

B 题 简易数字频率计

一、任务

设计并制作一台数字显示的简易频率计。

二、要求

1. 基本要求

(1) 频率测量

a. 测量范围 信号：方波、正弦波；幅度：0.5V~5V；频率：1Hz~1MHz

b. 测量误差 $\leq 0.1\%$

(2) 周期测量

a. 测量范围 信号：方波、正弦波；幅度：0.5V~5V；频率：1Hz~1MHz

b. 测量误差 $\leq 0.1\%$

(3) 脉冲宽度测量

a. 测量范围 信号：脉冲波；幅度：0.5V~5V；脉冲宽度 $\geq 100\mu\text{s}$

b. 测量误差 $\leq 1\%$

(4) 显示器

十进制数字显示，显示刷新时间 1~10 秒连续可调，对上述三种测量功能分别用不同颜色的发光二极管指示。

(5) 具有自校功能，时标信号频率为 1MHz。

(6) 自行设计并制作满足本设计任务要求的稳压电源。

2. 发挥部分

(1) 扩展频率测量范围为 0.1Hz~10MHz（信号幅度 0.5V~5V），测量误差降低为 0.01%（最大闸门时间 $\leq 10\text{s}$ ）。

(2) 测量并显示周期脉冲信号（幅度 0.5V~5V、频率 1Hz~1kHz）的占空比，占空比变化范围为 10%~90%，测量误差 $\leq 1\%$ 。

(3) 在 1Hz~1MHz 范围内及测量误差 $\leq 1\%$ 的条件下，进行小信号的频率测量，提出并实现抗干扰的措施。

三、评分意见

	项 目	得 分
基本要求	设计与总结报告：方案设计与论证，理论分析与计算，电路图，测试方法与数据，对测试结果的分析	50
	实际制作完成情况	50
发挥部分	完成第（1）项	10
	完成第（2）项	10
	完成第（3）项	20
	特色与创新	10