

好好搭搭平台掌控板编程

目录

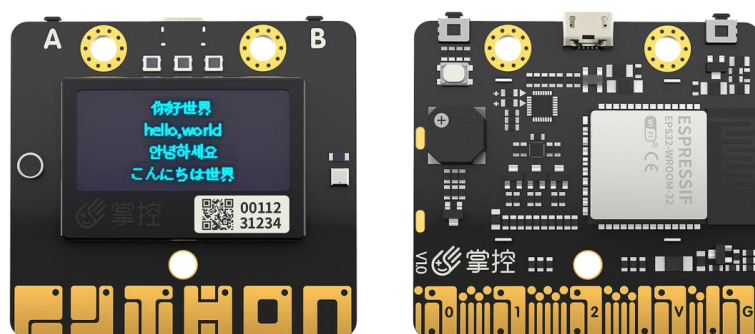
一、使用好好搭搭平台编程编的准备工作.....	2
1.1 掌控板介绍.....	2
1.2 好好搭搭网页编程平台环境：.....	3
1.3.掌控板使用好好搭搭平台的准备工作.....	3
1.4.好好搭搭环境的界面介绍.....	10
1.5 好好搭搭程序的烧录过程：.....	12
二、 掌控板的信息输出.....	13
2.1 功能多样的 OLED 显示屏.....	13
2.1.1 文字的使用：向世界问好.....	15
2.1.2 绘图功能：小小房子.....	15
2.1.3 动画的实现：倒计时器与一石激起千层浪.....	17
2.2 多彩 RGB 灯.....	20
2.2.1 交通信号灯.....	21
2.2.2 多彩 RGB 灯.....	23
2.3 蜂鸣器.....	24
三、 感受外界的信息.....	25
3.1 按钮控制.....	26
3.2 触摸开关.....	29
3.3 声音传感器-麦克风.....	30
3.4 光线传感器.....	31
3.5 加速度传感器.....	32
X - 向前和向后倾斜。.....	33
Y - 向左和向右倾斜。.....	33
Z - 上下翻转。.....	33
四、 掌控板的拓展.....	34
4.1 模拟传感器的拓展-LM35 温度传感器.....	36
4.2 数字传感器的拓展-触摸传感器.....	37
4.3 执行机构的拓展-舵机的拓展.....	38
五、 掌控板的物联网功能.....	39

一、使用好好搭搭平台编程编的准备工作

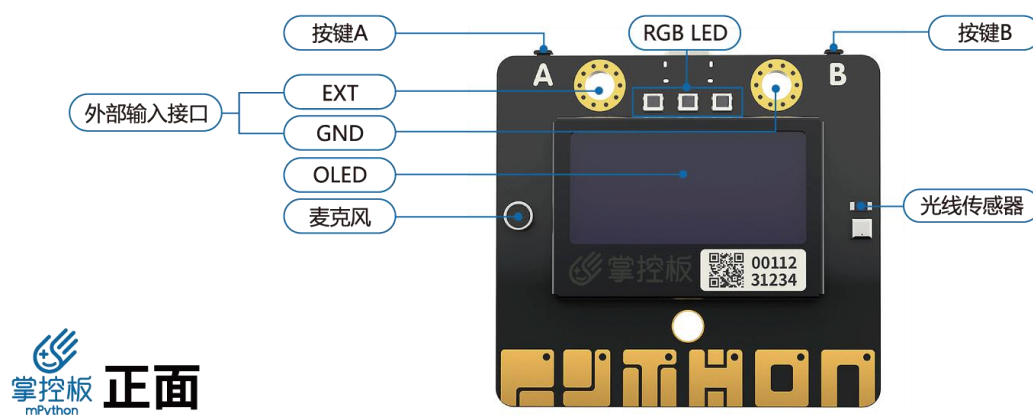
1.1 掌控板介绍

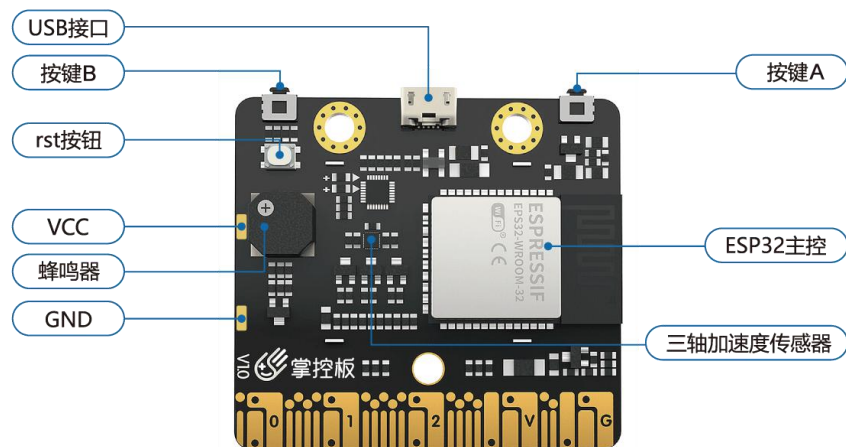
mPython 掌控板是一块 MicroPython 微控制器板，它集成 ESP32 高性能双核芯片，使用当下最流行的 Python 编程语言，以便您轻松地将代码从电脑传输到掌控板中，从而体验程序创作的无穷乐趣！

掌控板由创客教育专家委员会推出，是一款教学用开源硬件，为普及创客教育而生，反应一线 Python 编程教学需求，迎接普通高中新课改。mPython 掌控板文档在线托管：<https://mPython.readthedocs.io>。



掌控板仅有信用卡的一半大小（长 5cm*宽 4cm），搭载 OLED 显示屏、RGB 灯、加速度计、麦克风、光线传感器、蜂鸣器、按键开关、触摸开关、wifi 和蓝牙通信模块。





1.2.好好搭搭网页编程平台环境：

好好搭搭编程平台是一个支持 WU-link、掌控板等多种等多种硬件的网页版图形化编程环境，网址是 <http://haohaodada.com/>。

好好搭搭编程平台有以下优势：

第一，免程序安装的步骤。使用浏览器打开网址就可以轻松开始编程。

第二，跨平台的编程平台。从电脑、平板到手机，只要包含浏览器的硬件都可以作为编程环境的载体。

第三，免 USB 接口的设计。本平台烧录程序的过程是基于互联网的程序下发。适合不能将开源硬件接入 USB 接口的环境使用。

第四，便捷的物联网功能。好好搭搭平台不仅包含开源硬件编程环境，还有网页版的 Scratch 程序。通过 Scratch 和开源硬件程序的交互，可以便捷的实现互联网程序的开发。

1.3.掌控板使用好好搭搭平台的准备工作

(1) 账号的注册：使用好好搭搭编程平台前，需要免费注册网站账号。在 <http://haohaodada.com> 网站首页的右上角，点击“加入”按钮进行新用户注册。注册完成后，需牢记用户名和密码，用户名和密码是登陆好好搭搭平台的必备信息。



(2) 烧录掌控板好好搭搭固件:

第一次, 使用好好搭搭编程环境编写掌控板程序前, 需要将掌控板刷入好好搭搭专用固件。固件下载地址在好好搭搭网站, 资源频道中掌控-好好搭搭固件下载页面中。刷入好好搭搭专用固件前, 需要将掌控板通过 microUSB 数据线连接到计算机 USB 接口中。



下载并解压下载的文件之后, 将得到以下文件。**drivers** 为驱动文件, 掌控板通过 USB 接入计算机后, 若不能被识别, 请定位本文件夹文件安装串口驱动。**firmware** 为固件文件夹。**setwifi** 为烧录程序, 通过双击本程序, 开始固件烧录过程。使用说明文件, 为帮助文档可以依照它的步骤完成固件烧录和联网操作。

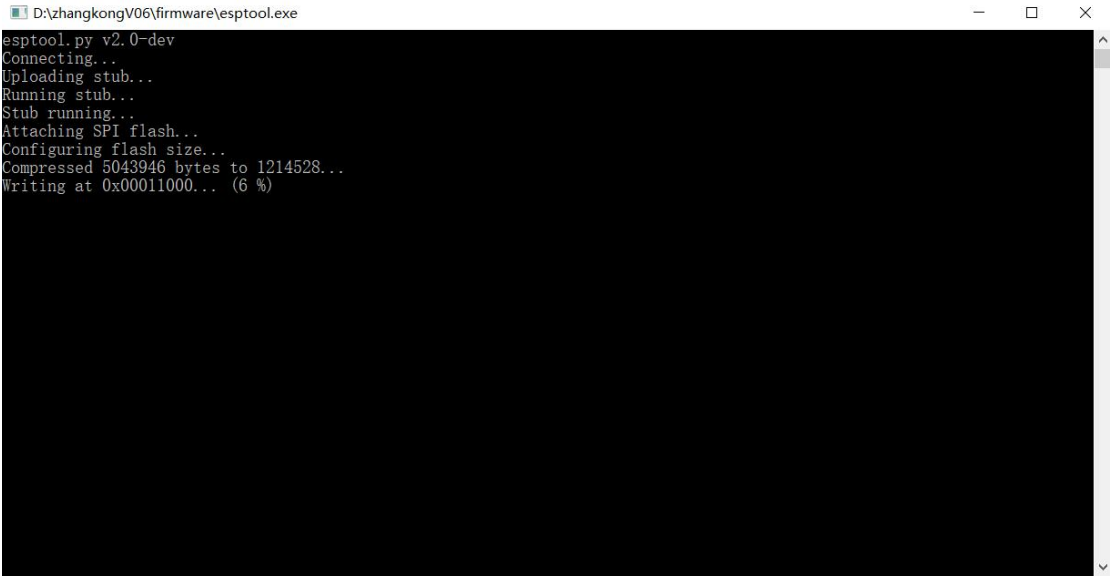
drivers	2018/11/30 9:16	文件夹	
firmware	2018/12/22 5:23	文件夹	
setwifi	2018/11/30 0:17	应用程序	36 KB
使用说明	2018/12/13 15:13	文本文档	2 KB

双击, **setwifi** 应用程序之后, 会出现烧录程序界面。硬件名称 **WU-Python**, 代表掌控板。串口 **COMXX** 代表掌控板所在端口。这两个字段选用默认值即可。Wifi 名称和密码文本框中需

要填写掌控板需要接入的 wifi 信息。掌控板所使用的 wifi 不能兼容高级别路由加密方式。若刷完固件后不能联网，请尝试更换路由器密码加密方式。



按住掌控板 A 按钮，然后点击 setWifi 程序的烧写固件按钮，开始固件的烧录过程。进度数值变为 100%后完成固件烧录过程。



烧写完毕，请按下掌控板 RST 按钮，重启掌控板。掌控板屏幕上会出现好好搭搭二维码信息。使用微信扫一扫功能，扫描二维码关注好好搭搭公众号后，可以完成设备绑定、联网配置、手机编程等操作。



第一次使用好好搭搭进行掌控板编程，需要进行设备绑定工作。绑定设备时，需要进入好搭物联网栏目。在账号绑定页面点击添加设备按钮，扫描掌控板屏幕上的设备地址二维码。（按掌控板 **B** 按钮出现设备地址二维码），设备地址二维码界面，会在掌控板屏上显示“好搭物联网小程序配置网络”字样。



好搭物理网栏目



绑定设备窗口



(3) 联网工作：

掌控板的联网工作可以通过好好搭搭公众号和固件烧录程序配置两种途径来进行网络配合工作。公众号配置方法：在公众号好搭物联网栏目中，使用配置 **wifi** 页面完成 **wifi** 配置操作。扫描设备地址码，填写需要联网的 **wifi** 名和密码，点击配置 **wifi** 按钮进行配置操作。

19:51

4G+ 64

WeChat



账号绑定

配置Wifi

物联应用

在线编程

自定义

doublb绑定硬件,doublb是好好搭搭用户名

Mac地址



wifi

请输入wifi名称

密码

请输入wifi密码

配置wifi

温馨提示:

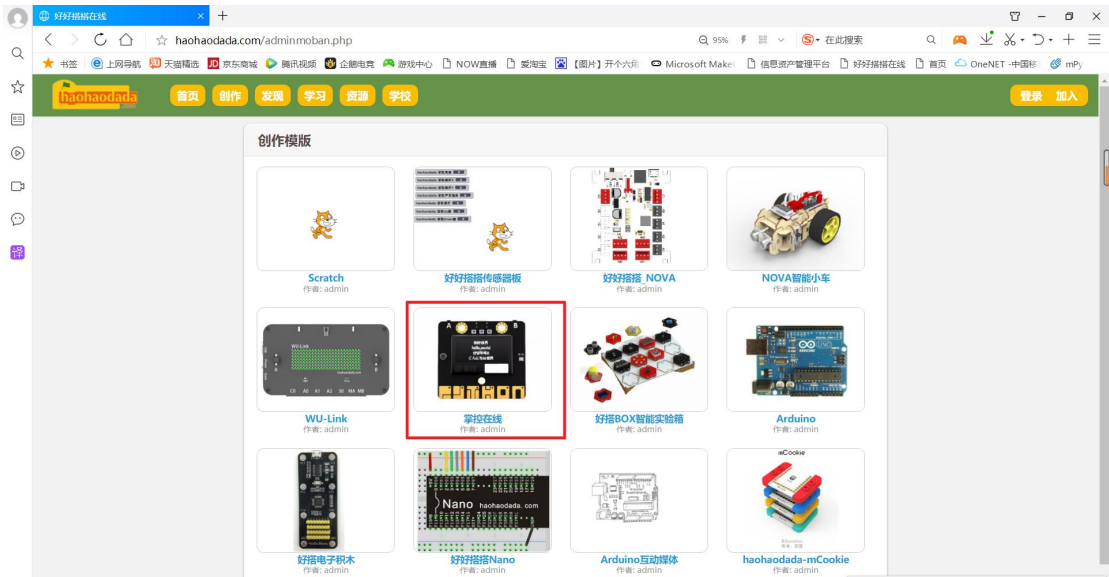
设备必须处于WEB配置模式才能用本工具配置Wifi

固件烧录程序配置 wifi：在固件应用程序中，填写需要连接的 wifi 名和密码，点击设置按钮完成 wifi 配置工作。



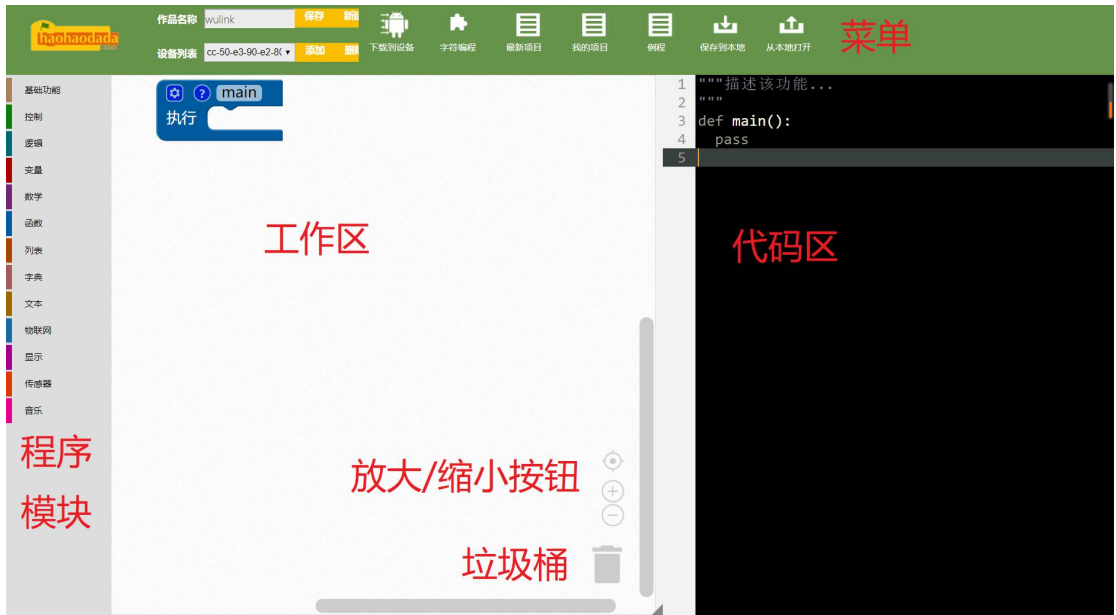
(4) 编程入口：

好好搭搭公众号中，可以使用手机等移动设备上进行线编程。考虑到屏幕尺寸的限制，我们一般仍使用计算机进行程序的编写工作。移动端和计算机端编程界面是一致的，大家可以根据自己的习惯选择哪种编程方式。计算机编程平台入口：好好搭搭网站中，选择创作栏目，在出现的界面中选择掌控在线链接，即可进入计算机编程的界面。



1.4.好好搭搭环境的界面介绍

好好搭搭程序界面主要由菜单、程序模块、工作区、代码区、垃圾桶和放大缩小按钮组成。



菜单用于完成编程所需要的操作。

菜单名称	作用
作品名称	设置程序的名称，保存按钮用于将当前程序保存在云端。新建用于建立新程序
设备列表	显示已经绑定在本账号下的掌控板设备列表
下载到设备	用于将程序下发到列表列表中当前设备中
字符编程	用于启用纯代码编程环境
最近项目	用于显示平台中所有用户最近完成的项目
我的项目	用于显示当前登录账号完成的项目
例程	用于显示好好搭搭平台的示例程序。
保存到本地	将当前编辑的程序保存到本地计算机，保存文件的扩展名为 xml。
从本地打开	打开本地保存的 xml 文件

程序模块区，以类别分类列出程序功能模块。点击类别名称可以查看该类别中包含的程序模块。

程序类别	作用
基本功能	触摸引脚的读取、扩展引脚读取与写入、舵机角度设置
控制	分支、循环、延迟
逻辑	与、或、非、数值判断
变量	变量的建立、赋值、引用
数学	数学运算、四舍五入、角度函数、随机函数等
函数	建立和使用自定义函数
列表	列表相关内容
字典	字典相关
文本	文件建立、追加、转换、长度、查找等
显示	Oled 屏幕文字、图形显示、RGB 灯的设置
传感器	内置按钮、声音、光感、加速度传感器数据读取
音乐	音乐和节拍的播放

工作区：将程序模块中的程序拖动到工作区，程序才能完成编写过程。

代码区：用于对照图块程序完成代码的学习工作。

垃圾桶：将程序拖动到垃圾桶完成程序删除工作。

放大缩小按钮:用于放大和缩小图块程序。

1.5 好好搭搭程序的烧录过程：

（1）烧录程序前，需要清空掌控板上原有程序：方法是按住触摸键 P 键之后，点击掌控版后部的 rst 重启按钮。掌控版屏幕发出一声“滴”之后，屏幕上出现“空文件请下载程序”说明程序清空完毕。



（2）在好好搭搭编程环境中，点击“下载到设备”按钮（图 1）。后出现“您将下载程序，编译时间 5-10 秒，请确定”窗口，点击确定按钮。如果烧录程序成功，将出现“上传成功”的窗口，掌控板重启后显示烧录的程序运行结果。当然演示的步骤为空程序，无任何执行结果。



(图 1)



(图 2)



(图 3)

二、掌控板的信息输出

2.1 功能多样的 OLED 显示屏

掌控板板载 1.3 英寸单色 OLED 显示屏，分辨率 128x64。采用 Google Noto Sans CJK 16x16 字体，支持简体中文，繁体中文，日文和韩文语言。

[illegible]

(0,0) 左上角

X轴

Y轴

0 8 16 24 32 40 48 56 64 72 80 88 96 104 112 120 128

8 16 24 32 40 48 56 64

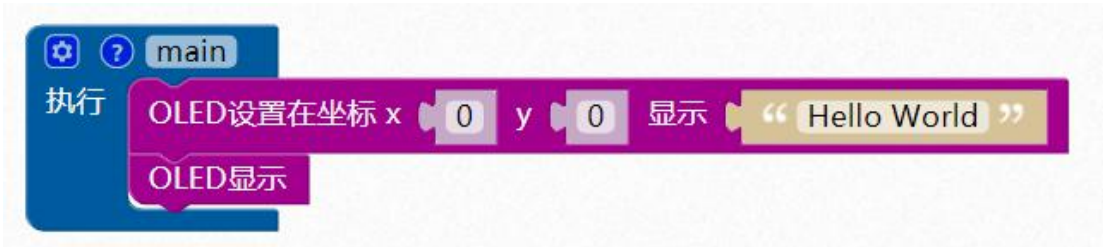
A

2.1.1 文字的使用：向世界问声好

Hello World 中文意思是“你好,世界”。Hello World 一直都是每一门语言经典的第一课，1978 年，Brian Kernighan 写了一本名叫《C 程序设计语言》的编程书，在程序员中广为流传。下面我们就来学习如何向世界打招呼吧。

程序模块	所属类别	作用
	显示	在坐标为(1,1)的位置输出字符 ABCD 的信息
	显示	将向显示器输出的信息显示出来

程序代码如下：



在两行中分别输出“Hello World”和“世界你好”



想一想，为什么“世界你好”的左边设置为（0,17）。
试一试，实现个人小名片功能。在屏幕上分三行显示“姓名”、“单位”和“手机号”信息。

2.1.2 绘图功能：小小房子

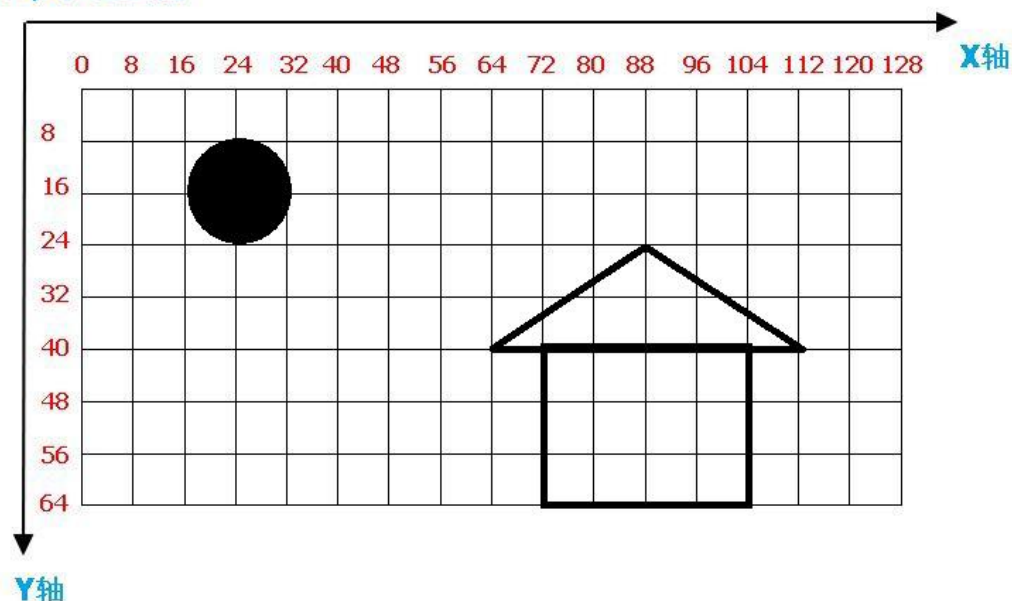
程序模块	所属类别	作用
	显示	绘制左上角坐标为（1,1）宽为 80，高为 20 的矩形边框。可以调节参数外框为填充实现实心矩形。调节参数亮为暗，实现灭的效果。

OLED绘制圆 外框 圆心坐标 x 1 y 1 半径 80 亮	显示	绘制圆心位置为（1,1），半径为 80 的圆圈。可以调节参数实现实心圆与灭的效果。
OLED绘制三角形 外框 A点坐标 1 B点坐标 10 C点坐标 80 亮	显示	通过三个点绘制空心三角形。可以调节参数实现实心圆与灭的效果。
OLED绘制线段起点坐标 x 1 y 1 终点坐标 x 80 y 20 亮	显示	通过两点绘制一条线。可以调节参数实现灭的效果。
OLED设置点坐标 x 1 y 1 亮	显示	在坐标（1,1）上绘制一个点，可以调节参数实现灭的效果。

有句老话“金窝银窝，不如自己的草窝”。拥有属于自己的房子是每个人不断追求的梦想。下面我们就使用显示屏画一座简单的小房子吧。

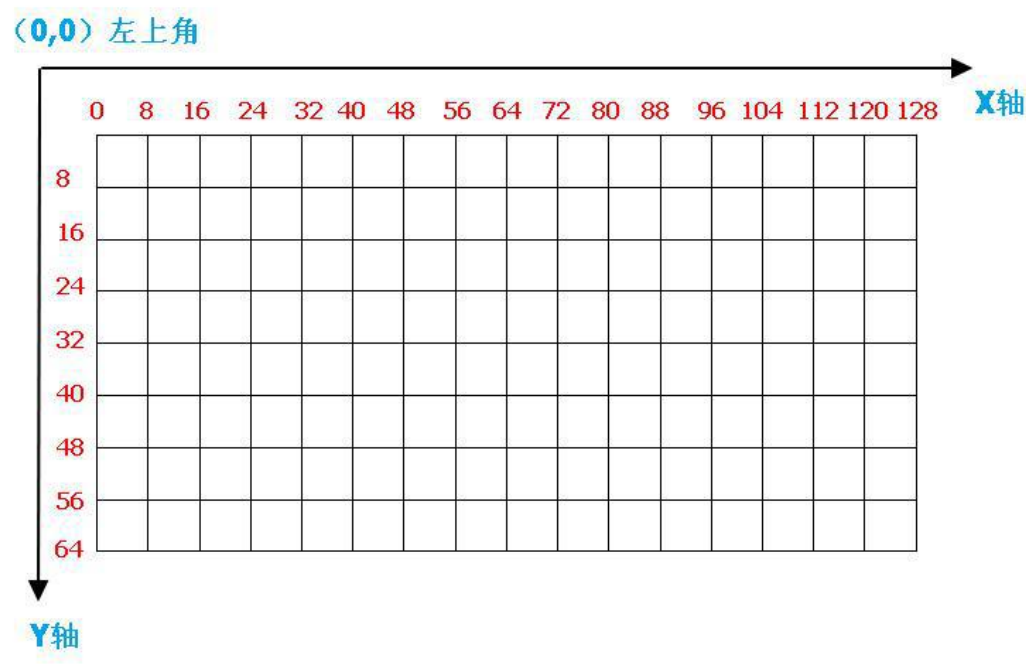
在屏幕上画图，最难点是找准图形的位置。此前我们学习的将屏幕看成为一个个小格子是解决本问题的关键。一个简单的小房子如下图，找出图形的坐标，一个简单的图形就可以快速的绘制出来了。

(0,0) 左上角



练一练：你能不能再屏幕上绘制出动物的图形？比如一条鱼等等。可以在下面的

空表格中绘制草图，然后编写自己的代码。

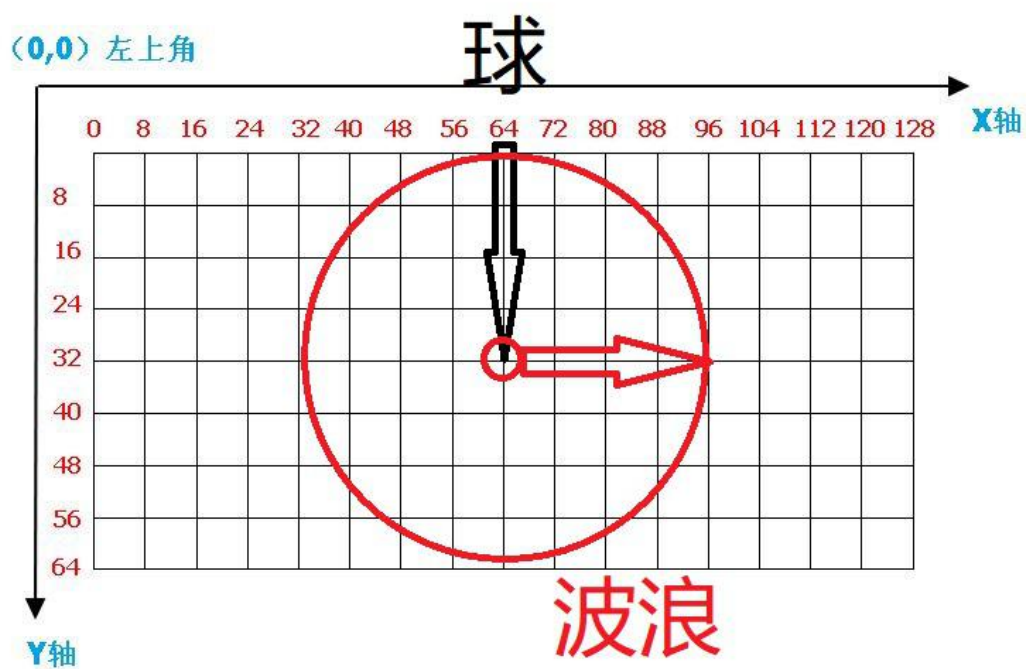


2.1.3 动画的实现：倒计时器与一石激起千层浪

显示生活中，我们经常会用到倒计时。比如火箭发射中经典的 10 秒倒计时。下面我们就使用屏幕完成“3-2-1-go”的倒计时小程序吧。要求这个程序在 4 秒钟的时间内，屏幕的同样位置显示这四项内容。

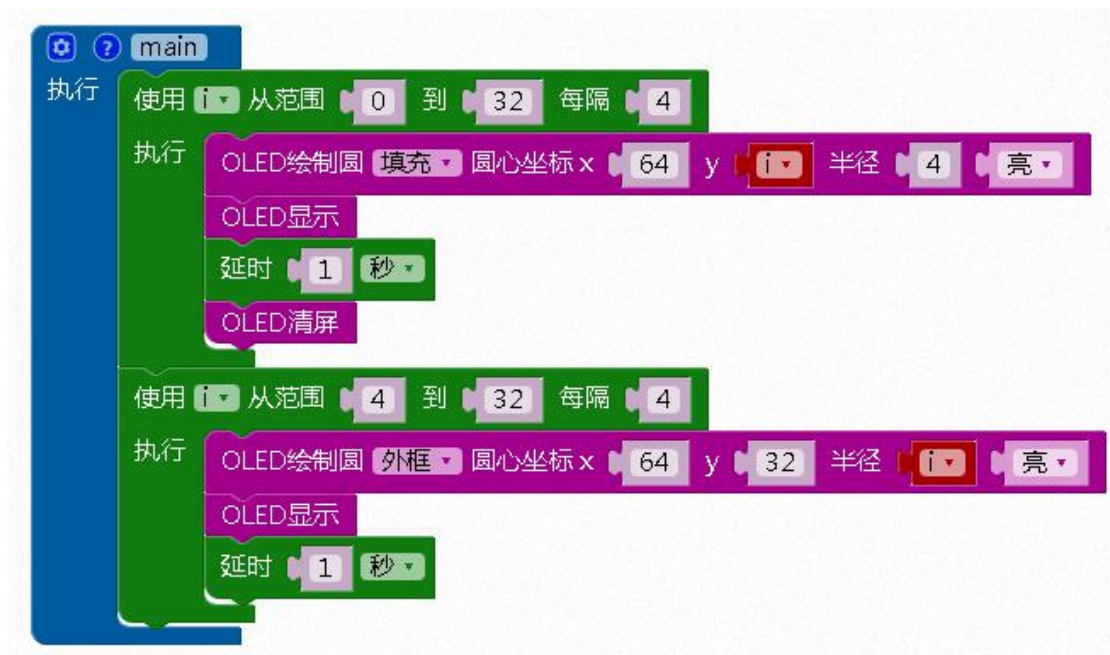
程序模块	所属类别	作用
	显示	清空屏幕上的内容
	控制	延迟 1 秒的时间

程序如下：

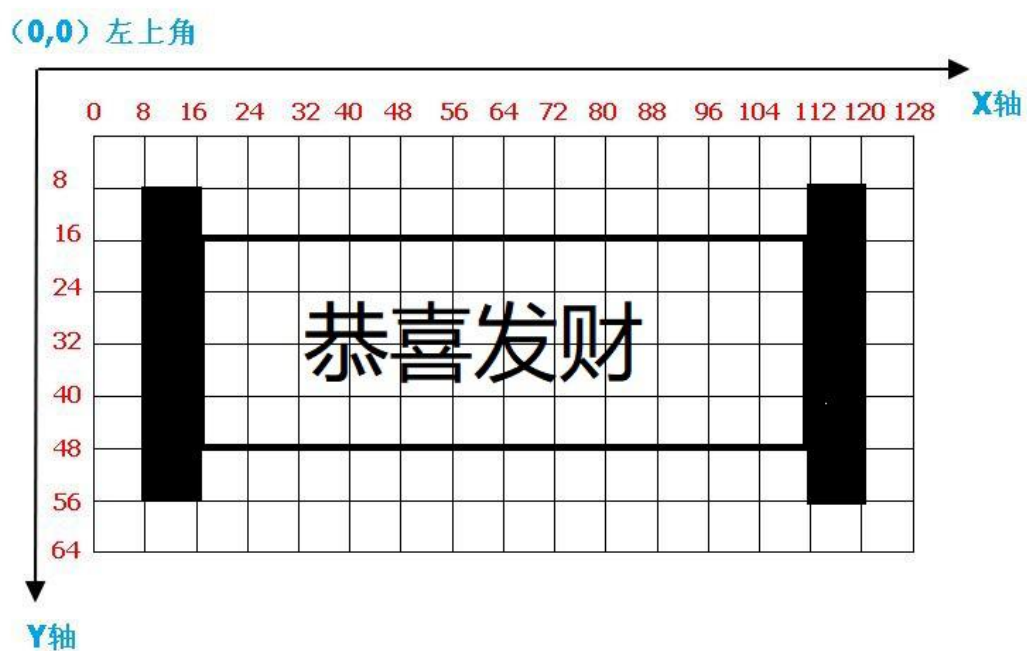


根据描述，我们可以知道小球的运行轨迹，y 轴由 64，以递减 4 的规律变为 32.波浪的半径有规律的由 4，以递增 4 的规律变为 32。这种有规律的大量重复变化数据，可以使用循环语句来完成。

程序模块	所属类别	作用
	控制	变量 i，由 1 以每次增加 1 的幅度增加到 10 之后停止。
	变量	



练一下：尝试下画轴展开效果，画轴展开之后，在中间位置显示“恭喜发财”。初始时，只出现两个实心轴的形状。逐步出现空心矩的形状，最终展开后显示文字的效果示意图如下：



2.2 多彩 RGB 灯

RGB 灯可以发出多彩的颜色，其原理是一颗 RGB 灯中包含红绿蓝三色 LED 灯，通过

三个灯的混光而实现不同的颜色。



掌控板 OLED 屏幕上方集成了三个 RGB 灯，底层 Python 代码中这三个灯的标号分变为 0、1、2 号灯。好好搭搭环境中为了中国人习惯将这三个灯命名为 1、2、3 号灯。掌控板载 3 颗 RGB 灯，可实现 256 级亮度显示，完成 16777216 种颜色的全真色彩显示。这三个灯既可以单独控制，又可以统一控制。

初学者很困惑的问题，经常在编程的时候找不到 RGB 灯的关闭选项。其实将 RGB 的颜色设置为黑色，即表示关灯。


2.2.1 交通信号灯

交通信号灯是指挥交通运行的信号灯，一般由红灯、绿灯、黄灯组成。红灯表示禁止通行，绿灯表示准许通行，黄灯表示警示。



下面我们动手制作一个交通信号灯吧。所需程序模块如下：

程序模块	所属类别	作用
------	------	----

第 1 个RGB 显示颜色 	显示	设置第一个灯颜色为红色
RGB显示	显示	使 RGB 的灯光设置生效

思路：好好搭搭中，1 号灯亮 1 秒后变为黑色。然后 2 号亮黄色 1 秒变为黑色。最后 3 号灯变为绿色 1 秒后变为黑色。



如何，才能让交通灯的交替过程无线循环呢，我们需要将交通灯程序，加入到无线循环模块中。无线循环，其实是制作开源硬件程序的必要步骤。必定我们要时刻保持硬件的运行。



想一样：能不能实现高级交通灯程序。当红灯亮起时，屏幕显示 **stop**。当黄灯亮起时显示 **wait**。当绿灯亮起时显示 **run**。

2.2.2 多彩 RGB 灯

掌控板的 RGB 灯，除了显示好好搭搭内置的标准颜色颜色之外。还可以通过调节红色、绿色和蓝色分量值的方式，调节灯的颜色。

我们来完成一个每两秒随机变换颜色的多彩 RGB 灯吧。实现这个程序的关键是随机数的产生。随机数的含义可以理解为扔骰子。你不知道获取的数字是多少，只知道它在一定的范围内。

程序模块	所属类别	作用
	数学	随机产生 1 到 100 之间的整数
	显示	以数值的方式调节红绿蓝分量的值合成彩色，数值范围是 0~255。0 代表无，255 代表满。

	显示	设置所有灯的颜色为红色
---	----	-------------

程序如下：

练一下：高级多彩灯，能不能让三个灯同一时间显示不同颜色的灯。

2.3 蜂鸣器

计算机开机的时候，有个“滴”的声音从机箱处传递出来。过生日的时候，在打开音乐贺卡的时候，生日快乐的音调从薄薄的贺卡中传递出来。这种能够发出简单声音的电子器件就是蜂鸣器。

掌控板背部集成了无源蜂鸣器，其声音主要是通过高低不同的脉冲信号来控制而产生。声音频率可控，频率不同，发出的音调就不一样，从而可以发出不同的声音，还可以做出“多来米发索拉西”的效果。

程序模块如下：

程序模块	所属类别	作用
	音乐	播放内置的音乐
	音乐	播放参数对应的音调

好好搭搭中低音、中音、高音分别用 Low、Middle、High 字母直观的进行表示。音符与参数名称对应关系：

音符	Do	Re	Mi	Fa	So	La	Xi
声调	C	D	E	F	G	A	B

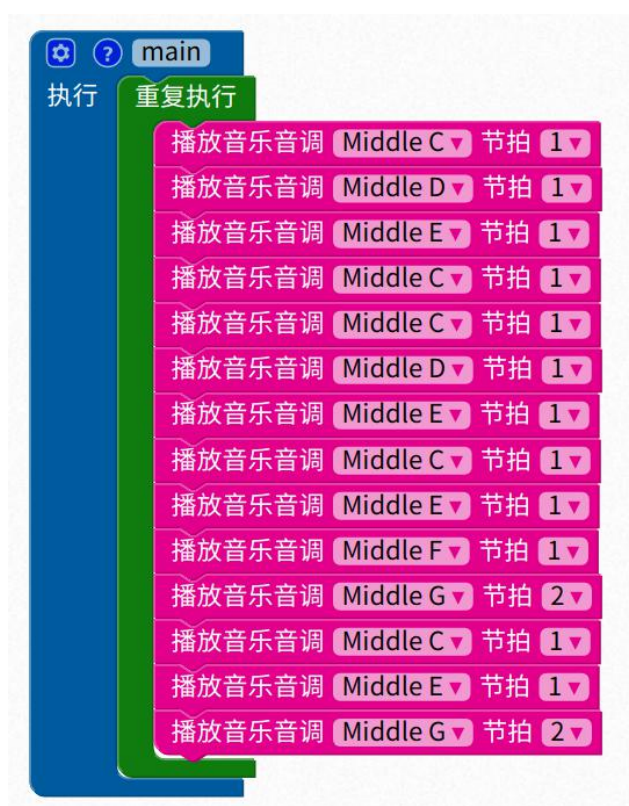
两只老虎的简谱如下：

两只老虎

1=C $\frac{4}{4}$

1 2 3 1 | 1 2 3 1 | 3 4 5 - | 3 4 5 - |
两 只 老 虎， 两 只 老 虎， 跑 得 快， 跑 得 快，
5. 6 5. 4 3 1 | 5. 6 5. 4 3 1 | 1 5 1 - | 1 5 1 - |
一 只 没 有 眼 睛， 一 只 没 有 耳 朵， 真 奇 怪， 真 奇 怪。

使用使用播放音调的方式编写程序片段如下：



思考：请补充完成两只老虎的歌曲。

三、感受外界的信息

人体可以凭借感觉器官感觉外界的信息。人的感觉可以归为五感就是：形、声、闻、味、触，也即人的五种感觉器官：视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉。

掌控板板子上也集成可以感知按动的 A 和 B 按钮。感知触摸六个触摸按键 P、Y、T、H、O、N。感知声音大小的麦克风、感知光线强度的光线传感器、感知重力加速度的加速度传感器。

3.1 按钮控制

按钮，是一种常用的控制电器元件，常用来接通或断开‘控制电路’（其中电流很小），从而达到控制电动机或其他电气设备运行目的的一种开关。

在掌控板上部边沿有按压式 A、B 两个按键。当按下按键时为低电平，否则高电平。掌控板中集成了可编程的 A 和 B 两个按钮。可以对按钮编程完成有趣实验。

其实，看似简单的数字大按钮面临的问题并不简单。首要问题就是大按钮按下时候是数值 1 还是 0。掌控板按钮被定义为按下时数值为 0，所有程序基于此逻辑编写。

任务目标 1：延迟夜灯

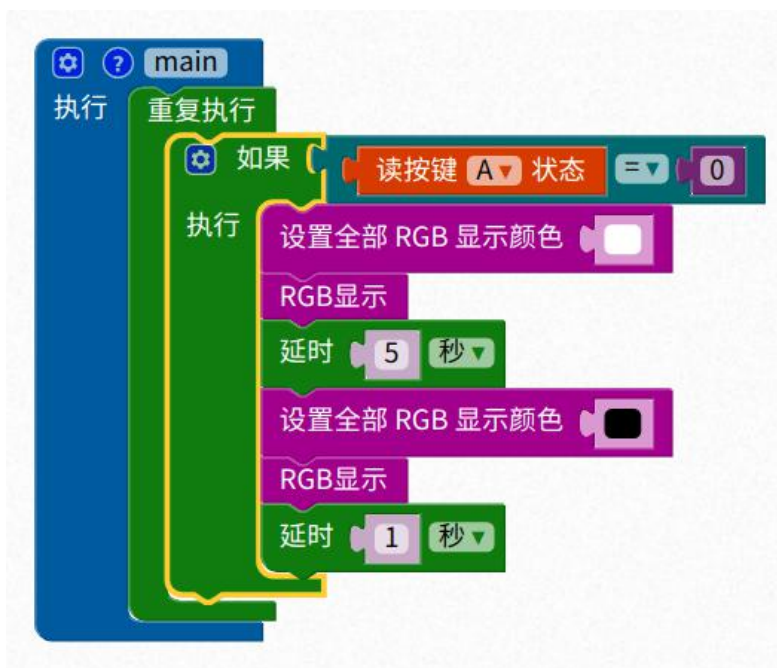
当 P 键被触摸时，LED 灯点亮，持续 5 秒后关灯。

像这种“如果 条件成立 就 执行”的语句，是典型的条件结构。所需程序模块：

程序模块	所属类别	作用
	控制	如果条件成立，就运行“执行”后面的语句
	传感器	读取按钮 A 的状态，也可以调节参数实现按钮 B
	逻辑	判断左右两边是否相等。还可以调节参数实现不等于、大于、小于等逻辑判断的式子
	数学	数字 0

程序思路：如果按钮被按下，执行“开灯-延迟 5 秒-关灯”的操作。


像这样包含“如果”或者“如果~否则”结构的程序，是典型的分支结构。



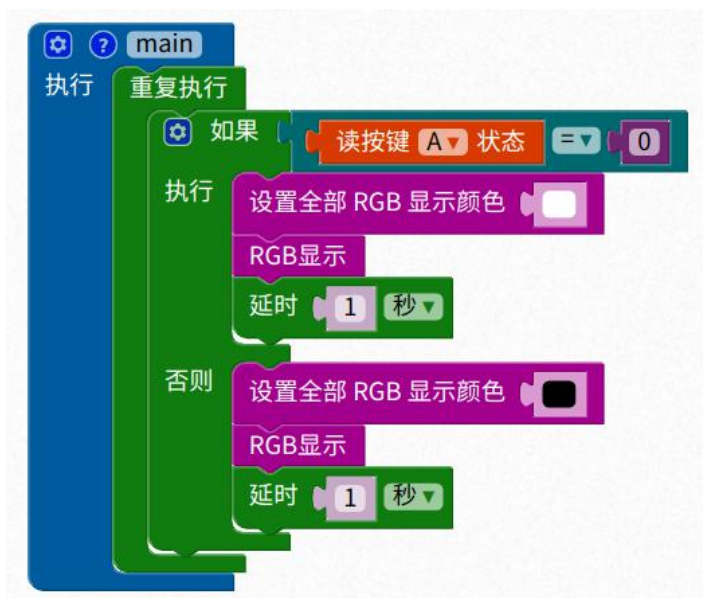
任务目标 2：按钮控制灯

当按钮被按下时，LED 灯点亮，否则 LED 熄灭。

所需程序模块：

程序模块	所属类别	作用
	控制	如果条件成立，就运行“执行”后的语句。否则则运行“否则”后的语句。否则模块通过点击齿轮，在配置界通过拖动到右侧的方式实现。

程序思路：如果按钮被按下，执行“开灯”，否则“关灯”的操作。



任务目标 3：实现开关功能的按钮控制灯

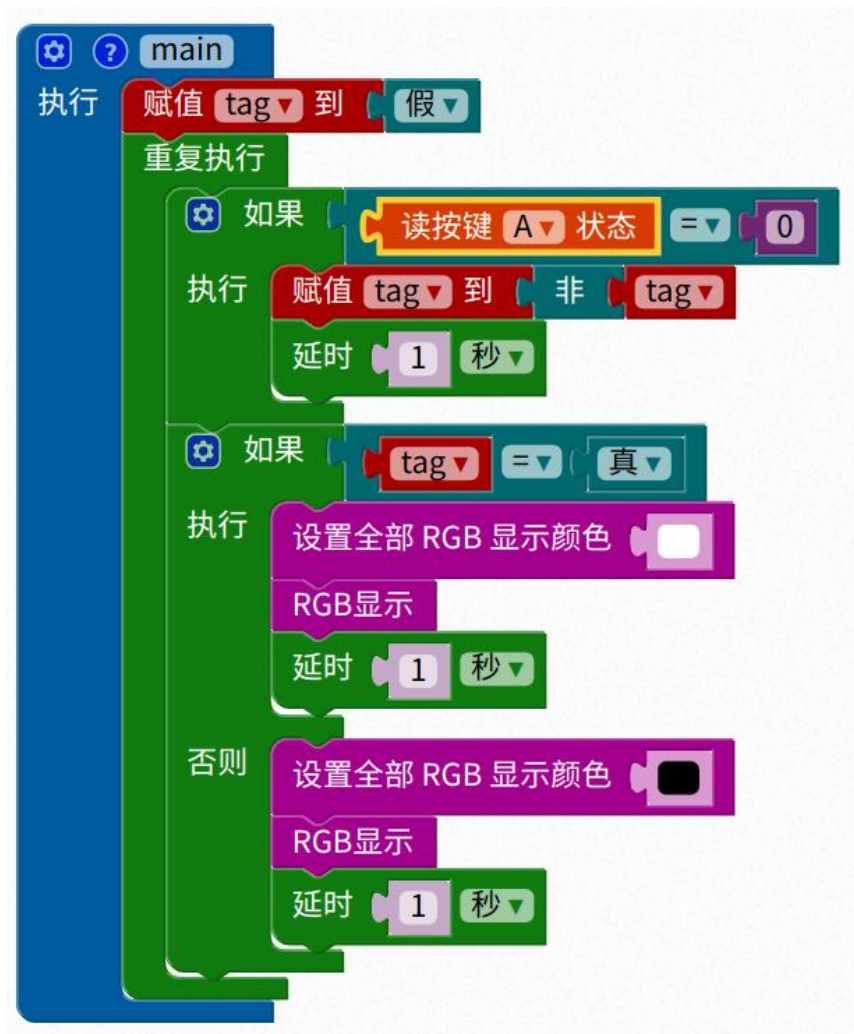
声明逻辑变量 **tag** 用于控制灯的开与关两种状态，初始化时灯为关闭状态即 **tag** 的值为 **false**。

如果按钮被按下，取反 **tag** 的状态。

如果 **tag** 的值为真则开灯。否则关灯。

程序模块	所属类别	作用
	变量	建立新的变量
	变量	给变量赋值
	变量	使用变量
	逻辑	逻辑值真，可以更改为假

程序如下：



3.2 触摸开关

触摸开关是基于电容感应原理。人体或金属在传感器金属面上的直接触碰会被感应到。除了直接触摸，隔着一定厚度的塑料、玻璃等材料的接触也可以被感应到，感应灵敏度随接触面的大小和覆盖材料的厚度而变化。

触摸开关的按键值有什么规律呢，可以通过下面的测试程序测试它的特性。当然这个测试程序也可以修改应用于其他传感器和按钮等设备的测试。



通过测试，我们可以得到以下数值。当触摸开关不被触摸时数值范围大约是 620~625 的数值。当触摸按钮被触摸时 150 以下的数值。所以判断触摸按钮是否被触摸，可以看成是判断读取的值是否小于 150。

任务目标：小小电子琴

说明：按下 P~N 键，蜂鸣器发出中音 Do、Re、Mi、Fa、So、La 的六个音节。

程序模块	所属类别	作用
	基础功能	读取触摸键 P 的电平

程序：



3.3 声音传感器-麦克风

掌控板自带的麦克风也叫声音传感器，声音传感器是一种可以检测声音大小的传感器。

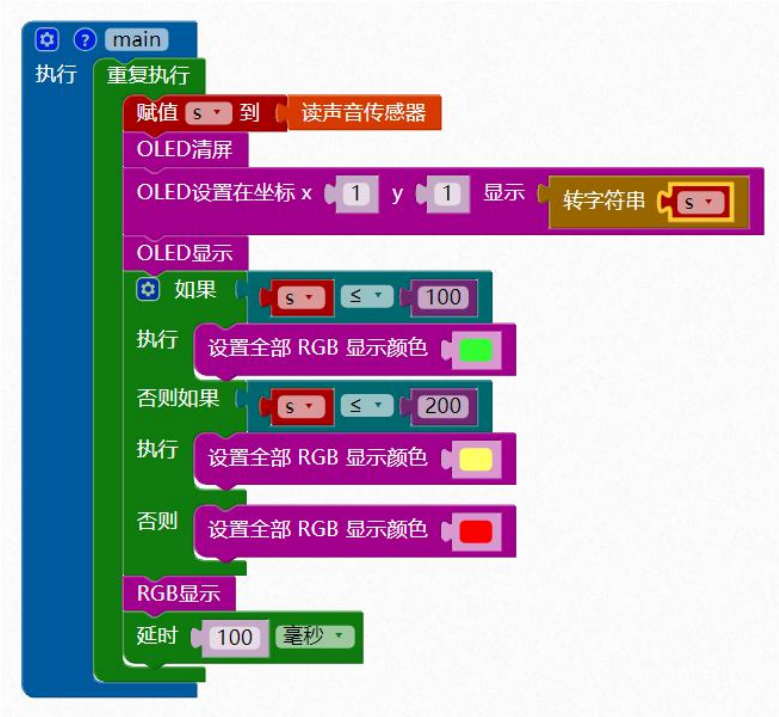
常见的声音传感器的工作原理是传感器内置一个对声音敏感的电容式驻极体话筒。声波使话筒内的驻极体薄膜振动，导致电容的变化，而产生与之对应变化的微小电压。产生的电压经过放大与 A/D 转换为数字信号。掌控板中声音传感器返回的值为 12bit 的 ADC 采样数据，即最大值为十进制 4095。

任务目标:噪声监测仪

说明：显示屏上显示当前声音值。同时 RGB 灯显示环境声音状态：当环境比较安静时，RGB 灯显示绿色灯光。当环境有噪音时 RGB 灯显示黄色灯光。当环境有强烈噪音时，RGB 灯显示红色灯光。

这个程序有三个分支，像这种有多个分支的程序，需要用到如果-否则如果-否则的多重如果结构。同样也是采用配置如果模块的齿轮完成程序设计。

程序模块	所属类别	作用
	基础功能	读取声音的数值



思考:声控灯程序。RGB 灯默认保持关闭状态，当声音超过一定值的时候，开灯 5 秒，然后继续关灯。

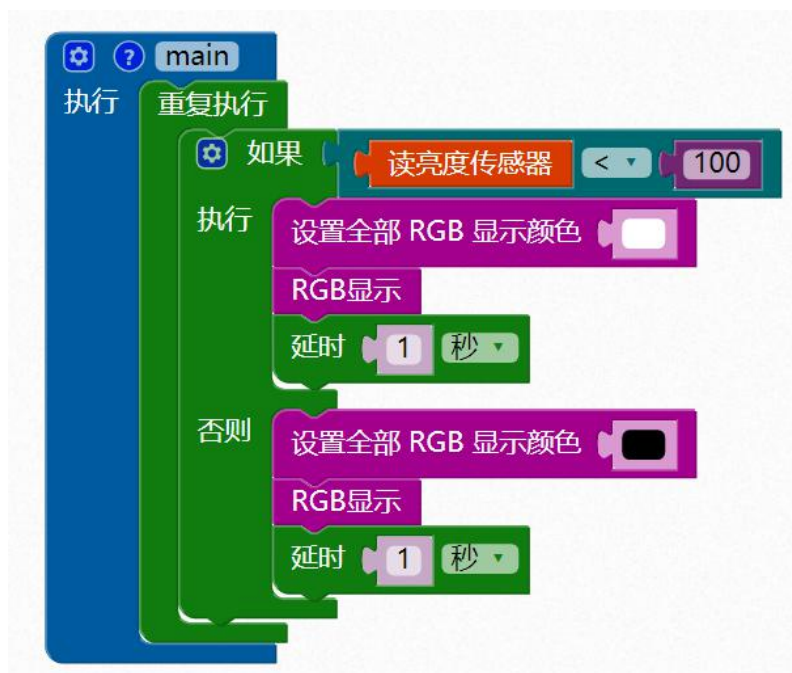
3.4 光线传感器

我们周围的环境中，光线强度是不断变化的：从阳光普照时，刺眼的光亮。到星夜下，朦朦胧胧的景象。我们用眼睛来感受光线的强弱，Arduino 中通过模拟光线传感器来实现这一功能。

程序模块	所属类别	作用
	基础功能	读取光线强度值

任务目标：光感灯

说明：当光线很强时，关闭 RGB 灯。当光线很弱时，打开 RGB 灯。



思考：高级光感灯。在光感灯的基础上，根据光线强度大小，实现打开全部 RGB 灯或者部分 RGB 灯。

3.5 加速度传感器

在现实生活中，我们经常拿手机记录自己每天运动的步数。大家想没想过手机是如何区分正常的走路，还是无意间的小幅度晃动呢？这个计步的过程，离不开三轴加速度传感器的精确测量。

加速度传感器能够测量由于重力引起的加速度，传感器在加速过程中，通过对质量块所受惯性力的测量，利用牛顿第二定律获得加速度值。掌控板上的加速度计可测量加速度，测量范围为 $-2g$ 到 $+2g$ 之间。

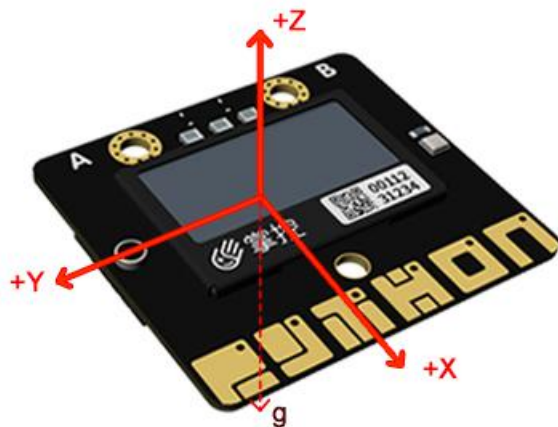
程序模块	所属类别	作用
	基础功能	读取 x 轴加速度
	文本	将两个字符串连接在一起
	文本	字符串，用于存储语句
	逻辑	且关系，左右两者都为真，结果才为真。还可以实现或关系，实现其一为真，结果就为真。

任务目标:X-Y-Z 轴我知道

说明:在显示屏上分三行显示 X、Y、Z 轴的数据。移动掌控板，观察运动方向，与数值的变化关系，确定三个轴的方向。



掌控板轴方向关系:



掌控板的测量沿 3 个轴，每个轴的测量值是正数或负数，正轴越趋近重力加速度方向，其数值往正数方向增加，反之往负数方向减小，当读数为 0 时，表示沿着该特定轴“水平”放置。

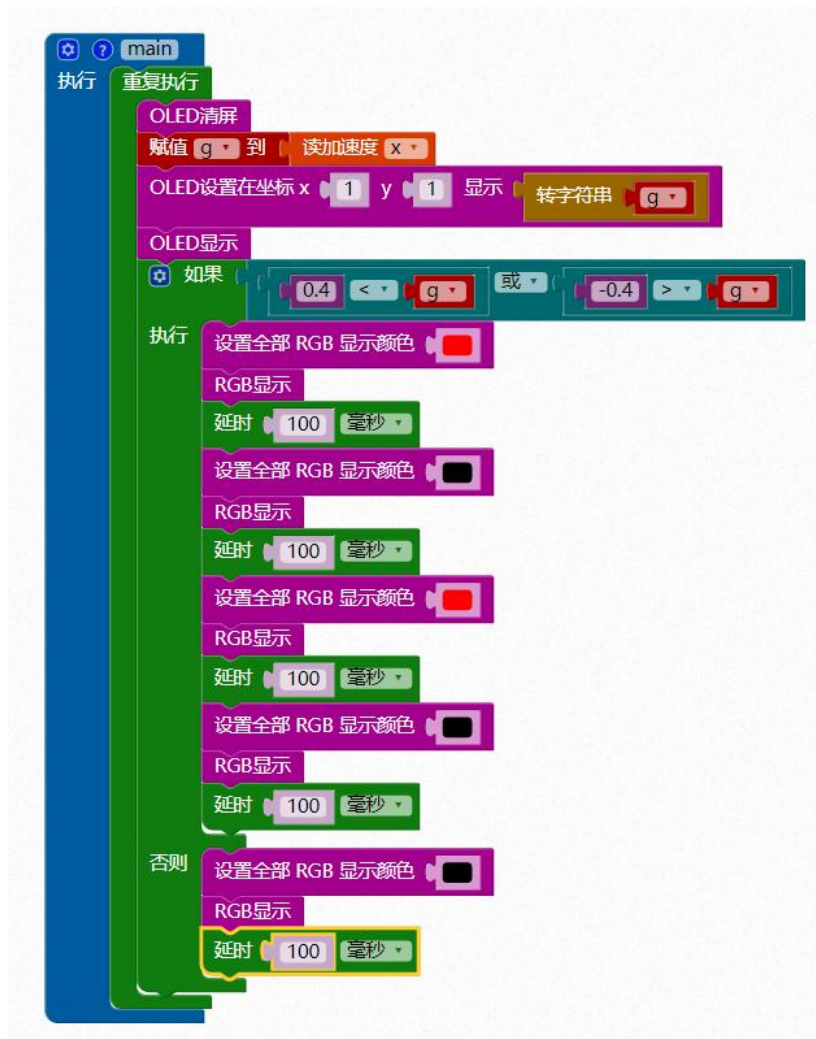
X - 向前和向后倾斜。

Y - 向左和向右倾斜。

Z - 上下翻转。

任务目标:倾倒报警器。

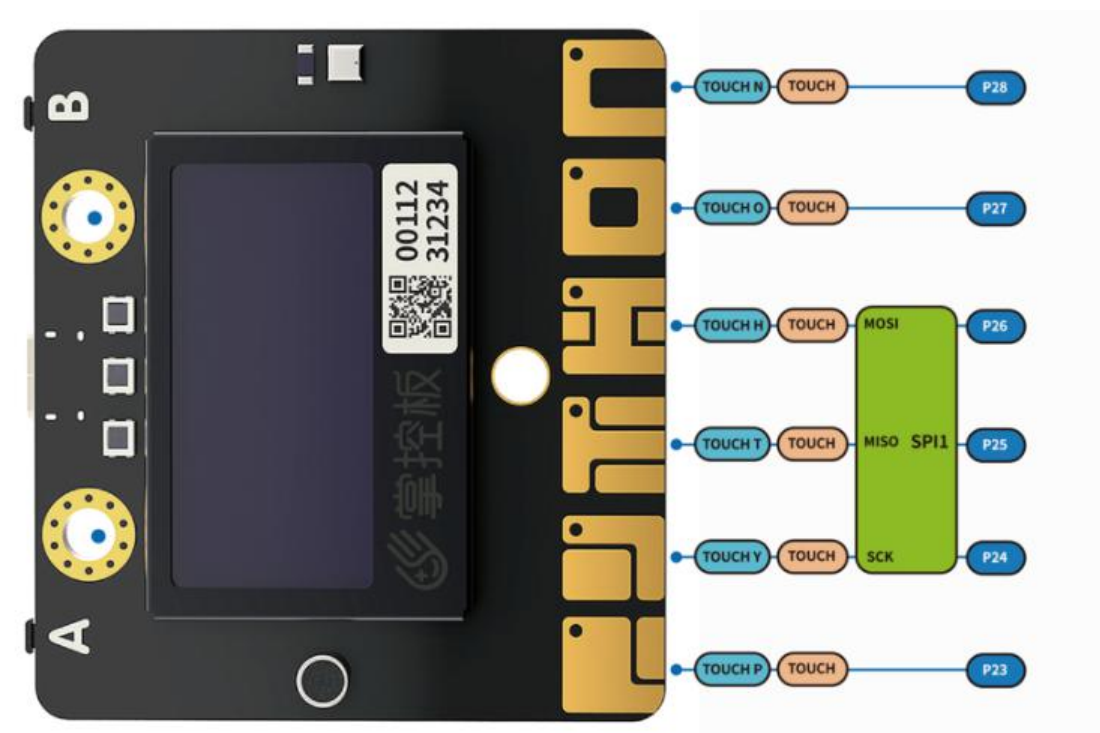
说明:掌控板默认是水平放置状态，当掌控板发生前倾或者后倾。即当 x 轴发生大于 0.4 或者小于 -0.4 的加速度时。RGB 灯快速的闪烁红灯两次。代表危险。



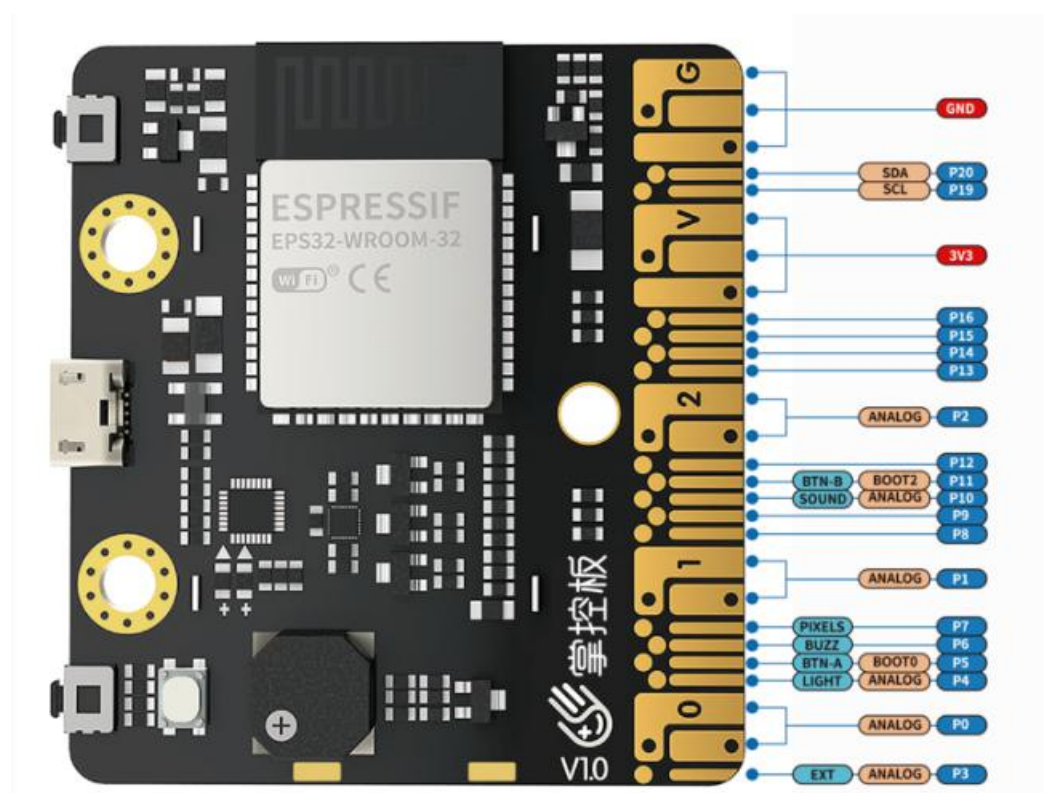
四、掌控板的拓展

小巧的掌控板除了使用内置的传感器和执行机构工作外，还可以通过底部的拓展引脚拓展连接支持 3.3V 的其他传感器、舵机、减速电机等实现更为强大的功能。

掌控板正面的六个引脚，一般作为触摸传感器使用。此外 Y、T、H 三个引脚还可以配合实现 SPI 通信功能。



掌控板背部引脚与 micro:bit 的引脚结构位置兼容，掌控板使用 micro:bit 拓展板是需要反插。



掌控板以下引脚，已经在掌控板内部承当固定功能。当使用内部机构时请不要使用以下引脚。

引脚	功能
P4	模拟输入,连接掌控板光线传感器

P5	数字输入,模拟/数字输出, 连接掌控板按键 A,neopixel
P6	数字输入,模拟/数字输出, 连接掌控板蜂鸣器,不使用蜂鸣器时,可以作为数字 IO 使用,neopixel
P7	数字输入,模拟/数字输出, 连接掌控板 RGB LED
P10	模拟输入,连接掌控板声音传感器
P11	数字输入,模拟/数字输出, 连接掌控板按键 B,neopixel
P12	保留引脚, 不能被使用
P19	数字输入,模拟/数字输出, I2C 总线 SDA,与内部的 OLED 和加速度传感器共享 I2C 总线,neopixel
P20	数字输入,模拟/数字输出, I2C 总线 SDA,与内部的 OLED 和加速度传感器共享 I2C 总线,neopixel

其他引脚,除 P2 和 P3 引脚只能作为输入引脚外,其他都可以作为输入输出引脚,功能如下:

引脚	类型	功能
P0	I/O	模拟/数字输入,模拟/数字输出,TouchPad
P1	I/O	模拟/数字输入,模拟/数字输出,TouchPad
P2	I	模拟/数字输入
P3	I	模拟输入,连接掌控板 EXT 鳄鱼夹,可连接阻性传感器
P8	I/O	数字输入,模拟/数字输出,neopixel
P9	I/O	数字输入,模拟/数字输出,neopixel
P13	I/O	数字输入,模拟/数字输出,neopixel
P14	I/O	数字输入,模拟/数字输出,neopixel
P15	I/O	数字输入,模拟/数字输出,neopixel
P16	I/O	数字输入,模拟/数字输出,neopixel

、
可以更加简单的记忆 P0~P3 可以连接模拟传感器。P8、P9 和 P13-P15 可以连接数字传感器,还可以全功能输出。

4.1 模拟传感器的拓展-LM35 温度传感器

我们生活的大自然界中,温度是一个连续变化的值。反应在水银温度计上大家会发现水银柱会缓慢的上升或者下降。像这种检测连续变化信息的传感器被称为模拟传感器。除了温度、还有光照、声音等。在掌控中是如何度量这种连续变化的数值能。实际上掌控板会通过 PWD 将这些信息转化为 0~4095 的数值。

在上面的学习中,我们也知道常将它们接入到 P0~P3 针脚上。

温度计:在显示屏上显示当前室温值。

程序模块	所属类别	作用
	基本功能	读取模拟引脚的值

	数学	显示两个数的和, 调节参数可以实现减、乘、乘方运算
---	----	---------------------------

LM35 温度传感器数值与实际温度值大约保持 4:1 的关系, 即温度传感器的数值除以 4 是实际温度值。

电路连接:

引脚	器件
P0	LM35 温度传感器



思考: 能不能完成智能温度计功能。除了显示温度之外, 同时实现智能提示功能: 当温度低于 10 摄氏度时, 显示注意保暖。当温度高于 25 摄氏度时, 显示注意防暑。

4.2 数字传感器的拓展-触摸传感器

有的时候, 我们对信息的多少不是很在意, 只在意有无两种状态。此时我们就会用到数字传感器。

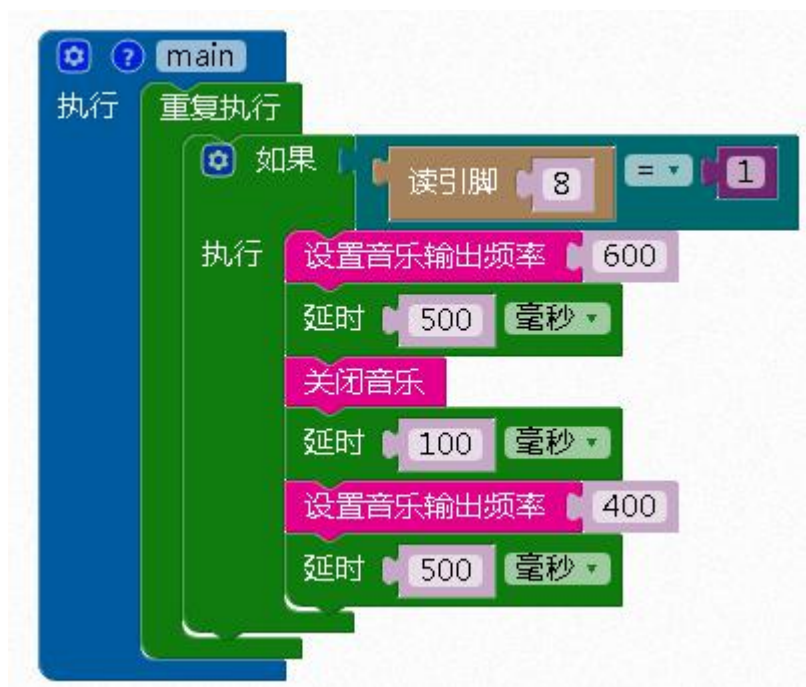
程序模块	所属类别	作用
	基本功能	读取数字引脚的值

在上面的学习中, 我们知道数字传感器通常接入到 P8、P9 和 P13-P15 引脚。

门铃: 当检测触摸时, 扬声器发出叮咚的声音。

提示: 叮咚的声音是频率为 600HZ 和 400Hz 的声音频率组合。

引脚	器件
P8	触摸传感器



4.3 执行机构的拓展-舵机的拓展

喜欢玩遥控汽车的朋友会发现，现在市面的汽车玩具经常用后轮充当前进动力。前轮用于转向。另外航模中，也会用到船舵进行转向。掌控板如何实现这一功能呢。为了实现这一功能，我们需要使用到舵机这一电子元件。

如何驱动舵机呢？我们需要使用下面的程序模块。

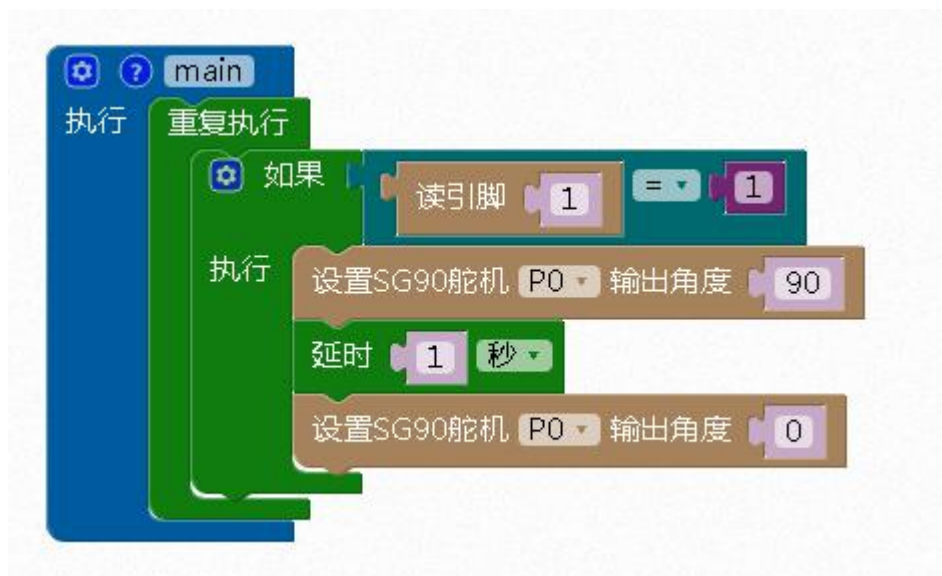
程序模块	所属类别	作用
	基本功能	设置连接在 P0 引脚的舵机角度为 90 度

门锁程序：当触摸被按下时，舵机打开到 90 度，延迟一秒后，舵机归 0。

电路连接：

针脚	器件
P0	Sg90 舵机
P1	数字触摸传感器

程序：



思考：能不能改写程序，实现按一次舵机运行到 90 度，再按一下舵机归零。


五、掌控板的物联网功能

物联网（英语：Internet of Things，缩写 IoT）是互联网、传统电信网等信息承载体，让所有能行使独立功能的普通物体实现互联互通的网络。通过物联网可以用中心计算机对机器、设备、人员进行集中管理、控制，也可以对家庭设备、汽车进行遥控，以及搜索位置、防止物品被盗等，类似自动化操控系统，同时透过收集这些小事的数据，最后可以聚集成大数据，包含重新设计道路以减少车祸、都市更新、灾害预测与犯罪防治、流行病控制等等社会的重大改变，实现物和物相联。

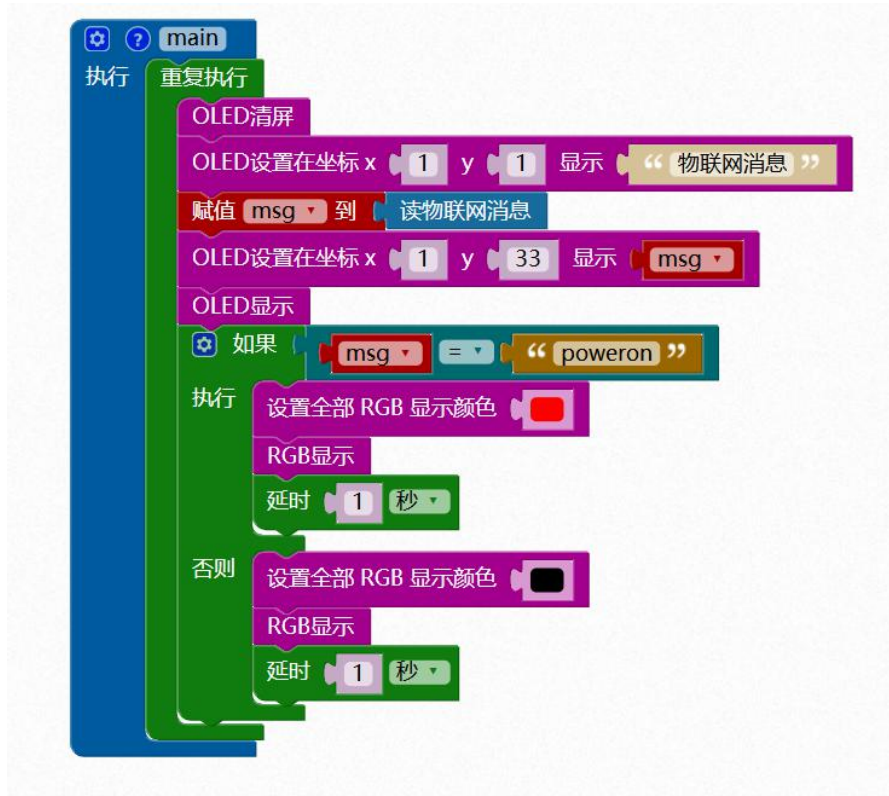
好好搭搭平台，可以实现微信小程序、或者在线的 Scratch 程序对掌控板的控制。掌控板获取的传感器数值向上位机传输数据暂未实现。

下面我们完成一个掌控板物联网灯吧。

编写物联网程序，需要编写被控端掌控板和控制端两个程序。两个程序配合完成程序课程。

程序模块	所属类别	作用
 读物联网消息	物联网	获取微信小程序或者在线 Scratch 发送的信息

掌控端程序思路：将接收的物联网信息存储在变量 msg 中。判断 msg 的值，进行不同的操作。当 msg 值为“poweron”时打开 RGB 灯，当 msg 值为“poweroff”时关闭 RGB 灯。程序如下：



控制端分为微信小程序和 Scratch 端两种方式：

微信小程序控制端编写：进入好好搭搭公众号，在编程工具栏目中好搭物联网自定义页面制作程序。

在自定义页面中（图 1）。首先点击选择设备按钮，通过选择受控端 MAC 地址的方式选择受控设备。（掌控板可以使用组合键查看这个地址）。点击红色的加号按钮，出现创建组件界面。开灯按钮设计时填写组件名称“开灯”、发送内容“**poweron**”、组件类型“按钮”，填写完成后点击添加按钮完成添加操作。同理可以完成关灯按钮的添加，组件名称“关灯”、发送内容“**poweroff**”。完成之后效果如图 3。大家从完成的小程序可以看出按钮名称会在界面中显示出来。发送内容点击按钮提交的值。提交的值必须与被控端编写的程序一致。



Scratch 程序的编写:

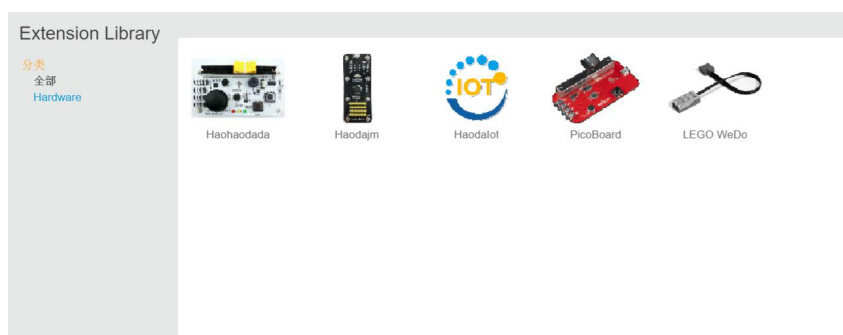
登录好好搭搭网站，创作子频道，在 Scratch 在线编程界面编写 Scratch 程序。



点击 Scratch 链接，出现 scratch 预览窗口。点击“转到设计页”，开始编程。



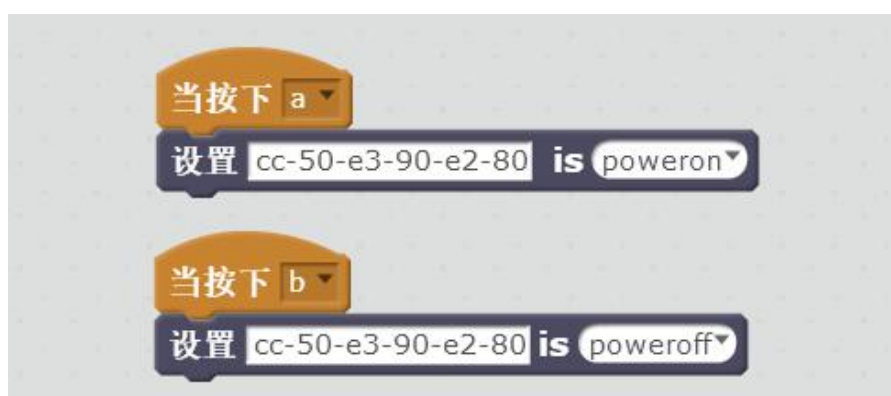
制作物联网程序，需要点击 Scratch 界面中点击更多模块窗口点击添加扩展链接。将“Haodalot”拓展到编程界面。



Scratch 程序思路：点击按键 A 发送开灯“poweron”消息。点击 B 按钮发送关灯“poweroff”消息。

程序模块	所属类别	作用
	事件	当空格键被按下, 执行对应事件内容。
	更多模块	向指定地址被控端发送开机消息
	更多模块	向指定地址被控端发送消息

需要特别注意的是向掌控板发送消息, 需要设置掌控板地址, 且掌控板地址为小写字母且用“-”分隔, 否则掌控板不能收到消息。上位机程序如下:



练一练: 尝试完成互联网门锁程序。即掌控板上拓展连接上舵机。当上位机下发信息“open”时, 掌控板显示“open”, 且舵机转向到 0 度。当上位机下发信息“close”时, 掌控板显示“close”, 且舵机转向到 90 度。