

基于单片机的多功能数字钟设计

刘领航¹ 张建壮²

1.华北理工大学电气工程学院 河北唐山; 2.沈阳理工大学机械工程学院 辽宁沈阳

【摘要】本文是通过 STC89C52 单片机为核心进行的数字钟的设计, 实现在数码管进行时钟显示, 并且能通过按键进行时钟的调时和整点报时的功能, 让数字时钟更加精准, 并降低设计成本和减小时钟的体积。文章在对数字钟进行设计的过程中, 通过 c 语言进行编程, 在 proteus 软件上进行整体电路图的绘制和搭建, 并将 c 语言程序输入到仿真的电路中, 通过仿真和调试, 完成数字时钟的设计, 达到数字钟设计的基本要求。

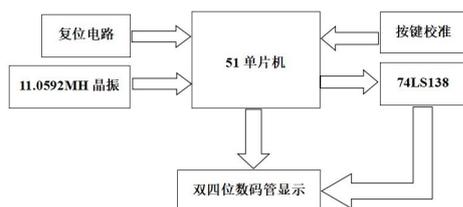
【关键词】STC89C52; 多功能; 数字钟

1 引言

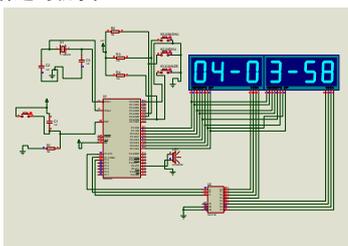
数字钟在我们生活中的很多地方有非常广泛的应用, 我们时时刻刻都需要时钟进行时间的查看, 所以对数字钟进行高效高质量的设计成为我们需要研究的重要问题, 通过研究我们要逐渐完善对多功能数字钟的设计和应用。但由于硬件电路设计的时钟成本是非常高的而且设计出的体积较大, 所以本文通过单片机对数字钟进行有效高质量设计。

2 系统硬件的有效设计

2.1 基本设计框架图



2.2 原理图的搭建与仿真



2.3 芯片的使用与引脚说明

主要采用的芯片为单片机 AT89C52 芯片和 74LS138 芯片

- (1) 74LS138 的输出端 Y0-Y7 控制数码管的位选
- (2) 整个 P2 口控制两个四位数码管段选
- (3) RST 连接按键复位电路
- (4) XLA1 和 XLA2 接外部晶振
- (5) P0.6 接按键 1, P0.5 接按键 2, P0.4 接按键 3
- (6) P1.0、P1.1、P1.2 分别接 74LS138 的 A、B、C 三个输入端
- (7) P3.4 控制蜂鸣器

2.4 时钟显示设计

运用 LED 数码管的动态扫描, 对两个四位的数码管进行点亮, LED 数码管每隔一段非常短暂的时间, 由于人的眼睛具有视觉暂留效应, 扫描的速度达到足够的快, 就能够将两个四位的数码管的 8 位进行同时点亮, 通过 74LS138 芯片对双四位 LED 数码管进行位选, 采用循环扫描的方式, 选通双四位共阴极的数码管, 之后位选接到译码器的输出端, 给数码管高电平就能将其点亮, 从而导通这

几位数码管。之后对 STC89C51 单片机进行 c 语言编程, 将 P2 口对 LED 数码管进行段选。从而达到数字钟设计的要求。

2.5 按键输入电路

数字钟采用独立的按键控制, 三个按键具有自己相应的功能和用处。键盘抖动的时间对于我们人来说是非常短暂的, 但对于时钟单片机来说是是不可忽略的, 所以我们在进行调时设计的过程中要采用的有效方法就是用软件来消抖, 实现法是先进行按键的查寻当有低电平出现时立即延时 5 毫秒以避开键盘的抖动, 延时结束后再读一次值, 这一次的值如果为 1 表示低电平的时间不到 5 毫秒, 将其视为干扰信号。当读出的值为 0 时则说明有按键按下, 进而调用相应的处理程序。

3. 系统软件分析设计

用 keil4 进行 c 语言编程实现时钟显示、调时和整点报时等主要功能, 通过编程试验提升精确度。

在编写程序的过程中应当包括: 时间延时函数 delay ()、主函数 main ()、数码管显示函数 xianshi ()、按键调时函数 tiaoshi ()、中断函数 TO_time() interrupt 1、初始化函数 init()这几部分主干。

编写程序时首先进行 52 系列单片机头文件, 之后进行宏定义和单片机引脚的说明, 通过显示函数和调时函数的编写主函数, 特别注意调时函数中按键的消抖, 通过定时器 0 的工作方式 1 进行精确的定时编程, 编程的过程中还应当将蜂鸣器进行有效的编写和融合, 从而达到精准报时, 最后就是通过对编译和在 proteus 上进行仿真调试, 进而达到精准的数字钟的计时、调时和报时。

4. 作品使用说明

- (1) 本作品为一个多功能时钟, 可以进行时钟显示、调时和整点报时等功能, 通电之后打开开关就可以进行时钟的显示。
- (2) 按键可以进行调时, 选择键是进行分钟和小时两部分的选择, 加数键时向前调时间, 减数键是向后调时间。
- (3) 在整点还具有报时的功能, 通过蜂鸣器来实现。

5. 结语

我们现在的时代离不开对数字钟的应用, 对数字钟进行有效的的设计是我们专业学习的重要任务, 本文就是我对专业知识进行有效应用, 应用 STC89C51 单片机对多功能数字钟进行有效设计, 通过 keil 软件进行编程, 最后在 proteus 仿真软件上进行仿真和调时, 达到多功能数字钟的高质量设计。

参考文献

- [1]郭小芳,余明辉.基于单片机的多功能数字钟系统设计与分析[J].电子技术,2012,39(6):35-38,34.
- [2]曾力,刘炜,曹龙.基于 AT89C51 单片机的数字时钟设计与仿真[J].信息通信,2015,(10):4-5.
- [3]刘翠玲,吕娣,丛俊玲.基于 AT89S51 单片机数字电子钟设计与实现[J].信息系统工程,2011,(12):16-17.
- [4]王莉,任英杰,王鹤君.基于 AT89C51 单片机数字时钟的设计[J].电子设计工程,2018,26(19):134-137,146.