 2021年电子设计模拟赛

题目说明

1. 本题目是电子设计模拟赛题目，请各组独立完成。
2. 本题目重在对电子线路的模块进行考察，包括控制器的编程、相关芯片的了解与使用、制版与布线布局、调试测试方法等。
3. 最终作品不仅需要完成指定的技术指标，而且相应的作品工艺也必须达到相应水平。

**简易数字示波器**

1. **任务**

设计并制作一台具有实时采样方式的简易数字存储示波器，示意图如图所示。



1. **要求**
2. **基本要求**

（1）被测信号的频率范围为10Hz～1kHz，仪器输入阻抗为1MΩ，显示屏的刻度为10 div×10div**，**水平显示分辨率不低于50点/ div，垂直显示分辨率不低于20点/ div。

（2）被测信号的幅度范围为10mV～1V，垂直灵敏度要求含10mV/div、100mV/div、1V/div三档，要求测量显示波形的峰峰值与平均值，电压测量误差≤5%。

（3）采样速率≤50kSa/s；垂直灵敏度要求含1ms/div、10ms/div、100ms/div三档，要求测量显示波形的频率，频率测量误差≤1%。

（4）仪器的触发电路可以通过软件设置触发电平与触发方式，触发方式包括上升沿触发或下降沿触发。

（5）被测信号的显示波形应无明显失真，波形刷新时间不大于2s。

1. **扩展要求**

（1）使用自制AD-DC电源模块供电，输入为220V/50Hz，输出为±5V、±12V四种电压，空载电压误差≤5%，空载电压纹波≤10mV。

（2）具体双通道同步采样显示功能，可以测量显示双通道的相位差，相位差测量误差≤10%。

（3）具备“AOTOSCALE”自动测量功能，仪器能对当前信号自动选取合适档位予以显示。

（4）具备“波形识别”，仪器可以识别正弦波、三角波和方波，输入信号幅度为100mV时，准确率100%。

（5）其他。

1. **说明**
2. 使用触摸屏进行人机交互。
3. 输入信号可以是单极性或双极性信号。
4. 各信号输入、输出端子必须预留测量端子，以便于测量。
5. 测试使用标准信号源、示波器。
6. **评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **基本部分** | 完成第（1）项 | 15 |
| 完成第（2）项 | 15 |
| 完成第（3）项 | 10 |
| 完成第（4）项 | 5 |
| 完成第（5）项 | 5 |
| 总分 | **50** |
| **发挥**  **部分** | 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 15 |
| 完成第（3）项 | 5 |
| 完成第（4）项 | 5 |
| 完成第（5）项 | 5 |
| 总分 | **50** |
| **总分** |  | **100** |