



# 2015 年全国大学生电子设计竞赛试题

## 参赛注意事项

- (1) 8 月 12 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能在【本科组】题目中任选一题；高职高专组参赛队在【高职高专组】题目中任选一题，也可以选择【本科组】题目。
- (2) 参赛队认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》交赛场巡视员暂时保存。
- (3) 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生，应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (4) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (5) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源，但不得在学校指定竞赛场地外进行设计制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
- (6) 8 月 15 日 20:00 竞赛结束，上交设计报告、制作实物及《登记表》，由专人封存。

## LED 闪光灯电源 (H 题)

### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计并制作一个 LED 闪光灯电源。该电源的核心为直流-直流稳流电源变换器，它将电池的电能转换为恒流输出，驱动高亮度白光 LED。电源有连续输出和脉动输出两种模式，并具有输出电压限压保护和报警功能。

#### 二、要求

##### 1. 基本要求

- (1) 输入电压 3.0V~3.6V。
- (2) 连续输出模式输出电流可设定为 100、150、200mA 三档，最高输出电压不低于 10V，最低输出电压为 0V(输出短路)。
- (3) 在规定的输入电压和输出电压范围内，输出电流相对误差小于 2%。
- (4) 等效直流负载电阻过大时，输出电压限幅值不高于 10.5V 并报警。
- (5) 输出电流 200mA，输出电压 10V 时，效率不低于 80%。
- (6) 自制一个 LED 闪光灯，用于演示。

##### 2. 发挥部分

- (1) 具备脉动输出模式，输出占空比为 1 / 3，相对误差小于 2%。
- (2) 输出电流峰值可设定为 300、450、600mA 三档，相对误差小于 5%，间歇期电流小于 1mA。
- (3) 脉冲周期可设定为 10、30、100ms 三档，相对误差小于 2%，上升时间、下降时间均不大于 100  $\mu$ s，电流过冲不大于 10%。
- (4) 输出脉冲个数可设定为 1 到 5 个和连续的脉冲串(以便测试)，每按一次启动键输出一次脉冲串。
- (5) 其他。

### 三、说明

除基本要求(6)以外所有测试均用电阻代替 LED 作为负载。

### 四、评分标准

	项 目	主要内容	满分
设计 报告	系统方案	电源变换及控制方法实现方案	4
	理论分析与计算	提高效率方法的分析及计算	4
	电路与程序设计	电路设计与参数计算 启动电路设计与参数计算 设定电路的设计	5
	测试结果	测试数据完整性 测试结果分析	3
	设计报告结构及规范性	摘要, 设计报告正文的结构 图表的规范性	4
	小计		20
	基 本 要求	完成第(2)(3)项	
完成第(4)项			6
完成第(5)项			18
完成第(6)项			2
小计			50
发 挥 部分	完成第(1)项		3
	完成第(2)项		30
	完成第(3)项		10
	完成第(4)项		2
	其他		5
	小计		50
总分			120