

A 题 直流稳定电源

一、任务

设计并制作交流变换为直流的稳定电源。

二、要求

1. 基本要求

(1) **稳压电源** 在输入电压 220V、50Hz、电压变化范围+15%~-20%条件下:

- a. 输出电压可调范围为+9V~+12V
- b. 最大输出电流为 1.5A
- c. 电压调整率 $\leq 0.2\%$ (输入电压 220V 变化范围+15%~-20%下, 空载到满载)
- d. 负载调整率 $\leq 1\%$ (最低输入电压下, 满载)
- e. 纹波电压(峰-峰值) $\leq 5\text{mV}$ (最低输入电压下, 满载)
- f. 效率 $\geq 40\%$ (输出电压 9V、输入电压 220V 下, 满载)
- g. 具有过流及短路保护功能

(2) **稳流电源** 在输入电压固定为+12V 的条件下:

- a. 输出电流: 4~20mA 可调
- b. 负载调整率 $\leq 1\%$ (输入电压+12V、负载电阻由 200 Ω ~300 Ω 变化时, 输出电流为 20mA 时的相对变化率)

(3) **DC-DC 变换器** 在输入电压为+9V~+12V 条件下:

- a. 输出电压为+100V, 输出电流为 10mA
- b. 电压调整率 $\leq 1\%$ (输入电压变化范围+9V~+12V)
- c. 负载调整率 $\leq 1\%$ (输入电压+12V 下, 空载到满载)
- d. 纹波电压(峰-峰值) $\leq 100\text{mV}$ (输入电压+9V 下, 满载)

2. 发挥部分

(1) 扩充功能

- a. 排除短路故障后, 自动恢复为正常状态
- b. 过热保护
- c. 防止开、关机时产生的“过冲”

- (2) 提高稳压电源的技术指标
 - a. 提高电压调整率和负载调整率
 - b. 扩大输出电压调节范围和提高最大输出电流值
- (3) 改善 DC-DC 变换器
 - a. 提高效率（在 100V、100mA 下）
 - b. 提高输出电压
- (4) 用数字显示输出电压和输出电流

三、评分意见

	项 目	得 分
基本要求	设计与总结报告：方案设计与论证，理论分析与计算，电路图，测试方法与数据，对测试结果的分析	50
	实际制作完成情况	50
发挥部分	完成第（1）项	9
	完成第（2）项	15
	完成第（3）项	6
	完成第（4）项	10
	特色与创新	10