

Proteus

仿真软件中虚拟逻辑分析仪的使用

文 / 李军斌

本刊曾介绍过单片机仿真软件 Proteus, 笔者使用后对这个软件爱不释手, 它不仅对课堂教学和学生实验非常有用, 而且对单片机的应用设计也有很大帮助。

笔者用 Proteus 设计了一个六位动态扫描时钟电路, 然后进行了仿真, 不仅验证了硬件和软件的正确性, 而且用 Proteus 自带的虚拟逻辑分析仪进行了逻辑分析, 效果令人十分满意。

Proteus 中六位时钟电路的简介

硬件电路在 Proteus 中的搭建见图 1, 有关原理图是如何在 Proteus 中绘制出来的, 本刊曾有详细叙述, 笔

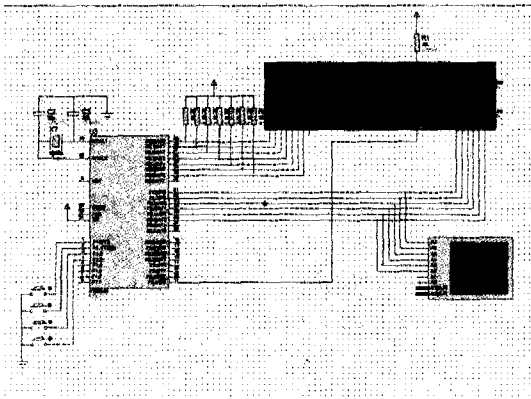


图 1

者在此不再赘述。这里需要指出的是: 六位数码管使用的是共阳极六位红色数码管, 它所在的元件库名为 optoelectronics, 元件名为: 7SEG-MPX6-CA。P0 口的 7 个上拉电阻的阻值均为 200 Ω , 该口负责送出所要显示的字形代码。P2 口送出所要显示的位代码。该电路采用动态扫描方式, 6 个数码管自左向右顺序点亮。

P3.7 负责驱动两个红色发光二极管(LED-RED)进行秒闪烁, 每秒钟亮灭一次, 因此在编程时要使 P3.7 输出端有一个 1Hz 的输出脉冲。限流电阻 R1 的阻值为 10 Ω 。

4 个按键 (BUTTON)

自上而下分别是: 调时开始按键、小时调整按键、分钟调整按键。

软件的设计

图 2 是程序流程图, 它简明扼要地展示出程序的流程, 由于篇幅所限不再对程序作详细的说明, 感兴趣的读者可以在本期配刊光盘中找到本文源程序。

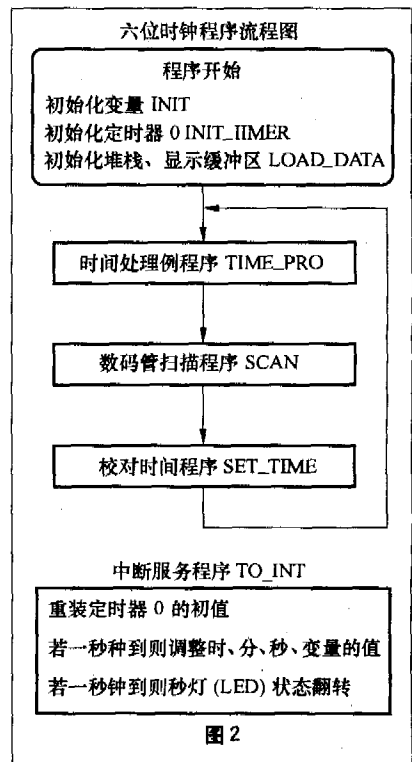


图 2

在 Proteus 中完成硬件电路的绘制后, 用鼠标先右击电路图, 再左击 AT89C51, 就会出现图 3 所示的窗口, 这时把“六位时钟程序.hex”这个文件名填入 Program File 右侧的小窗口中, 然后再用鼠标左键点击“OK”

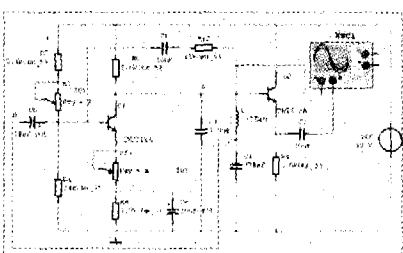


图 13

通过读数指针可以读出射极跟随器的输入波形幅值为 1.798V, 输出波形幅值为 1.787V, 且它们同相, 电压跟随特性非常好。

至此, LC 正弦波振荡电路的设计任务已基本完成, 笔者已经得到了频

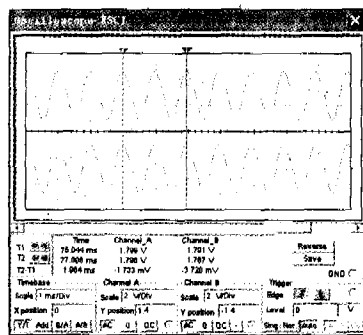


图 14

率为 1kHz 左右、幅度为 1.3V 左右且波形失真较少的正弦波信号, 基本上达到了原设计要求。

希望通过本文读者对 multiSIM 的一些特色仿真功能有比较清晰的了解。

编者注: 本刊上期配刊光盘收录了 multiSIM 7 试用版软件, 欢迎有兴趣的读者试用。从本期开始, 配刊光盘中也刊登 multiSIM 软件视频教程连载。

电脑·单片机·通信
PC·MCU·Communication

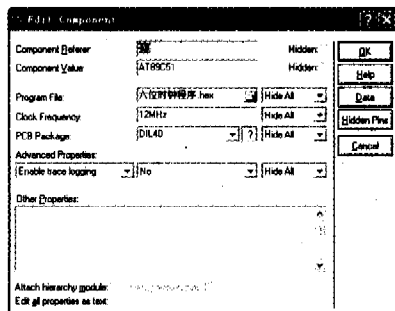



图3


键,关闭小窗口, Proteus的硬件模拟电路就和其对应的控制程序相关联了,这时用鼠标左键点击屏幕下方的按键,就可以对这个电路进行仿真,在仿真过程中,屏幕上的时钟像真正的电子钟那样走时,也可以通过4个按键调整电子钟的时间。

用 Proteus 中的虚拟逻辑分析仪进行波形分析

Proteus的功能强大,它带有逻辑分析仪和双踪示波器等众多的虚拟测量设备。逻辑分析仪是一种功能强大的数字电路测量仪器,它通常在数字电路、计算机电路设计和维修中,进行多路信号的时序逻辑分析。我们可以把它用于单片机电路的实际设计中,在硬件设计之前,先用虚拟的逻辑分析仪对单片机电路进行逻辑分析和功能评估、故障诊断。

首先在线路编辑完成后,用鼠标左键点击Proteus工作界面上方的工具栏按钮,然后用鼠标左键点中屏幕左侧 INSTRUMENTS 栏目中的 LOGIC ANALYSER,再用鼠标左击想

要放置逻辑分析仪的地方,这样就把逻辑分析仪放置好了,见图4,然后再把需要进行逻辑分析的信号连接至逻辑分析仪的输入端。比如要对6个数码管的位驱动信号进行逻辑分析,就把这6个信号分别引接至逻辑分析仪的A1~A6端,最终形成图1所示的电路图。

把逻辑分析仪放置好,并连接了所要分析的信号线后,就可以用鼠标左键点击屏幕左下方的仿真按钮开始仿真。也许仿真开始后逻辑分析仪的波形显示界面并没有出现,这时用鼠标左键点击菜单 Debug 下的 VSM Logic Analyser (见图5),就可以把这个界面调出来。反之,也可以采用这种方式关闭逻辑分析仪的图形显示界面。

虽然这时把波形显示界面调出来了,但界面中也许并没有期望显示的波形,这时请照图6中的提示,用鼠标左键点击逻辑分析仪面板右侧靠上的那个方形的按键,就可以把波形显示出来,显示效果如图7所示。在这幅图中,我们可以清晰地看到这6个数码管位驱动信号之间的时序关系。如果我们想精确地测量某一段波形的时间长度,可以分别用鼠标左键按住逻辑分

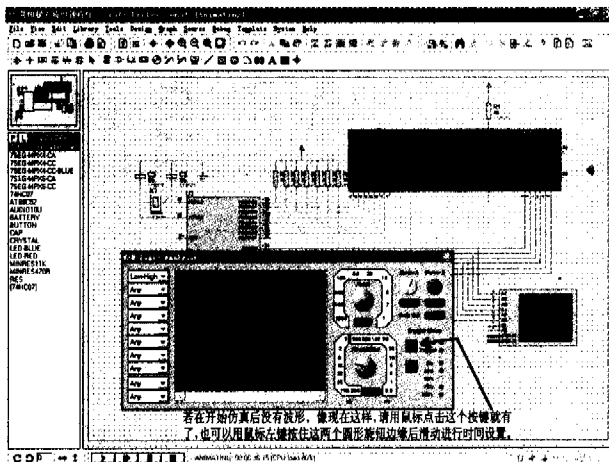


图6

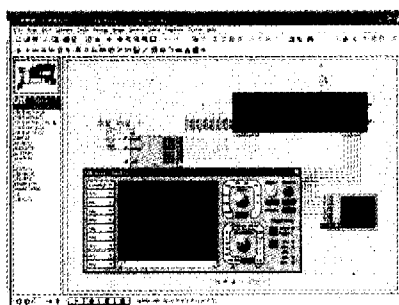


图7

析仪面板右侧上那两个黄色或紫色旋钮的边缘仔细旋转,从而分别把逻辑分析仪显示窗口上的竖细黄线和竖细紫线对准所要测量波形的起始点和终止点,就可以测量出这段波形的时间长度(见图8)。我们用这种方法测出了某一数码管的点亮时间为4ms。另外的两个读数窗口则分别显示的是所测波形的起始点和终止点的时刻。

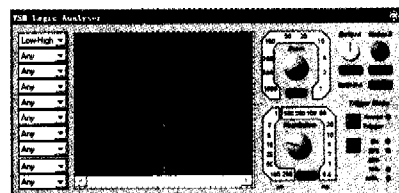


图8

需要指出的是,这个模拟的电子钟,可能在走时上有一定误差,这是由于笔者还未进行精确的程序调试,感兴趣的读者可以通过调整定时计数器常数值的方法进行调试。笔者使用的Proteus版本是6.7 professional版。

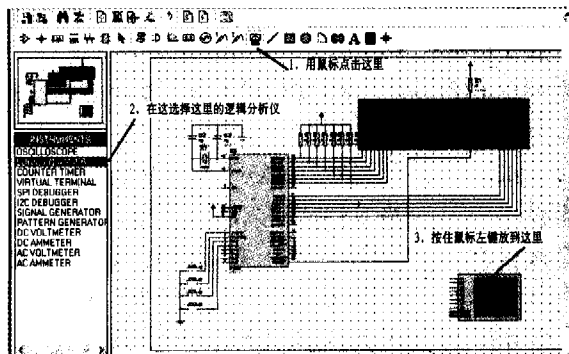


图4

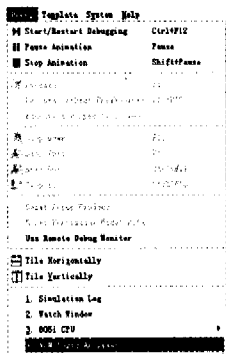


图5