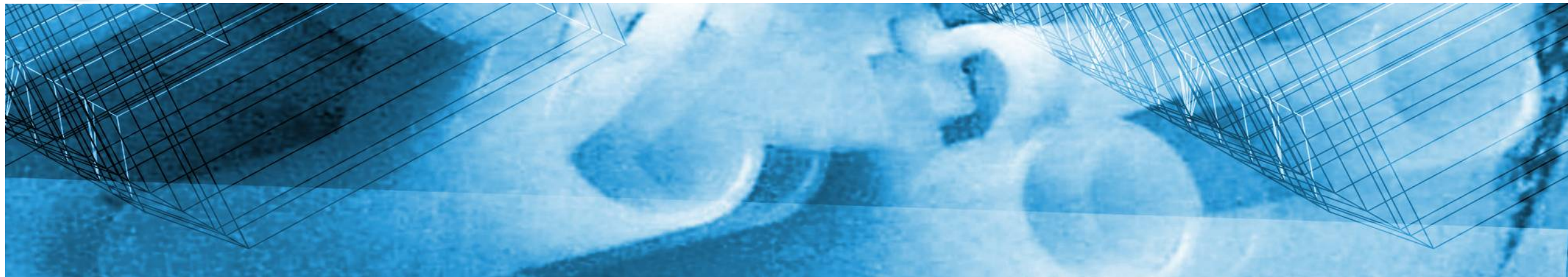




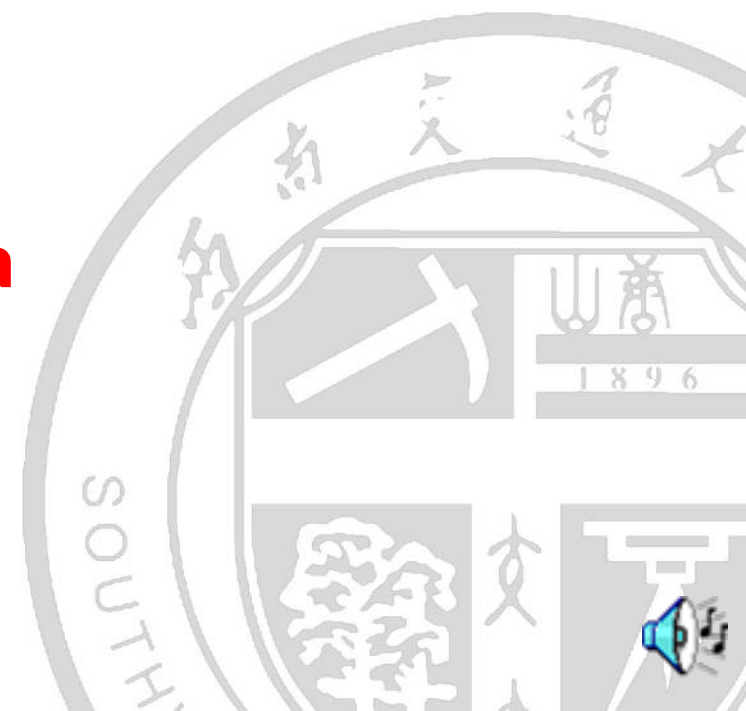
西南交通大学



第6章 中断系统

❖ 戴小文教授

❖ 邮箱: xwdai678@163.com





一、中断及中断源

2

中断的定义

中断是一个过程，是指CPU正常运行时，由于某种随机发生的事件而使它暂停执行当前程序，转而执行另外一段程序，完成后再返回暂停处继续执行原来的程序。

中断源

引起程序中中断的事件称为中断源

断点

中断响应时的程序暂停点称为断点

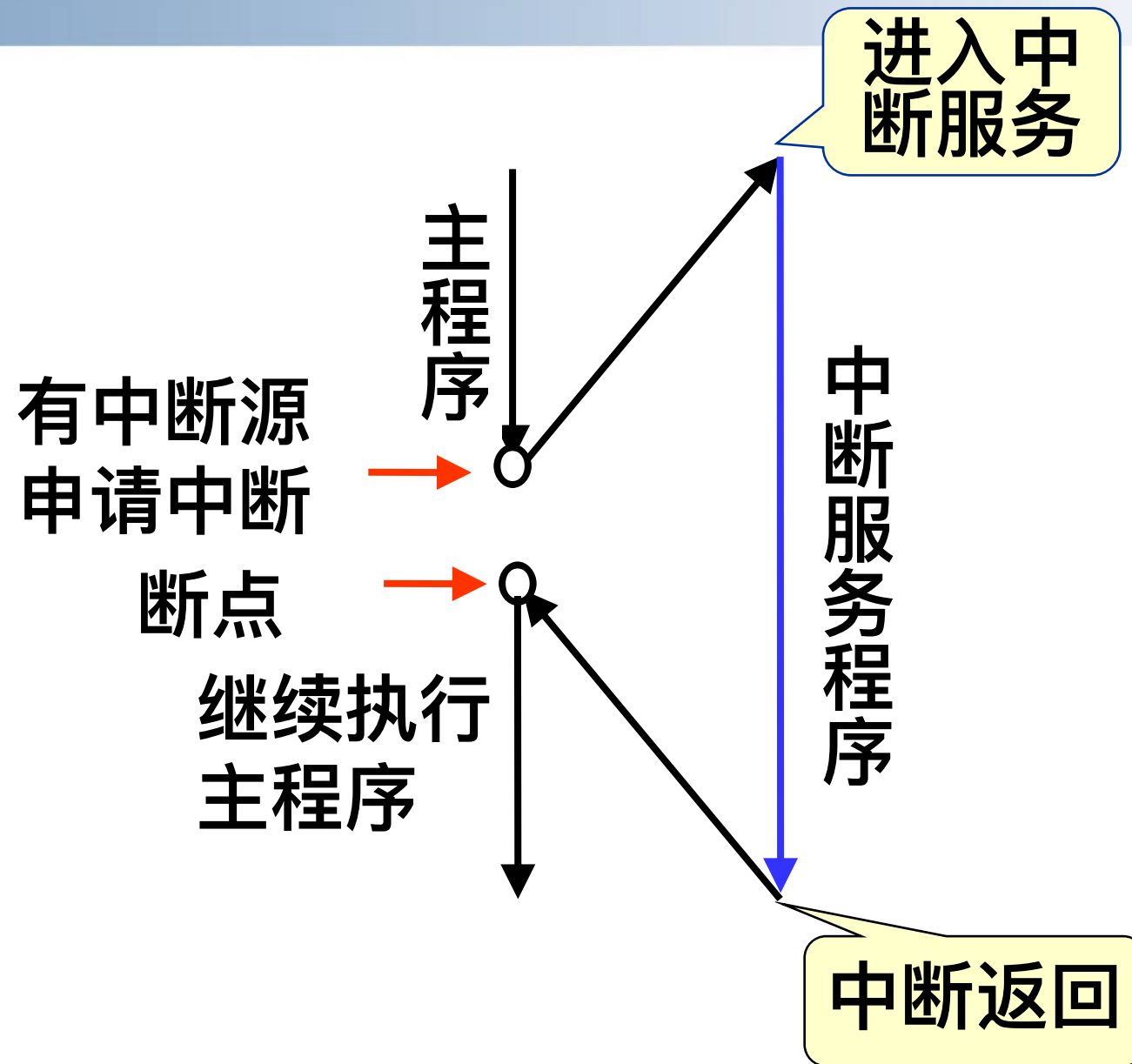




二、中断处理过程

中断的处理过程包括四个阶段：

中断请求
中断响应
中断服务
中断返回

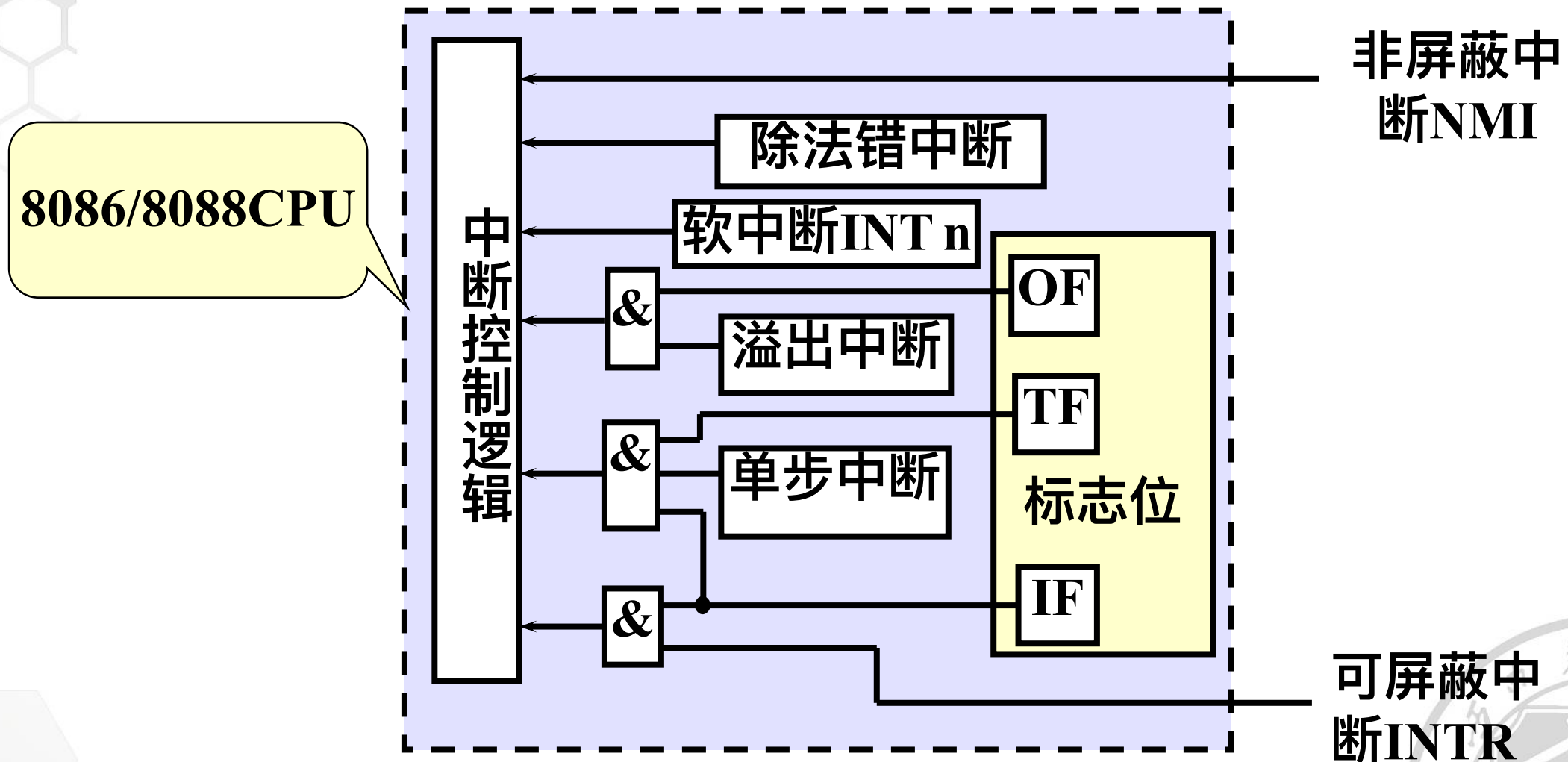


中断处理过程示意图



三、8086/8088中断源及其中断类型号

1、8086/8088中断源构成



中断源构成示意图



2、中断类型号的获取

5

CPU响应中断后，一旦确定了**中断类
型号**，其后的工作都由CPU自动完成，如保护断点、查找相应中断向量（即中断服务程序入口地址，**预先存放在中断向量表中**）等。

(1) 软件中断（内部中断） **中断类型号的获取**

(2) 硬件中断（外部中断） **中断类型号的获取**





● 可屏蔽中断INTR

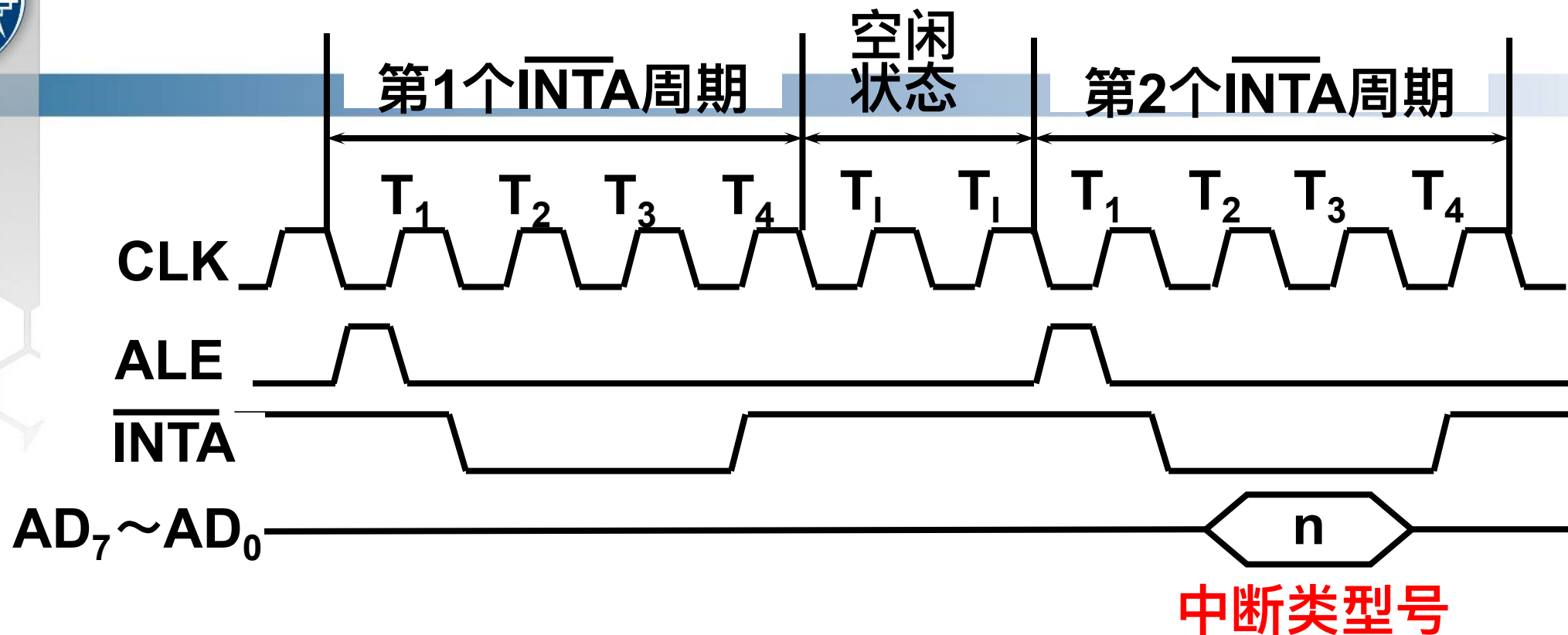
6

INTR引脚上出现有效高电平时，表明有外设向CPU申请中断，若 $IF=1$ ，则CPU处于开中断状态，将响应INTR引脚上的中断申请信号。

8086/8088通过执行中断响应周期获取可屏蔽中断类型号（由外设接口电路提供）。

INTR中断响应的时序如下：





第一个 $\overline{\text{INTA}}$ 周期表示一个中断响应正在进行，通知申请中断的外设准备送出中断类型号。

第二个 $\overline{\text{INTA}}$ 周期，CPU读取数据总线 $\text{AD}_7 \sim \text{AD}_0$ ，所得字节作为**中断类型号**。因此，在这该段时间内接口电路应把中断类型号送上数据总线的低8位，使CPU可从申请中断的接口电路中获取单字节的中断类型号 n 。



•非屏蔽中断NMI

8

当8086/8088 CPU的NMI引脚上有上升沿脉冲出现时，表明有非屏蔽中断申请信号。

NMI中断的类型号已预先定义为**类型2**，因而在响应NMI中断时，不要求外部向CPU提供中断类型号。

四、预置中断向量表的方法

使用中断前，应将中断服务程序入口地址预置入中断向量表的相应位置，有**三种预置方法**。



例如：设 n 为常数，是要用到的中断类型号；其对应的中断服务程序入口的地址为 **1234H: 0000H**

预置方法一：在程序设计时定义一个如下格式的数据段：

```
VECDATA SEGMENT AT 0
                ORG  $n*4$ 
INTSUB         DW 0000H, 1234H
VECDATA ENDS
```





预置方法二

10

用传送指令，把中断服务程序的入口地址置入中断向量表中。程序如下：

```
VECDATA    SEGMENT AT 0
            ORG  $n*4$ 
INTSUB      DW 2 DUP (?)
VECDATA    ENDS
VECSET      SEGMENT
            ASSUME CS:VECSET, DS:VECDATA
VECINT      PROC          FAR
            MOV AX, VECDATA
            MOV DS, AX
            MOV INTSUB, 0000H
            MOV INTSUB+2, 1234H
            RET
VECINT      ENDP
VECSET      ENDS
            END VECINT
```





预置方法三

11

借助DOS功能调用INT 21H，可以把中断服务程序的入口地址置入中断向量表中。

参数： AH 预置功能号25H；
AL 预置要设置的中断类型号n；
DS:DX 中预置中断服务程序的入口地址(包括段地址和偏移地址)。

执行指令INT 21H后，就把中断服务程序的入口地址置入中断向量表内的适当位置。





五、中断向量的获取方法

12

用INT 21H功能调用，可获取**n**号中断的中断服务程序的入口地址。

参数： AH中预置入功能号35H；
AL中预置入中断类型号**n**

执行INT 21H指令后，ES和BX中分别是中断服务程序入口的段基值和偏移地址。





六、中断优先权管理

13

1、8086/8088CPU中断源优先权顺序由高到低排列：

除法错→INT n →溢出中断→NMI →INTR →单步中断。

2、微机系统中，往往有多个外部中断源，但8086/8088CPU外部硬件中断申请引脚只有INTR。针对多个外部中断源，可采用软件查询法或使用中断优先权管理专用芯片(8259A)。

