准考 证号										工位号	3			
						注意	: 只均	真写准	達考证	号和工作	立号	,否	则试卷	修作废
密					封					线				

"蓝桥杯" 第六届全国软件和信息技术专业人才大赛 嵌入式设计与开发项目模拟试题

竞赛时间: 5小时

题号		=	Ξ	总 分
配分	10	30	60	100分
得分				

"双通道方波频率检测与倍频输出"设计任务书

功能简述

"双通道方波频率检测与倍频输出"设计要求测量输入方波信号的频率,并根据设定的倍频数,输出经过倍频的方波信号。倍频数可以通过按键设定,也可以通过串行口设定;LCD显示2个通道的频率测量值和倍频数。系统框图如图1所示:

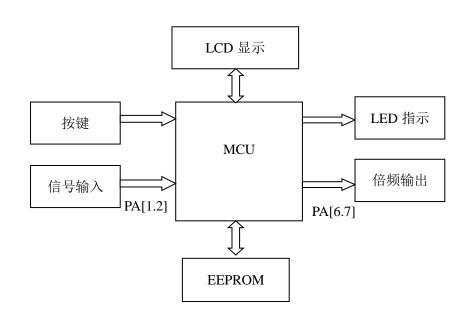


图 1 系统框图

CT117E 考试板电路原理图、LCD 驱动程序、及本题涉及到的芯片资料可参考计算机上的电子文档。电路原理图、程序流程图及相关工程文件请以考生准考证命名,并保存在指定文件夹中(文件夹名为考生准考证号,文件夹位于 Windows 桌面上)。

设计任务及要求

1. 频率测量和倍频输出

输入通道 1 为 PA1,相应的倍频输出通道为 PA6;输入通道 2 为 PA2,相应的倍频输出通道为 PA7。输入信号频率范围为 50Hz 到 50KHz;输入信号超出范围时,输出为低电平。

2. 按键功能

定义4个按键"K1"、"K2"、"K3"、"K4", 其中:

"K1"按键:用于切换"本地设定"和"串口设定"。当处于本地设定时,下面的"K2"、"K3"、"K4"按键功能才有效;

"K2" 按键: 用于在两个通道之间来回切换;

"K3"按键:对当前通道的倍频数减1,减到1时停止减数;

"K4"按键:对当前通道的倍频数加1,加到10时停止加数;

3. LED 指示功能

定义 3 个 LED 指示灯, "LED1" 到 "LED3", 其中:

当通道 1 有输出时,"LED1"点亮,否则熄灭;

当通道 2 有输出时,"LED2"点亮,否则熄灭;

当系统处于"串口设定"方式时,"LED3"点亮,否则熄灭。

4. EEPROM 存储

EEPROM 用于存储 2 路通道的倍频数,数据在 EEPROM 中的存储格式自行定义,2 路通道的默认值为2。

5. LCD 显示单元

LCD 显示 2 个通道的测量频率、相应的倍频数和当前设定通道号,显示格式可参考图 2: 其中:

Channel(1): 通道号

N(1): 倍频数

右下角的数字1表示设定时的当前通道号。

Channel(1): 1000Hz

N(1): 2

Channel(2): 3000Hz

N(2): 3

1

图 2 液晶显示界面参考图

6. 串行设定功能

当系统处于"串口设定"方式时,可通过串口设定 2 个通道的倍频数,格式如下: SET:x:yy

其中: SET: 设定标志; x: 通道号, 1 或 2; yy: 倍频数, 2 到 10。

串口工作方式为: 9600 波特, 数据位 8, 停止位 1, 无校验位。

7. 电路设计

使用基本逻辑电路及阻容元件设计一个硬件四倍频电路,使得输出方波信号的频率是输入方波信号频率的4倍。

项目名称	得分	评卷人
电路设计		

一. 电路原理图设计

根据设计任务要求,使用 Altium Designer 或 Protel 系列软件设计四倍频电路,使得输出方波信号的频率是输入方波信号频率的 4 倍。

项目名称	得分	评卷人
程序设计		

二. 程序编写及流程图绘制

- 1. 画出程序流程图,保存在考生文件夹中。(15分)
- 2. 按照设计要求完成程序设计任务,并将工程文件保存在考生文件夹中。(15分)

项目名称	得分	评卷人
系统调试		

三. 系统调试

进行软、硬件调试,并将编译通过的程序下载到处理器中。

- 1. 实现双通道输入信号频率测量功能,测量范围满足题目要求;
- 2. 实现双通道倍频信号输出功能,满足题目要求;
- 3. 实现按键设定功能;
- 4. 实现 LED 指示功能;
- 5. 实现串口设定功能,命令格式满足题目要求;
- 6. 实现 EEPROM 存储功能。