

2015 年东南大学大学生电子设计竞赛题

D 题：升压型 DC-DC 电源

一、任务

设计制作一个升压型 DC-DC 电源。

二、要求

1. 基本要求

- (1) 当直流输入电压在 5~10V 变化时，两路输出直流电压分别稳定在 12V（负载电流 0~1A）和-12V（负载电流 0~0.1A）；
- (2) 当直流输入电压在 8V 时，尽可能减小输出电压纹波；
- (3) 当直流输入电压在 8V 时，DC-DC 电源效率应大于 75%，并尽可能提高效率；
- (4) 输入电压在 5V~10V 之间变化时，尽量降低电压调整率。

2. 发挥部分

- (1) 恒压控制，通过按键输入，可以同时使正、负输出电压在 12V 和 15V 间可调或预置，步进不大于 0.2V（在直流输入电压在 8V，正、负输出电压的负载电阻分别为 10 和 100 欧姆时测量）。
- (2) 恒流控制，在原来+12V 输出端，当负载电阻为 10~20 欧姆变化时，其输出电流稳定在 1A（在直流输入电压在 8V 时测量）。
- (3) 自由发挥。

三、评分标准

	项 目	得 分
基本要求	设计与总结报告：方案设计与论证，理论计算与分析，电路图，测试方法与数据，结果分析（2 千字左右）	20
	实际制作完成情况	80
发挥部分	完成第一项	20
	完成第二项	20
	自由发挥	10

四、说明

- 1、各参赛队根据题目要求自我设计测试表格，由验收专家检查测试。
- 2、电路中应预留相应的测试端子。
- 3、电压调整率是指在固定负载下，输入电压变化造成输出电压偏差率的百分比，

$$S_V = \frac{1}{\Delta U_i} \frac{\Delta U_o}{U_o} \Big|_{\Delta I_o=0} \times 100\%$$

即