

微型计算机原理 实验报告

班级： _____ XXXX _____

姓名： _____ XXXX _____

学号： _____ XXXXXXXXXXXX _____

实验三 8255可编程并行接口实验

一 实验目的

1. 掌握 8255 方式 0 的工作原理及使用方法，以及设置 A 口为输出口，C 口为输入口的方法。
2. 通过并行接口 8255 实现十字路口交通灯的模拟控制, 进一步掌握对并行口的使用。

二、实验内容

1. 实现按键从 8255C 口输入，A 口输出控制 led 灯的亮灭。

(1) 实验电路如图1，8255C口接逻辑电平开关K0~K7，A口接LED显示电路L0~L7。

(2) 编程从8255C口输入数据，再从A口输出。

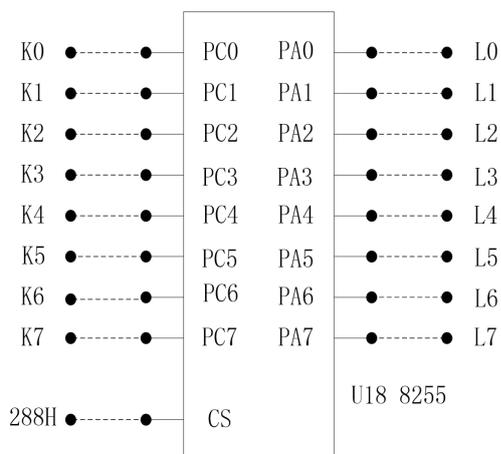


图 1 实验电路图

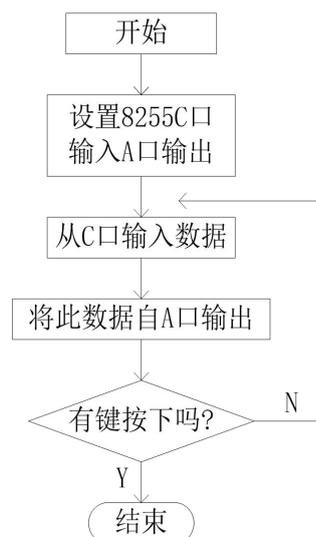


图 2 流程图

- (3) 接线：PC7~PC0/8255 接 K7~K0/逻辑电平开关
PA7~PA0/8255 接 L7~L0/LED 显示
CS/8255 接 Y1/I0 地址

2. 实现交通灯的程序

(1) 如图 3 所示，L7、L6、L5 作为南北路口的交通灯与 PC7、PC6、PC5 相连，L2、L1、L0 作为东西路口的交通灯与 PC2、PC1、PC0 相连。编程使六个灯按交通灯变化规律亮灭。



图3 交通灯示意图

- (2) 接线: PC7~PC0 /8255 接 L7~L0 /LED 显示
 CS /8255 接 Y1 /IO 地址

编程提示:

- 8255 控制寄存器端口地址--28BH, A 口的地址--288H, C 口的地址--28AH
- 十字路口交通灯的变化规律要求:
- 南北路口的绿灯、东西路口的红灯同时亮 30 秒左右。
- 南北路口的黄灯闪烁若干次, 同时东西路口的红灯继续亮。
- 南北路口的红灯、东西路口的绿灯同时亮 30 秒左右。
- 南北路口的红灯继续亮、同时东西路口的黄灯亮闪烁若干次。
- 转 (1) 重复。

三、实验原理

1. 8255 的原理和配置字的含义

8255A 是一种通用、可编程、并行 I/O 接口芯片。可用于任何与 TTL 电平兼容的外设和微处理器之间的接口; 8086/8088 系统中采用其作为键盘打印机、扬声器等外设接口电路。

8255A 有 3 个并行的 I/O 端口 PA、PB、PC。其中, PA 有方式 0、1、2 三种工作方式, PB 有方式 0、1 两种工作方式, PC 只有方式 0。各端口工作在方式 0 时, 为基本的基本输入/输出端口输入不锁存、输出锁存。A、B 端口工作在方式 1 时, 为应答式输入输出端口, 输入输出均可锁存, 此时 PC 口的上 C 口作为应答式 A 口的应答控制线; 下 C 口作为应答式 B 口的应答控制线。PA 端口工作在方式 2 时, 为应答式双向输入输出端口, 输入输出均可锁存。PA 口工作在方式 2 时, PC 口的高 5 位作为 A 口的应答控制线或其控制位和状态位; PC2-PC0 可以作为方式 0 的 I/O 或应答式 B 口的应答线

8255A 内部有两个控制寄存器, 共用一个端口地址, 用于存放工作方式控制字和 C 口按位置位/复位控制字。

其中, 工作方式控制字的配置方式如图 4 所示。

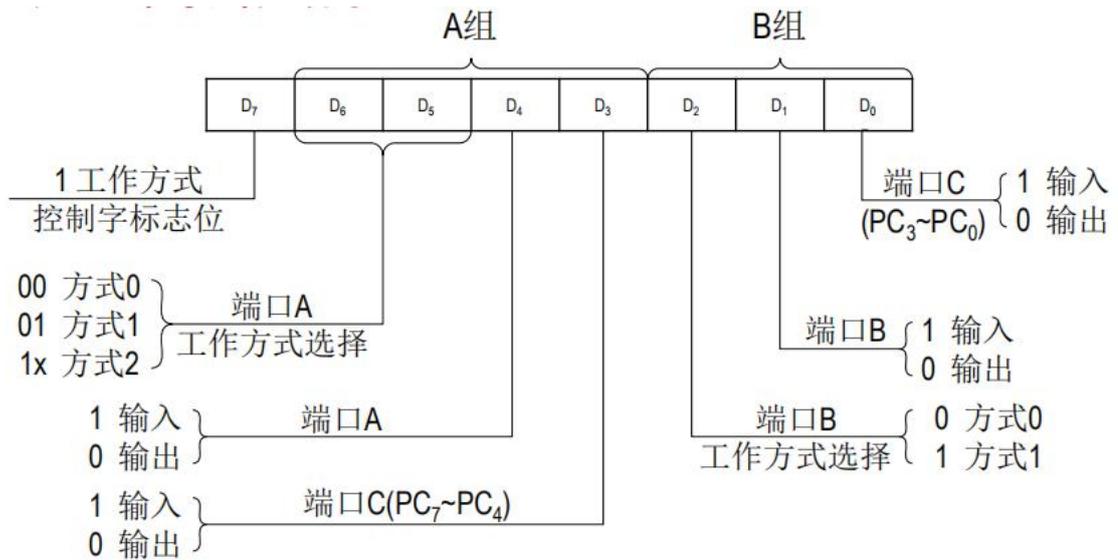


图 4 8255 工作方式控制字的配置



图 5 8255C 口按位置位/复位控制字

2. 实验程序框图

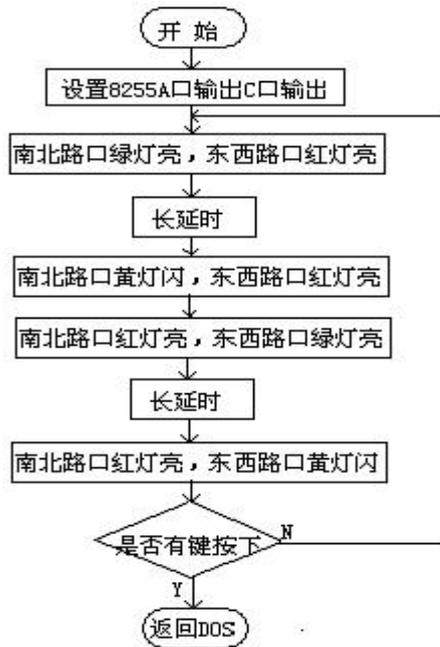


图 6 实验程序框图

四、方案实现与测试

1. 实现按键从 8255C 口输入，A 口输出控制 led 灯的亮灭。

(1) 实验分析

此处 PA 口采取方式 0 输出，PC 口采取方式 0 输入。根据 8255 工作方式控制字的配置方法，应向配置端口地址 28BH 输出 89H。

若改为 C 口输出，A 口输入，则工作方式配置字为 90H。

(2) 实验代码

按照 C 口输出，A 口输入的实验代码如下：

```

data segment
io8255a      equ 288h
io8255b      equ 289h
io8255c      equ 28ah
io8255ctl    equ 28bh
data ends

code  segment
      assume cs:code
start:
      mov ax, data
      mov ds, ax
      mov es, ax
main:
      mov dx, io8255ctl      ;设8255为A口输入,C口输出
  
```

```

        mov al, 90h
        out dx, al
inout:  mov dx, io8255a           ;从A口输入一数据
        in  al, dx
        mov dx, io8255c         ;从C口输出刚才自A口所输入的数据
        out dx, al
        jmp inout               ;若无,则继续自A口输入,C口输出
code   ends
end start

```

2. 用 8255 实现十字路口交通灯的模拟控制的电路,编程使六个发光二极管按交通信号灯的变化规律发光或熄灭。将 8255 与 8254 连接起来,完成一个定时器控制的交通灯。

(1) 实验分析

在交通灯控制中,共有六种状态,分别为:

南北绿灯亮,东西红灯亮——24H

南北黄灯亮,东西红灯亮——44H

南北黄灯灭,东西红灯亮——04H

南北红灯亮,东西绿灯亮——81H

南北红灯亮,东西黄灯亮——82H

南北红灯亮,东西黄灯灭——80H

本题中,思路为用定时器通道 0 和通道 1 级联产生一个 1Hz 的方波信号,将该方波信号输入 8255A 的 PA0 作为定时信号。在 8255 编程中,采用循环检测 PA0 的跳变沿,每检测到一次跳变沿为 0.5s。定义一个延时数组 delay,对每一种状态分别赋值一个延时数值,分别为 6, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 6, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 则对应的延时时间为 3s, 0.5s, 0.5s, 0.5s, 0.5s, 0.5s, 0.5s, 3s, 0.5s, 0.5s, 0.5s, 0.5s, 0.5s, 0.5s。在每一个状态灯亮时,同时更新延时时间,即可定时控制交通灯。

此处用了三层循环来控制交通灯定时闪烁,外层循环控制切换到下一个状态,第二层循环用于对跳变沿进行计数,当计数值达到 delay 数组中对应的数值时跳出循环,第三层循环用于检测跳变沿。

(2) 实验代码

```

data segment
io8255a      equ 288h
io8255ctl    equ 28bh

```

```

io8253_0      equ 280h
io8253_1      equ 281h
io8253_2      equ 282h
io8253_3      equ 283h

portc1  db  24h, 44h, 04h, 44h, 04h, 44h, 04h    ;六个灯可能的状态数据
         db  81h, 82h, 80h, 82h, 80h, 82h, 80h
         db  0ffh                                ;结束标志
delay  dw  6, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 6, 1, 1, 1, 1, 1  ;延时时间
temp   db  0

data ends
code  segment
      assume  cs:code, ds:data
start:
      mov  ax, data
      mov  ds, ax
      mov  dx, io8253_3                          ;向8254写控制字
      mov  al, 37h                               ;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_0
      out  dx, al                               ;先写入低字节
      mov  al, ah
      out  dx, al                               ;后写入高字节
      mov  dx, io8253_3
      mov  al, 77h                               ;设8254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_1
      out  dx, al                               ;先写低字节
      mov  al, ah
      out  dx, al                               ;后写高字节 8253配置完成
      mov  dx, io8255ctl
      mov  al, 90h
      out  dx, al                               ;设置8255为C口输出
      mov  dx, io8255a
      out  dx, al                               ;PA0为时钟输入
re_on: mov  bx, 0
on:    mov  dx, 28ah
      mov  al, portc1[bx]
      cmp  al, 0ffh
      jz   re_on
      out  dx, al                               ;点亮相应的灯
      mov  cx, delay[bx]                       ;设置循环次数

```

```

    inc    bx
lab2:  mov  dx, io8255a
lab1:  in   al, dx           ;读入portA的值
      and  al, 01h        ;测试第0位
      cmp  temp, al       ;与前一次状态temp相比较
      jz  lab1           ;若第0位与temp相同，则继续检测
      mov  temp, al       ;否则，将当前值赋给temp，转到lab2
      loop lab2
      jmp  on             ;循环结束，延时时间到达，转入下一状态
      push dx
      mov  ah, 06h
      mov  dl, 0ffh
      int  21h
      pop  dx
      jz   on
exit:  mov  ah, 4ch        ;返回
      int  21h
code ends
      end  start

```

(3) 程序框图

程序框图如图7所示。

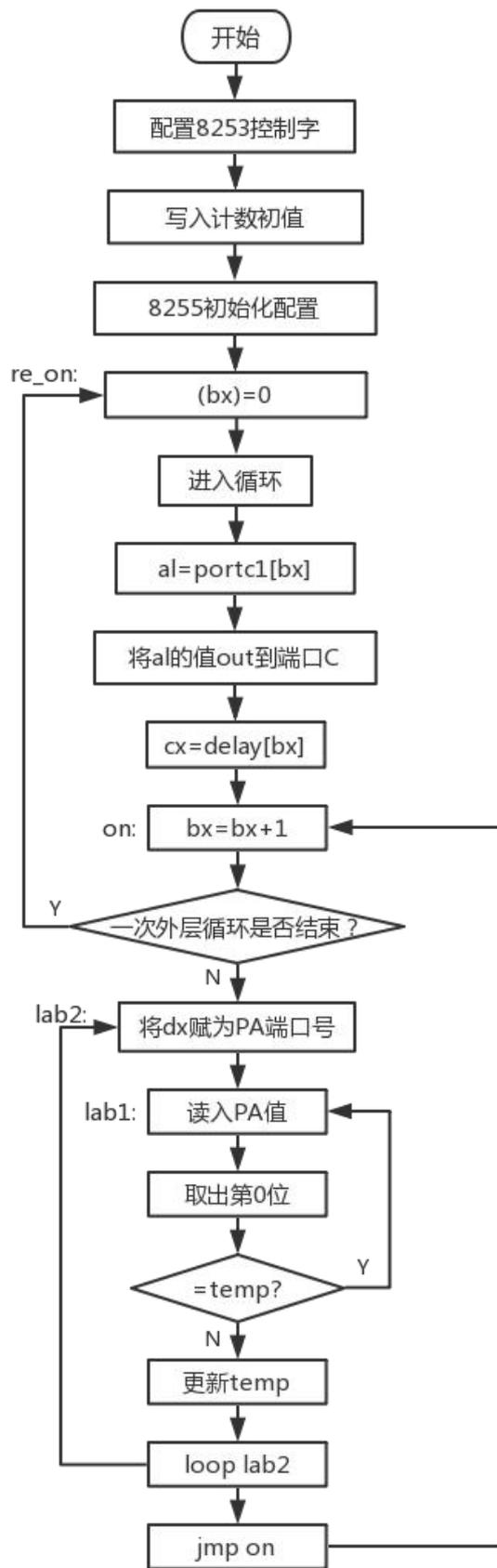


图7 定时器控制交通灯循环闪烁流程图

五、实验总结

通过本次实验，我掌握了 8253、8255 的配置和工作原理，能够利用 8253 通过方式 3 来对输入时钟进行分频，从而产生定时信号；利用检测 8255 端口状态的方法来控制交通灯循环闪烁，实现了 8253 和 8255 的级联。同时，对于 8253 和 8255 的硬件电路连接有了更深的认识。