

# 2023年全国大学生电子设计竞赛

## 山东大学校内选拔赛

### 参赛注意事项

- (1) 4 月 29 日 8:00 竞赛正式开始。参赛队只能在题目中任选一题；
  - (2) 参赛队需要认真填写群内的报名表内容，并核实参赛信息；
  - (3) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员；
  - (4) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源，但不得向出题组询问有关赛题制作的信息；
  - (5) 5 月 15 日 20:00 竞赛结束，上交设计报告、自行封存比赛作品（注明队伍编号、赛题、联系方式），并上交到指定地点。
- 

### 简易示波器（C题）

#### 一、任务

设计和制作一款简易示波器，可以实现电压波形的采集、显示和特定分析功能。

#### 二、要求

##### 1、基础要求：

- (1) 输入峰-峰值变化范围1-3V，频率变化范围5kHz-10kHz的正弦电压信号，可在屏幕上稳定显示至少一个周期的完整波形，波形不应出现明显失真；
- (2) 通过调节简易示波器的x、y轴偏置，改变显示波形在水平、垂直方向的位置。

##### 2、发挥要求：

- (1) 通过调节简易示波器的x、y轴的标度（灵敏度），改变显示标度（灵敏度），实现显示波形在水平、垂直方向的缩放；
- (2) 同时输入两个电压信号，可以同时显示两个通道的测量波形；

(3) 输入峰-峰值变化范围1-3V，频率变化范围1kHz-10kHz给定周期信号（正弦波、矩形波、三角波），自动判断信号波形，并且显示谐波信息（至少分析到五次谐波）；

(4) 在（3）的条件下，自动测量信号的频率、幅值、占空比（判断为矩形波的情况下）并显示在屏幕上，误差5%以内。

### 三、说明

(1) 简易示波器测量结果与示波器测量结果相比较，显示波形不应出现严重失真；

(2) 发挥要求（1）中的“x、y轴标度（灵敏度）”是指建议示波器显示屏每隔相同长度代表的时间长短、电压大小。详见附图。

(3) 简易示波器在调节x、y轴标度对显示波形进行放大后，显示的波形应当依然连续、无明显间断。

(4) 显示两通道波形时，应对两个显示波形加以区分。

(5) 发挥要求（4）（5）中，矩形波占空比为10%~90%。

### 四、设计报告

每组参赛队伍需要完成一份设计报告，格式参考全国大学生电子设计竞赛设计报告要求。报告篇幅不得超过6面A4纸。

### 五、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计 报告	系统方案	比较和选择，方案描述	4
	理论分析	测试原理分析计算,误差分析	6
	电路与程序设计	电路设计，程序设计	4
	测试方案与测试结果	测试方案,测试结果完整性，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、图标的规范性	2
	合计		20
基础 要求	完成第（1）项		20
	完成第（2）项		10
	合计		30
发挥 要求	完成第（1）项		15
	完成第（2）项		15
	完成第（3）项		25
	完成第（4）项		15
	合计		70
总分			120

附图：





