



# 2021 年全国大学生电子设计竞赛试题

## 参赛注意事项

- (1) 11 月 4 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) 11 月 7 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。

---

## 周期信号波形识别及参数测量装置（J 题）

### 【高职高专组】

#### 一 任务

设计一个周期信号的波形识别及参数测量装置，该装置能够识别出给定信号的波形类型，并测量信号的参数。

#### 二 要求

##### 1. 基本要求

- (1) 能够识别  $1V \leq V_{PP} \leq 5V$ 、 $100Hz \leq f \leq 10kHz$  范围内的正弦波、三角波和矩形波信号，并显示类型。
- (2) 能够测量并显示信号的频率  $f$ ，相对误差的绝对值不大于 1%。
- (3) 能够测量并显示信号的峰峰值  $V_{PP}$ ，相对误差的绝对值不大于 1%。
- (4) 能够测量并显示矩形波信号的占空比  $D$ ， $D$  的范围为 20%~80%，绝对误差的绝对值不大于 2%。

##### 2. 发挥部分

- (1) 扩展识别和测量的范围。能够识别  $50mV \leq V_{PP} \leq 10V$ 、 $1Hz \leq f \leq 50kHz$  范围内的正弦波、三角波和矩形波信号，并显示类型。同时完成与基本部分 (2)、(3) 和 (4) 相同要求的参数测量。
- (2) 识别结果和所有测量参数同时显示，反应时间小于 3 秒。
- (3) 增加识别波形的类型不少于 3 种，增加测量参数不少于 3 个。
- (4) 其他。

#### 三 说明

被测信号由函数发生器产生。测量精度以函数发生器输出显示为基准，测试

时函数发生器自带。反应时间从函数发生器输出信号至装置时开始计时。

#### 四 评分标准

	项 目	主要内容	满分
设计报告	方案论证	总体方案设计	4
	理论分析与计算	波形识别和测量性能分析与计算	6
	电路与程序设计	总体电路图 程序设计	4
	测试方案与测试结果	测试数据完整性 测试结果分析	4
	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	2
	<b>合计</b>		
基本要求	完成第（1）项		21
	完成第（2）项		12
	完成第（3）项		12
	完成第（4）项		5
	<b>合计</b>		
发挥部分	完成第（1）项		30
	完成第（2）项		9
	完成第（3）项		6
	其他		5
	<b>合计</b>		
<b>总 分</b>			<b>120</b>