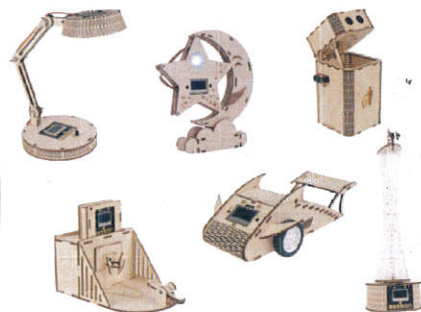


第3课 ▽ 自制声控灯

——实现开环控制

从一开始设计项目方案，选择一种主控板作为项目制作的主要控制器，到下载安装配套的编程软件，不知不觉，我们的项目已经有了这么多进展。接下来就要通过完成项目作品，真正把创意实现出来啦。下一步该怎么做呢？一起来学习吧！

我的创意如何才能变成现实呢？



思 考

同学们，想一想，要完成项目作品的制作，需要完成哪些内容。



知识大讲堂

一、项目简介

同学们的想法各不相同，想要完成的项目作品可能也是丰富多彩的。不过

完成项目作品的思路 and 过程是相似的。本节课我们以“声控灯”这个项目为例，来看一下项目的实现过程，如表 1.3.1 所示。图 1.3.1 是声控灯项目示意图。

表 1.3.1 声控灯项目简介

项目作品名称	声控灯	
	功能描述	外观描述
项目作品目标	我的作品是一盏声控灯，它可以听到外界的声音。如果声音比较大，例如大喊一声，那么灯就会亮起来，过一段时间再熄灭；如果没有声音，那么灯就不会亮。	我的作品外观是一个路灯，有人走到它下面喊一声，就可以照明了。

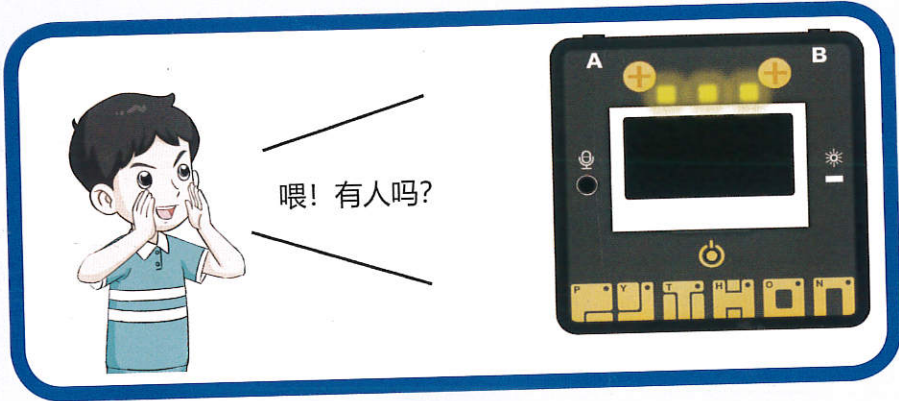


图 1.3.1 声控灯项目示意图

二、材料准备

根据项目的功能可以知道，声控灯这个作品需要有灯及能够检测外界声音大小的设备，也就是声音传感器。单独准备这些器材有一定难度，而有些主控板上自带 RGB 灯和声音传感器，我们可以用它来实现这个作品，如表 1.3.2 所示。

表 1.3.2 主控板自带 RGB 灯和声音传感器基本介绍

元 器 件	基 本 介 绍
RGB 灯	是一种可以发出彩色光的 LED 灯，它通过混合红、绿、蓝三种色光从而呈现不同的颜色。R、G、B 三个数值的范围均是 0~255，0 表示这种颜色的灯光最暗，255 表示这种颜色的灯光最亮。
声音传感器	能够检测外界的声音值。

三、项目实施原理

声音传感器检测到外界声音音量的大小，将这个信号输入主控板的控制器中，控制器根据信号的不同，执行相应的指令，进而控制输出设备，即打开或关闭 RGB 灯，其控制过程如图 1.3.2 所示。



图 1.3.2 声控灯的控制过程

在上述声控灯控制系统中，系统输出只依赖输入信号和控制算法，没有被再次引回系统（反馈机制），也没有对系统输出进行检测和校正，因此无法判断系统输出是否与期望一致，我们称这种控制方式为开环控制（open-loop control）。开环控制一般用于控制对象响应较快、对外界影响较小的系统。

四、编程实现

了解了项目实现的原理，就可以给主控板编写程序了。

从软件的编程指令区找到对应的指令，编写声控灯的程序。例如我们可以重复不停地通过声音传感器检测环境声音值，如果检测到的声音值超过某个设定的数值，那么就打开 RGB 灯，保持几秒后自动关闭；如果声音传感器的数值低于这个值，那么就始终保持 RGB 灯关闭状态。声控灯程序流程图和程序如图 1.3.3~ 图 1.3.4 所示。

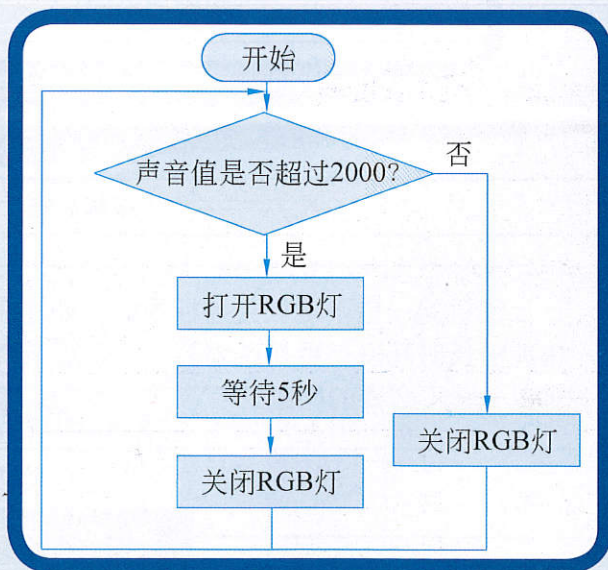


图 1.3.3 声控灯程序流程图

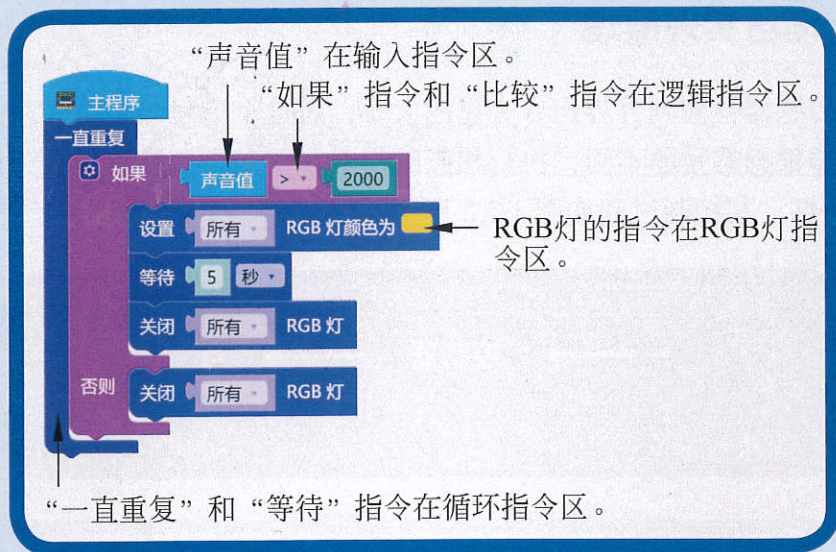


图 1.3.4 声控灯程序

主控板和软件建立连接后，我们需要将程序下载到主控板上，如图 13.5 所示。

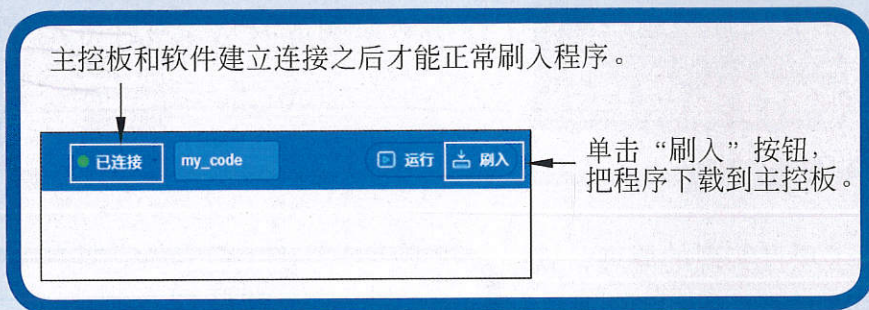


图 1.3.5 下载程序到主控板

温馨小贴士

固件是一些下载到主控板中的驱动程序，就像计算机的系统一样。如果主控板长时间没有更新过固件，可以重新烧录一下固件，然后编写程序，以避免一些不必要的问题。

课堂活动

请同学们编写程序，下载到主控板中运行，验证程序效果。

五、外形结构搭建

编写完程序，实现了声控灯的功能，我们还可以给它设计一个外形。可以使用生活中常见的物品，也可以使用其他结构件，还可以使用 3D 打印机或激光切割机等工具来进行制作，如图 1.3.6 所示。

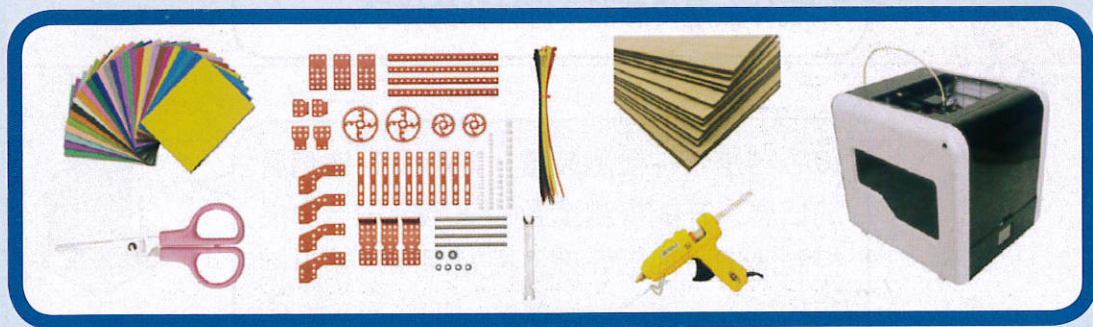


图 1.3.6 制作外形的材料和工具

实 践

小青搭建完结构，发现没有留下给作品供电的孔位。请同学们讨论一下：在搭建结构的时候应该注意些什么？



拓展阅读

传 感 器



送餐机器人除了能精准送餐之外，还能“看见”眼前障碍物然后躲开，像人一样，好神奇呀！这是怎么做到的呢？



人类有五官，而机器人没有，想要让机器人感知到外界的事物，少不了传感器。



到底什么是传感器？好神秘的样子。

传感器是一种检测装置，能感受到被测量的信息，并能将测量到的信息传送给中央控制器进行加工处理，根据程序，输出相应的指令，使输出设备做出相应反应。例如，声音传感器可以作为机器人的耳朵，使它“听见”声音；视觉传感器可以让机器人“看见”物体。



项目日志

项目日志

班级： 姓名：

项目名称	
项目环节	1□ 2□ 3□ 4□ (在对应环节画 □)
项目完成内容	
项目完成度	□□□□□□□□□□ (100%)
项目小结	问题与反思： _____
	改进的方法： _____