

Proteus 仿真软件中

虚拟频率计的使用

文/李军斌

在单片机电路的设计和调试中,我们有时要用到频率计对电路中的开关信号进行计数,或者测量电路中某信号点的信号频率。Proteus单片机仿真软件中也有虚拟的频率计,这就方便了在用 Proteus 仿真软件进行单片机电路仿真设计时,对我们所关注的信号点进行信号的计数和频率的测量。

以下面一段程序为例来介绍Proteus中虚拟频率计的使用方法。

;这是一段让51单片机的定时器0产生1ms方波和定时器1计5次数的程序

;51单片机的定时器0的方波由其P0.0(39脚)输出,定时器1的计数信号由P3.5(15脚)输入

;当51单片机的定时器1的计数值满后,在中断服务程序中产生给虚拟计数器2的复位端(RST)复位的信号,这个信号由51单片机的P2.1(22脚)送出

```
ORG 0H
```

```
JMP BEGIN
```

ORG 0BH ;设置定时器0的中断入口地址

```
JMP TO_INT
```

ORG 1BH ;设置定时器1的中断入口地址

```
JMP T1_INT
```

BEGIN:

```
MOV SP,#60H ;设置堆栈
```

```
MOV TMOD,#01010001B
```

;设置T0和T1均为工作模式1,T0定时,T1计数

```
MOV IE,#10001010B ;允许定时器1和0的中断请求
MOV TL0,#24 ;(65536-1000).MOD.256
定时时间为1ms
```

```
MOV TH0,#252 ;(65536-1000)/256
```

```
SETB TR0 ;定时器0开始1ms定时
```

```
MOV TL1,#251 ;(65536-5).MOD.256 计
数的次数为5
```

```
MOV TH1,#255 ;(65536-5)/256
```

```
SETB TR1 ;定时器1开始计数
```

LOOP: LJMP LOOP
;在本条语句循环,等待中断产生

**TO_INT: MOV TL0,#24 ;定
时器0的中断服务程序**

```
MOV TH0,#252
```

```
CPL P0.0
```

```
RETI
```

T1_INT: MOV TL1,#251

;定时器1的中断服务程序

```
MOV TH1,#255
```

```
CPL P2.1
```

CPL P2.1 ;让P2.1反转两次,以便在该口产生给Proteus的虚拟计数器2的RST端清零的脉冲信号

```
RETI
```

```
END
```

图1是在Proteus中绘制的电路图,从图1中可以看到在电路图中使用了两个虚拟频率计,其中1号频率计的信号输入端(CLK)接至51单片机的P0.0脚,用于对该脚输出的脉冲信号进行频率测量或者输出脉冲个数的计数。

2号频率计的信号输入端(CLK)接了一个按钮开关(AN2),这个按钮开关的作用是把开关信号同时送给51单片机的计数脉冲输入端T1(P3.5脚)和2号频率计的信号输入端(CLK),让它们一起对该按钮产生的

开关信号计数,以验证它们的计数功能。另外,还把2号频率计的复位端接至单片机的P2.1脚,目的是当单片机T1的计数值满后将产生中断,在中断服务程序中让P2.1引脚送出跳变信号使2号频率计复位,从而同时验证了51单片机的T1计数值满后溢出

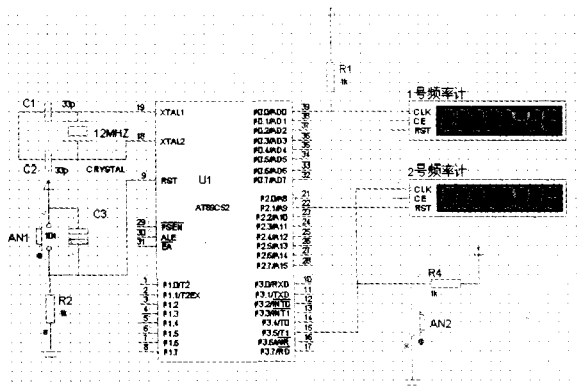



图1

(图中所画电路元件为该软件自带,非国家标准)

电脑·单片机·通信
PC·MCU·Communication

产生中断和2号频率计的复位功能。

下面说一下 Proteus 中虚拟频率计的设置和使用。

如何在 Proteus 中设置虚拟频率计? 首先用鼠标点击 Proteus 设计工具栏 DesignToolbar (如果该工具栏没有在屏幕的上部出现, 可以在“View/Toolbar...”中设置出来) 中的仪表工具按钮  , 这时在屏幕的左侧将出现 Proteus 自带的虚拟仪器列表 (见图 2) , 用鼠标点击其中的 COUNTER TIMER 就选中了频率计, 此时就可以在电路图上的适当位置用点击鼠标的方法放置频率计了。

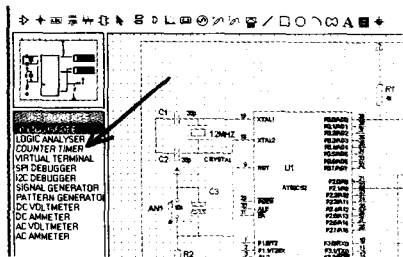


图 2

如何在 Proteus 中使用虚拟频率计呢? 首先看图 3, 我们注意到这是一个 8 位的频率/计数器, 它只有 3 个引脚, 自上而下依次是信号输入端 (CLK)、使能端 (CE, 高电平或悬浮时频率计工作) 和复位端 (RST)。在没有开始运行仿真的情况下, 我们可以用鼠标对准频率计先右击, 后左击, 就可以打开频率计的功能设置对话框



图 3

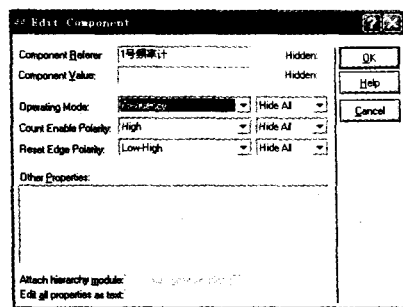


图 4

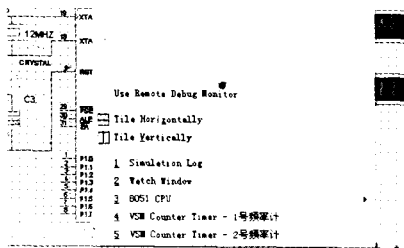


图 5

(见图 4)。

如果你已经开始运行仿真程序, 也可以在仿真过程中对频率计进行设置。方法是: 首先用鼠标点击文件菜单的 Debug, 调出其对应的菜单 (见图 5), 接着在这个菜单中用鼠标点击你需要设置的频率计, 打开对应的频

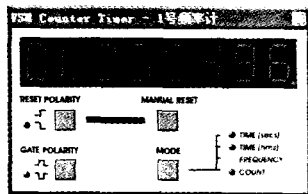


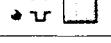
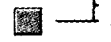


图 6

率计设置窗口 (见图 6), 在这个窗口中, 一方面适时显示着当前的测试数据, 另一方面还有几个按钮供你对频

附表

RESET POLARITY 	复位跳变方式选择
MANUAL RESET 	手动复位
GATE POLARITY 	输入信号电平选择
MODE 	四种工作模式选择

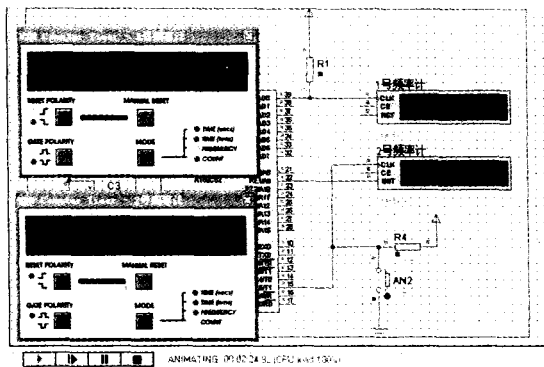


图 7

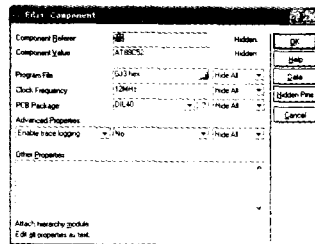




图 8

率计的功能进行在仿真运行过程中的设置, 它们分别如附表所示。

以上介绍了虚拟频率计的放置和使用方法, 下面请看图 7, 它展示了仿真程序在运行中同时打开两个频率计设置窗口的情景。

其中 1 号频率计的数码显示窗口显示的是 51 单片机的定时/计数器 T0 在 P0.0 端输出的脉冲频率 (496Hz, 这个数据不是理论上的 500 Hz, 因为中断服务程序也要占用时间, 因而略微降低了一点频率)。当然你也可以按动工作模式选择按钮对它输出的脉冲进行计数; 2 号频率计的数码显示窗口显示的是该频率计计到的由按动开关 AN2 产生的开关信号数。

最后需要说明的是, 如何让源程序经过汇编无误后产生的 HEX 格式的文件来控制这个 Proteus 仿真电路的仿真运行。方法是: 首先把鼠标对准电路图上的 51 单片机, 然后用鼠标先右击, 后左击它, 这样就打开了如图 8 所示的对话框, 在这个对话框的 Program File 的小窗口中填入 HEX 格式的文件路径和文件名, 然后按  键, 关闭该窗口, 然后再按 Proteus 主窗口下方的仿真运行键  , 就开始仿真了。

本文介绍的 Proteus 电路仿真文件、软件的源程序、目标程序均放于本期配刊光盘中, 读者可以方便地体验 Proteus 中虚拟频率计的使用方法和使用效果。⊙

电脑·单片机·通信