



西安交通大学
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY



中断技术



理解和掌握：

1

中断的基本概念

2

中断响应的一般过程

3

中断向量表

4

8088/8086中断系统

1. 中断的基本概念

■ 中断：

- CPU执行程序时，由于发生了某种随机的事件（外部或内部），引起CPU暂时中断正在运行的程序，转去执行一段特殊的服务程序，以处理该事件，该事件处理完后又返回被中断的程序继续执行，这一过程称为中断。

中断源

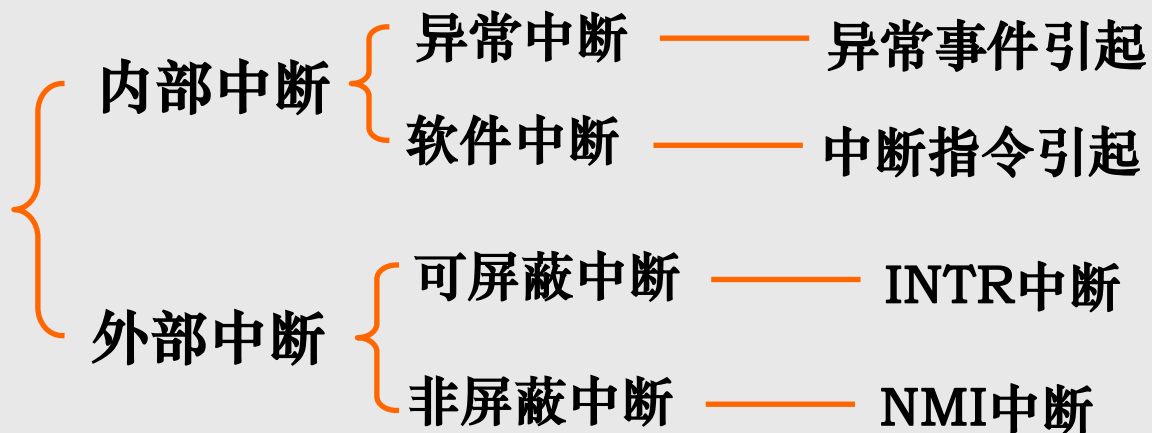
→ 中断服务（处理）子程序

引入中断的原因

- 提高对外设请求的响应实时性。
- 提高了CPU的利用率
 - 避免了CPU不断检测外设状态的过程

中断类型

根据中断请求的来源分为：



**外部
可屏蔽中断**

2. 外部可屏蔽中断响应的一般过程

- 中断请求
- 中断源识别及中断判优
- 中断响应
- 中断处理（服务）
- 中断返回

1) 中断请求

外部可屏蔽中断请求信号：**INTR**

- 中断请求信号应保持到中断被处理为止；
- CPU响应中断后，中断请求信号应及时撤销。

2) 中断源识别

软件查询法
中断矢量法

由中断源提供中断类型号，CPU
根据类型确定中断源

中断判优

优先级法则

- 低优先级的中断程序允许被高优先级的中断源所中断

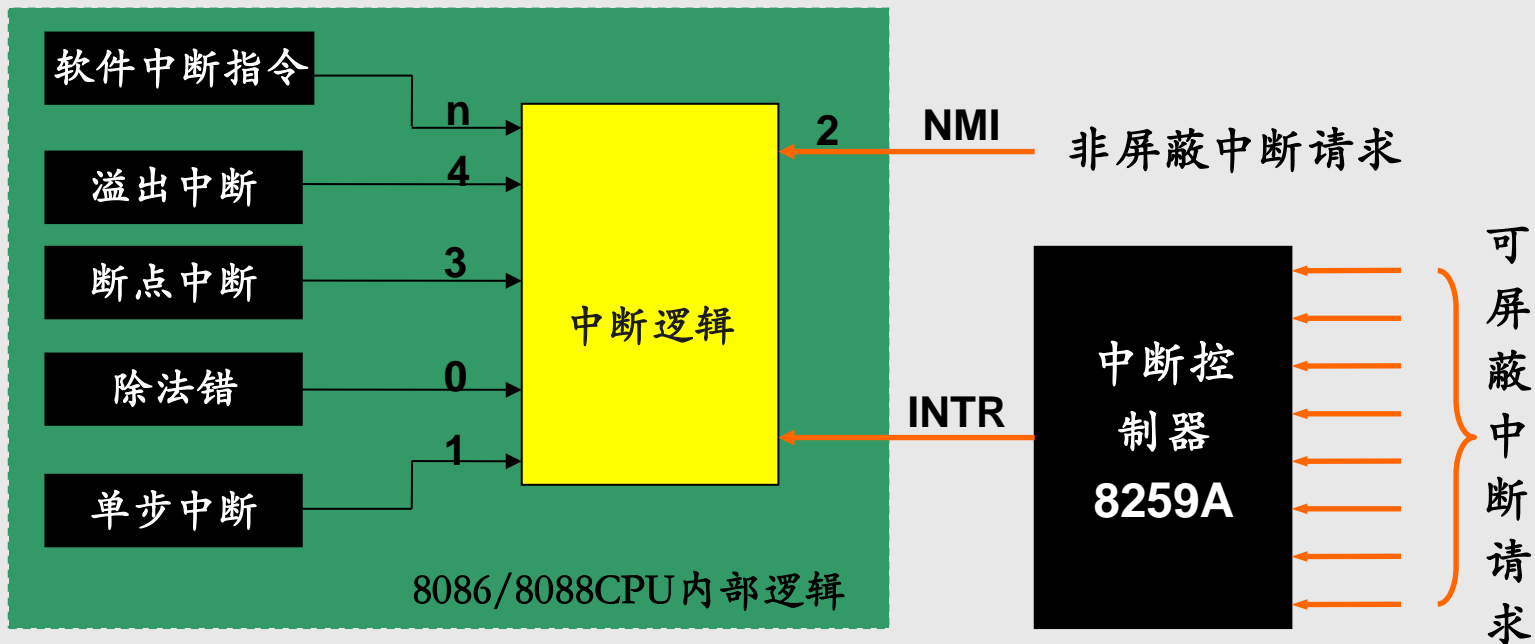
排队法则

- 先来先响应

中断源识别及判优
断源同时提
由硬件系统完成
响应谁？

中断源判优

中断控制器判优：根据中断向量码（中断类型码）确定中断源



3) 中断响应

外部可屏蔽中断响应信号: **#INTA**

- 向中断源发出#INTA中断响应信号;
- 关中断 \longrightarrow 不允许响应其它中断
- 保护硬件现场 \longrightarrow 将FLAGS压入堆栈
- 保护断点 \longrightarrow 将CS、IP压入堆栈
- 获得中断服务程序入口地址

由
硬
件
系
统
完
成

4) 中断处理

- 执行中断服务子程序
- 中断服务子程序的特点：
 - 为“远过程”
 - 用IRET指令返回

中断服务子程序完成的工作

- 关中断，保护现场，保护断点，找入口地址
- 保护软件现场（参数）
- 开中断（STI）
- 中断处理
- 关中断（CLI）
- 恢复现场
- 中断返回

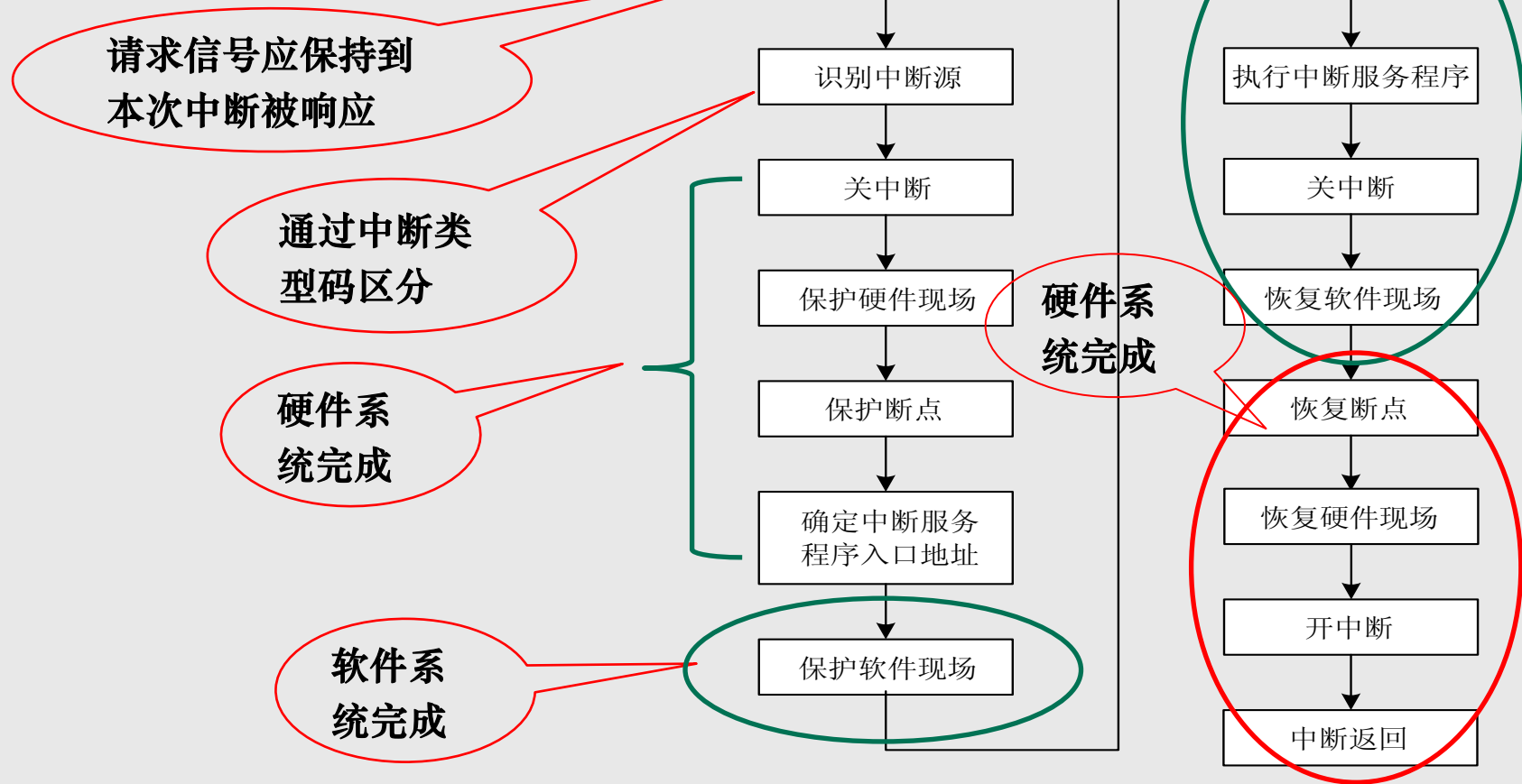
5) 中断返回

- 执行IRET指令，使**IP**、**CS**和**FLAGS**从堆栈弹出



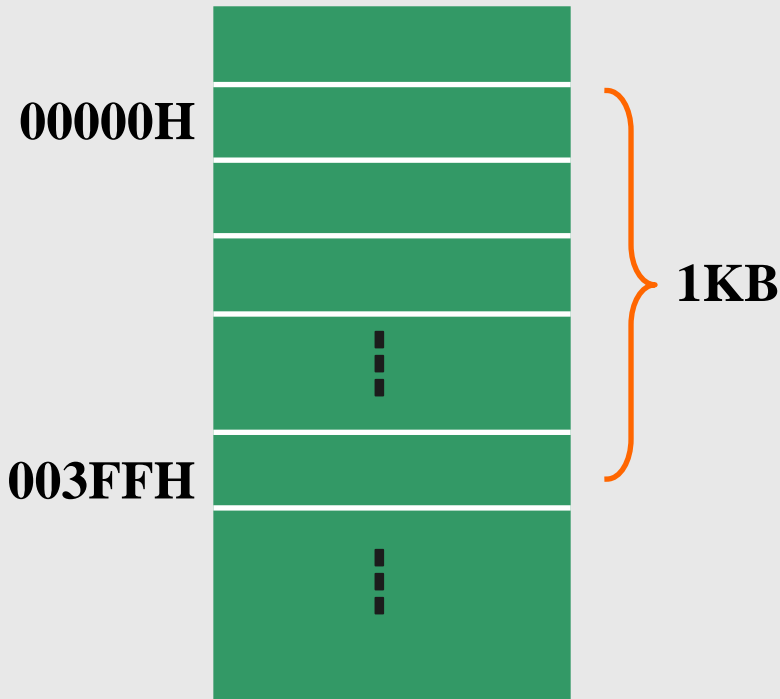
恢复断点和硬件现场

中断处理过程



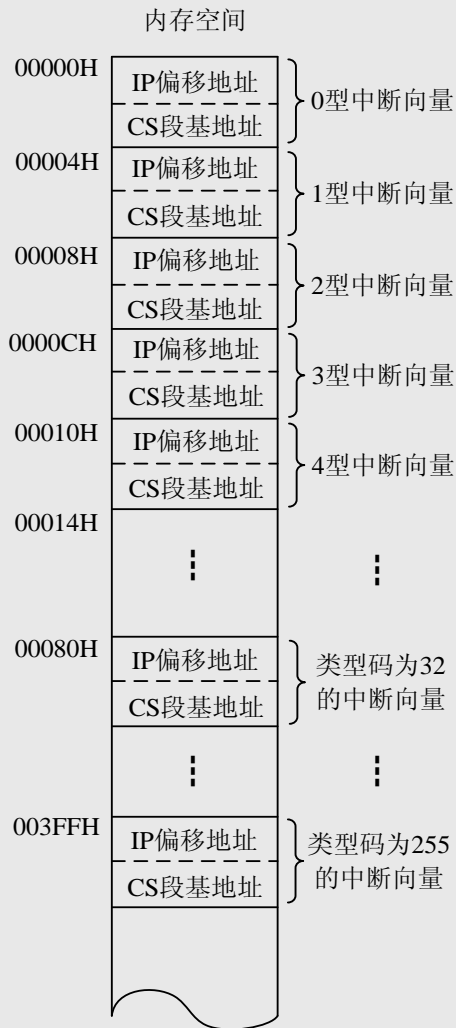
3. 中断向量表

- 存放各类中断的中断服务程序的入口地址；
- 位于内存的00000H~003FFH。

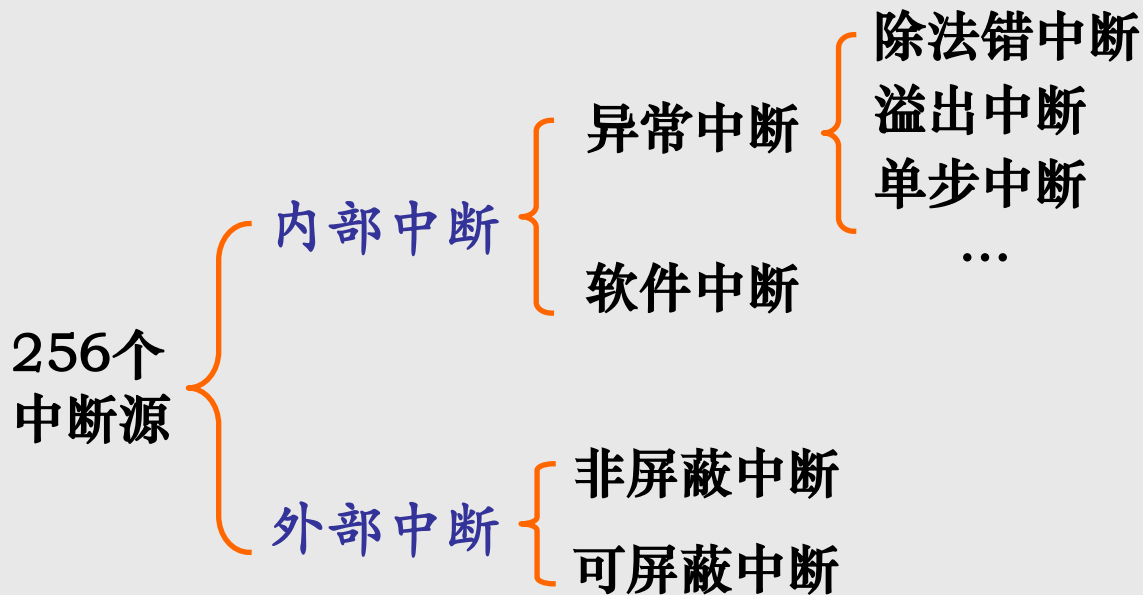


中断向量表

- 每个入口占用4 Bytes，低字为段内偏移，高字为段基址；
- 中断向量表大小为1KB，共256个入口。



4. 8088/8086中断系统

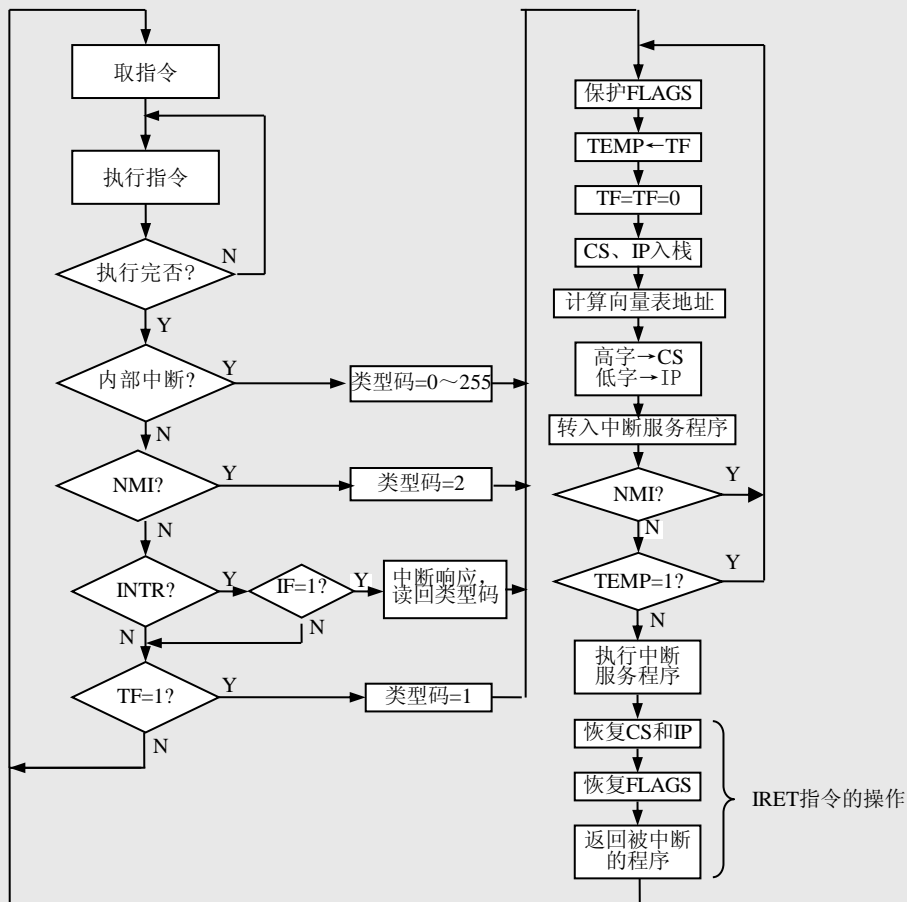


8088内部中断与NMI中断

特点:

- 无 $\overline{\text{INTA}}$ 周期
- 中断类型码固定或由指令给出

8088/8086 中断 响应和处理流程



谢谢