

实模型下的存储器寻址

本讲提要

- 内存分段管理思想
- 实模式下的内存地址变换
- 段寄存器的应用
- 堆栈的概念

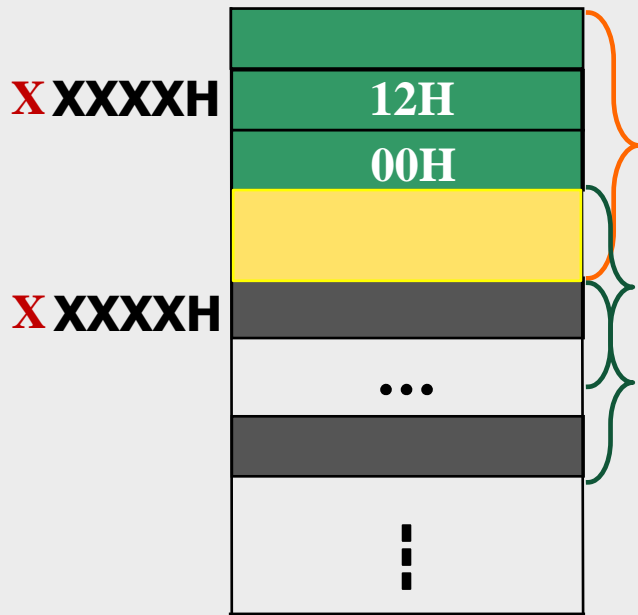
内存存储器管理

- 8088 CPU是16位体系结构的微处理器
- 可以同时处理（产生）16位二进制码
 - 可以产生64K个编码
- 8088 CPU需要管理1MB内存
 - 需要能够产生1M个地址编码

直接管理64K
个内存单元

如何实现？

内存分段
管理方式

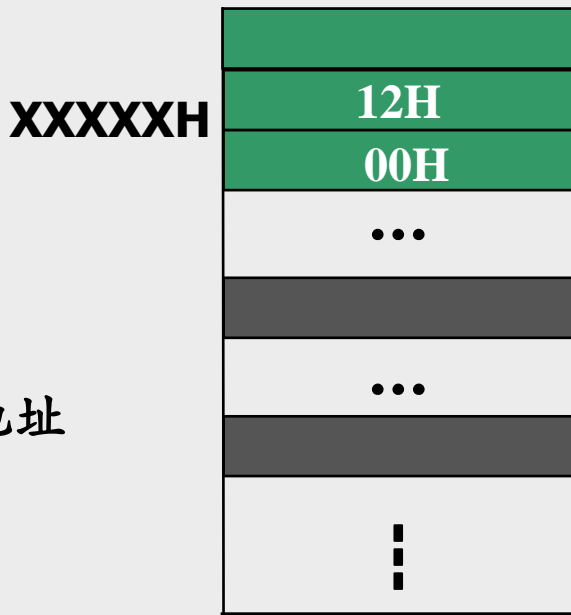


内存地址变换

- 欲实现对1MB内存空间的正确访问，
每个内存单元在整个内存空间中必须
具备惟一地址 → 物理地址

内存地址变换：

如何将直接产生的16位编码变换为20位物理地址



1. 内存单元的编址 (1)

- 内存每个单元的地址在逻辑上都由两部分组成:

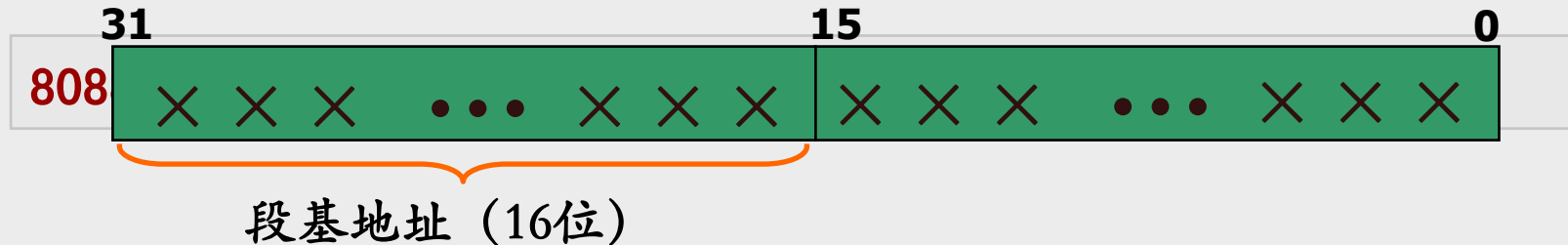
- 段 (基) 地址

- 指示存储单元在整个内存空间中处于哪个区域

段

- 段内地址 (相对地址/偏移地址)

- 指示存储单元在段中的相对位置 (与段中第1个单元的距离)



存储器的编址 (2)

- 段基地址:

- 决定存储单元在内存中的位置

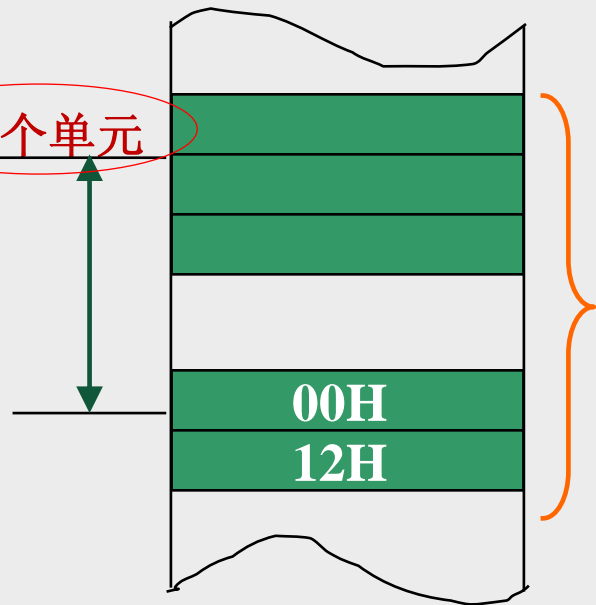
- 相对地址 (偏移地址)

- 该存储单元相对段内第一个单元的距离

- 逻辑段的起始地址称为段首

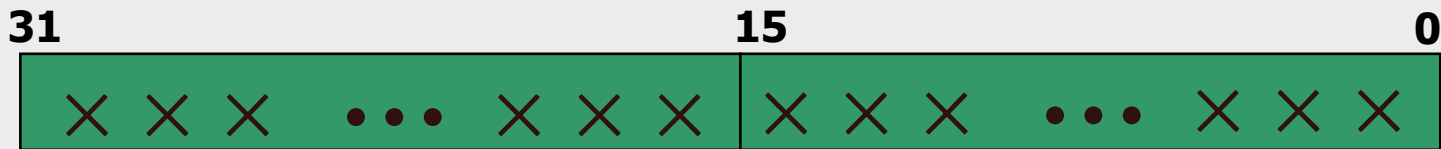
由偏移地址的定义得: 一个单元

段首的偏移地址= **0**



存储器的编址 (3)

内存单元地址:



段基地址 (16位)

段首地址 (段首的物理地址)

段首的偏移地址:

0000H



段基地址 (16位)

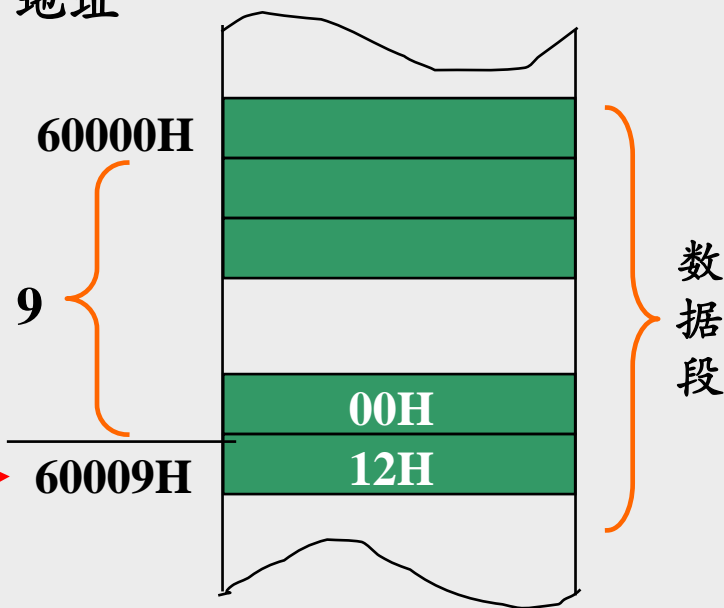
存储器的编址 (4)

■ 物理地址:

- 内存单元在整个内存空间中的唯一地址

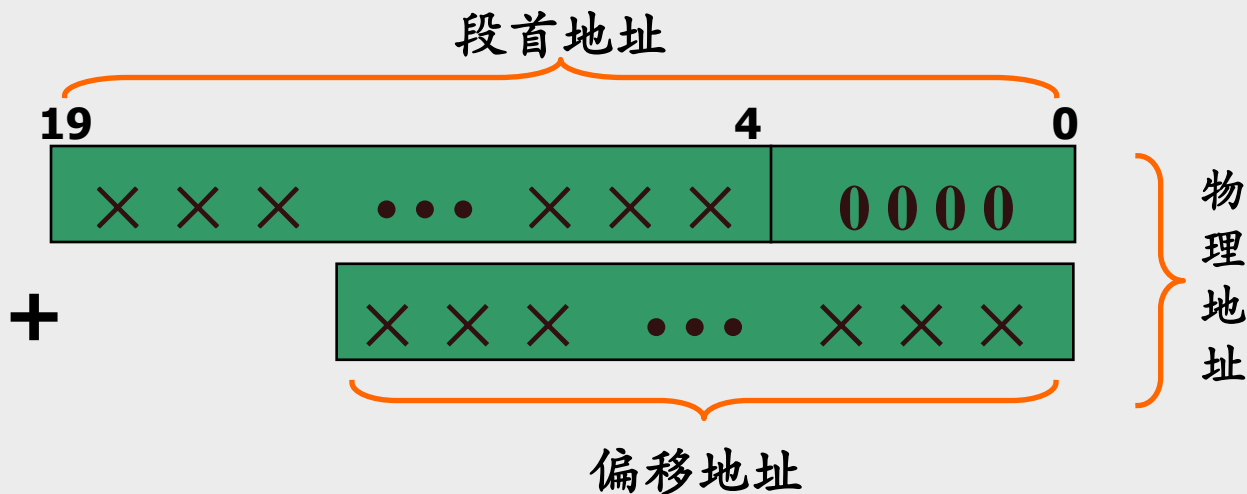
■ 例:

- 段基地址 = 6000H
- 段首地址
- 偏移地址 = 0009H
- 物理地址



2. 实地址模式下的存储器地址变换

- 内存物理地址由段基地址和偏移地址组成



$$\text{物理地址} = \text{段基地址} \times 16 + \text{偏移地址}$$

3. 段寄存器

■ 作用

- 用于存放相应逻辑段的段基地址

■ 8086/8088内存中逻辑段的类型

- 代码段 —————> 存放指令代码
- 数据段 —————> 存放操作的数据
- 附加段 —————> 存放操作的数据
- 堆栈段 —————> 存放暂时不用但需保存的数据

■ 8086/8088内存中每类逻辑段的数量

- 最多为64K个

段寄存器

- CS
 - 代码段寄存器，存放代码段的段基地址。
- DS
 - 数据段寄存器，存放数据段的段基地址。
- ES
 - 附加段寄存器，存放数据段的段基地址。
- SS
 - 堆栈段寄存器，存放堆栈段的段基地址。

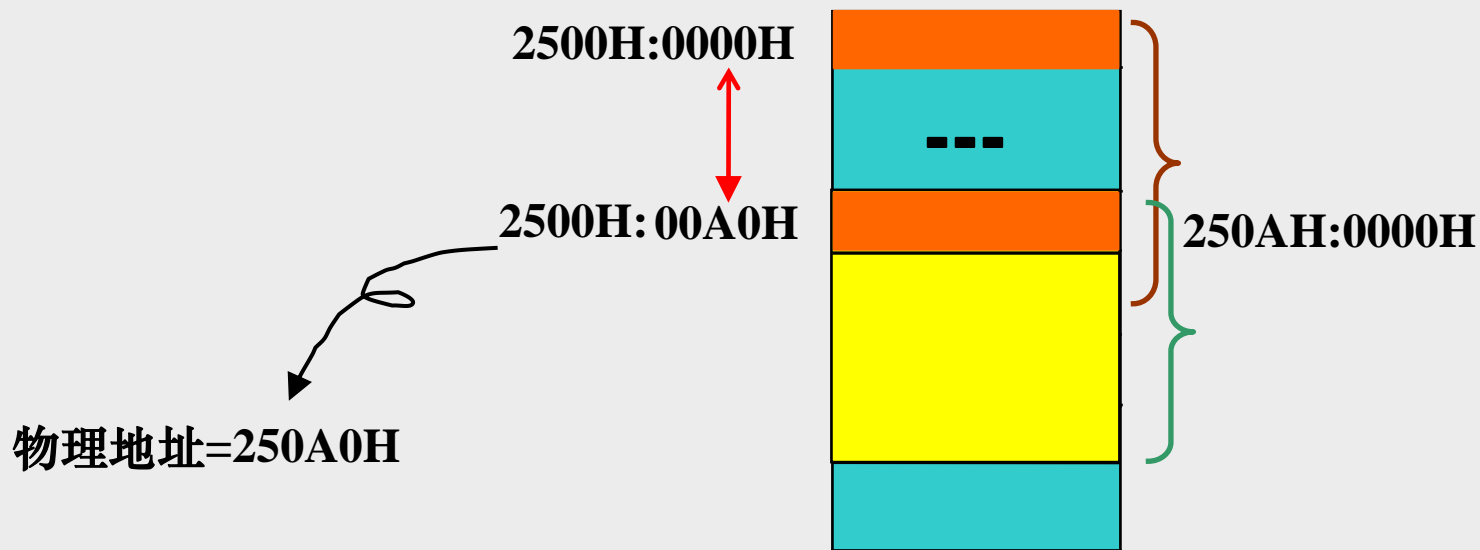
段寄存器的值表明相应逻辑段在内存中的位置

例1：

- 设某操作数存放在数据段，DS=250AH，数据所在单元的偏移地址=0204H。
- 则该操作数所在单元的物理地址为：
 - **$250AH \times 16 + 0204H = 252A4H$**

例2:

设：DS=2500H，某单元的偏移地址=00A0H，则有：



逻辑段与逻辑地址

- 内存的分段是逻辑分段，不是物理段。各个逻辑段在地址上可以不相连、可以部分重合，也可以完全重合。
- 每个内存单元具有惟一物理地址，但可能具有多个逻辑地址。即：

一个内存单元可以同时处于两个逻辑段

一个内存单元可以在不同的时刻属于相同（或不同）类型的段

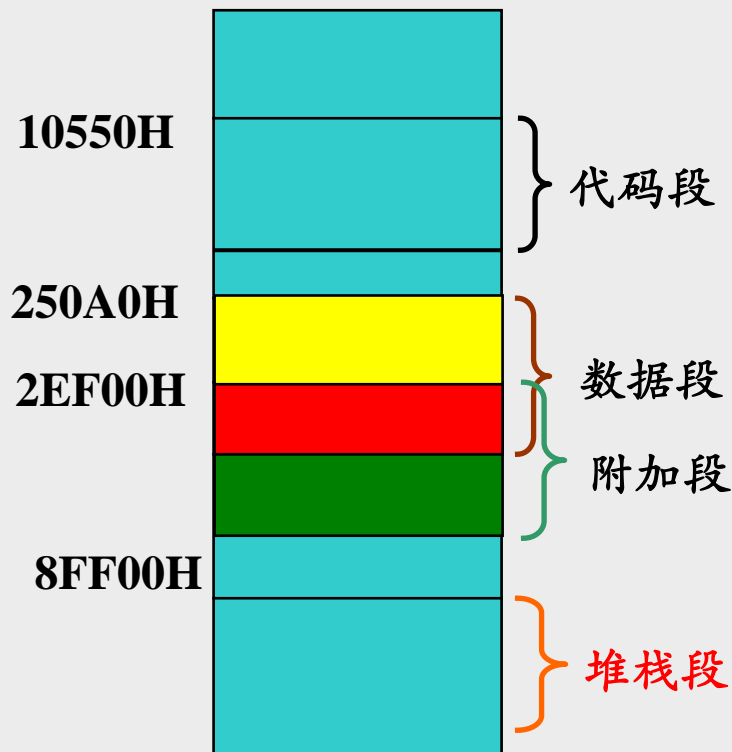
一个内存单元在同一时刻可以属于不同类型的段

例3：

- 已知: **CS=1055H**,
DS=250AH
ES=2EF0H
SS=8FF0H
- 画出各段在内存中的分布。

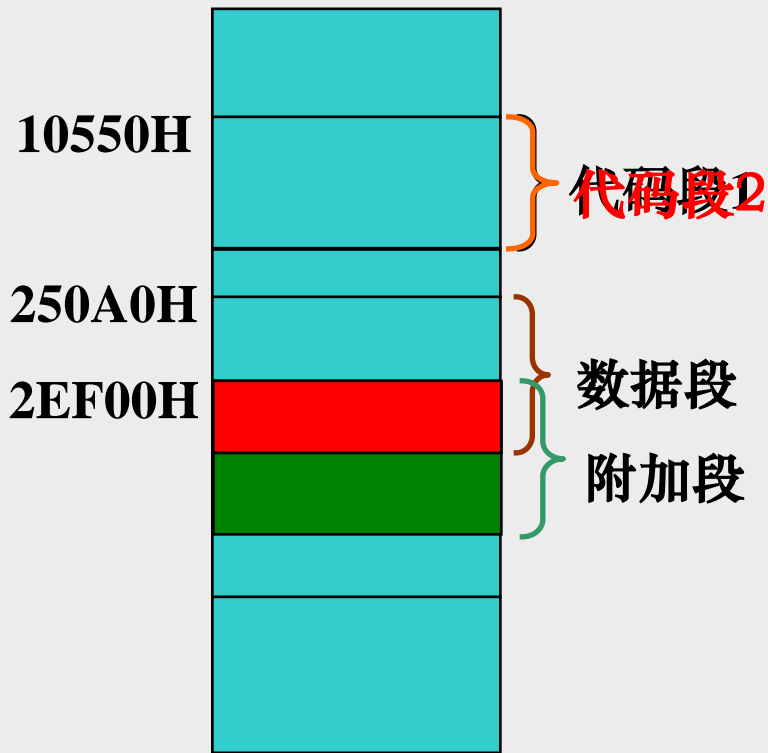
例：

- CS=1055H
 - 段首地址=10550H
 - 默认段尾地址= **2054FH**
- DS=250AH
 - 段首地址=250A0H
 - 默认段尾地址=3509FH
- ES=2EF0H
- SS=8FF0H



逻辑段说明

- 同一程序模块装入主存时，不同类型的段可以装入在相同/不同的物理空间
 - 两个逻辑段完全重合或部分重合
- 两个不同程序模块装入主存时，同一类型的逻辑段也可以装入相同或不同的物理空间中



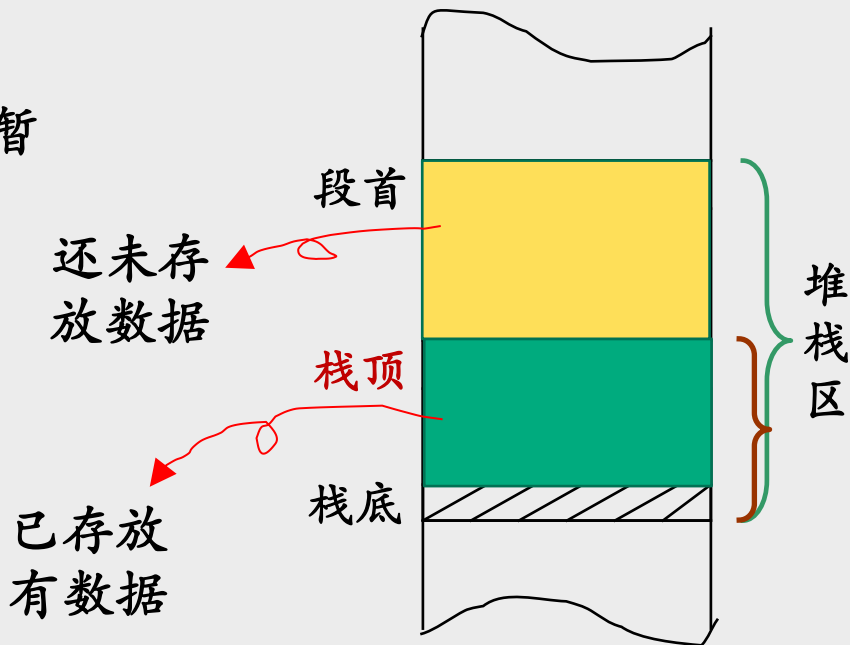
4. 堆栈及堆栈段的使用

■ 堆栈:

- 内存中一个特殊区域，用于存放暂时不用或需要保护的数据。
- 常用于响应中断或子程序调用。

若栈顶=栈底 \longrightarrow 空栈

若栈顶=栈首 \longrightarrow 满栈



堆栈示例：

- 已知

- $SS=1000H$, $SP=0100H$

- 则：

- 堆栈段的段首地址= **10000H**

- 栈顶（偏移）地址= **0100H**

- 若该段最后一个单元地址为10200H，则：

- 栈底偏移地址= **0200H**

