

存储器和总线

1. 存储器的扩展。

例：现有 $16\text{K} \times 1$ 的静态 RAM 芯片，欲组成 $128\text{K} \times 8$ 位的存储器，需要 64 片这样的 RAM 芯片，需组成 8 个芯片组，这属于 字位同时 扩展，用于片内地址选择的地址线需用 14 根，至少需用 3 根地址线进行译码来实现不同芯片组的选择。

2. 总线的基本概念与分类（地址总线，数据总线，控制总线）

I/O 接口概念

1. 接口电路的作用是什么？I/O 接口应具备哪些功能？

2. 接口电路中的端口是什么？端口如何分类？（教材，数据端口，状态端口，控制端口）

3. 掌握 CPU 对外设（I/O 设备）的寻址有哪两种（统一编址和独立编址）。PC 系列机中采用哪种编程方式？

4. CPU 的输入，输出指令。（IN, OUT 指令）

5. 微机系统与 I/O 之间有哪些传送方式？（无条件，查询，中断，DMA）

其中 DMA 方式不需要 CPU 参与

计数器/定时器 8254

1. 掌握可编程芯片 8254 定时器/计数器的基本结构（三个 16 位计数器；每个计数器有 6 种工作方式，计数初值可设置成 2 进制或 BCD 码）和相关外部引脚功能（CLK, OUT, GATE）。

2. 说明定时/计数器 8254 的 GATE 信号在 6 种工作方式下的作用以及与时钟信号 CLK 的关系。掌握 8254 的三个计数器工作在方式 2 和方式 3 时的基本特点和应用。

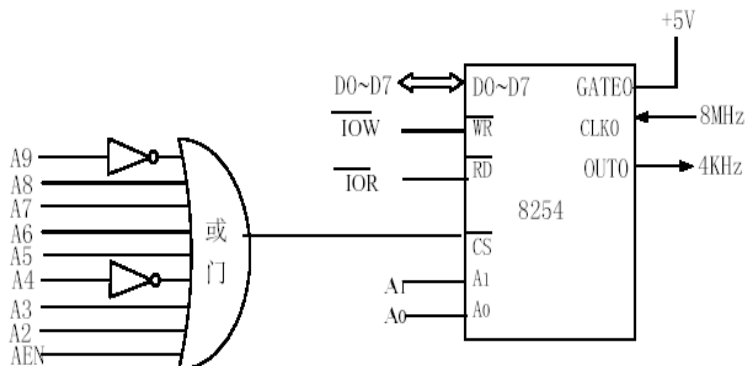
3. 掌握 PC 系统 8254 的端口地址和三个计数器的作用。

4. 掌握怎样确定 8254 的端口地址、根据工作要求确定控制字和计数初值，熟练掌握初始化编程。

5. 系统机定时/计数器的一个通道定时周期最长是多少？要实现长时间定时，应采取什么措施？

例 1：设系统 8254 的计数器 2 工作在方式 3，计数初值为 2000，采用二进制计数。完成对该片 8254（口地址为 $40\text{H} \sim 43\text{H}$ ）计数器 2 的初始化程序段。

例 2：设PC 系统机外扩了一片 8254 及相应的实验电路。



(1) 根据由门电路构成的译码电路，分析出该片 8254 的四个端口地址。其中控制口的地址是_____ (填 16 进制格式)。

(2) 设 CLK0 已接至 8MHz 时钟，为了能从 OUT0 输出 4KHz 的方波，编写了 8254 初始化程序，其中假设 0 号定时计数器工作在二进制方式。

中断与 8259 控制器

1. 什么是中断？

2. 什么是中断向量？中断类型码和 80X86 的中断向量的关系。

例：(00180H)=44H，(00181H)=55H，(00182H)=66H，(00183H)=77H，请问 00180H~00183H 中存放的是什么中断类型的中断向量？中断向量为多少？对应的物理地址是多少？

中断类型码 (60H) 中断向量为 (7766H:5544H) 对应的物理地址是 (7CBA4H)

3. 中断指令。(INT n, IRET 执行的过程)

4. CPU 响应可屏蔽中断和非屏蔽中断的条件。

5. 8259A 芯片的作用。

例：PC/AT 系统使用两片 8259 级联，可管理()级中断。

A. 8

B. 9

C. 15

D. 16

6. CPU 响应可屏蔽中断的全过程。

7. 掌握软件中断与硬件中断的区别 (相同点和不同点)。

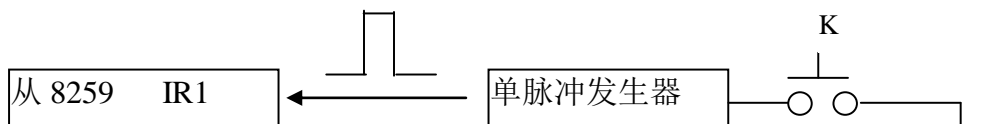
8. 掌握可屏蔽中断中日时钟中断，用户中断的中断类型码和中断处理过程；

重点掌握中断向量的置换和用户中断的设计。

例 1：编程实现：利用系统定时中断，每隔 18*55ms,显示一行 “hello”,主机按任意键停止。

例 2：假设微机系统外扩了如下的一个‘单脉冲发生器’，该‘单脉冲发生器’电路受一个自复开关 K 的控制，每按一次 K，该电路输出一个正脉冲，输入到系统机从 8259 的 IR1 作为外部中断请求。

要求：每按一次 K，屏幕上显示一行字符串“Welcome!”。主机键盘按任意键，程序结束，返回 DOS。（要求给出完整的源程序）



.486

```
DATA SEGMENT USE16
    MSG DB "WELCOME", "$"
DATA ENDS
CODE SEGMENT USE16
    ASSUME CS:CODE, DS:DATA
BEG:  MOV AX, DATA
      MOV DS, AX
      CLI
      CALL WRITE0A
      CALL I8259
      STI
SCAN: MOV AH, 1
      INT 16H
      JZ SCAN
      MOV AH, 4CH
      INT 21H
SERVICE PROC
    PUSH A
    PUSH DS
    MOV AX, DATA
    MOV DS, AX
    MOV AH, 9
    MOV DX, OFFSET MSG
    INT 21H
    MOV AL, 20H
    OUT 20H, AL
    POP DS
```

```

        POPA
        IRET
SERVICE ENDP
WRITE0A PROC
        PUSH DS
        MOV AX, CODE
        MOV DS, AX
        MOV DX, OFFSET SERVICE
        MOV AX, 250AH
        INT 21H
        POP DS
        RET
WRITE0A ENDP
I8259A  PROC
        IN AL, 21H
        AND AL, 11111011B
        OUT 21H, AL
        IN AL, 0A1H
        AND AL, 11111101B
        OUT 0A1H, AL
        RET
I8259A  ENDP
CODE    ENDS
        END BEG

```

串行接口 8250

1. 掌握异步通信的特点（即两个一致）及数据帧的格式及波特率（通信速率）的定义；（串行异步通信一帧字符最短 7.5 位，最长 12 位。）

例：设异步通信一帧字符有 8 个数据位，无校验，1 个停止位，如果波特率为 9600，则每秒钟能传输多少帧字符？（960）传输一帧字符需要多少时间？（1/960 秒）

2. 掌握单工，半双工，全双工通信的含义；
3. 掌握 RS-232C 接口标准（电平（逻辑 0 和 1 的电平范围和引脚）
4. 用系统机串行口采用中断方式完成字符发送和接收，编程时应采取哪些措施？
5. 掌握 8250 在异步串行通信中的具体使用（初始化和查询方式通信程序设计）

计)。

例 1：利用甲、乙两台计算机的主串口直接相连进行单工通信。甲发送，乙接收。双方通信前约定：7 位数据位，1 位停止位，偶校验，通信速率为 2400bps (0030H)，双方均采用查询方式进行数据的发送和接收。请将下列对甲计算机的 I8250 初始化程序段补充完整。

```
MOV DX,3FBH
MOV AL,(1)_____
OUT DX,AL
MOV DX,3F8H
MOV AL,(2)_____
OUT DX,AL
MOV DX,3F9H
MOV AL,0
OUT DX,AL ; 设置波特率
MOV DX,3FBH
MOV AL,(3)_____
OUT DX,AL ; 设置数据格式
MOV DX,3F9H
MOV AL,(4)_____
OUT DX,AL ; 禁止所有中断
MOV DX,3FCH
MOV AL,(5)_____
OUT DX,AL
```

(2) 查询方式发送程序段

```
RSCAN: MOV DX, 3FDH
        IN AL, DX
        TEST AL, 20H
        JZ RSCAN
        MOV AL, 待发送的数据
        MOV DX, 3F8H
        OUT DX, AL
```

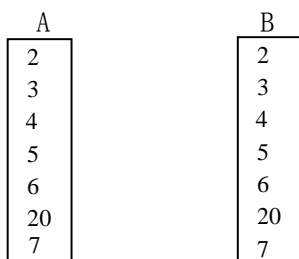
(3) 查询方式接收程序段

```
TSCAN: MOV DX, 3FDH
        IN AL, DX
        TEST AL, 01H
        JZ TSCAN
        OV DX, 3F8H
        IN AL, DX
```

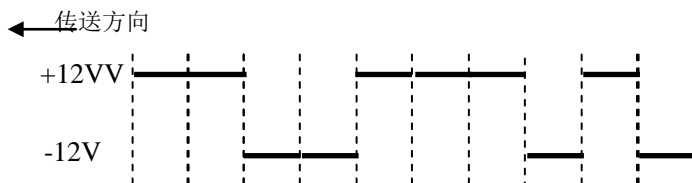
例 2：A、B 两台 PC 机利用主串口进行点-点单工通信（不用联络线），发送采用查询方式，接收采用中断方式。一帧字符包含 7 个数据位，1 个停止位，1 个校验位，

通信速率为 4800 波特（分频系数为 0018H）。

- (1) 下图是 A、B 两机的 RS-232C 接口示意图，根据题意完成连线（不可有多余连线）。



- (2) 下图是从 PC 机的 RS-232C 接口引脚观察到的波形，所传送字符的 16 进制 ASCII 码是_____；该帧数据采用的奇偶校验方式是_____校验；传送该帧数据需要的时间是_____。



- (3) 用对端口直接编程的方法为接收方编写 8250 初始化程序段。

并行接口 8255A

1. 了解 8255A 的组成结构；
2. 掌握如何确定 8255A 的端口地址、控制字以及初始化编程；

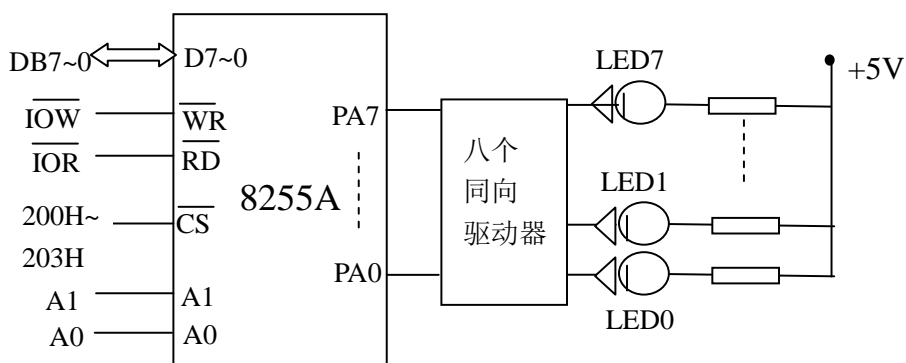
例 1：设系统外扩一片 8255 及相关外围电路，端口地址为 200H~203H，现设置 8255A 的 A 口、B 口工作在选通型输入方式，允许 B 口中断、A 口禁止中断。要求编写初始化程序段。（要求无关项设置“0”）

3. 掌握 8255A 的三种工作方式及其特点；重点在方式 0 和方式 1 的工作过程，及方式 1 的信息传送特点；

例 2：8255A 的 A 口工作在方式 1 输入或输出时，各对应的一组端口联络信号是什么？对应的信号名称？8255A 的 B 口工作在方式 1 输入或输出时，各对应的一组端口联络信号是什么？对应的信号名称？

4. 掌握 CPU 对 8255A 读写操作时芯片相关引脚的状态。当 CPU 用查询方式和 8255A 交换信息时，应查询哪些信号？当 CPU 用中断方式和 8255A 交换信息时，利用哪些端子提中断请求？

例 3：系统机外扩一片 8255A 及相应电路如下图所示，外扩 8255A 的端口地址为 200H~203H, 现利用系统机的日时钟外扩 1CH 型中断，实现每隔 1s 使八个发光二极管同时闪烁一次，主机键盘有按键按下时结束，返回 DOS 操作系统。根据要求完成相关内容。



- (1) 从图可以分析出，A 口工作在方式_____的输_____（入/出）。
- (2) 假设 8255A 的 A 口工作在**方式 1** 的查询输出方式，编写 8255A 的初始化子程序 I8255。
- (3) 编写子程序 **WRITE** 完成中断向量的置换。