

中断

一、实验目的

- 1、掌握 PC 机中断处理系统的基本原理。
- 2、学会编写中断服务程序。

二、实验原理与内容

1、实验原理

PC 机用户可使用的硬件中断只有可屏蔽中断，由 8259 中断控制器管理。中断控制器用于接收外部的中断请求信号，经过优先级判别等处理后向 CPU 发出可屏蔽中断请求。IBMPC、PC/XT 机内有一片 8259 中断控制器对外可以提供 8 个中断源：

中断源	中断类型号	中断功能
IRQ0	08H	时钟
IRQ1	09H	键盘
IRQ2	0AH	保留
IRQ3	0BH	串行口 2
IRQ4	0CH	串行口 1
IRQ5	0DH	硬盘
IRQ6	0EH	软盘
IRQ7	0FH	并行打印机

8 个中断源的中断请求信号线 IRQ0~IRQ7 在主机 62 线 ISA 总线插座中可以引出，系统已设定中断请求信号为“边沿触发”，普通结束方式。对于 PC/AT 及 286 以上微机内又扩展了一片 8259 中断控制，IRQ2 用于两片 8259 之间级连，对外可以提供 16 个中断源：

中断源	中断类型号	中断功能
IRQ8	070H	实时时钟
IRQ9	071H	用户中断
IRQ10	072H	保留
IRQ11	073H	保留
IRQ12	074H	保留
IRQ13	075H	协处理器
IRQ14	076H	硬盘
IRQ15	077H	保留

TPC-USB 实验板上，固定的接到了 3 号中断 IRQ3 上，即进行中断实验时，所用中断型号为 0BH。

2、实验内容

实验电路如图 1，直接用手动产单脉冲作为中断请求信号(只需连接一根导线)。要求每按一次开关产生一次中断，在屏幕上显示一次“TPCA Interrupt!”，中断 10 次后程序退出。

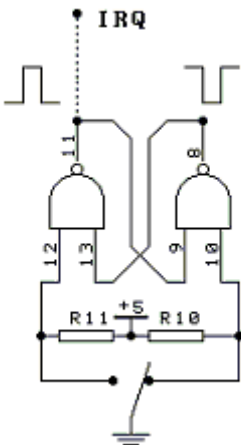
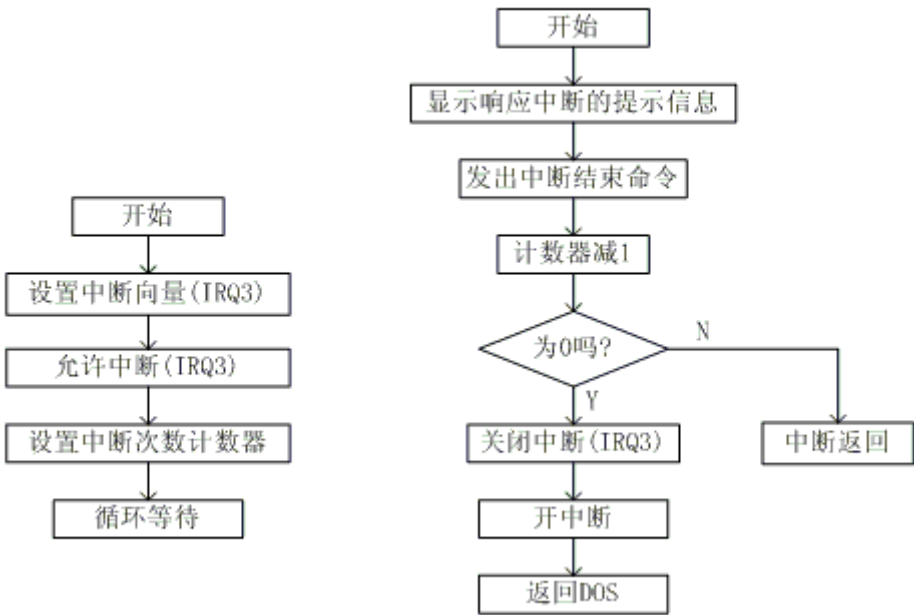


图 1

流程图



三、参考程序：

data segment

msg db 'TPCA interrupt!',0dh,0ah,'\$'

data ends

code segment

assume cs:code, ds:data

start:

mov ax, cs

mov ds, ax

mov dx, offset intHandler

mov ah, 25h

mov al, 0bh

int 21h ;设置 IRQ3 的中断矢量

in al, 21h ;读中断屏蔽寄存器

and al, 0f7h ;11110111 开放 IRQ3 中断

out 21h, al

mov cx, 10

sti ;置中断标志位

L1:

jmp L1

intHandler: ;中断服务程序

mov ax, data

mov ds, ax

mov dx, offset msg

mov ah, 09

int 21h ;显示每次中断的提示信息

mov al, 20h

mov dx, 20h

out dx, al ;发出 EOI 结束中断

loop next

in al, 21h ;读中断屏蔽寄存器

CS → AX → DS

DX: offset —

AX = 250BH

AH = 25H ⇒ 设置中断

0000 1000

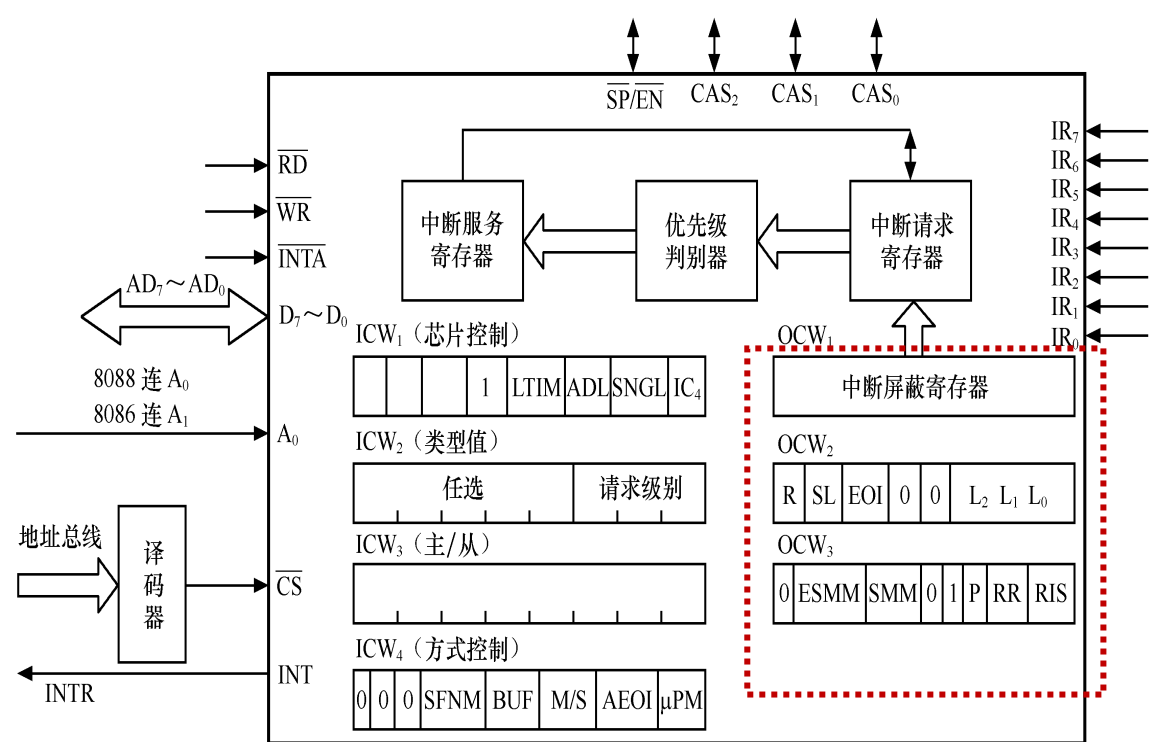
```

or    al, 08h    ;关闭 IRQ3 中断
out   21h, al
sti                    ;置中断标志位
mov   ah, 4ch
int   21h

next:  iret
code ends
end start

```

四、8259A 的编程结构



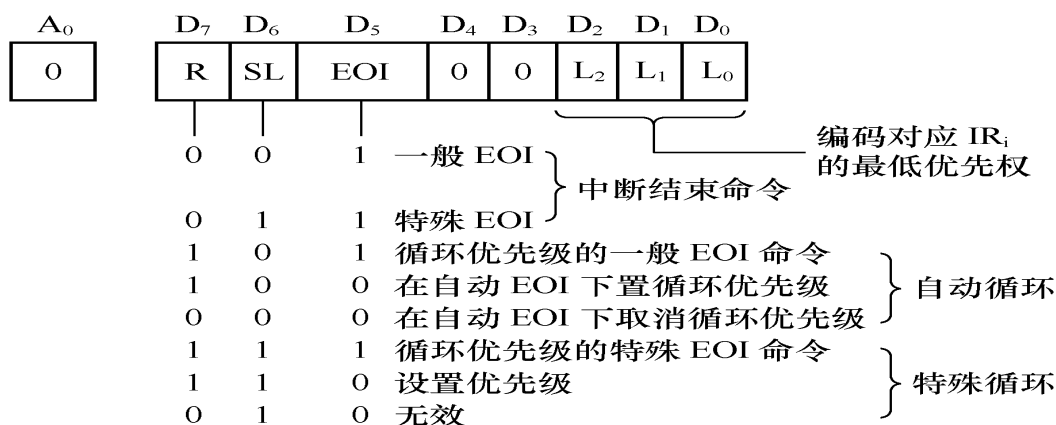
1. OCW1——中断屏蔽操作命令字

OCW1 用来实现对中断源的屏蔽功能，OCW1 的内容被直接置入 IMR 屏蔽寄存器，其格式如下：

A ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
1	M ₇	M ₆	M ₅	M ₄	M ₃	M ₂	M ₁	M ₀

2. OCW2——优先级循环方式和中断结束方式操作命令字

OCW2 有两个功能，即用以设置中断结束方式和优先级循环方式，要求写入偶地址端口，其格式如下



3. OCW3——特殊屏蔽方式和中断查询方式操作命令字

OCW3 有 3 个功能：

设置和撤销特殊屏蔽方式；

设置中断查询方式；

设置读出 ISR 或 IRR 寄存器的内容。

