

# 抢答器的实现与制作

姓名：章红 单位：海安市开发区实验学校 手机：13813790719  
邮箱：[109044935@qq.com](mailto:109044935@qq.com) 愿意现场分享

## 项目概况：

本项目经历项目框架特征规划-策划分组-电子硬件搭建-实现抢答功能-外形封装-总体测试等过程，制作出一款电子抢答器产品（图1）。其体现了多学科融合教育，可以全方位培养和发展学生的各种技能，特别是动手、动脑和创新思维能力。深度学习通过其他较简单的概念构建复杂的概念，本项目的程序设计中，将复杂的控制程序分解为简单易解决的问题，同时利用流程图，采用循序渐进方式进行设计，让学生掌握了解决问题的方法，同时对计算思维有自己的理解。



（图1）

## 内容呈现

## 一、问题与聚焦

在一次抢答比赛中，选手几乎同时举手，无法判定谁获得了抢答权，如果有了抢答器就不会有这种烦恼了。那能不能利用普通的电子器件自制一款抢答器呢？

答案是肯定的，这个项目我们就来利用身边的器材制作一款电子抢答器产品，在项目完成的过程中，也体验下产品研发的乐趣。

## 二、问题分析和活动规划

电子抢答器的制作融合了信息技术、科学、美术、数学、艺术等学科的知识与运用，通过讨论研究得出这个项目可以分为两个部分，抢答器实现部分和抢答器外形设计。电子抢答器所具有的特征如下：

1、实现抢答功能；2、外形要完美，像一个产品。

## 三、设计与制作

### 1、策划分组

根据框架规划，每小组进行了分工，外形设计制作小队负责电子抢答器外形的制作；电子实现小队负责电子抢答器硬件搭建和程序编制，宣传小队负责产品的包装宣传，老师负责指导项目的开展。

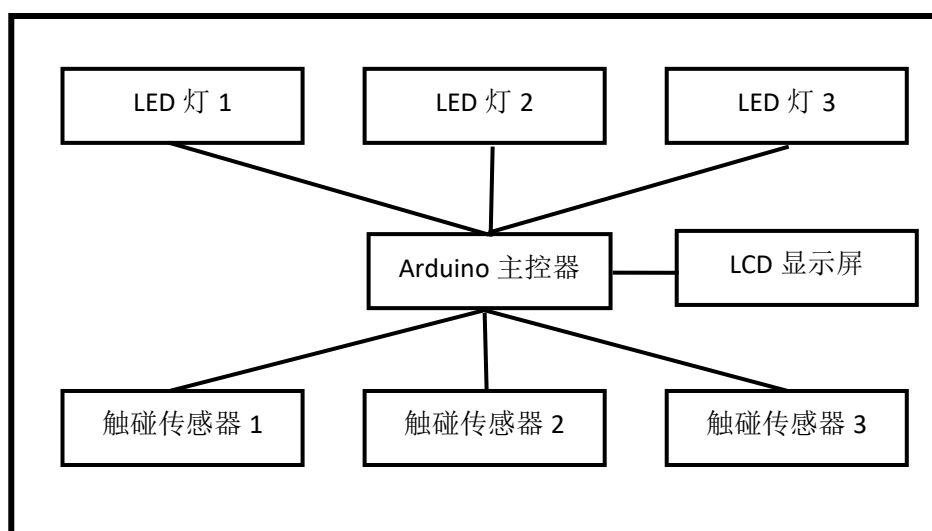
### 2、硬件准备

外形设计制作小队的选择分为了两类：使用 3D 打印机打印和利用卡纸、泡沫板设计；电子实现小队需要的硬件为：Arduino 主控、LED 灯模块、触碰传感器和 LCD 显示屏模块；宣传小队需要卡纸进行广告设计。

### 3、实现电子抢答器功能

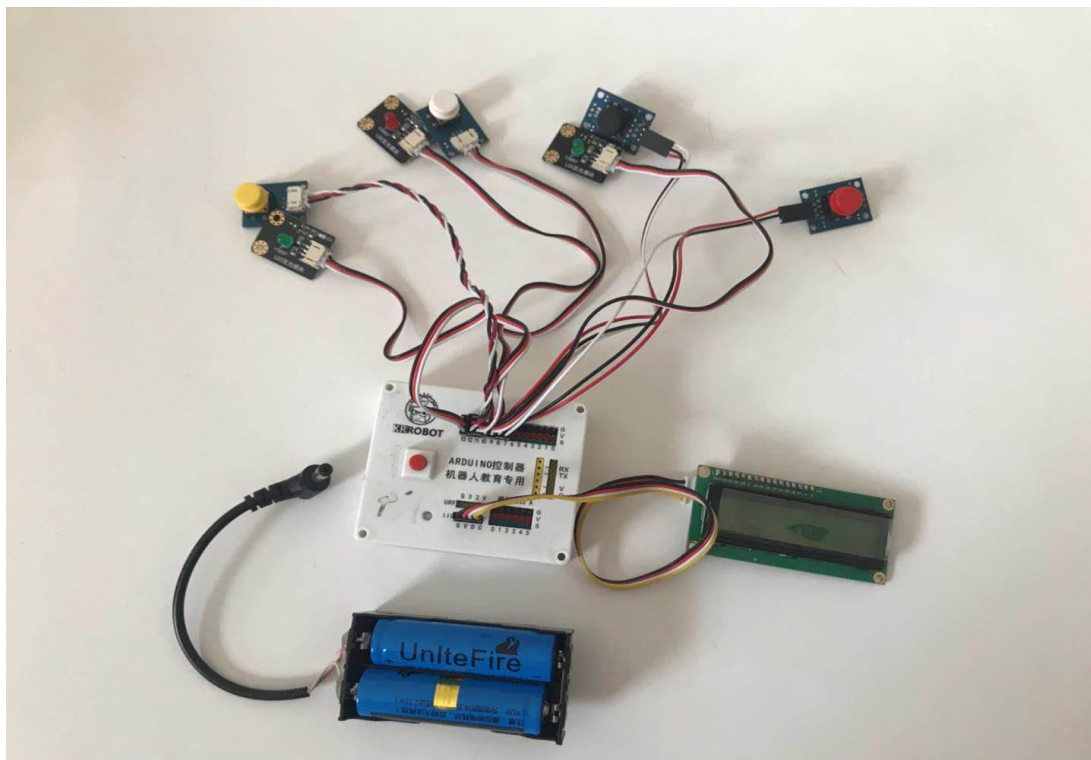
### (1) 理解原理搭建硬件

通过上网查阅资料和已有经验，教师指导学生制作并理解硬件连接原理图（图 2）。



(图 2)

在理解了原理图之后，学生根据硬件连接的线路，搭建硬件系统。为方便程序的编写，指导学生将触碰传感器和 LED 灯一一对应有条理地安装在 Arduino 主控器上。（图 3）



(图 3)

## (2) 程序编写

### a、测试触碰传感器

要使用触碰传感器，首先要了解它的属性。在 Ardublock 中，上传测试程序，测试触碰传感器在按下和未按下状态下的数值并完成表格（表 1）。

状 态	按 下	未按下
数 值		

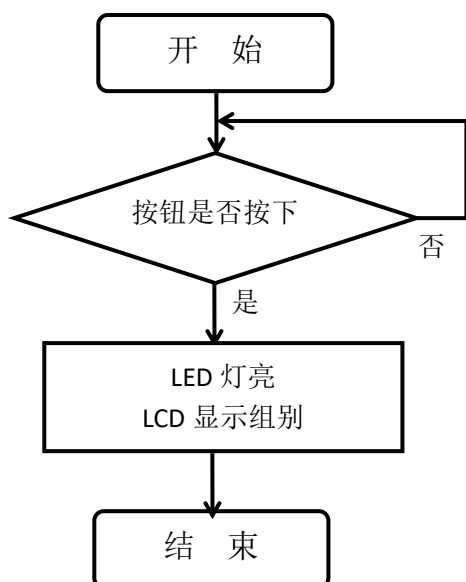
(表 1)

经过测试，学生知道了，未按下时数值是 0，按下时数值是 1，也就表示未按下时为假，按下时为真。

### b、实现单个按钮按下灯亮程序设计

在了解了触碰传感器的属性后，先设计单个按钮按下灯亮的程

序。分析需达到的功能如果是按下按钮，那么灯亮，否则继续等待。然后指导学生画出流程图(图4),根据流程图,编写出单个的程序(图5)，然后编写出另外两个按钮的程序，并测试。



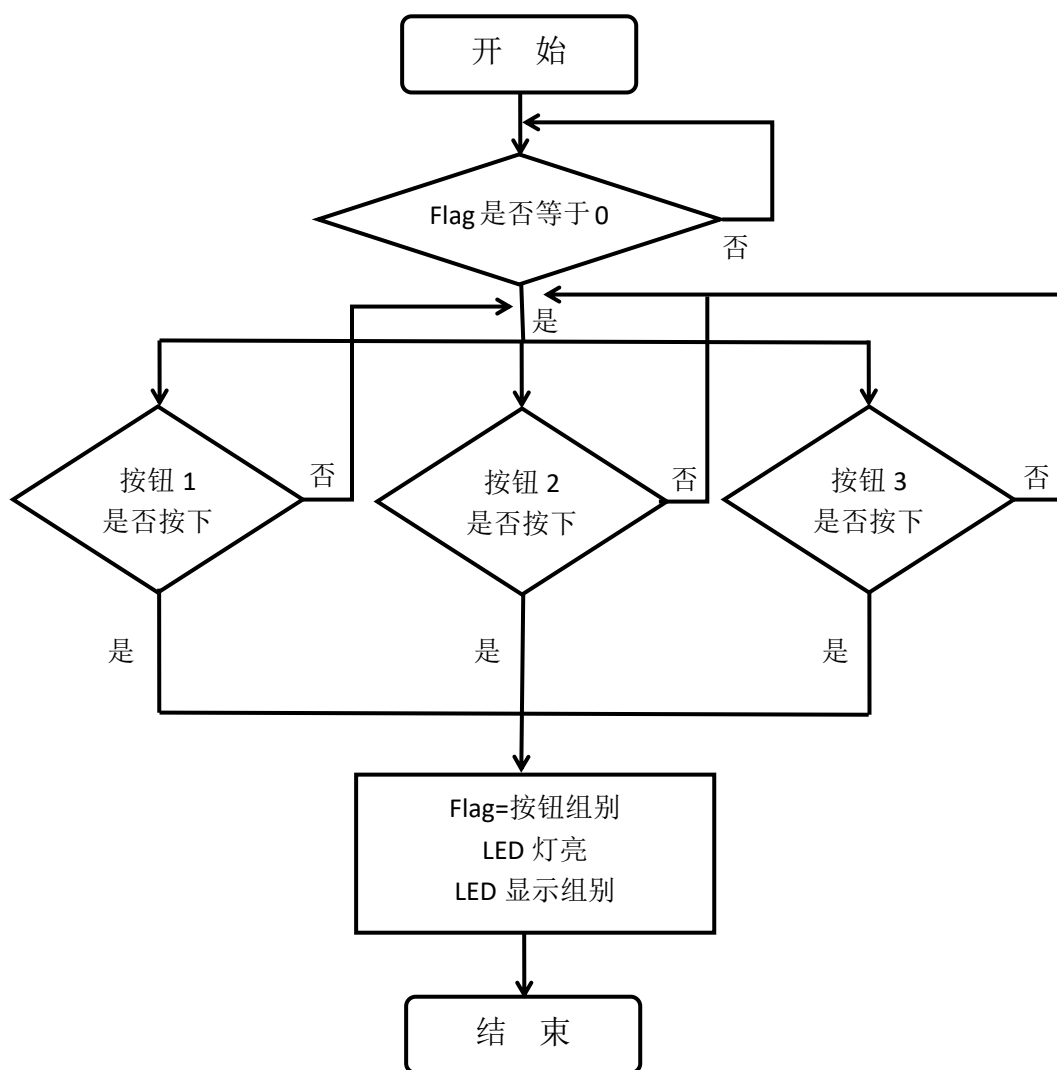
(图4)



图(5)

### c、抢答功能程序设计

现在的程序实现了每个按钮按下都亮灯，可抢答功能是只有第一个按下的才能亮灯，后面按下的无效。经过组织学生讨论得出，当其中某个按钮先按下后，是否可以传递一个信息告诉主控器我已经取得了抢答权。教师总结：这里需要引入一个变量 **Flag**，当某个按钮按下后，为变量 **Flag** 赋值为按钮的序号，这样通过判断 **Flag** 的数值，就可以知道是否已经抢答完毕。**Flag** 有两个作用，一是标明抢答完毕，二是标示组名，方便显示屏显示调用。讲解完毕后，让学生思考判断变量 **flag** 大小数值语句放置的位置。思考小结出此语句要放置在开始下面。接着让学生先完善流程图(图6)，并根据流程图来修改程序。



(图 6)

#### d、加入重置功能

学生调试程序后发现，现在已经具备了抢答功能，可是只能抢答一次，如果需要进行下一次抢答要关闭电源后再打开，这很明显不现实。是否可以添加重置模块，以便于进行下一轮抢答。重置模块可以利用什么传感器来控制实现呢？通过已学知识和查阅资料知道可以使用触碰传感器、声音传感器、光感传感器或者蓝牙模块来实现，让

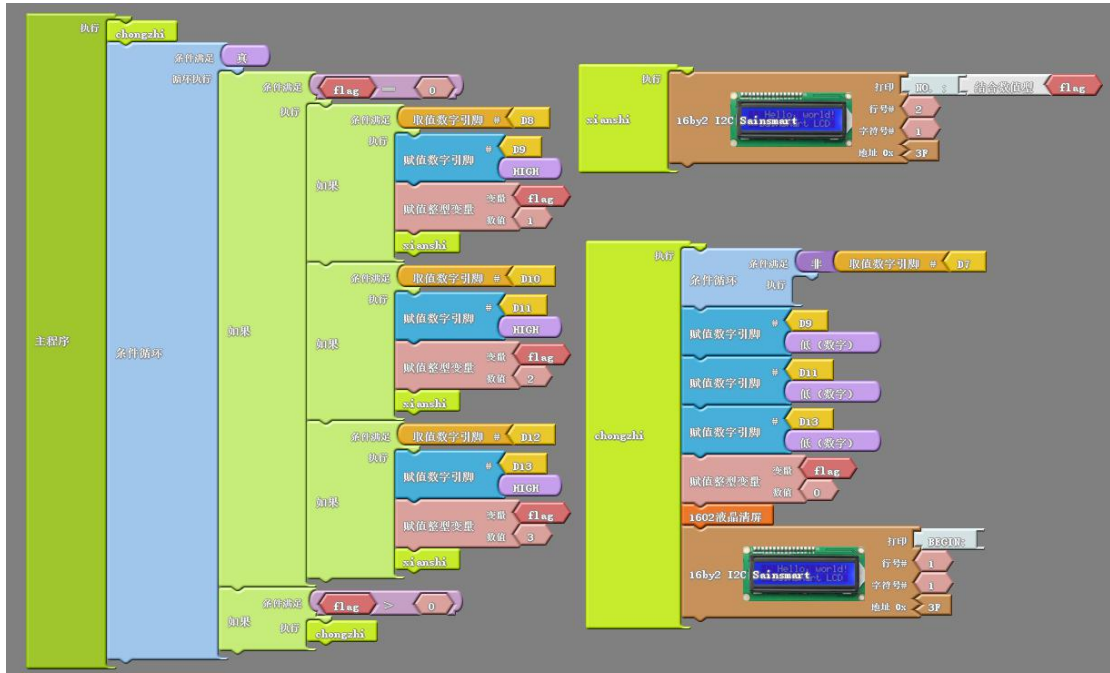
学生先利用触碰传感器并编写程序实现重置功能。第一步先将第 4 个触碰传感器接到 Arduino 主控器上，然后结合流程图，思考这段控制程序放在哪里呢？然后画出流程图，最终编写出重置程序（图 7），测试程序。



(图 7)

### (3) 抢答功能测试

程序编制完成后，小组内进行测试，查找程序是否存在 BUG 并修改。完整程序如下（图 8）：



(图 8)

#### 4、外形封装设计

##### ①设计要求

一个好产品除了能完成其必备功能外，还需要一个好的外形，才能吸引顾客。外形封装设计的要求是：外形要美观大方，从外面看不到主控器和数据线，同时留有可以打开的部分，方便后期维护升级。

##### ②测量数据

各小队对各设备的尺寸进行了测量，测量的数据有：触碰传感器按钮的直径和高度，触碰传感器底板的长和宽；数据线的长度；主控器和 LCD 显示模块的长、宽、高；

##### ③动手设计

外形设计队的学生发挥自己的特长，选好对应的工具设计外形。3D 设计的同学利用 3D 设计软件进行设计，然后通过 3D 打印机打印出成品。泡沫板和卡纸的同学在泡沫纸上精雕细琢，把按钮和 LCD 显



示屏的位置设计出来，然后利用卡纸进行外表装饰



(图 9)

#### 四、测试与优化

在封装完成后，产品基本定型，接下来就是测试设备的功能是否达到要求和产品稳定性。

### 五、展示与评价

#### 1、项目展示

##### ①作品展示

由宣传队对产品的性能和外观进行广告设计宣传，先在年级部进行推广，然后到学校进行宣传。让学生团队都参与整个宣传过程，培

养其组织能力和语言表达能力。

## ②过程展示

展示项目工程日记，并依据项目工程日记介绍项目过程，让学生了解解决问题的方法和过程。

## 2、评价标准

评价标准		抢答器的实现与制作			
子项目	指标	★★★★★	★★★★	★★★	★
分析规划	与项目组成员合作 积极参与项目规划				
设计制作	准备必须材料 分工明确 主动承担项目任务				
	积极探索软硬件知识，勇于动手尝试				
	项目日记记录详实				
展示评价	制作过程及作品功能展示清晰明了				
合作贡献	小组成员公平分担责任，积极探索解决难题				
总分（最多 24 分）					

## 六、拓展与应用

- 1、分析本项目的工作原理，试着使用蓝牙模块设计制作电子抢答器
- 2、本项目的实现解决了现实生活中的抢答的问题，是否可以拓展应用到生活中的其他场景中。
- 3、本项目初步探究了产品的设计包装和营销，是否可以做得更好。