



2019 年泰格杯竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表, 报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人, 开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计, 但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 作品提交时间及地点: **时间以外场宣传为准**。地点为清水河校区科研楼A431, 逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括: 设计报告、制作实物。

简易信号分析仪(B 题)

一、设计任务

1. 设计并制作一个低频波形发生器
2. 设计并制作一个简易的信号分析仪

二、设计要求

1、基本要求

用运放、三极管、二极管、电阻、电容等元器件, 设计并制作一个低频波形发生器:

- 1.1 输出信号的波形: 方波、三角波、正弦波
- 1.2 信号的重复频率: $20\text{Hz} \sim 2\text{kHz}$ 连续可调
- 1.3 输出电阻: $600\ \Omega \pm 10\%$
- 1.4 输出信号的幅度: $50\text{mV}_{\text{pp}} \sim 5\text{V}_{\text{pp}}$ 连续可调 (负载为 $600\ \Omega$ 时)

2、发挥部分

设计并制作一个简易的信号分析仪:

- 2.1 工作频率范围: $20\text{Hz} \sim 2\text{kHz}$
- 2.2 通道输入电阻: $1\text{M}\ \Omega$
- 2.3 分析输入信号
 - a) 显示出信号的频谱, 频谱分辨率优于 10Hz
 - b) 显示出基频分量的频率及幅度, 要求相对误差不大于 5%
 - c) 测量出信号的失真度, 要求相对误差不大于 10%
 - d) 输入信号是方波、三角波或正弦波, 且重复频率为 $20\text{Hz} \sim 200\text{Hz}$ 时, 判断出波形是哪一种
- 2.4 其它功能扩展



三、评分标准

设计报告	项 目	主要内容	满分
	评分项目	主要内容	分数
	系统方案	方案选择、论证	2
	理论分析与计算	进行必要的分析、计算	3
	电路设计	电路设计	3
	测试方案与测试结果	表明测试方案和测试结果	10
	设计报告结构及规范性	图表的规范性	2
	小计		20
	基本要求	实际制作完成情况	
发挥部分	完成第 2.1 项		10
	完成第 2.2 项		10
	完成第 2.3 项		10
	完成第 2.4 项		10
	完成第 2.5 项		10
	小计		50
总分			120