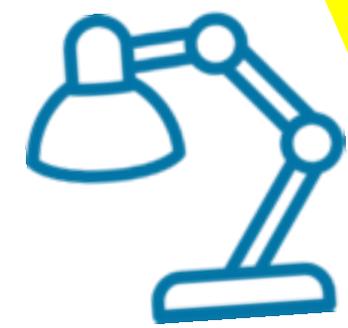


北师大教育学部
创客教育实验室

创意电子设计



MixLy创意电子 快速体验



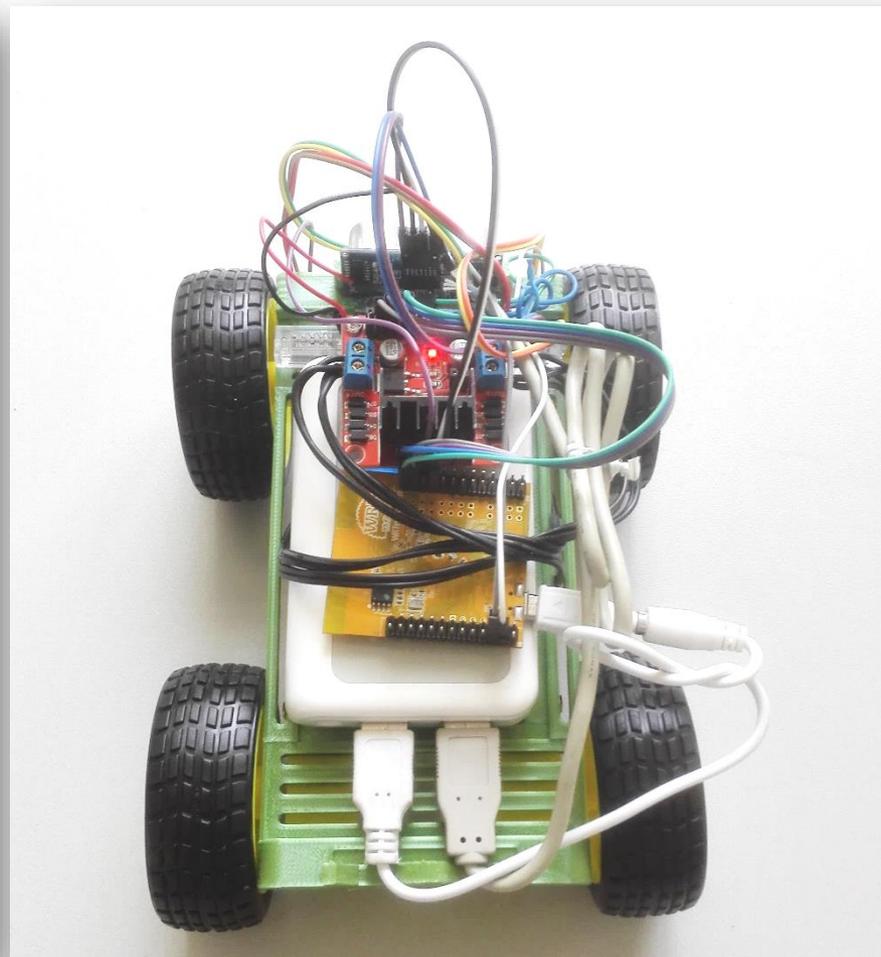
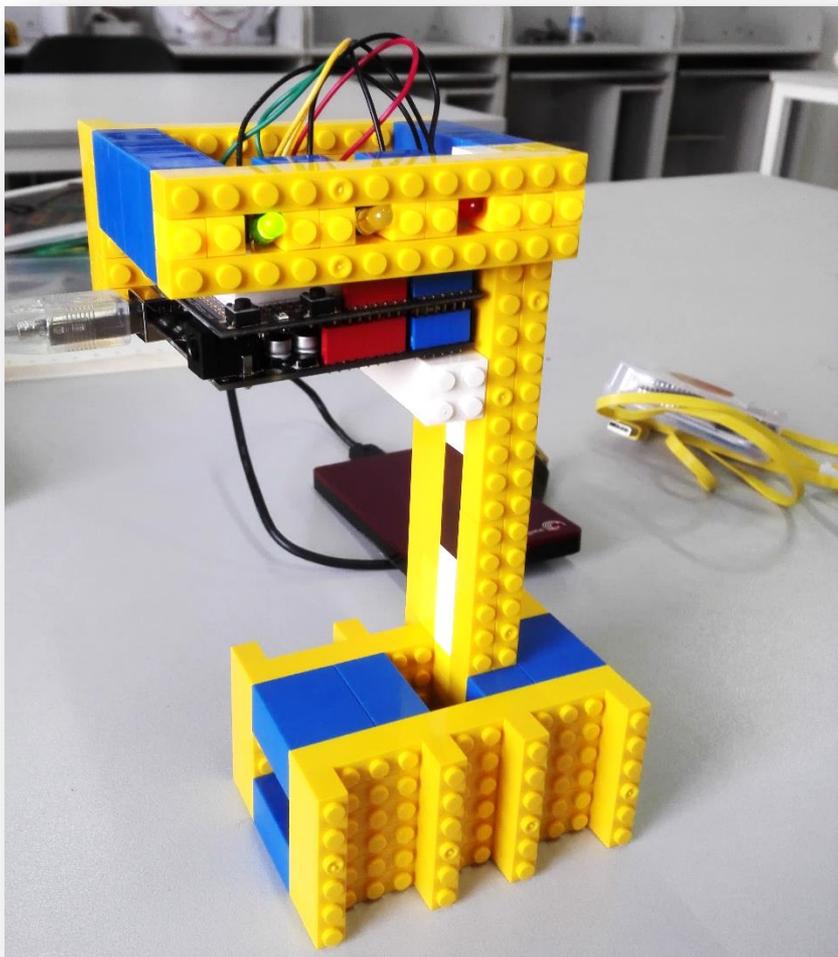
创客教育系列课程

Arduino的故事

- Arduino是一个开放源码电子原型平台，拥有灵活、易用的硬件和软件(板子及在此之上的软件)。
- Arduino可以接收来自各种传感器的输入信号从而做到监测环境的效果，并通过控制光源，电机以及其他执行器来影响其周围环境(类似于人类的工作)。
- 硬件低廉，软件免费，taobao到处可买。
- 可以完成的例子：
 - 当咖啡煮好时，咖啡壶就发出“吱吱”声提醒
 - 当邮箱有新邮件时，电话就会发出铃声通知
 - 自制一个心率监测器，将每次骑脚踏车的记录存进存储卡
 - 做个表达情感的LED棒
 - 做个表示我心情的发卡
 - 复制一张门禁卡、饭卡
 - ...

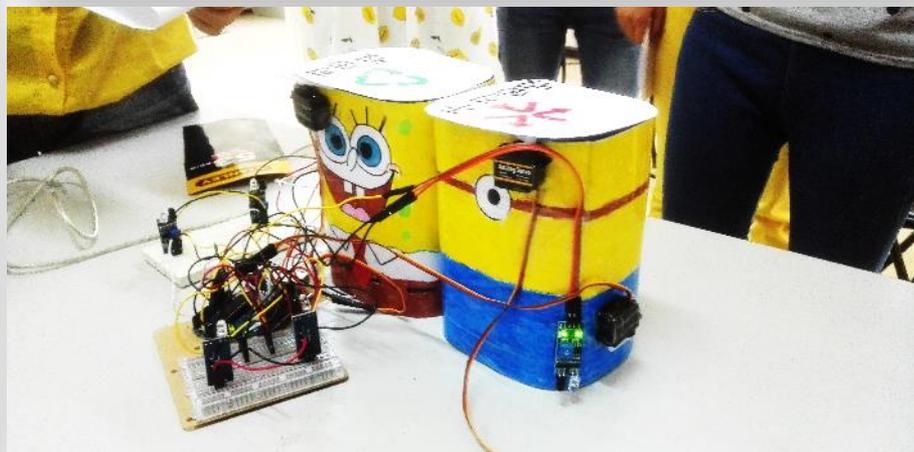
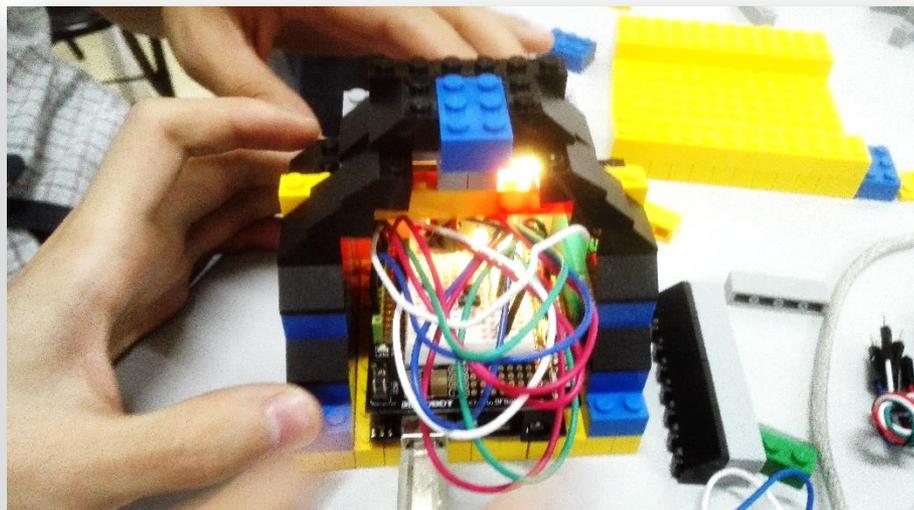
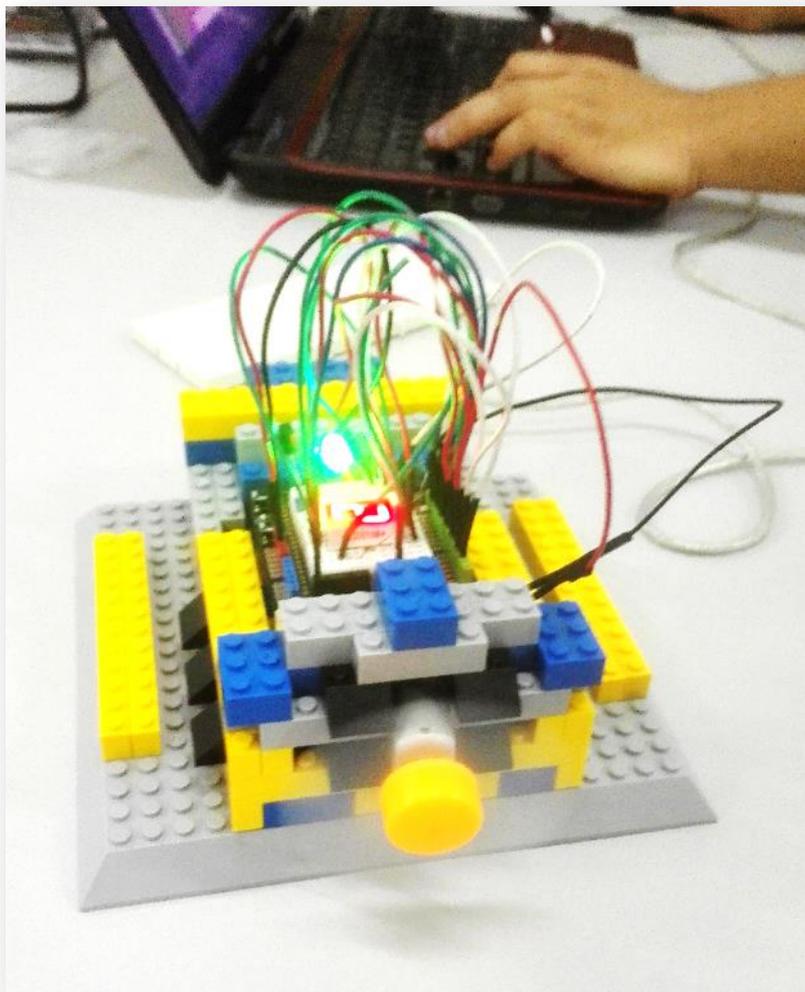
1 Hello World

Arduino的故事



1 Hello World

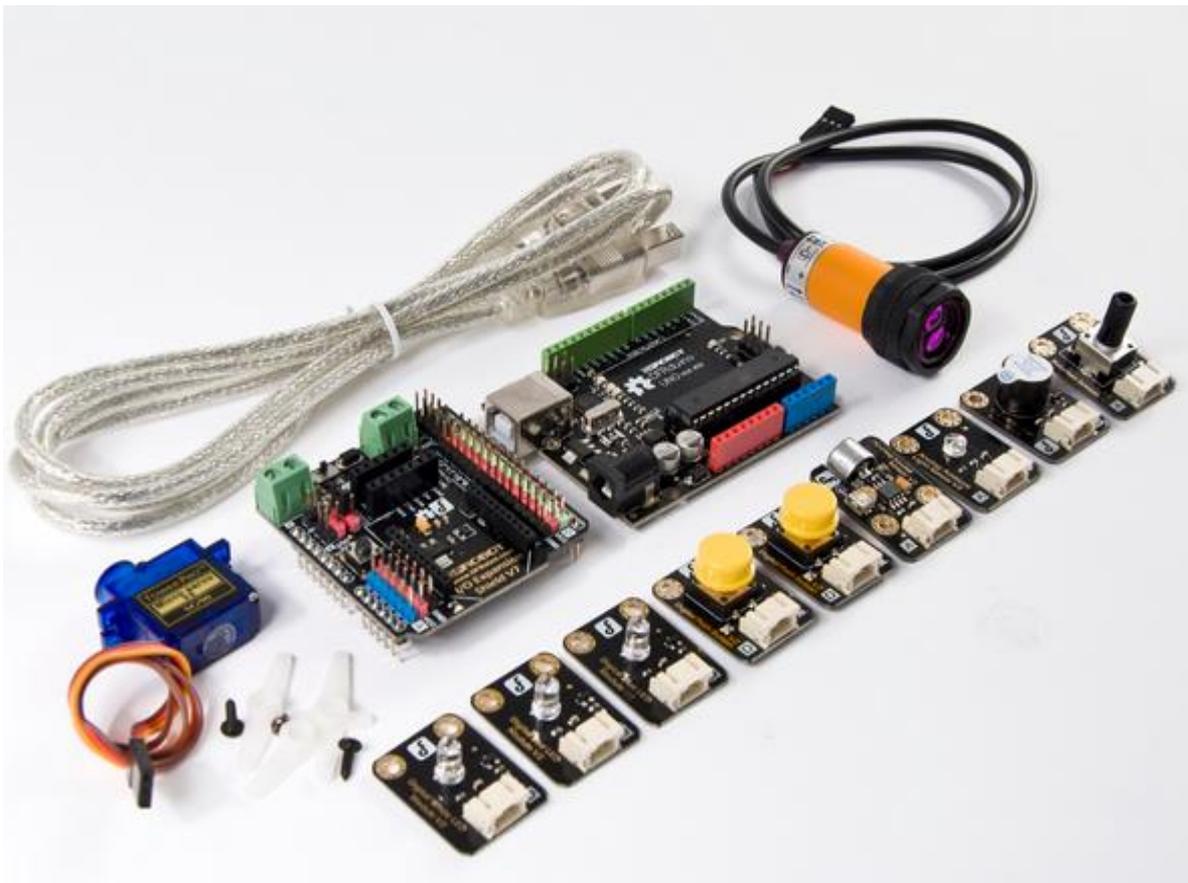
Arduino的故事



1 Hello World

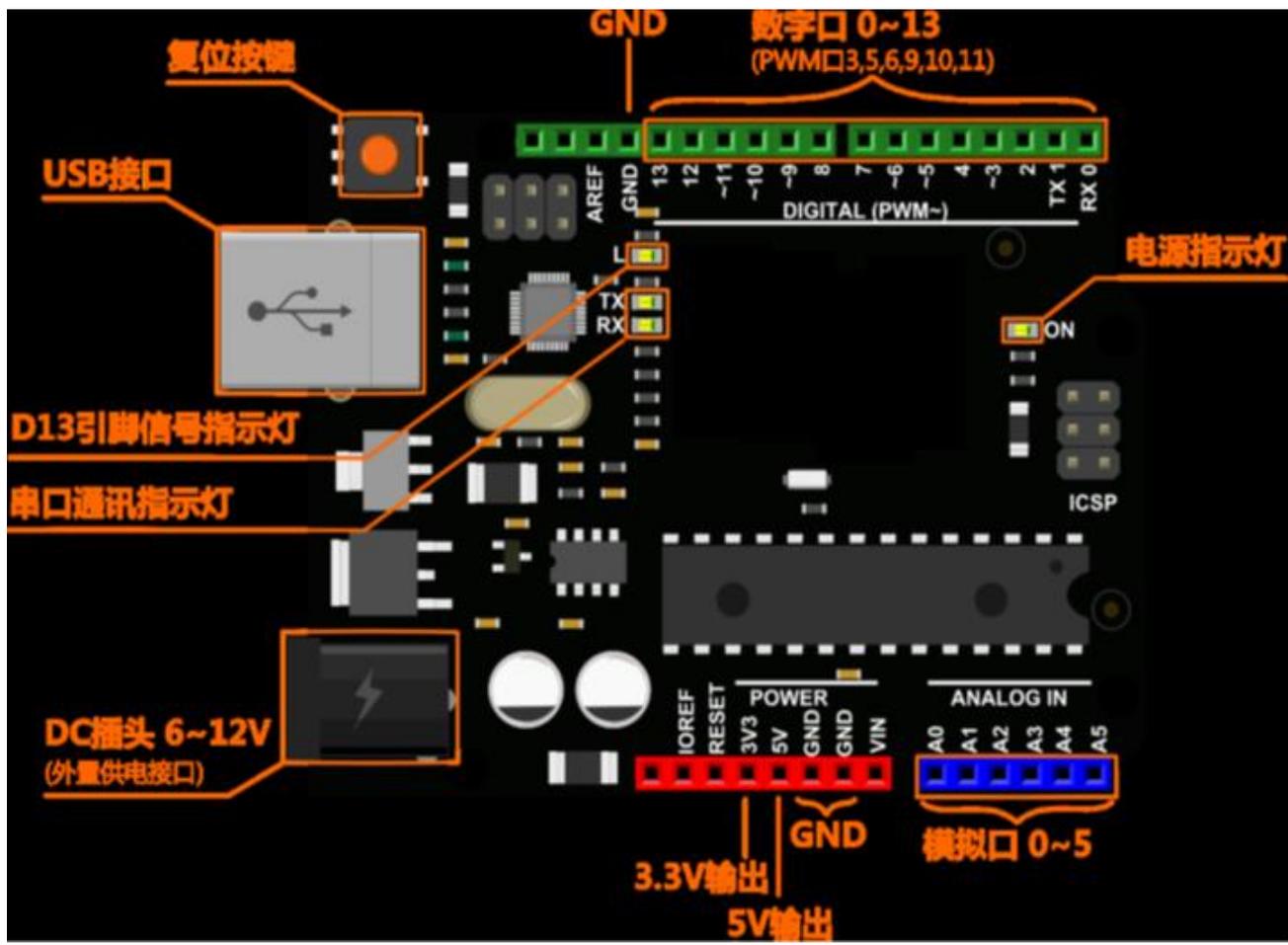
Arduino UNO介绍(套件)

- 3-80cm红外接近开关
- 模拟角度电位器
- 数字蜂鸣器模块
- 模拟环境光线传感器
- 模拟声音传感器
- 数字大按钮模块
- 数字白色LED发光模块
- 数字红色LED发光模块
- 数字蓝色LED发光模块
- TowerPro SG90舵机
- 传感器IO扩展板V7
- DFRduino UNO R3
- USB电缆



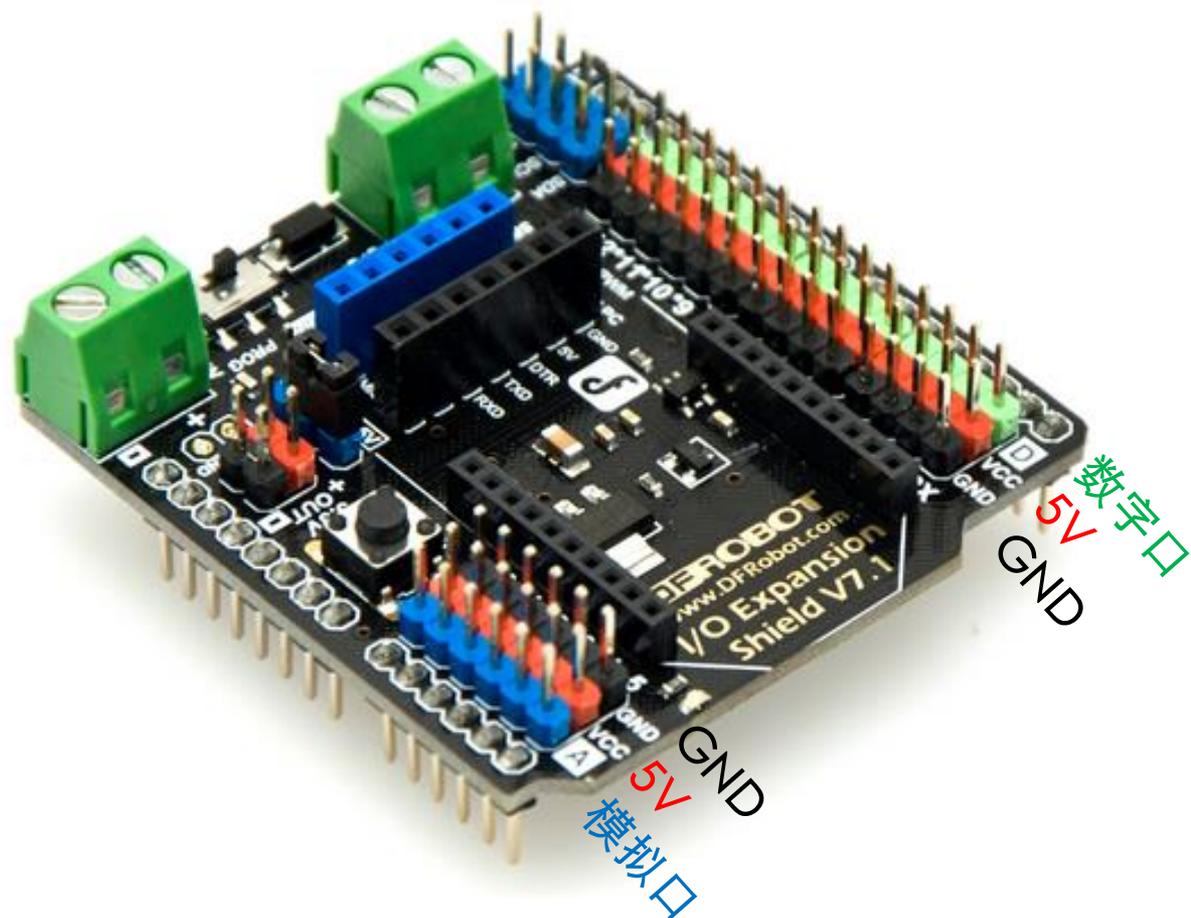
1 Hello World

Arduino UNO介绍



1 Hello World

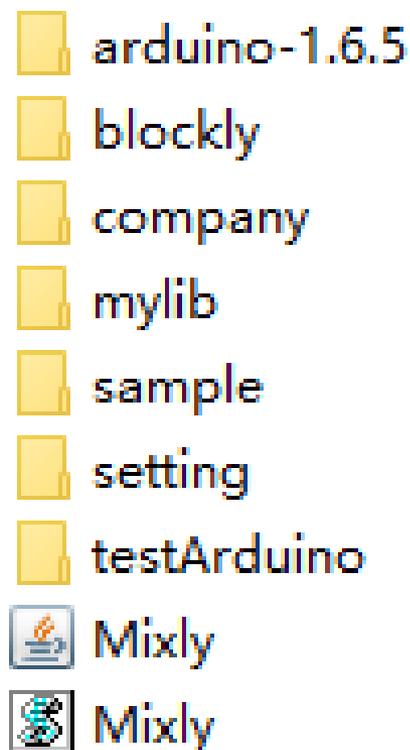
Arduino UNO扩展板介绍



1 Hello World

Arduino入门——Mixly安装使用

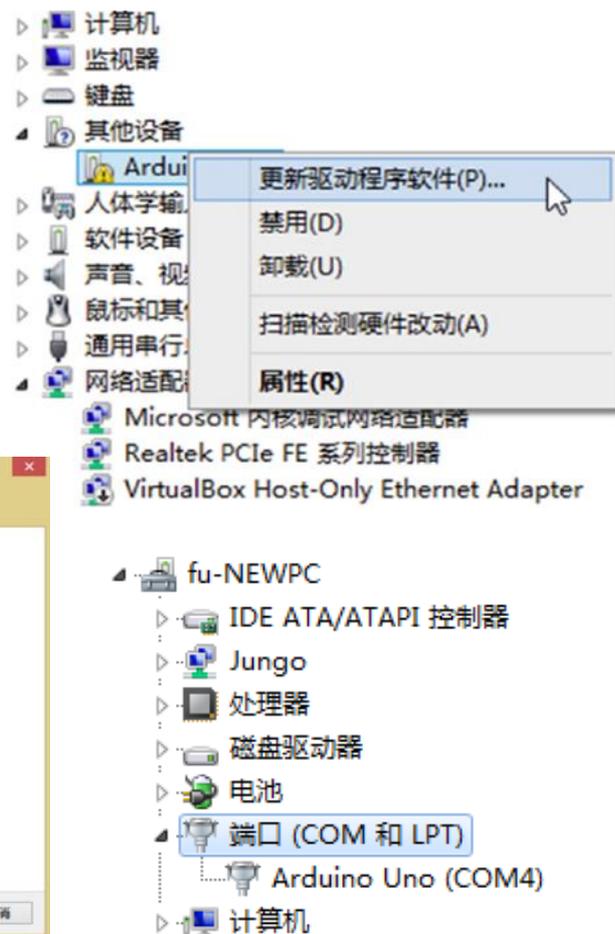
- Mixly是北师大教育学部创客教育实验室提供的免费工具
 - 下载地址：<http://pan.baidu.com/s/1gdjTwLt>
- 把它复制到**F:\创意电子**，按右键，解压到Mixly目录下
 - Arduino-1.xx Arduino官方案序
 - Blockly Mixly主要图形代码
 - Company 公司的第三方扩展库
 - Mylib 自定义扩展库
 - Sample 系统自带例子
 - Setting 系统配置文件
 - testArduino 系统临时文件
 - **Mixly.vbs**可执行程序，双击执行即可



1 Hello World

Arduino入门——Mixly安装使用

- 物理连接
 - 通过USB线把Arduino UNO和电脑相连
- 驱动安装
 - 驱动程序在arduino-1.x.x\drivers中
 - 安装成功后会出现一个串口
- 启动mixly
 - 双击mixly目录下的mixly.vbs



1 Hello World

Hello World

➤ 代码编写

- 如图编写代码，此代码将板载LED灯闪烁

➤ 编译

- 点击**编译**按钮，最终会显示编译是否成功

➤ 上传

- 编译成功后，选择对应串口，点击**上传**按钮，如果没有问题的话，最终会显示上传成功



此时你会发现UNO板上的灯开始闪烁，尝试改变延时中的时间间隔观察效果。

1 Hello World

Hello World

- 对于学生来说，直接使用图形化编程工具即可，但老师需要进一步理解，所以有必要查看一下Mixly生成的代码，在mixly的“代码”页面

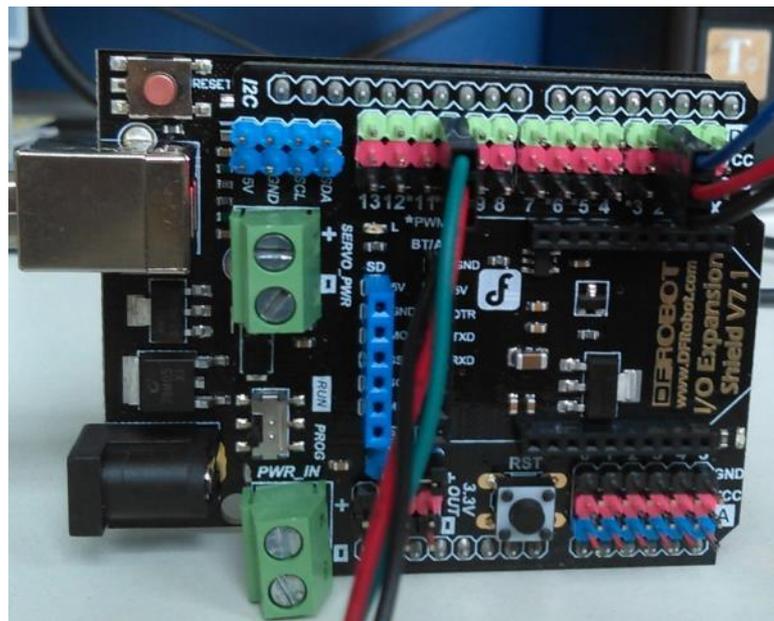
```
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(13,HIGH);
  delay((1000));
  digitalWrite(13,LOW);
  delay((1000));
}
```

- setup(): 每次启动只会执行一次，一般做些初始化的工作
- loop(): 会不断循环执行，一般做些重复性的工作
- 任何arduino程序都有这两部分内容
- Arduino内置函数
 - pinMode
 - digitalWrite
 - Delay
- Arduino内置常量
 - OUTPUT,INPUT
 - HIGH,LOW

2 延时灯的制作与改进

延时灯的制作

- 制作目标，完成一个日常生活中常用的延时灯的制作，默认情况下，灯是灭的，当用户按下一次按键后，灯亮，等1秒后再灭
- 物理连接与元件
 - UNO主控板与DFRduino UNO R3 传感器IO扩展板相连
 - LED发光模块：与数字10端口相连
 - 按钮模块：与数字2端口相连
 - 导线



2 延时灯的制作与改进

延时灯的制作

- 查看效果
- 代码解读，理解变量和条件执行
- 硬件解读：认识LED灯，按键
 - LED，发光二极管，有多色，单向导通，长腿接正极，有最低导通电压，最大允许电流
 - 按键，按下导通，不保留状态



2 延时灯的制作与改进

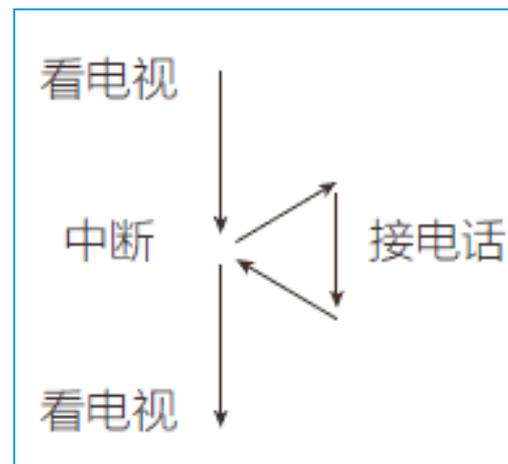
延时灯的改进

➤ 问题：能否在亮灯的时候再按一次灭掉？

2 延时灯的制作与改进

轮询与中断

- 普通饭锅VS电饭锅——吃饭
- 普通水壶VS自鸣水壶——灌开壶
- 无闹钟VS有闹钟——**接着睡**
- 自主查询VS短信提示——**剁手**

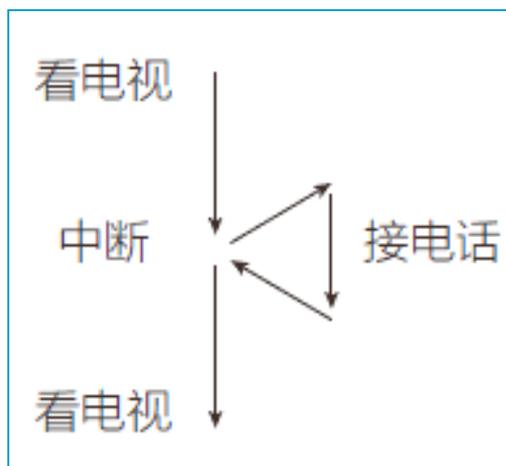


- **目标：让需要轮询的事情智能化！**

2 延时灯的制作与改进

延时灯的改进

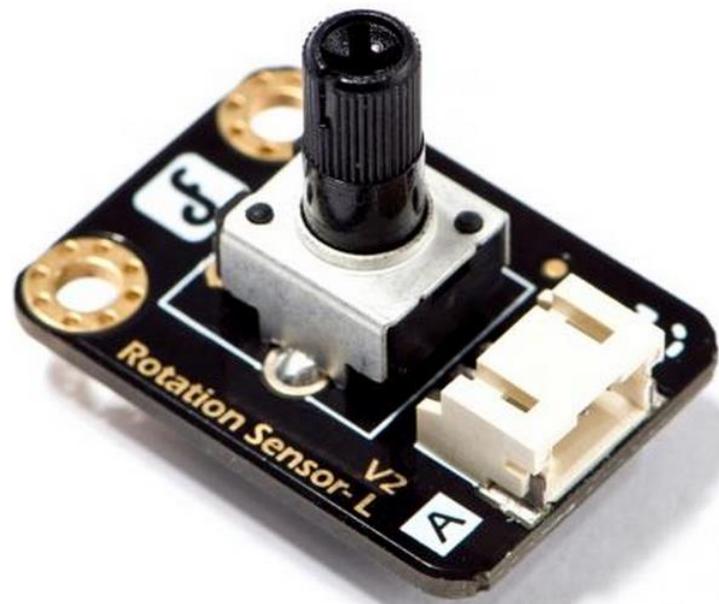
- 问题，能否在亮灯的时候再按一次灭掉？
- 用中断方式
- 这里延迟2秒，用于测试
- 理解中断的概念
- 只有2，3管脚可以用



3 可调灯的制作与改进

可调灯的制作

- 制作目标，在前面基础上完成一个日常生活中常用的可调亮灯灯，随着用户按钮的旋转，灯光跟随发生变化
- 物理连接与元件
 - UNO主控板与DFRduino UNO R3 传感器IO扩展板相连
 - LED发光模块：与数字10端口相连
 - 数字大按钮模块：与数字2端口相连
 - 模拟角度电位器1：与模拟口A0相连
 - 导线



3 可调灯的制作与改进

可调灯的制作

➤ 查看效果

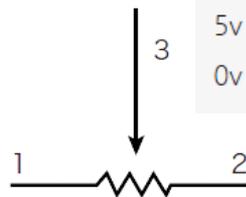
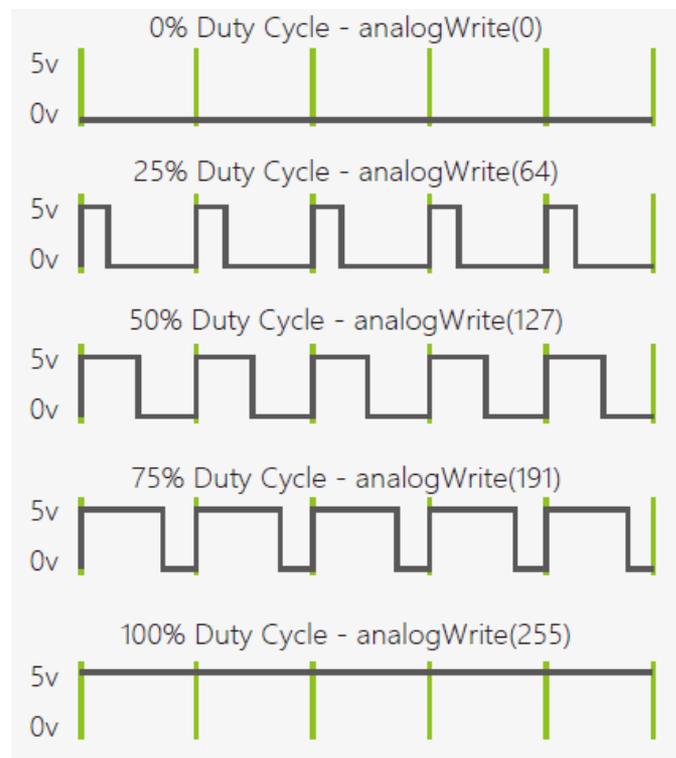
➤ 代码解读

– 模拟输入和模拟输出

➤ 硬件解读

– 认识PWM和电位器

- PWM：脉宽调制输出。是一种对模拟信号电平进行数字编码的方法，简单来说就是通过一个时钟周期内高低电平的不同占空比来表征模拟信号
- 电位器：可变电阻，导致A0引脚的电压变化



3 可调灯的制作与改进

可调灯的改进

- 问题，按键和旋钮同时工作，只有用户开灯后才能调光
- 通过led状态变量实现

初始化

中断 管脚# 2 模式 上升

执行 led 赋值为 非 led

声明 led 为 整数 并赋值

如果 led ≠ 高

执行 数字输出 管脚# 10 设为 低

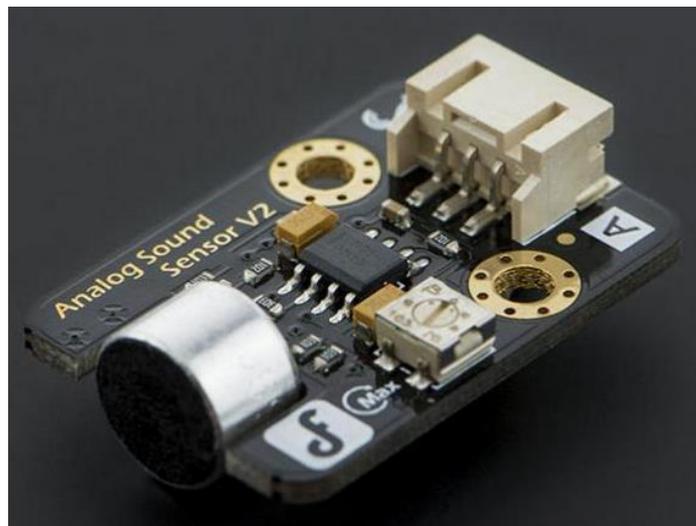
否则 模拟输出 管脚# 10

赋值为 映射 模拟输入 管脚# A0 从 [0 , 1024] 到 [0 , 255]

4 声控灯的制作与改进

声控灯的制作

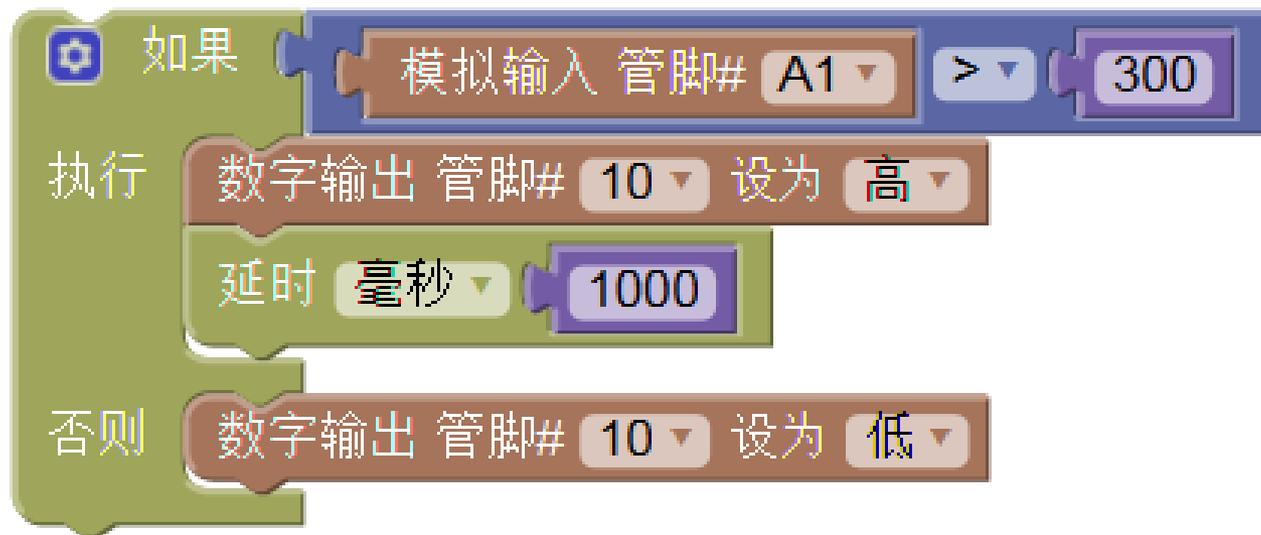
- 制作目标，在前面基础上完成声控灯的开发
- 物理连接与元件
 - UNO主控板与DFRduino UNO R3 传感器IO扩展板相连
 - LED发光模块：与数字10端口相连
 - 数字大按钮模块：与数字2端口相连
 - 模拟角度电位器1：与模拟口A0相连
 - 模拟声音传感器：与模拟口A1相连
 - 导线



4 声控灯的制作与改进

声控灯的制作

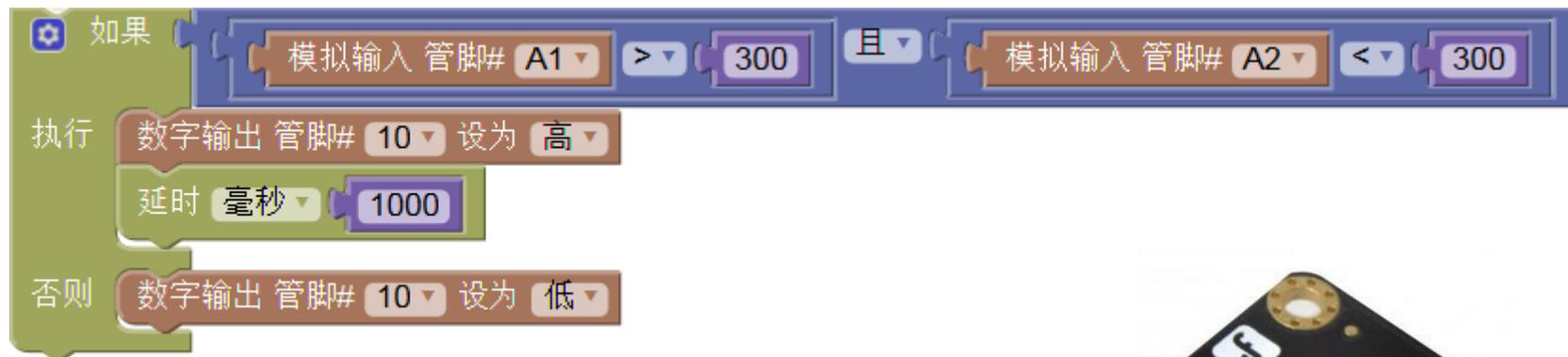
- 查看效果
- 硬件解读
 - 声音传感器



4 声控灯的制作与改进

声控灯的改进

- 问题，能否只有在黑暗的情况下才起作用？
- 模拟环境光线传感器：与模拟口A2相连



The image shows a Scratch code block for a light sensor-based sound-controlled light. The code is as follows:

```
如果 [模拟输入 管脚# A1 > 300 且 模拟输入 管脚# A2 < 300] 执行 [数字输出 管脚# 10 设为 高] 延时 [1000 毫秒] 否则 [数字输出 管脚# 10 设为 低]
```



4 声控灯的制作与改进

延伸：电子蜡烛

- 如何表征问题？
- 如何实现？

5 入侵报警器的制作与改进

入侵报警器的制作

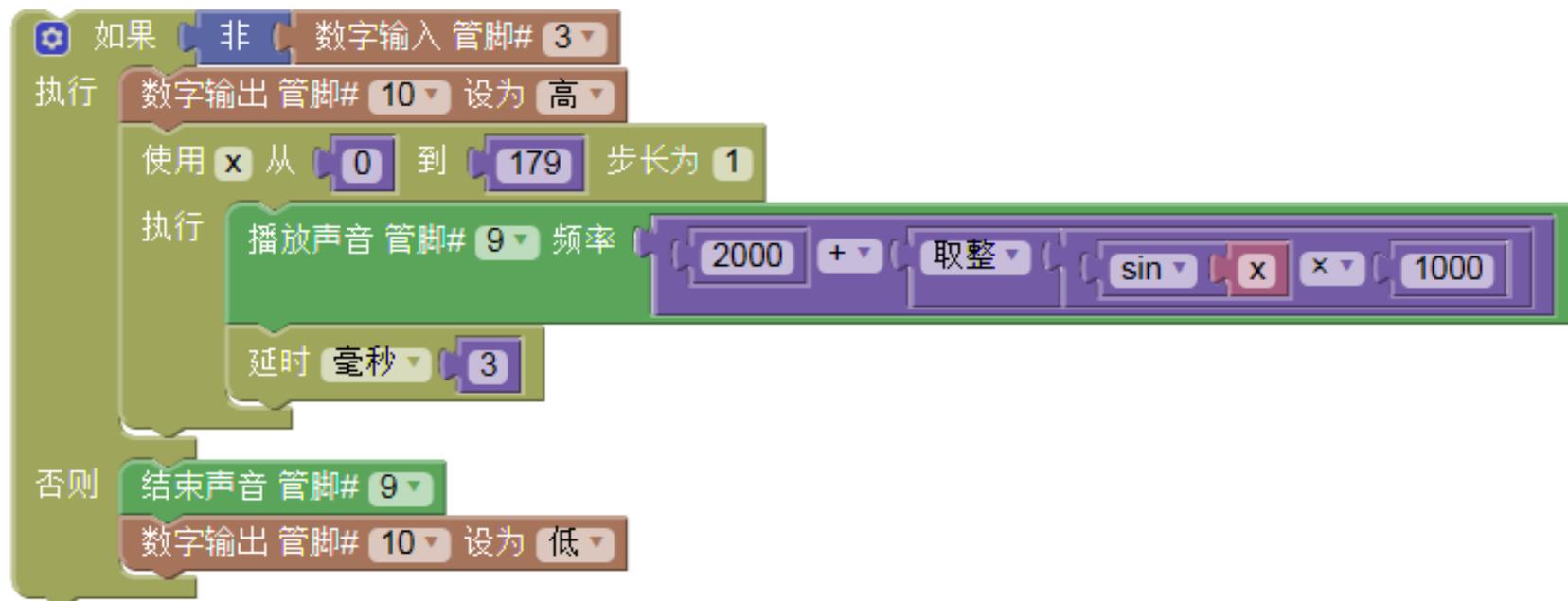
- 制作目标：在前面基础上完成入侵报警系统的开发
- 物理连接与元件
 - UNO主控板与DFRduino UNO R3 传感器IO扩展板相连
 - LED发光模块：与数字10端口相连
 - 数字蜂鸣器模块：与数字9端口相连
 - 3-80cm红外数字壁障传感器：与数字3相连
 - 导线



5 入侵报警器的制作与改进

入侵报警器的制作

- 查看效果
 - 有人接近时报警
- 硬件解读
 - 接近开关；蜂鸣器



5 入侵报警器的制作与改进

入侵报警器的改进

- 加入按钮，没有取消之前一直报警

5 入侵报警器的制作与改进

入侵报警器的改进

- 加入按钮，没有取消之前一直报警

The image displays a Scratch script for an improved intrusion alarm system, organized into two main sections: '初始化' (Initialization) and a main logic block.

初始化 (Initialization):

- 中断 管脚# 2 模式 下降
- 执行 clear 赋值为 真
- 中断 管脚# 3 模式 下降
- 执行 invade 赋值为 真

主逻辑:

- 声明 invade 为 布尔 并赋值
- 声明 clear 为 布尔 并赋值
- 如果 invade 且 非 clear
 - 执行 数字输出 管脚# 10 设为 高
 - 使用 x 从 0 到 179 步长为 1
 - 执行 播放声音 管脚# 9 频率 $2000 + \text{取整}(\sin(x) \times 1000)$
 - 延时 毫秒 3
- 否则
 - invade 赋值为 假
 - clear 赋值为 假
 - 结束声音 管脚# 9
 - 数字输出 管脚# 10 设为 低

6 噪音计的制作与改进

噪音计的制作

- 制作目标，在前面基础上完成噪音计的开发
- 用舵机来指示声音强度
- 物理连接与元件
 - UNO主控板与DFRduino UNO R3 传感器IO扩展板相连
 - 模拟声音传感器：与模拟口A1相连
 - 舵机：与数字11口相连
 - 导线



6 噪音计的制作与改进

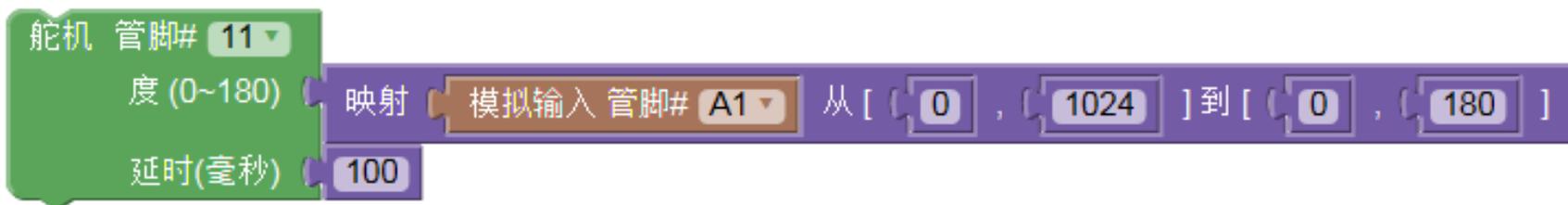
噪音计的制作

➤ 查看效果

- 舵机的角度随声音变化

➤ 硬件解读

- 舵机：它由直流电机、减速齿轮组、传感器和控制电路组成的一套自动控制系统。通过发送信号，指定输出轴旋转角度。舵机一般而言都有最大旋转角度；普通直流电机无法反馈转动的角度信息，而舵机可以。用途也不同，普通直流电机一般是整圈转动做动力用，舵机是控制某物体转动一定角度用



6 噪音计的制作与改进

噪音计的改进

- 用户按下按键后开始工作，只记录最大值
- 再次按下停止，回到初始位置

```
初始化
  中断 管脚# 2 模式 上升
  执行
    btn 赋值为 btn + 1
    btn 赋值为 btn % 2

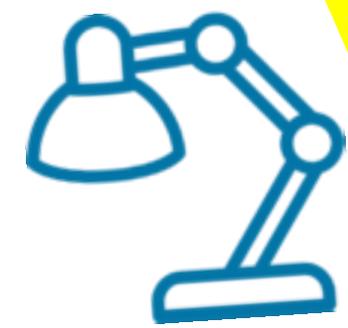
声明 btn 为 整数 并赋值
声明 maxsound 为 整数 并赋值

如果 btn > 0
  执行
    数字输出 管脚# 10 设为 高
    如果 maxsound < 模拟输入 管脚# A1
      执行
        maxsound 赋值为 模拟输入 管脚# A1
    舵机 管脚# 11
      度 (0~180) 映射 maxsound 从 [ 0 , 1023 ] 到 [ 0 , 179 ]
      延时(毫秒) 100
  否则
    数字输出 管脚# 10 设为 低
    maxsound 赋值为 0
    舵机 管脚# 11
      度 (0~180) 0
      延时(毫秒) 100
```

The image shows a Scratch script for a noise meter. It starts with an initialization block containing an interrupt on pin 2 (rising edge) and two execution blocks: one to increment a variable 'btn' by 1, and another to set 'btn' to 'btn % 2'. Below this, two variables are declared: 'btn' as an integer and 'maxsound' as an integer. The main logic is an 'if' block: if 'btn' is greater than 0, it sets digital output pin 10 to high, checks if 'maxsound' is less than the current value of analog input pin A1. If true, it updates 'maxsound' to the value of A1. Then, it controls a servo motor on pin 11, mapping the 'maxsound' value from a range of 0 to 1023 to a range of 0 to 179 degrees, with a 100ms delay. If 'btn' is not greater than 0, it sets digital output pin 10 to low, resets 'maxsound' to 0, and sets the servo motor to 0 degrees with a 100ms delay.

北师大教育学部
创客教育实验室

创意电子设计



创意电子快速体验



创客教育系列课程