**实验三 可编程定时器／计数器（8253）**

**一、实验目的**

掌握8253的基本工作原理和编程方法。

**二、实验内容**

本实验通过和计算机相连的实验箱来完成，实验箱和计算机通过PCI扩展线相连。

实验软件和编程请参照如下步骤：

首先，将实验软件（PORTR,MASM,LINK,TD）拷入计算机D盘的某文件夹（文件夹名不能是中文）下；

然后，运行PORTR.EXE程序，自动获取实验箱的接口地址；

接着，重启计算机，选择DOS启动，进入DOS；

在DOS环境下，用EDIT编辑程序，用MASM,LINK,TD汇编、连接、调试程序。

基本实验任务和具体操作如下所示：

1． 按图2-6虚线连接电路，将计数器0设置为方式0，计数器初值为N（N≤0FH），用手动逐个输入单脉冲，编程使计数值在屏幕上显示，并同时用示波器观测OUT0电平变化（当输入N个脉冲后OUT0变高电平）。



图2-6

2． 按图2-7连接电路，将计数器0、计数器1分别设置为方式3，计数初值设为1000，用示波器观测OUT1输出电平的变化（频率1HZ）。



图2-7

**三、编程提示**

1、 8253控制寄存器地址 283H

计数器0地址 280H

计数器1地址 281H

CLK0连接时钟 1MHZ

2、参考流程图（见图2-8、图2-9）



3、参考程序1： （程序名：E8253\_1.ASM）

ioport equ 0d400h-0280h ;0d400h为实验箱的接口地址，应改为运行PORTR程序自动获取的那个接口地址

io8253\_ctrl equ ioport+283h

io8253\_cnt0 equ ioport+280h

code segment

assume cs:code

start: mov al,10h ；设置8253通道0为工作方式0,二进制计数

mov dx,io8253\_ctrl

out dx,al

mov dx,io8253\_cnt0 ；送计数初值为0FH

mov al,0fh

out dx,al

lll: in al,dx ；读计数初值

call disp ；调显示子程序

push dx

mov ah,06h

mov dl,0ffh

int 21h

pop dx

jz lll

mov ah,4ch ；退出

int 21h

disp proc near ；显示子程序

push dx

and al,0fh ；首先取低四位

mov dl,al

cmp dl,9 ；判断是否<=9

jle num ；若是则为'0'-'9',ASCII码加30H

add dl,7 ；否则为'A'-'F',ASCII码加37H

num: add dl,30h

mov ah,02h ；显示

int 21h

mov dl,0dh ；加回车符

int 21h

mov dl,0ah ；加换行符

int 21h

pop dx

ret ；子程序返回

disp endp

code ends

end start

4、参考程序2： (程序名：E8253\_2.ASM)

ioport equ 0d400h-0280h ;0d400h为实验箱的接口地址，应改为运行PORTR程序自动获取的那个接口地址

io8253\_cnt0 equ ioport+280h

io8253\_cnt1 equ ioport+281h

io8253\_ctrl equ ioport+283h

code segment

assume cs:code

start:mov dx,io8253\_ctrl ；向8253写控制字

mov al,36h ；使0通道为工作方式3

out dx,al

mov ax,1000 ；写入循环计数初值1000

mov dx,io8253\_cnt0

out dx,al ；先写入低字节

mov al,ah

out dx,al ；后写入高字节

mov dx,io8253\_ctrl

mov al,76h ；设8253通道1工作方式3

out dx,al

mov ax,1000 ；写入循环计数初值1000

mov dx,io8253\_cnt1

out dx,al ；先写低字节

mov al,ah

out dx,al ；后写高字节

mov ah,4ch ；程序退出

int 21h

code ends

end start

附加任务：

1. 改变8253的端口地址(不再是280H~283H，换其他地址)，请调整8253芯片的片选/CS的硬件连线和相关程序；
2. 基本任务2改为输出10 HZ的负脉冲序列；
3. 8253计数器0或计数器1工作在方式1和方式5，完成相应的硬件连线和编程，用示波器观测其输出波形。