

2021 第一次 ESE 启蒙创新训练项目

项目注意事项

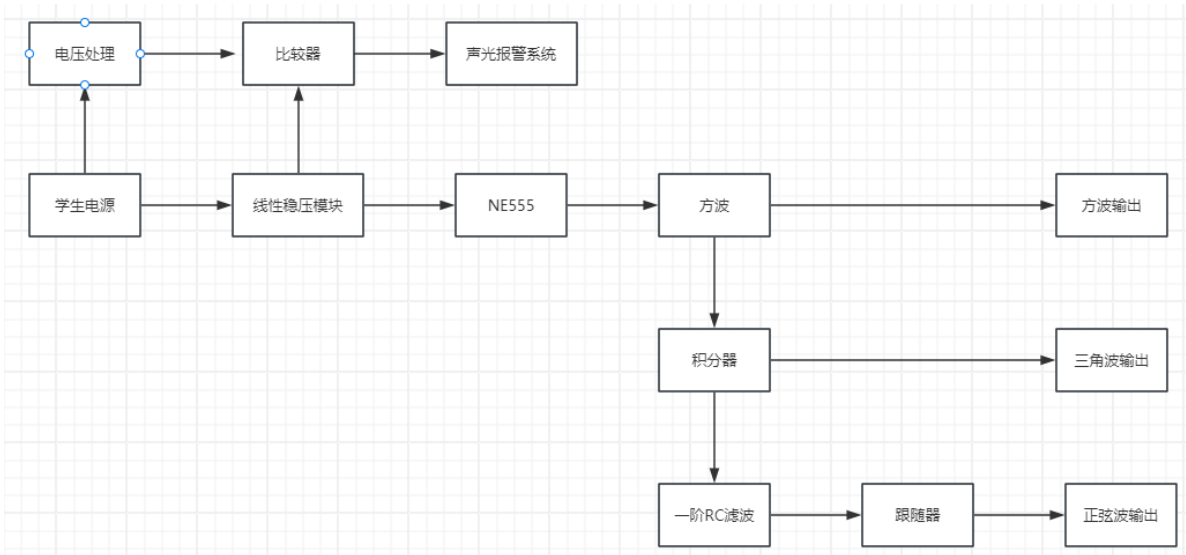
- (1) 创新训练项目制作中，实验室仅提供测试仪器和制作工具，不提供全部制作元件与耗材；
- (2) 创新训练项目由个人报名并制作，多人组队不作成绩登记。
- (3) 制作与测试地点：科研楼A 区 426电子科学与工程学院创新创业中心开放实验室；
- (4) 项目测试时间：2024年寒假开学后，具体时间待组长灵活安排

小型信号发生器（A 题）

一、任务

制作一线性稳压电源模块负责系统的供电，使用NE555,运算放大器制作一个小型信号发生器，且该装置能在外部输入电压过大时进行声光报警。

基本框图



二、要求

1. 基本部分

- 1.1制作一个可调线性稳压电源模块，给各个模块供电，输入电压+ 12V，输出电压+5~8V。
- 1.2在输出电压5V情况下，利用NE555产生1KHz的方波，频率误差不超过10%。（信号端预留测试端口）。
- 1.3利用比较器和led搭建过压报警系统。输入电压超过20V时，led能亮起。

2.发挥部分

2.1报警系统中，LED能够以小于0.5Hz的频率闪烁。

2.2利用运放搭建积分器，输出 V_{pp} 不小于1V的三角波（信号端预留测试端口）。

2.3搭建一阶RC电路，输出 V_{pp} 不小于100mV 的正弦波（信号端预留测试端口），且该正弦波能够在接入1k Ω 负载情况下幅度变化不大。

3.其他

3.1可尝试采用其他方法产生正弦波，方波以及三角波，如文氏桥振荡电路，过零比较器等。

3.2实现正弦波，三角波，方波峰峰值、频率可调，方波、三角波占空比可调。

3.3采用其它方案实现稳压电路，如BUCK拓扑的开关电源。

三、说明

- 1) 各测试点需预留测试端子。
- 2) 元件、焊锡、洞洞板等制作材料自行购买，实验室不提供制作材料。
- 3) 设计报告打印，不允许手写。
- 4) 不允许使用可编程元件。
- 5) 测评时不允许更改电路、更换芯片。
- 6) 推荐绘制印刷电路板（PCB）。

四、评分标准

	项目	主要内容	分数
设计 报告	系统设计	系统组成与连接	5
	原理分析与理论计算	线性稳压电路的分析 运算放大器基本原理 放大器，比较器基本电路分析	15
	电路设计	模块电路设计及模块间连接	5

	测试、记录与分析	LED闪烁频率、各个波形的峰峰值、频率等'	15
	设计报告结构及规范性		5
	小计		45
作品制作	基本部分 1.1		5
	基本部分 1.2		10
	基本部分 1.3		5
	发挥部分 2.1		10
	发挥部分 2.2		10
	发挥部分 2.3		10
	其他		5
	小计		55
	总分		100