



2011 年全国大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 2011 年 8 月 31 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) 参赛队必须在学校指定的竞赛场地内进行独立设计和制作，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) 2011 年 9 月 3 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。

波形采集、存储与回放系统(H 题)

【高职高专组】

一、任务

设计并制作一个波形采集、存储与回放系统，示意图如图 1 所示。该系统能同时采集两路周期信号波形，要求系统断电恢复后，能连续回放已采集的信号，显示在示波器上。

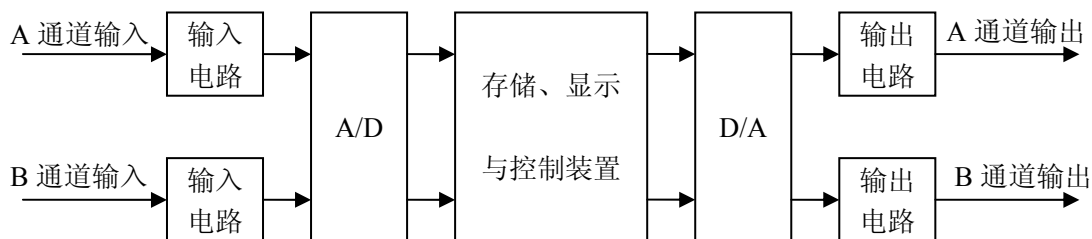


图 1. 采集回放系统示意图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 能完成对 A 通道单极性信号（高电平约 4V、低电平接近 0V）、频率约 1kHz 信号的采集、存储与连续回放。要求系统输入阻抗不小于 10 k Ω ，输出阻抗不大于 1k Ω 。
- (2) 采集、回放时能测量并显示信号的高电平、低电平和信号的周期。原信号与回放信号电平之差的绝对值 ≤ 50 mV，周期之差的绝对值 $\leq 5\%$ 。
- (3) 系统功耗 ≤ 50 mW，尽量降低系统功耗，系统内不允许使用电池。

2. 发挥部分

- (1) 增加 B 通道对双极性、电压峰峰值为 100mV、频率为 10Hz~10kHz 信号的采集。可同时采集、存储与连续回放 A、B 两路信号，并分别测量和显示 A、B 两路信号

的周期。B 通道原信号与回放信号幅度峰峰值之差的绝对值 $\leq 10\text{ mV}$ ，周期之差的绝对值 $\leq 5\%$ 。

- (2) A、B 两路信号的周期不相同，以两信号最小公倍周期连续回放信号。
- (3) 可以存储两次采集的信号，回放时用按键或开关选择显示指定的信号波形。
- (4) 其他。

三、说明

1. 本系统处理的正弦波信号频率范围限定在 $10\text{Hz}\sim 10\text{kHz}$ ，三角波信号频率范围限定在 $10\text{Hz}\sim 2\text{kHz}$ ，方波信号频率范围限定在 $10\text{Hz}\sim 1\text{kHz}$ 。
2. 预留电源电流的测试点。
3. 采集与回放时采用示波器监视。
4. 采集、回放时显示的周期和幅度应是信号的实际测量值，规定采用十进制数字显示，周期以“ms”为单位，幅度以“mV”为单位。

四、评分标准

	项 目	主要内容	满分
设计 报告	系统方案	总体方案设计	4
	理论分析与计算	A/D 及采样频率选择依据	5
	电路与程序设计	两通道输入输出电路设计	5
	测试方案与 测试结果	测试方案及仪器 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 设计报告正文的规范性 图表的规范性	2
	总分		
基本要求	实际制作完成情况		50
发挥 部分	完成第（1）项		20
	完成第（2）项		20
	完成第（3）项		5
	其他		5
	总分		50