

班级：计科2005 姓名：熊舟桐 学号：202012143 班级序号：200523

实验日期：2023.4.6 学院：计工学院 专业：计算机科学与技术

实验顺序：2 实验名称：8253定时器计数器实验 指导教师：张旭

8253定时器计数器实验

实验目的

掌握 8253 计数特点和编程方法。掌握 8253 工作方式 3 的基本工作原理、计数特点和编程方法

实验环境

Tpc-zk-II 集成开发环境

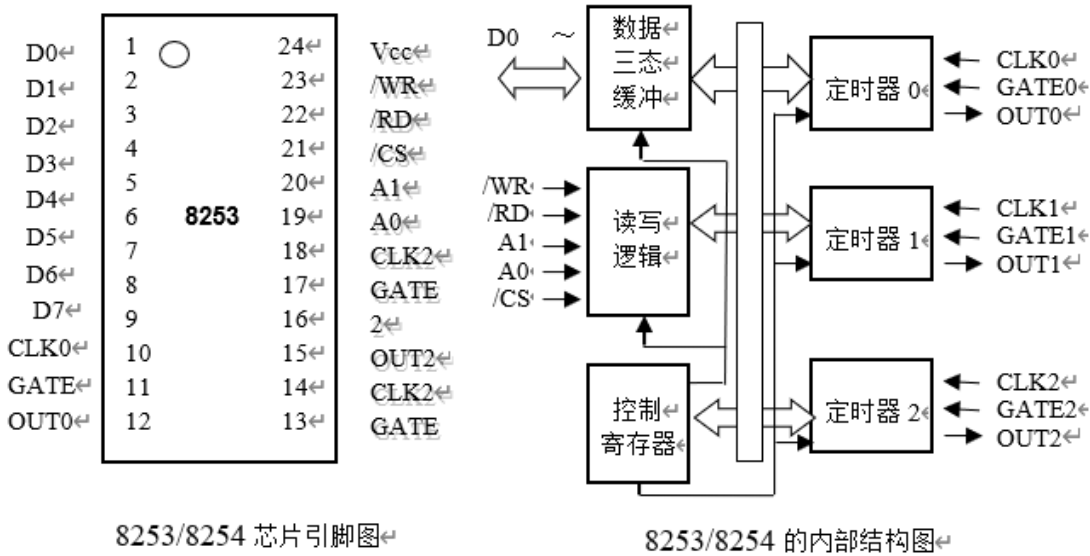
微机原理与接口技术实验箱

实验原理

8253/8254 内部结构

- 三个16位减一计数单元
- 控制寄存器

8253 芯片结构示意图



各地址信号组合功能

表 寄存器的地址定义

A1	A0	对应的寄存器
0	0	选中 CNT0 进行读写
0	1	选中 CNT1 进行读写
1	0	选中 CNT2 进行读写
1	1	选中控制寄存器进行写

8253/8254 的编程命令：作为可编程器件，8253/8254是通过命令字来控制其工作方式的，命令字有两类

- 初始化编程命令：用于设定计数器的功能、工作方式；
- 锁存读出命令：用于读出计数器中的计数值，或计数器的状态（8254）

8253/8254 的初始化控制字

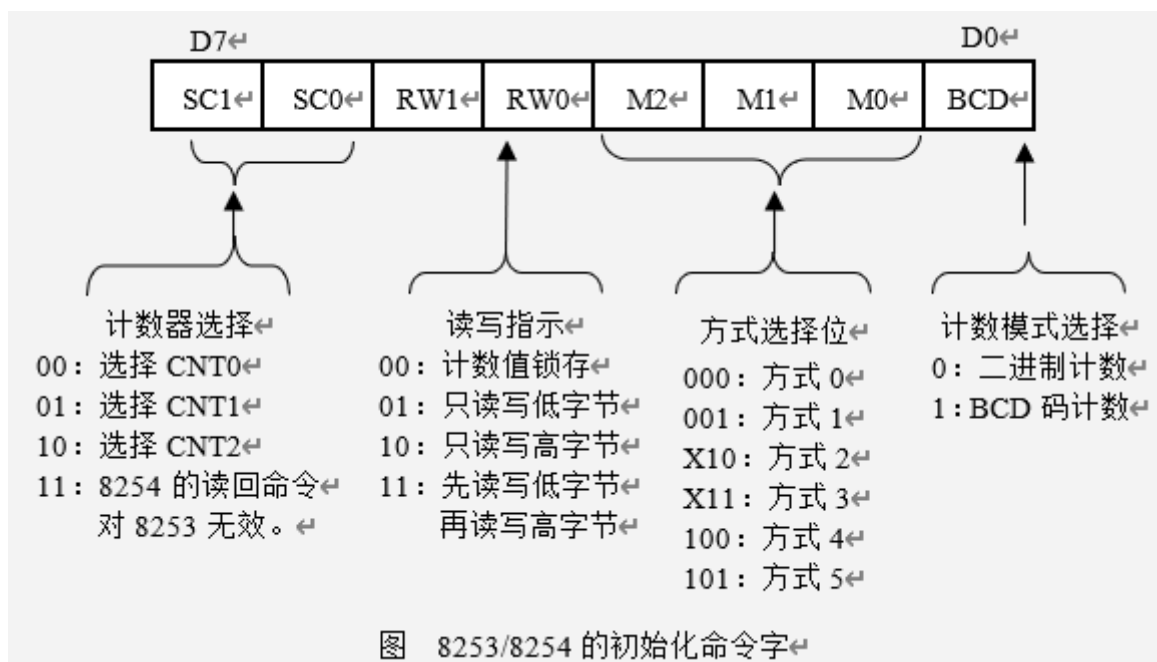
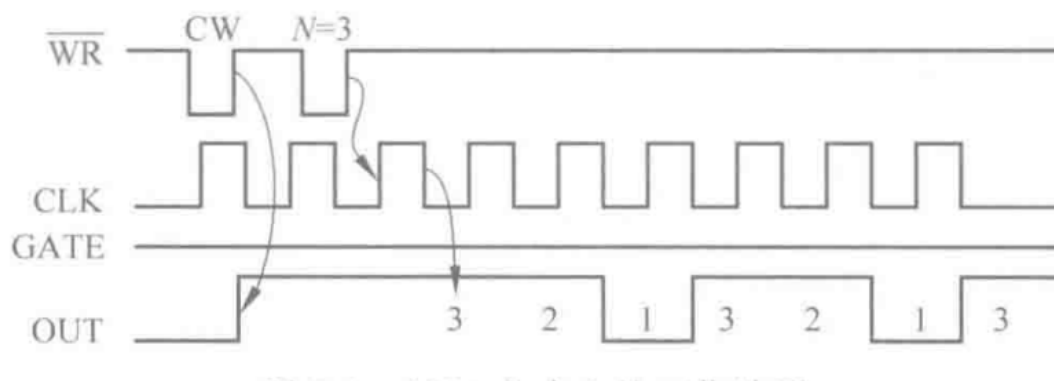


图 8253/8254 的初始化命令字

8253 具有三个计数器 CNT0、CNT1、CNT2，还有一个控制寄存器，它们各占一个地址（由引脚A1、A0确定）；在每一个计数器 CNTi 中，有三个部分构成，初值寄存器 CR、减一计数器 CE 和输出锁存器 OL

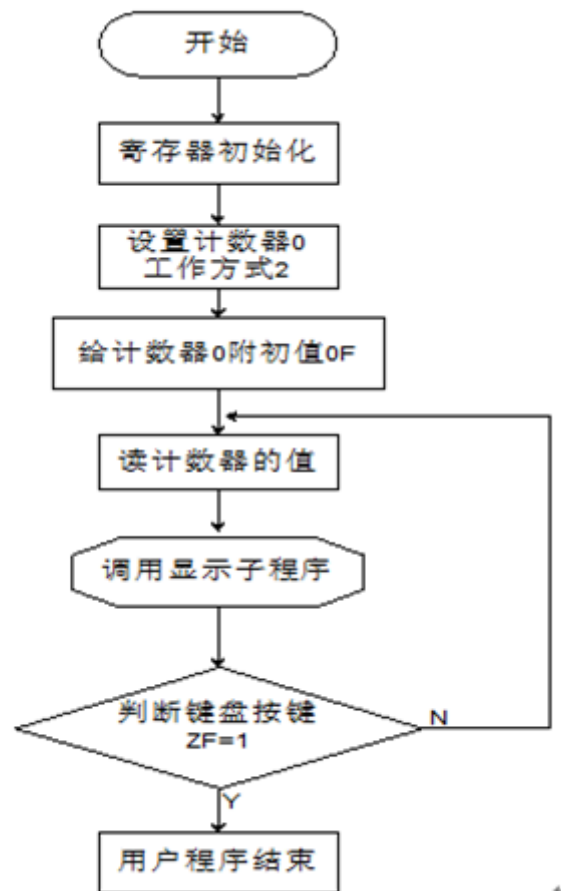


8253/8254 的初始化编程：初始化编程操作的顺序是：先向控制寄存器写入命令字，然后写入初值。如果是 16 位初值时，必须是先写入低 8 位初值，然后再写入高 8 位初值，最后输出锁存命令（读计数器的计数值），将当前的计数器的计数值捕捉到输出锁存器 OL 中

实验步骤及分析

计数实验

实验流程



编写汇编代码程序

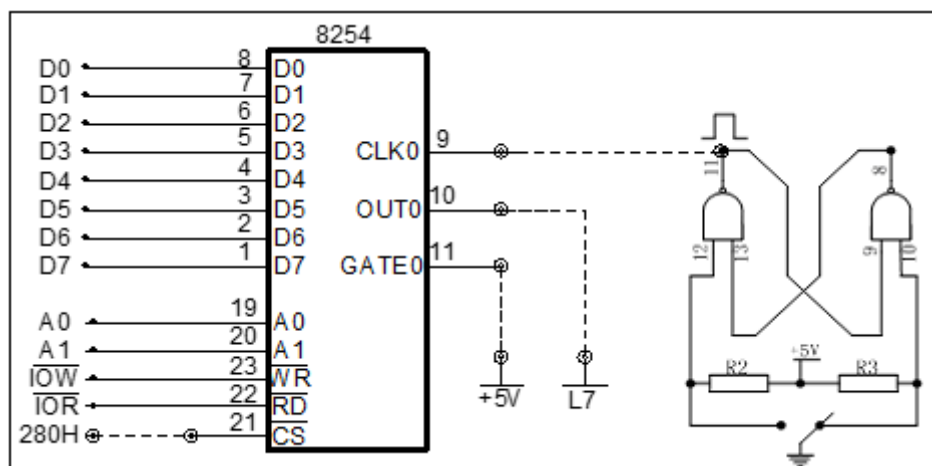
```
data segment
    io0 equ 280h
    io1 equ 281h
    io2 equ 282h
    iok equ 283h
data ends
code segment
assume cs:code,ds:data
start:
    mov ax,data
    mov ds,ax
    mov dx,iok
    mov al,14h
    out dx,al
    mov dx,io0
    mov al,9
    out dx,al
    r1:mov dx,io0
    in al,dx
    call dis
    mov ah,1
    int 16h
    jz r1
    mov ah,4ch
```

```

int 21h
dis proc
push ax
push dx
add al,30h
mov dl,al
mov ah,2
int 21h
pop dx
pop ax
ret
dis endp
here: jmp here
code ends
end start

```

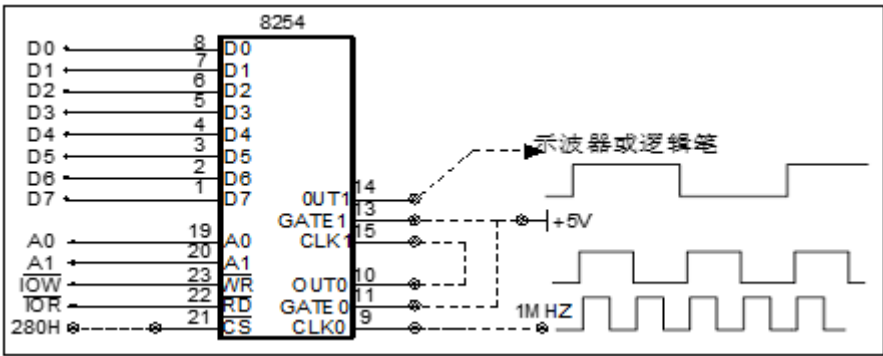
按图连接电路，将计数器0设置为方式2，计数器初值为N（ $N \leq 0FH$ ），用手逐个输入单脉冲，编程使计数值在屏幕上显示，用逻辑笔观察OUT0电平变化（当输入N+1个脉冲后OUT0变高电平）



接线	
8254/CLK0	单脉冲/正脉冲
8254/CS	I/O译码/Y0 (280H---287H)
8254/OUT0	LED显示/L7 或 逻辑笔
8254/GATE0	+5V

点击运行，记录计数过程

按下图 连接电路，将计数器0、计数器1分别设置工作方式，CLK0连接时钟1MHZ，由 T01000分频后变为1000HZ，再由T1进行1000分频后得1HZ



接线	
8254/CLK0	时钟/1MHz
8254/CS	I/O译码/Y0（280H---287H）
8254/OUT0	LED显示/L7 或 逻辑笔
8254/GATE0,GATE1	+5V
8254/OUT1	逻辑笔

运行程序，可以看到指示灯如下描述闪烁：高低电平每变化一次，计数加一，计数由两位二进制组成，如

- 在 0 时刻，计数为 00，两个指示灯均暗
- 在 1 时刻，高低电平变化，计数变为 01，第一个指示灯暗，第二个指示灯亮
- 在 2 时刻，高低电平变化，计数为 10，第一个指示灯亮，第二个指示灯暗
- 在 3 时刻，计数为 11，两个指示灯均亮
- 在 4 时刻，计数为 00，两个指示灯均暗

实验心得

经过本次实验，我基本掌握了 8253 计数特点和编程方法，掌握了 8253 工作方式 3 的基本工作原理、计数特点和编程方法