

三江学院第二届电子设计竞赛
2016 年江苏省大学生电子设计竞赛选拔赛

说明

- 1、 赛题分为：电源、控制、信号调理、仪器仪表四大类。
- 2、 每组人数不超过 4 人。
- 3、 同一赛题的技术方案不得雷同。
- 4、 评奖时按赛题的难易程度、实现功能和性能指标，结合学生组队情况综合评判。

开关电源模块并联供电系统(D 题)

一、任务

设计并制作一个由两个额定输出功率均为16W 的8V DC/DC 模块构成的并联供电系统（见图1）。

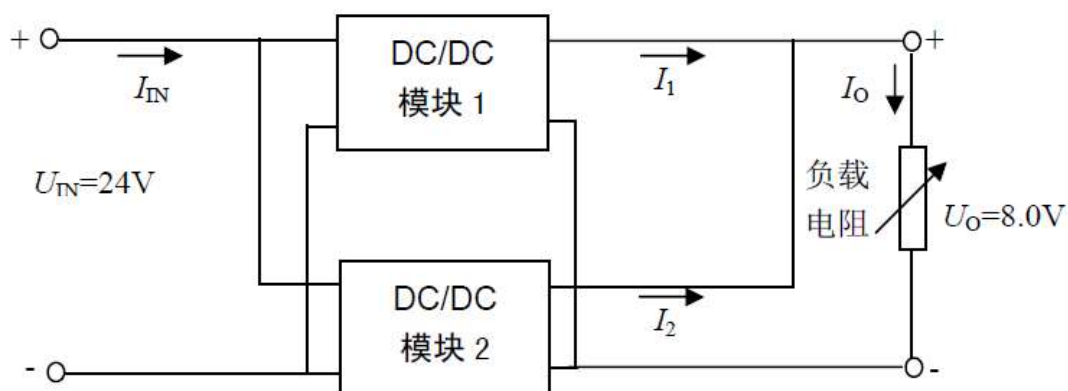


图 1 两个 DC/DC 模块并联供电系统主电路示意图

二、要求

1. 基本要求

- （1）调整负载电阻至额定输出功率工作状态，供电系统的直流输出电压 $U_O=8.0\pm0.4V$ 。
- （2）额定输出功率工作状态下，供电系统的效率不低于 60% 。
- （3）调整负载电阻，保持输出电压 $U_O=8.0\pm0.4V$ ，使两个模块输出电流之和 $I_O=1.0A$ 且按 $I_1:I_2=1:1$ 模式自动分配电流，每个模块的输出电流的相对误差绝对值不大于 5%。
- （4）调整负载电阻，保持输出电压 $U_O=8.0\pm0.4V$ ，使两个模块输出电流之和 $I_O=1.5A$ 且按 $I_1:I_2=1:2$ 模式自动分配电流，每个模块输出电流的相对误差绝对值不大于 5%。

2. 发挥部分

- （1）调整负载电阻，保持输出电压 $U_O=8.0\pm0.4V$ ，使负载电流 I_O 在 1.5~3.5A 之间变化时，两个模块的输出电流可在（0.5~2.0）范围内按指定的比例自动分配，每个模块的输出电流相对误差的绝对值不大于 2%。
- （2）调整负载电阻，保持输出电压 $U_O=8.0\pm0.4V$ ，使两个模块输出电流之和 $I_O=4.0A$ 且按 $I_1:I_2=1:1$ 模式自动分配电流，每个模块的输出电流的相对误差的绝对值不大于 2%。

(3) 额定输出功率工作状态下，进一步提高供电系统效率。

(4) 具有负载短路保护及自动恢复功能，保护阈值电流为 4.5A（调试时允许有 $\pm 0.2\text{A}$ 的偏差）。

(5) 其他。