

# ESE 进阶创新训练项目

## 训练注意事项

- (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，不提供制作元件与耗材；
  - (2) 创新训练项目由团队报名并制作；
  - (3) 测试地点：科研楼 A 区 431 电子科学与工程学院创新创业中心开放实验室；
  - (4) 测试时间：2021 年 5 月 16 日 14:30-17:30；
- 

## A 题：降压开关电源

### 一、任务

制作一个降压型开关电源，将 12V 的输入电压降为固定 3.3V 低电压输出。

### 二、要求

#### 1、基本要求

- 1.1 稳定输出电压 3.3V、电流 2A。
- 1.2 效率 $\geq 75\%$  (输出 2A)。
- 1.3 电压精度 $\pm 50\text{mV}$ 。
- 1.4 电压纹波 $< 150\text{mV}_{\text{pp}}$  (输出 2A)。
- 1.5 负载调整率 $< 2\%$  (空载至输出 2A)。

#### 2、发挥部分

- 2.1 稳定输出电压 3.3V、电流 4A。
- 2.2 效率 $\geq 85\%$  (输出 4A)。
- 2.3 电压纹波 $< 50\text{mV}_{\text{pp}}$  (输出电 4A)。
- 2.4 负载调整率 $< 2\%$  (空载至输出 4A)。
- 2.5 输出电流由 0 突变到 4A 时，电压下跌后恢复时间小 1ms。

### 三、说明

1. 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。
2. 不允许使用任何成品模块。(单片机除外)
3. 这次的题目负载调整率按该公式计算：
$$\left| \frac{V_{\text{空载}} - V_{\text{满载}}}{V_{\text{空载}}} \right| * 100\%$$
4. 电压纹波的测试使用示波器测量，通道设置交流耦合，带宽限制 20MHz。
5. 发挥指标最后一项需自己说明测试方案并演示测试结果，否则该项不予测评！
6. 发挥指标均有一定难度，量力而行！

四、评分标准

	项目	分数
设计报告	系统方案	4 分
	理论分析与计算	6 分
	电路设计	5 分
	测试方案与测试结果	3 分
	设计报告结构及规范性	2 分
	总分	20 分
基本要求	完成 1.1	10 分
	完成 1.2	10 分
	完成 1.3	10 分
	完成 1.4	10 分
	完成 1.5	10 分
发挥部分	完成 2.1	10 分
	完成 2.2	10 分
	完成 2.3	10 分
	完成 2.4	10 分
	完成 2.5	10 分
总分		120 分