

电院电赛综合训练题 1 实用信号源的设计和制作

一、任务

在给定 $\pm 15V$ 电源电压条件下，设计并制作一个正弦波和脉冲波信号源。

二、要求

1. 基本要求

(1) 正弦波信号源

- (1) 信号频率: $20\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$ 步进调整, 步长为 20Hz
- (2) 频率稳定度: 优于 10^{-3}
- (3) 波形无明显失真

(2) 脉冲波信号源

- (1) 信号频率: $20\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$ 步进调整, 步长为 20Hz
- (2) 上升时间和下降时间: $\leq 2\mu\text{s}$
- (3) 平顶斜降: $\leq 5\%$
- (4) 脉冲占空比: $2\% \sim 98\%$ 步进可调, 步长为 2%

(3) 上述两个信号源公共要求

- (1) 频率可预置。
- (2) 在负载为 600Ω 时, 输出幅度为 $3V$ 。
- (3) 完成 5 位频率的数字显示。

2. 发挥部分

- (1) 正弦波和脉冲波频率步长改为 5Hz 。
- (2) 正弦波和脉冲波幅度可步进调整, 调整范围为 $100\text{mV} \sim 5\text{V}$, 步长为 50mV 。
- (3) 正弦波和脉冲波频率可自动步进, 步长为 5Hz 。
- (4) 降低正弦波非线性失真系数及其他。

三、说明

搭建单片机小系统, 至少包含显示模块 (至少为 128×64 以上像素)、人机交互模块 (至少为 4×4 按键或触摸屏)。

四、评分标准

项 目	得 分
报告要求	
设计与总结报告：方案设计与论证，理论计算与分析，电路图，测试方法与数据，结果分析	20
基本要求	
完成第一项	20
完成第二项	20
完成第三项	10
发挥部分	
完成第一项	15
完成第二项	15
完成第三项	15
完成第四项	5