



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。

远程幅频特性测试装置（H 题）

【本科组】

一、任务

设计并制作一远程幅频特性测试装置。

二、要求

1. 基本要求

- (1) 制作一信号源。输出频率范围：1MHz - 40MHz；步进：1MHz，且具有自动扫描功能；负载电阻为 600Ω 时，输出电压峰峰值在 5mV - 100mV 之间可调。
- (2) 制作一放大器。要求输入阻抗： 600Ω ；带宽：1MHz - 40MHz；增益：40dB，要求在 0 - 40 dB 连续可调；负载电阻为 600Ω 时，输出电压峰峰值为 1V，且波形无明显失真。
- (3) 制作一用示波器显示的幅频特性测试装置，该幅频特性定义为信号的幅度随频率变化的规律。在此基础上，如图 1 所示，利用导线将信号源、放大器、幅频特性测试装置等三部分联接起来，由幅频特性测试装置完成放大器输出信号的幅频特性测试，并在示波器上显示放大器输出信号的幅频特性。



图 1 远程幅频特性测试装置框图（基本部分）

2. 发挥部分

- (1) 在电源电压为 +5V 时，要求放大器在负载电阻为 600Ω 时，输出电压有效值为 1V，且波形无明显失真。

(2) 如图 2 所示，将信号源的频率信息、放大器的输出信号利用一条 1.5m 长的双绞线（一根为信号传输线，一根为地线）与幅频特性测试装置联接起来，由幅频特性测试装置完成放大器输出信号的幅频特性测试，并在示波器上显示放大器输出信号的幅频特性。

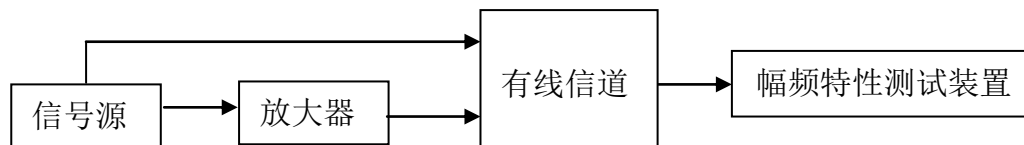


图 2 有线信道幅频特性测试装置框图（发挥部分（2））

(3) 如图 3 所示，使用 WiFi 路由器自主搭建局域网，将信号源的频率信息、放大器的输出信号信息与笔记本电脑联接起来，由笔记本电脑完成放大器输出信号的幅频特性测试，并以曲线方式显示放大器输出信号的幅频特性。



图 3 WiFi 信道幅频特性测试装置框图（发挥部分（3））

(4) 其他。

三、说明

1. 笔记本电脑和路由器自备（仅限本题）。
2. 在信号源、放大器的输出端预留测试端点。

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	2
	理论分析与计算	信号发生器电路设计 放大器设计 频率特性测试仪器	8
	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	测试方案及测试条件 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 图表的规范性	2
	报告总分		20
基本 要求	完成（1）		20
	完成（2）		17
	完成（3）		5
	完成（4）		8
	合计		50
发挥 部分	完成（1）		10
	完成（2）		20
	完成（3）		15
	其他		5
	合计		50
	作品测试总分		100