

# TI 杯 2014 年安徽省大学生电子设计竞赛试题

## 参赛注意事项

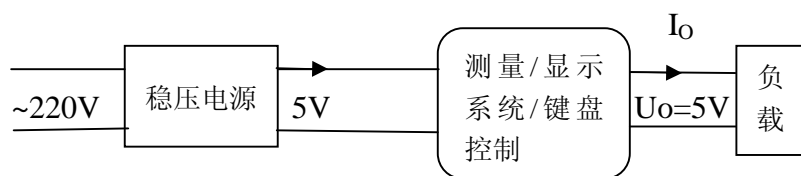
1. 2014 年 9 月 3 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能在【本科组】题目中任选一题；高职高专组参赛队在【高职高专组】题目中任选一题，也可以选择【本科组】题目。
2. 参赛队选好试题后务必认真填写《竞赛登记表》，并当场交赛场巡视员暂时保存。
3. 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生，应携带能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
4. 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
5. 参赛队必须在学校指定的竞赛场地内进行独立设计和制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
6. 2014 年 9 月 6 日 20:00 竞赛结束，上交并封存设计报告、制作实物及《竞赛登记表》。

## USB 直流充电器（G 题）

### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计并制作一个给 USB 设备充电用的直流稳压电源和 5V 直流充电器。其结构如图所示。



#### 二、要求

##### 1. 基本要求

- (1) 实时用液晶屏显示充电电压、电流及瞬时功率，三位半显示。
- (2) 最大充电输出电流  $I_{o\max}=2A$ 。
- (3) 电压调整率不大于 0.2%（输入电压 220V 变化范围为+15~-20%条件下，空载到满载）。
- (4) 充电电流  $I_o$  从 0 变到 2A 时，负载调整率  $SI \leq 5\%$  ( $U_o=5V$ )。

(5) 充电电压测量误差范围： $\pm(0.1\% \text{ 读数} + 2 \text{ 个字})$ 。

(6) 设计并制作满足要求的直流稳压电源，效率不低于 40%(输入电压 220V 条件，输出电压 5V，满载条件下)。

## 2. 发挥部分

(1) 进一步提高负载调整率，使  $SI \leq 0.5\%$  ( $U_o=5V$ )。

(2) 可以设定 5V 电压输入误差超过  $\pm \Delta V$  (0.1~0.9)，报警并自动断开输入电压。

(3) 突然断电时可以自动断开向负载的充电电路并保存充电电压和充电电流数值，待供电恢复时首先显示上次断电时的电压、电流值。

(4) 其他（例如改善充电器性能及显示精度的其它措施等）。

## 三、说明

1. 显示及控制电路板必须自己设计制作，要留有必要的测试点。
2. 直流稳压电源必须自制，并留有输出电压、电流测试端口。
3. 设计制作的版图上需蚀刻“2014 安徽 TI 杯 G 题”敷铜字样。无此字样按 0 分处理。

## 四、评分标准

项目	基本内容	分数
设计报告	设计报告结构	4
	设计报告格式	2
	设计报告正文	14
	小计	20
基本要求	完成第（1）项	5
	完成第（2）项	8
	完成第（3）项	8
	完成第（4）项	8
	完成第（5）项	6
	完成第（6）项	15
	小计	50

发挥部分	完成第（1）项	15
	完成第（2）项	15
	完成第（3）项	15
	其他	5
	小计	50
总分		120