

D 题：信号识别及参数测量装置

一、任务

设计并制作信号识别及参数测量装置（简称“装置”），其框架如图 1 所示。端口 A、B 分别用于接收信号发生器产生的两路交流信号，本题中信号的直流偏置电压均设为零。

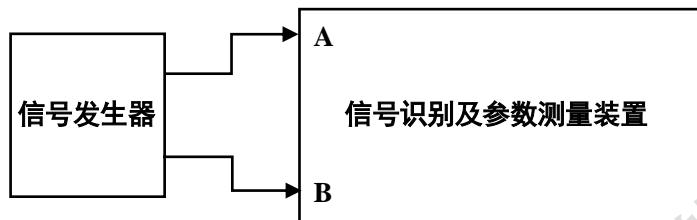


图 1 信号识别及参数测量装置示意图

二、要求

1、基本要求

信号类型包括正弦波、三角波、矩形波三种。信号峰峰值范围为 1V~5V，频率范围为 100Hz~10kHz，相位差范围为 20°~90°，矩形波的占空比范围为 20%~50%。

- (1) 能正确识别并显示端口 A 信号的类型。
- (2) 能测量并显示端口 A 信号的频率 f ，相对误差的绝对值不大于 1%。
- (3) 能测量并显示端口 A 信号的峰峰值 V_{pp} ，相对误差的绝对值不大于 1%。
- (4) 装置端口 A、B 接入同频正弦信号，装置能测量并显示端口 A、B 信号的相位差 $\Delta\varphi(\Delta\varphi = |\varphi_a - \varphi_b|)$ ，测量相对误差的绝对值不大于 2%。

2、发挥部分

- (1) 扩展识别和测量的范围，能够识别峰峰值范围为 0.05V~10V、频率范围为 1Hz~50kHz、类型为正弦波、三角波、矩形波的信号。完成与基本要求(1)、(2)、(3) 和 (4) 相同的识别和参数测量。
- (2) 其他。

三、说明

- (1) 被测信号由信号发生器产生。测量精度以信号发生器设定值为基准，测试时信号发生器可以自带。
- (2) 装置显示格式参考表 1。

表 1 装置显示格式

信号类型	
信号频率	
信号峰峰值	
相位差	

(3) 测评时最多提供两路直流稳压电源。

四、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计报告	系统方案	装置总体方案设计	6
	电路设计与分析	电路图、程序设计	6
	测试方案与结果	测试数据完整性、测试结果分析	6
	结构与规范性	摘要, 设计报告正文结构; 图表规范性	2
		小计	20
基本要求	完成第(1)项。		21
	完成第(2)项。		12
	完成第(3)项。		12
	完成第(4)项。		5
		小计	50
发挥部分	完成第(1)项。		45
	其他		5
		小计	50
总分			120