



2007 年全国大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 2007 年 9 月 3 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能 A、B、C、D、E、F 题目中任选一题；高职高专组参赛队原则上在 G、H、I、J 题中任选一题，也可以选择其他题目。
- (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) 2007 年 9 月 6 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。

音频信号分析仪 (A 题)

【本科组】

一、任务

设计、制作一个可分析音频信号频率成分，并可测量正弦信号失真度的仪器。

二、要求

1. 基本要求

- (1) 输入阻抗： 50Ω
- (2) 输入信号电压范围（峰-峰值）： $100\text{mV}\sim 5\text{V}$
- (3) 输入信号包含的频率成分范围： $200\text{Hz}\sim 10\text{kHz}$
- (4) 频率分辨率： 100Hz （可正确测量被测信号中，频差不小于 100Hz 的频率分量的功率值。）
- (5) 检测输入信号的总功率和各频率分量的频率和功率，检测出的各频率分量的功率之和不小于总功率值的 95%；各频率分量功率测量的相对误差的绝对值小于 10%，总功率测量的相对误差的绝对值小于 5%。
- (6) 分析时间：5 秒。应以 5 秒周期刷新分析数据，信号各频率分量应按功率大小依次存储并可回放显示，同时实时显示信号总功率和至少前两个频率分量的频率值和功率值，并设暂停键保持显示的数据。

2. 发挥部分

- (1) 扩大输入信号动态范围，提高灵敏度。
- (2) 输入信号包含的频率成分范围： $20\text{Hz}\sim 10\text{kHz}$ 。
- (3) 增加频率分辨率 20Hz 档。
- (4) 判断输入信号的周期性，并测量其周期。

(5) 测量被测正弦信号的失真度。

(6) 其他。

三、说明

1. 电源可用成品，必须自备，亦可自制。
2. 设计报告正文中应包括系统总体框图、核心电路原理图、主要流程图、主要的测试结果。完整的电路原理图、重要的源程序、和完整的测试结果用附件给出。

四、评分标准

	项 目	主要内容	分数	
设计 报告	系统方案	比较与选择 方案描述	5	
	理论分析与计算	放大器设计 功率谱测量方法 周期性判断方法	15	
	电路与程序设计	电路设计 程序设计	10	
	测试方案与测试结果	测试方案及测试条件 测试结果完整性 测试结果分析	12	
	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	8	
	总分			50
	基本 要求	实际制作完成情况		50
发挥 部分	完成第（1）项		10	
	完成第（2）项		10	
	完成第（3）项		10	
	完成第（4）项		10	
	完成第（5）项		5	
	其他		5	
	总分			50