



# 2017 年全国大学生电子设计竞赛试题

## 参赛注意事项

- (1) 8月9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12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。

## 直流电动机测速装置（O题）

### 【高职高专组】

#### 一、任务

在不检测电动机转轴旋转运动的前提下，按照下列要求设计并制作相应的直流电动机测速装置。

#### 二、要求

##### 1. 基本要求

以电动机电枢供电回路串接采样电阻的方式实现对小型直流有刷电动机的转速测量。

- (1) 测量范围：600~5000rpm
- (2) 显示格式：四位十进制
- (3) 测量误差：不大于0.5%
- (4) 测量周期：2秒
- (5) 采样电阻对转速的影响：不大于0.5%

##### 2. 发挥部分

以自制传感器检测电动机壳外电磁信号的方式实现对小型直流有刷电动机的转速测量。

- (1) 测量范围：600~5000rpm
- (2) 显示格式：四位十进制
- (3) 测量误差：不大于0.2%
- (4) 测量周期：1秒
- (5) 其他

### 三、说明

1. 建议被测电动机采用工作电压为 3.0~9.0V、空载转速高于 5000rpm 的直流有刷电动机。
2. 测评时采用调压方式改变被测电动机的空载转速。
3. 考核制作装置的测速性能时，采用精度为 0.05%±1 个字的市售光学非接触式测速计作参照仪，以检测电动机转轴旋转速度的方式进行比对。
4. 基本要求中，采样电阻两端应设有明显可见的短接开关。
5. 基本要求中，允许测量电路与被测电动机分别供电。
6. 发挥部分中，自制的电磁信号传感器形状大小不限，但测转速时不得与被测电动机有任何电气连接。

### 四、评分标准

项目	主要内容	满分
设计报告	系统方案（比较与选择、方案描述）	3
	理论分析与计算（测速方式与误差）	3
	电路与程序设计（电路设计、程序设计）	8
	测试方案与测试结果（测试条件、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）	3
	合计	20
基本要求	完成（1）	15
	完成（2）	5
	完成（3）	15
	完成（4）	10
	完成（5）	5
	合计	50
发挥部分	完成（1）	14
	完成（3）	15
	完成（4）	15
	完成（5）	6
	合计	50
总分		120