

二、硬件框图

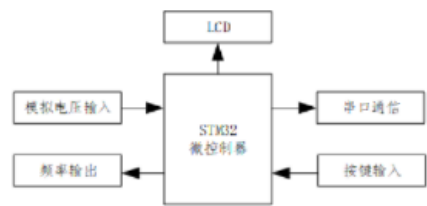


图1 系统硬件框图

三、功能描述

3.1 基本功能

- 1) 测量电位器R37输出的模拟电压信号 V_{R37} 。
- 2) 通过PA7引脚输出脉冲信号，通过串口控制脉冲信号占空比，输出频率可以通过按键调节。
- 3) 通过按键实现界面的切换、电压参数和频率参数的调节。
- 4) 通过LED和LCD完成数据显示和指示功能。

3.2 显示功能

- 1) 数据界面包含三个显示要素：界面名称（DATA）、采集的实时电压数据（VR37）、脉冲信号频率（PA7）。

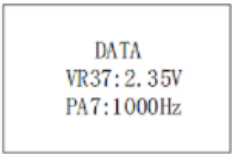


图2 数据界面图示

采集电压数据保留小数点后2位有效数字，单位为V。

频率数据单位为Hz。

- 2) 参数界面包含两个显示要素：界面名称（PARA）、电压参数（VP1）。

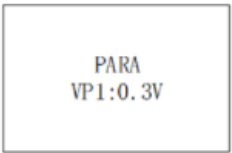


图3 参数界面图示

图3 参数界面图示

电压参数保留小数点后1位有效数字，单位为V。

显示说明

- (1) 显示背景颜色(BackColor): 黑色。
- (2) 显示字体颜色(TextColor): 白色。
- (3) 请严格按照图示要求设计各个信息项的名称(区分字母大小写)和相对行列位置。

3.3 按键功能

- 1) B1: 定义为“切换”按键，按下此按键，切换数据界面与参数界面。调整顺序如下图所示。



图4 B1 “切换”顺序

- 2) B2: 定义为“电压参数调整”按键，在参数界面下，每次按下此按键，电压参数增加0.3。调整顺序如下图所示。

注意：在数据界面下，按下按键B2无任何功能。



图4 B2 “电压参数调整”顺序

- 3) B3: 在数据界面下，定义为“频率调整”按键，每次按下此按键，频率增加1KHz。调整顺序如下图所示。



图5 B3 “频率调整”顺序

备注：频率可调节范围1KHz - 10KHz。

注意：判断按键是否按下时，需进行消抖操作，避免单次按键操作，触发多次结果。

3.4 串口通信功能

使用入式新版本竞赛平台USART1完成串口通信功能。

通信波特率设置：9600 bps。

串口通信功能设计要求：

- (1) 串口收到字符 '1'，PA7引脚输出的脉冲信号占空比为10%；

串口通信功能设计要求：

- (1) 串口收到字符 '1'，PA7引脚输出的脉冲信号占空比为10%；
- (2) 串口收到字符 '2'，PA7引脚输出的脉冲信号的占空比为20%；
- (4) 以此类推到串口收到字符 '9'，将PA15引脚输出的脉冲信号的占空比调节为90%；
- (5) 串口收到其他非法字符时（除字符 '1' 到字符 '9' 外的其他字符均为非法字符），返回固定字符串 'error'，串口未收到字符，不返回任何内容。

3.5 LED指示灯功能

- 1) 数据界面时，指示灯LD1点亮，否则LD1熄灭。
- 2) 参数界面时，指示灯LD2点亮，否则LD2熄灭。
- 3) 当VR37>VP1时，指示灯LD3以0.1s秒为间隔切换亮灭状态，闪烁报警
- 4) LD3-LD8均处于熄灭状态。

3.6 初始状态说明

- 1) 上电后处于数据显示界面。
- 2) 上电时，频率为1kHz，占空比为10%。默认电压参数为0.3V。

备注：请严格按照此初始状态设计功能。

四、附件下载