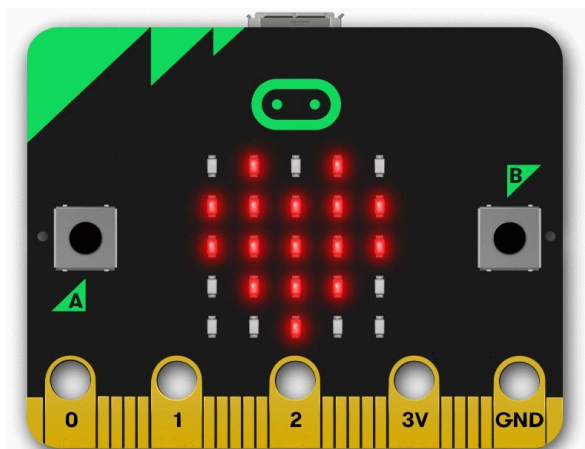
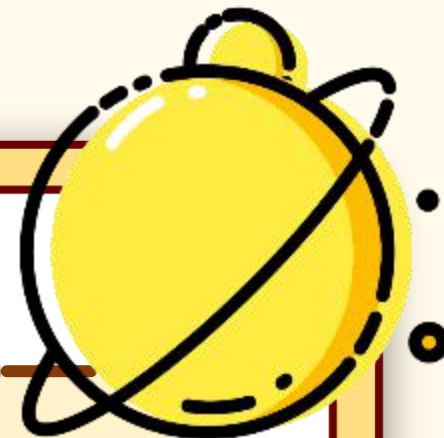


感应的大门

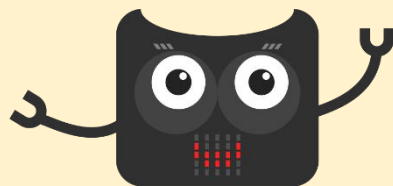
第10课



—— 感应的大门 ——

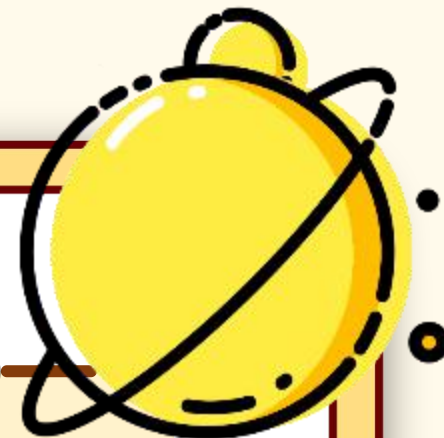


我们学校是自动感应门，
人走近时，门自动打开。



你的小可爱来啦!

—— 感应的大门 ——



我知道，它利用的是人体感应传感器感应到了人的存在，但……
门是如何打开的呢？



● 知识讲解 ●

舵机是什么？！



舵机是一种位置（角度）伺服的驱动器，适用于那些需要角度不断变化并可以保持的控制系统。

● 知识讲解 ●

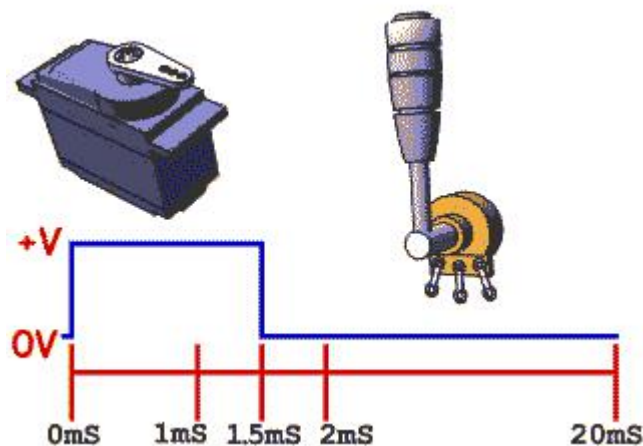
舵机是什么？！



舵机上有电源线（+5V，红色），地线（GND 棕色）和PWM控制线（橘黄）。

● 知识讲解 ●

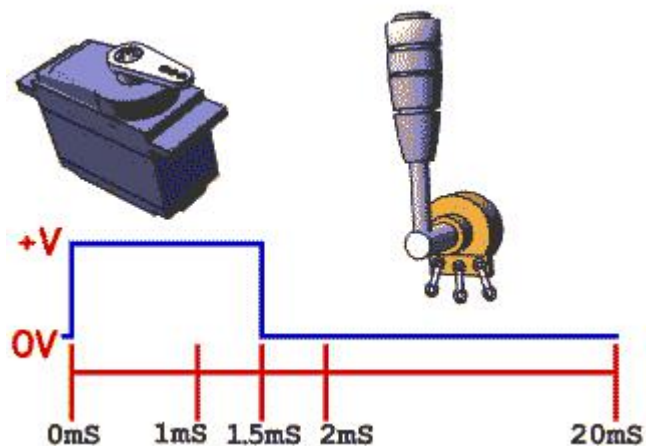
舵机的工作原理 !



舵机内部的控制电路，电位计（可变电阻器）和电机均被连接到电路板上，如内部结构图的右边部分。控制电路通过电位计可监控舵机的当前角度。

● 知识讲解 ●

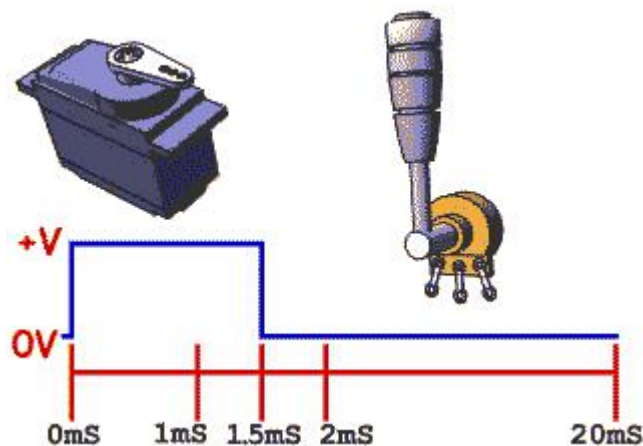
舵机的工作原理 !



如果轴的位置与控制信号相符，那么电机就会关闭。如果控制电路发现这个角度不正确，它就会控制马达转动，直到它达到指定的角度。舵机角度根据制造商的不同而有所不同。

● 知识讲解 ●

舵机的工作原理 !



比如，一个180度的舵机，它可以在0度至180度之间运动。由于限位装置被安装在主输出装置上，超出这个范围机械结构就不能再转动。

● 知识讲解 ●



舵机怎么用？



在micro bit中，我们可以通过滑动变阻器的值来调整电路的电压/改变输入的模拟量，进而模拟控制舵机的角度。

任务卡

你要完成

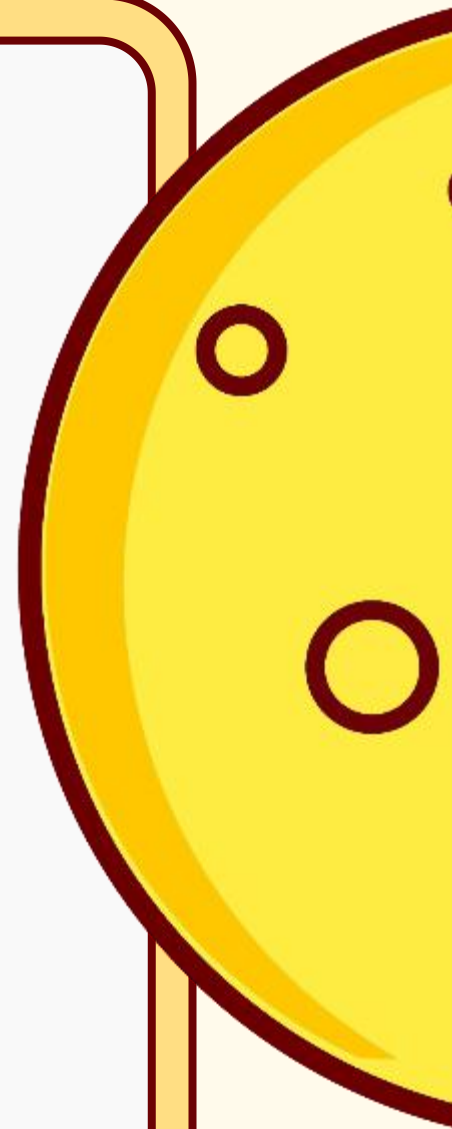
1. 按键开门

按下按键，舵机旋转90度，按键抬起，舵机归0。

1. 了解舵机的基本原理；
2. 能够使用人体感应传感器完成感应大门的程序。

按键大门

在这个项目中，你需要准备按键、一只舵机、连接线等。实现按下按键，舵机旋转90度。



按键大门

Pin0---舵机

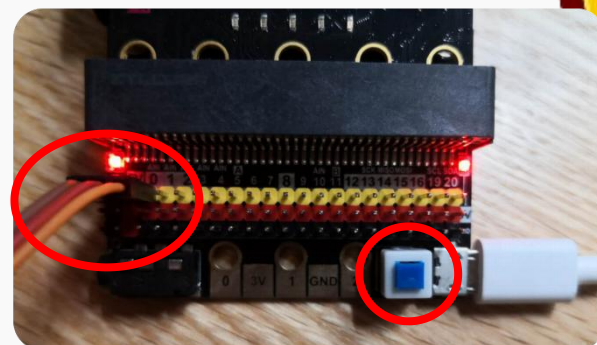
Pin1---按键

由于舵机供电为5V，需要在扩展板上接usb线插入电脑供电才能进行实验。按下蓝色按钮。

可在舵机上安装舵盘以方便观察方向。

接线方式：（舵机线横着插入扩展板）

pin0---黄 5V---红 GND---棕色



按键大门

1、我们知道舵机的角度是 $0-180^{\circ}$ （模拟写入30-120对应 $0-180^{\circ}$ ），因此我们使用输出模拟信号来规范舵机的运动角度。



```
if (button A pressed?) then
  write analog 90 to pin 0
else
  write analog 30 to pin 0
```

如果 按钮 A 被按下? 那么

向引脚 0 模拟写入 90

否则

向引脚 0 模拟写入 30

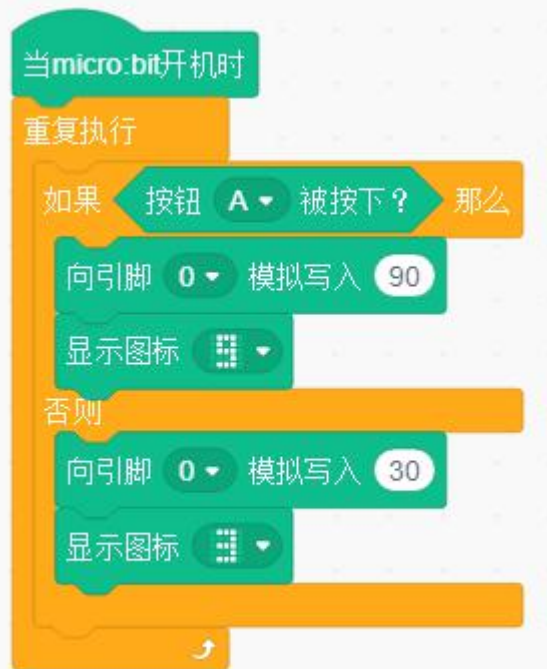
按键大门

2、加上重复执行和开始模块，测试程序。



按键大门

3、你还可以怎么完善程序？比如按下时，可以让led矩阵屏显示9，松开时显示3。



按键大门

```
1 # Language Python
2 from microbit import *
3
4 while True:
5     if button_a.is_pressed():
6         pin0.write_analog(90)
7         display.show(Image("09990:09090:09990:00090:09990"))
8     else:
9         pin0.write_analog(30)
10        display.show(Image("09990:00090:09990:00090:09990"))
```

任务卡

你要完成

2. 旋钮大门

转动滑动变阻器，大门随滑动变阻器的改变，改变打开角度。

1. 了解舵机的基本原理；
2. 能够使用人体感应传感器完成感应大门的程序。

旋钮大门

Pin0——滑动变阻器

Pin1——舵机

舵机还可以外接3.3V电池盒使用，进行实验。

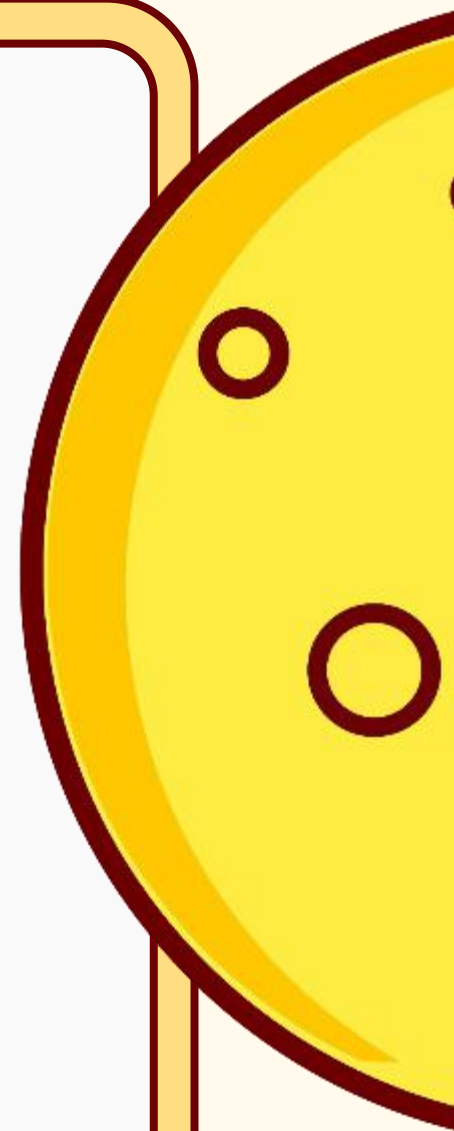
可在舵机上安装舵盘以方便观察方向。

接线方式：（micro bit —— 舵机）

黄——橘黄

红——红

黑——棕色



旋钮大门

1、分析问题：滑动变阻器输出的是模拟量，范围是0-1023，而舵机的范围是0-180，因此可知滑动变阻器变化6个数值时，舵机变化 1° 。

模拟读取引脚 0 / 6

旋钮大门

2. 将值写入给舵机。

向引脚 1 ▾ 模拟写入 模拟读取引脚 0 ▾ / 6

旋钮大门

3. 加上重复执行和起始语句，测试一下程序吧。



旋钮大门

```
1  # Language Python
2  from microbit import *
3
4  while True:
5      pin1.write_analog(pin0.read_analog() / 6)
```


任务卡

你要完成

3. 感应大门

当感应到人时，大门打开，无人时，自动关闭。

1. 了解舵机的基本原理；
2. 能够使用人体感应传感器完成感应大门的程序。

感应大门

Pin0---人体感应传感器

Pin1---舵机

舵机还可以外接3.3V电池盒使用，进行实验。

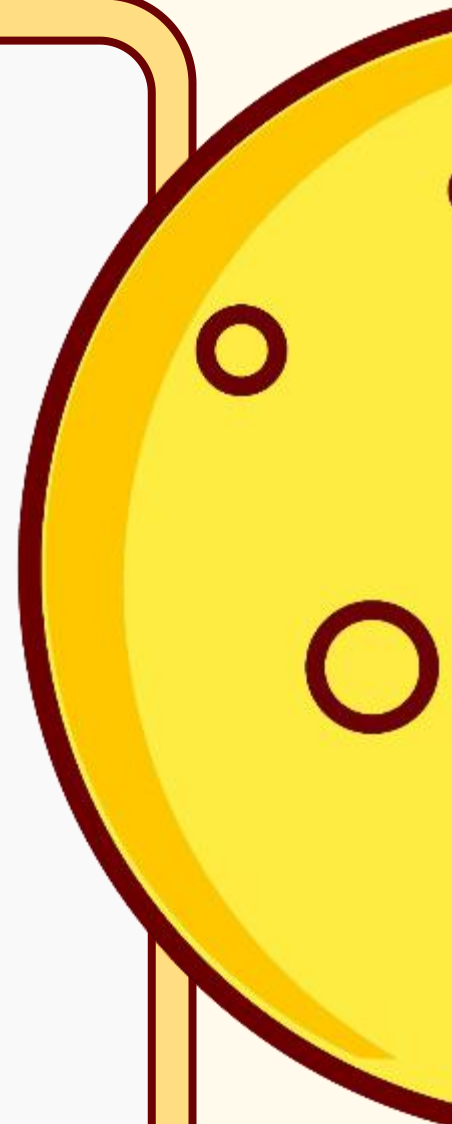
可在舵机上安装舵盘以方便观察方向。

接线方式：（micro bit --- 舵机）

黄---橘黄

红---红

黑---棕色



感应大门

1、分析问题：采用人体感应传感器，判断传感器的值，为1时，启动舵机转到90°，传感器返回0时，舵机复位0。



感应大门

2、加上循环和开始模块，测试一下程序！



反思 总结

—— 总结 ——



舵机是一种位置（角度）伺服的驱动器，适用于那些需要角度不断变化并可以保持的控制系统。

反思
总结

拓展



舵机的应用

舵机是在自动驾驶仪中操纵飞机舵面（操纵面）转动的一种执行部件。在航天方面，舵机应用广泛。航天方面，导弹姿态变换的俯仰、偏航、滚转运动都是靠舵机相互配合完成的。舵机在许多工程上都有应用，不仅限于船舶。

THANKS



让孩子轻松学电子学编程！

