

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

第7章 存储管理

-  7.1内存管理功能
-  7.2物理内存管理
-  7.3虚拟内存管理
-  7.4 Intel CPU与Linux内存管理

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

7.4 Intel CPU与Linux内存管理

-  7.4.1 Intel CPU物理结构
-  7.4.2 Intel CPU段机制
-  7.4.3 Linux页面机制
-  7.4.4 Linux对段的支持

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

《操作系统原理》

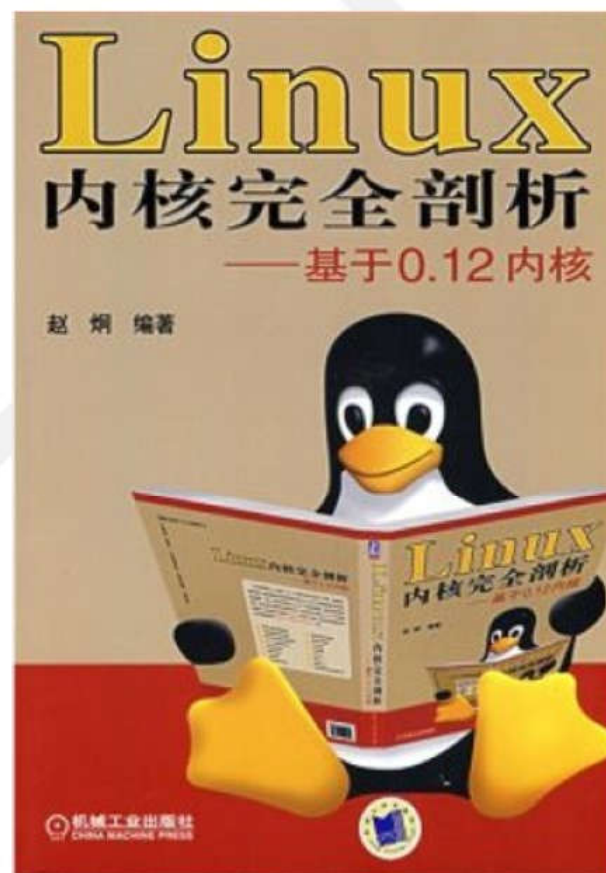
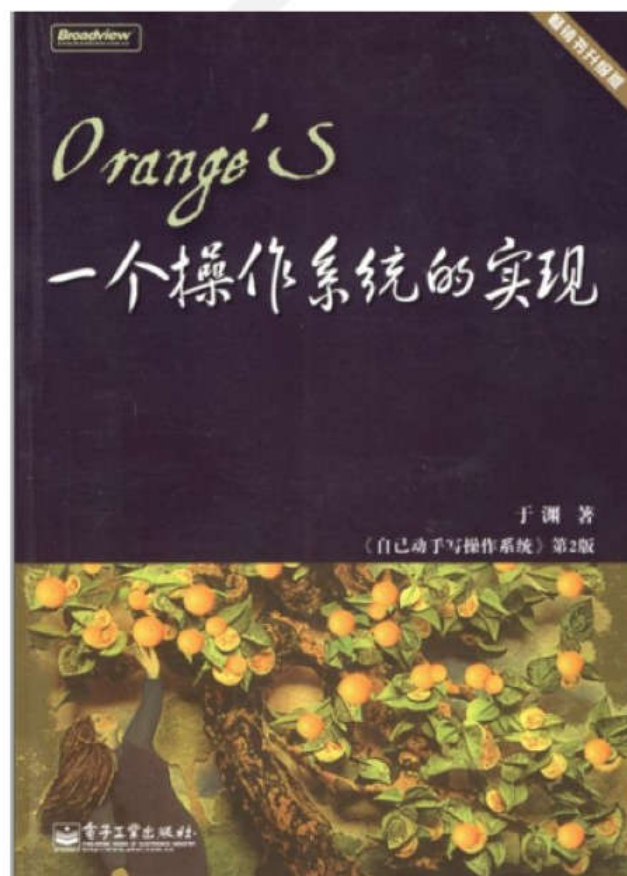
7.4.1 Intel CPU 物理结构

教师：苏曙光

华中科技大学软件学院

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂



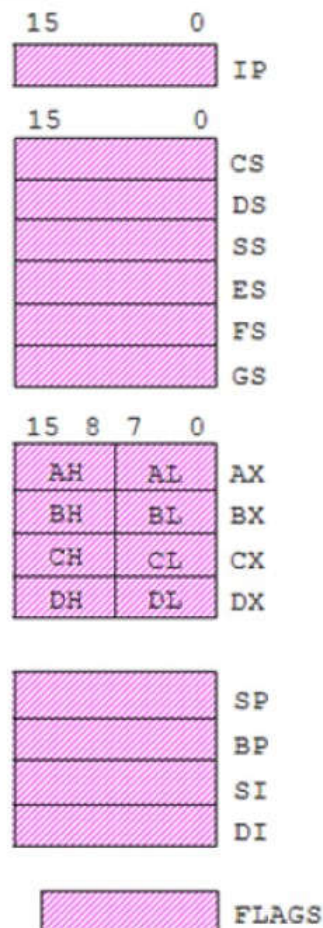
华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

x86的实模式 (Real Mode)

实模式 (Real Mode)

- ◆ 20位：1M内存空间
- ◆ 地址表示方式：段地址(16位)：偏移地址(16位)
- ◆ 段地址4位对齐



华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

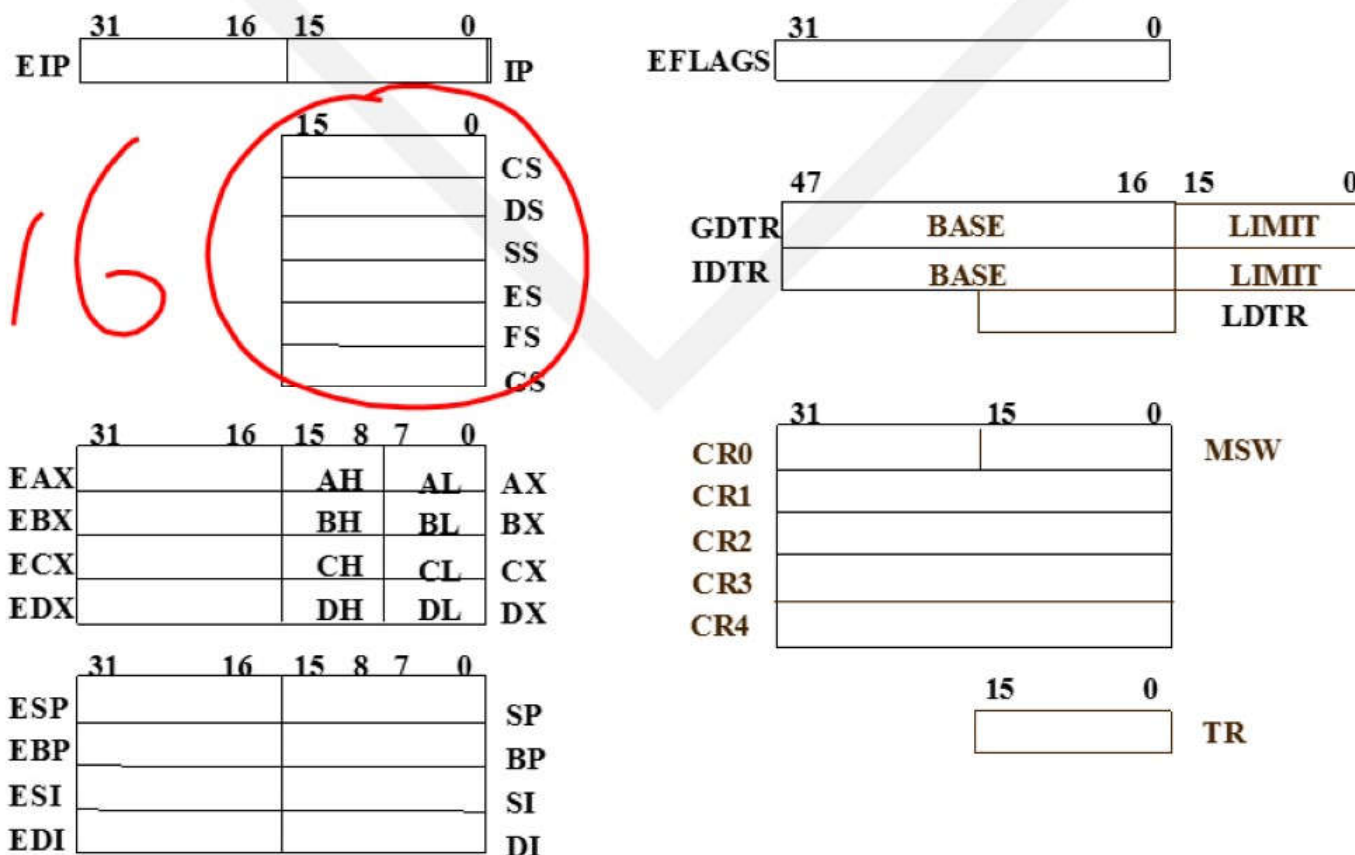
保护模式 (Protect Mode)

- ◆ 32位地址空间：4G内存
- ◆ 支持多任务，任务切换，上下文保护
- ◆ 进程隔离：代码和数据的安全
- ◆ 支持分段机制和分页机制
- ◆ 新的寄存器
 - EAX~EDX：扩充到32位
 - CR0~CR4
 - GDTR
 - LDTR
 - IDTR
 -

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

保护模式的寄存器模型



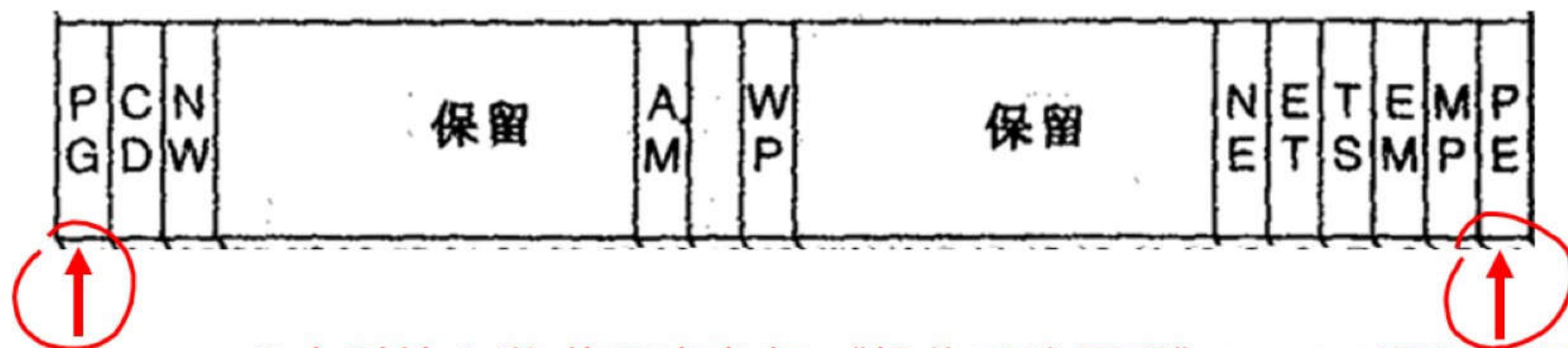
华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

控制寄存器CR0

CR0的低5位组成机器状态字（MSW）

- ◆ PE: 0——实模式；1——保护模式
- ◆ MP: 1(系统有数学协处理器时)
- ◆ EM: 0 (仿真协处理器)
- ◆ TS: 任务切换，切换任务时自动设置
- ◆ PG: 允许分页

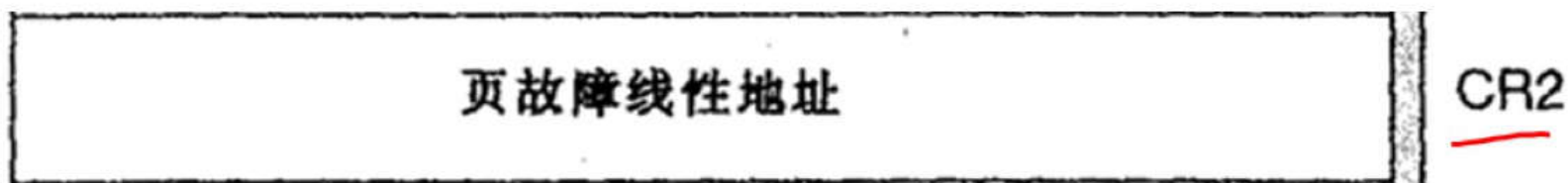


华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

控制寄存器CR2

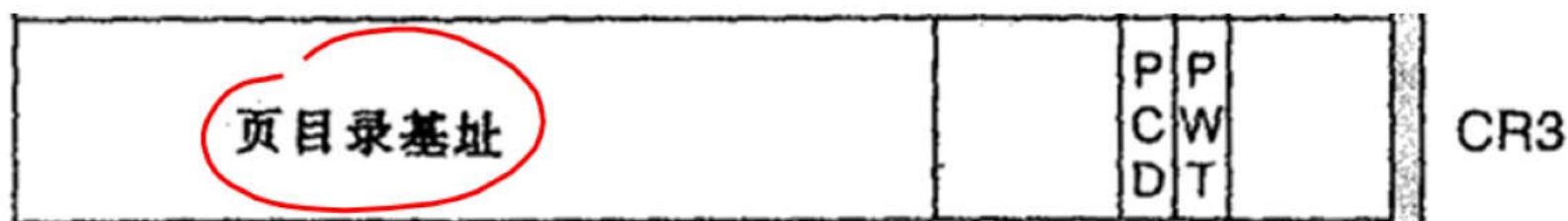
□ 如果发生缺页，引发缺页的线性地址保存在CR2中



网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

控制寄存器CR3

■ CR3包含页目录基址：高20位



网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

x86 CPU 架构下的三种地址

逻辑地址：汇编语言 (段:偏移)

◆ `mov BX, 1000H`

◆ `mov DS, BX`

◆ `mov AL, [10H]`



1000H DS左移 4 位

↓
10000H (实模式下)

+ 10H 加上段内偏移

10010H

若在保护模式下，DS不能理解为段基址！

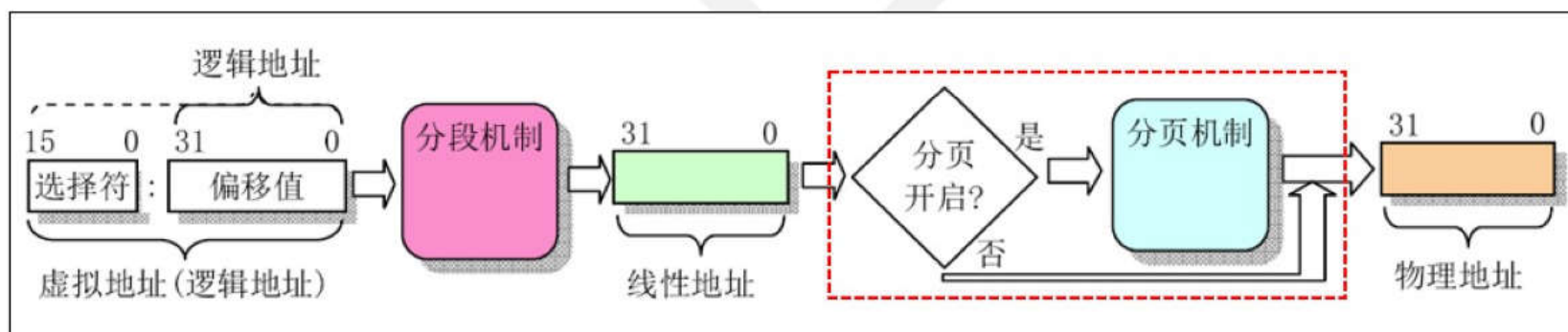
线性地址：由逻辑地址转换得到

物理地址：未分页 线性地址 == 物理地址
 分页 线性地址 != 物理地址

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

x86 CPU 架构下的三种地址

- ◆ 第一级：段机制（逻辑地址到线性地址）
- ◆ 第二级：分页机制（线性地址到物理地址）



- ◆ MMU : Memory Management Unit , 执行地址映射过程

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有