**2024电子科技大学自动化工程学院创客中心**

**科协招新题**

**B题 智能万用表**

1. **任务**

设计一个智能万用表，能够初步测量电压与电阻，并且能够显示信号波形。

1. **题目要求**

1. 基础要求

（1）可以使用4x4矩阵键盘实现测量模式切换，使用不同颜色led灯表示不同的测量模式。

（2）可以测量0-30V直流电压，误差在±5%以内，并在oled屏幕上显示结果，要求显示至小数点后三位。

（3）可以测量0-100kΩ电阻，误差在±5%以内，并在oled屏幕上显示结果要求显示到小数点后一位。

2. 进阶要求

（4）像万用表一样，只使用两个表笔就可以进行多种模式的测量。

（5）可以实现自动量程切换以获取更高的分辨率。

（6）能够对测量结果滤波，减小噪声带来的影响，提高测量精度（精度越高，两次测量的差值越小，结果越稳定），测量精度越高越好。

（7）能够在oled上显示测量信号波形，至少能够识别100Hz，幅度在-3.3V~3.3V内的方波、正弦波以及三角波，不包含直流电流。可测量波形频率越高越好。

\*注意事项：

①本题要求使用STM32完成，不允许使用51单片机或Arduino。

②成品不允许用面包板+杜邦线，至少应完成洞洞板的焊接，如需使用pcb请打印个性化丝印（名字或头像或二维码）。

③未完成所有基础要求的，不进行进阶要求测评。

④能够超额度完成题目要求的，可以酌情加创新分

参考效果视频：[STM32数字万用表 - 硬件创作分享平台 (oshwhub.com)](https://oshwhub.com/geekmwb/wan-yong-biao-_-kai-yuan)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **要求** | **项 目** | **分数** |
| **基础要求** | 完成第（1）项 | **10** |
| 完成第（2）项 | **15** |
| 完成第（3）项 | **15** |
| **拓展要求** | 完成第（4）项 | **5** |
| 完成第（5）项 | **10** |
| 完成第（6）项 | **5** |
| 完成第（7）项 | **10** |
| **其他** | 电路设计合理、安全且美观；机械结构稳固； | **5** |
| 在整体效果完整的基础上，有自己的创新部分 | **10** |
| **设计报告** | 技术原理、系统结构，方案描述、方案论证 | **5** |
| 电路与程序设计 | **5** |
| 设计报告结构及规范性 | **5** |

（满分100）