2024-2025 学年 ESE 第一期启蒙创新训练项目

项目注意事项

（1）创新训练项目由个人制作，多人组队不做成绩登记。

（2）创新训练项目制作中，实验室仅提供测试仪器与制作工具，不提供全部制作原件与耗材。

（3）制作与测试地点：科研楼（基础实验大楼）A 区 426 电子科学与工程学院创新创业中心开放实验室。

（4）项目测试时间：下学期第二次启蒙前，具体视各组组长时间灵活调整。

（5）项目测试时需携带制作实物，并提前联系组长在指定地点进行测试。测试时不允许烧录程序

点灯大师

1. 任务

设计一个系统，完成下面的任务。允许使用的单片机（包括核心板）：STM单片机、Arduino系统（包括esp32、esp8266）、51单片机。其他方案自由发挥。

1. 要求

每个小问得分取实现部分的最高分。总分200分

1. 作品要求

* 提交的作品在洞洞板上焊接搭建（5分）
* 提交的作品在PCB上焊接搭建，PCB上要求有个人标志，比如logo，二维码，不用写学号。（15分）

1. 系统供电

* 使用成品降压模块，把输入电压+9V降压，为整个系统供电。（5分）
* 自制降压电路，把输入电压+9V降压，为整个系统供电。（10分）
* 自制降压电路，把输入电压+9V降压，为整个系统供电，且自制电路有防反接功能、工作指示灯和电路开关（15分）
* 其他。测评时可以把至多2通道可调直流电源调至需要供电的电压继续测试。（0分）

1. 按键点灯

模式一：灯（1.1）上电时常灭，若按下按键，灯1亮起，若松开按键则熄灭。

模式二：灯（1.2）上电时常亮，若按下按键，灯1熄灭，若松开按键则亮起

模式三：每按下一次按键后，灯（1.3）的亮灭状态颠倒一次。

* 完成一个模式（5分）
* 使用三个及以下灯完成三个模式，不同模式之间可以手动切换（10分）

1. 闪烁灯

* 灯（2）以2s为周期亮灭。（5分）
* 灯（2）的亮灭周期可调（10分）
* 完成前两条的基础上添加灯（3），灯的亮灭周期可调，且与灯（2）互不影响。（15分）
* 使用两种及以上不同方法实现此小问所有功能。（20分）

1. 可变亮度灯

* 灯（5）的亮度可调（5分）
* 灯（6）做成呼吸灯效果（10分）
* 灯（6）做成呼吸灯，且周期可调（15分）
* 使用两种及以上不同方法实现此小问所有功能。（20分）

1. 电压指示灯

* 使用电位器搭建一个分压电路，输出电压为0-3.3V可调，并预留测试端口（5分）
* 若电位器电路部分输出的分压电路大于1.5V，灯（4）亮起，反之熄灭。（10分）
* 在前一问的基础上，灯（4）亮灭的阈值可调（15分）

1. 声音检测灯。使用一个声音传感器（允许使用成品模块）

* 声音超过一定阈值时，灯（7）亮起，反之熄灭。
* 灯的亮度随着声音大小变化，声音越大灯亮度越亮，亮度变化明显，并且亮度变化没有明显延迟。同时声音的大小也可以显示在屏幕上（显示大、中、小三档即算完成要求）（10分）

1. 温度检测灯。使用一个温度传感器（允许使用成品模块）

* 当温度超过一定阈值时，灯（8）亮起，反之熄灭。此外阈值可调（5分）
* 可以把温度显示自制系统自带的屏幕上（10分）

1. RGB灯

* 点亮一个彩色灯，并可以选择红、绿、蓝、白四种颜色（5分）
* 点亮一个彩色灯，并可以选择任意颜色（10分）

1. 远程点灯

* 使用USB转串口模块，使用串口助手完成所有关于点灯的设置（包括开关、阈值等）（10分）
* 使用WIFI或蓝牙完成所有关于点灯的设置（包括开关、阈值等）（15分）

1. 状态显示

* 把上述所有点灯状态和设置选项显示在自制系统自带的屏幕上。（10分）

1. 节能灯。上面提到的所有灯可重复利用，使用尽可能少的灯完成所有点灯的要求（包括RGB灯）。系统供电的电源指示灯不计入“节能灯”一项中统计的数目。推荐大家在平时设计中添加独立的电源指示灯。

* 未完成所有关于点灯的要求（0分）
* 使用6个及以上灯完成所有关于点灯的要求（5分）
* 使用2—5个灯完成所有关于点灯的要求（10分）
* 只使用一个灯完成所有关于点灯的要求，第4问闪烁灯两个灯互不干扰还有4.5.中的不同方法可以用一个彩灯的两个不同颜色来完成（20分）

1. 创新部分

* 除了上述之外的一个项目（5分），本项最高（20分）。

1. 设计报告（10分）

* 本作品可以在立创开源广场、GitHub上开源电路和代码。提交作品时提交开源链接即可，你的工程将被收录进即将建设的电子科协资源库中。也可以不开源，提交作品时提交纸质报告即可。

1. 说明
2. 这里的有些要求有多种实现方式，大家可以探索尽可能多的方法，有些要求甚至不用单片机即可实现。
3. 作品由自制PCB和洞洞板补丁组合而成，成绩按照PCB的15分计。
4. 灯选用发光二极管即可，也可以选WS2812等高级灯
5. 题目中灯后面的括号和数字（如：灯（5））只是为了方便说明区分的编号，没有实际意义
6. “节能灯”任务中，假如系统中物理上有5个LED灯，但是所有指标可以在固定的2个物理灯上完成（RGB三色灯也按照一个物理灯计算），此任务按2个灯计算成绩。
7. 考虑到“按键点灯”的模式一和模式二对新手而言比较困难，这两个模式不计入“远程点灯”中
8. 所有要求40元人民币之内即可完成，大家买器件别被坑了
9. 最终测评结果不会公布分数和排名，只会公布ABC三档
10. 推荐的教程

STM32:

【【STM32入门教程】应该是全B站最好的STM32教程了】 <https://www.bilibili.com/video/BV12v4y1y7uV/?share_source=copy_web&vd_source=c91c35fde3c46c7e7f8e829ecd5674f9>

对应的文档 [波特律动 | 波特律动](https://docs.keysking.com/)

Arduino：

【2023年最新 ESP32 Arduino 教程（持续更新中）】 <https://www.bilibili.com/video/BV1RM4y1a7J5/?share_source=copy_web&vd_source=c91c35fde3c46c7e7f8e829ecd5674f9>

对应的文档[ESP32 单片机 | 极客侠GeeksMan](https://docs.geeksman.com/esp32/)