

网址：[www.icourses.cn](http://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

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 7.3 虚拟内存管理

-  7.3.1 页式虚拟内存管理概念
-  7.3.2 页表和页式地址映射
-  7.3.3 快表技术和页面共享技术
-  7.3.4 缺页中断
-  7.3.5 页面淘汰策略
-  7.3.6 缺页因素与页式系统缺点
-  7.3.7 段式和段页式虚拟存储

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](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 《操作系统原理》

# 7.3.7 段式与段页式虚拟存储

教师：苏曙光

华中科技大学软件学院

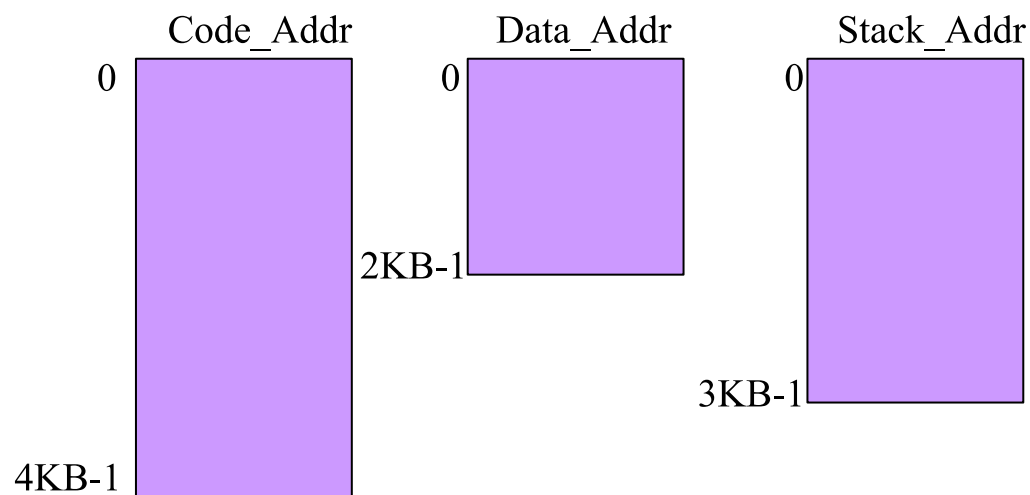
华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段式存储管理

### 进程分段

- 把进程按逻辑意义划分为多个段，每段有段名，长度不定。  
进程由多段组成，
- 例：一个具有代码段、数据段、堆栈段的进程



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

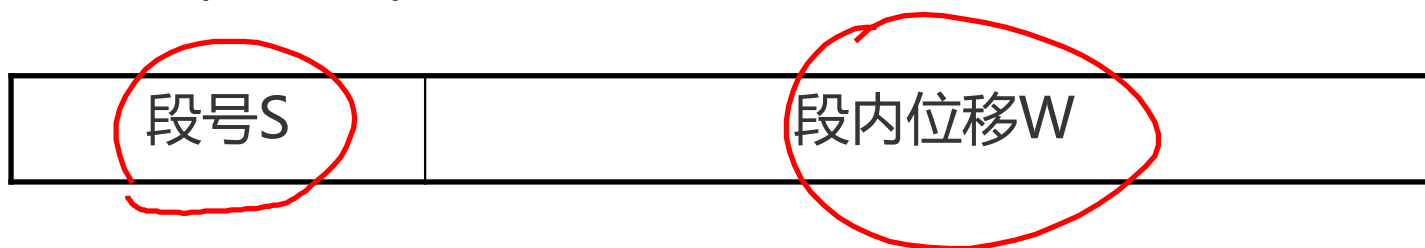
网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段式内存管理系统的内存分配

- 以段为单位装入，每段分配连续的内存；
- 但是段和段不要求相邻。

## 段式系统的虚拟地址

- 段式虚拟地址VA包含段号S和段内偏移W
- $VA: (S, W)$



网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段式地址的映射机制

### ■ 段表 ( SMT , Segment Memory Table )

- 记录每段在内存中映射的位置

段号	段长	基地址
S	L	B

- 段号S：段的编号（唯一的）
- 段长L：该段的长度
- 基地址B：该段在内存中的首地址



网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段式地址映射过程

## 段式地址映射过程

- 1.由逻辑地址VA分离出(S, W);
- 2.查询段表

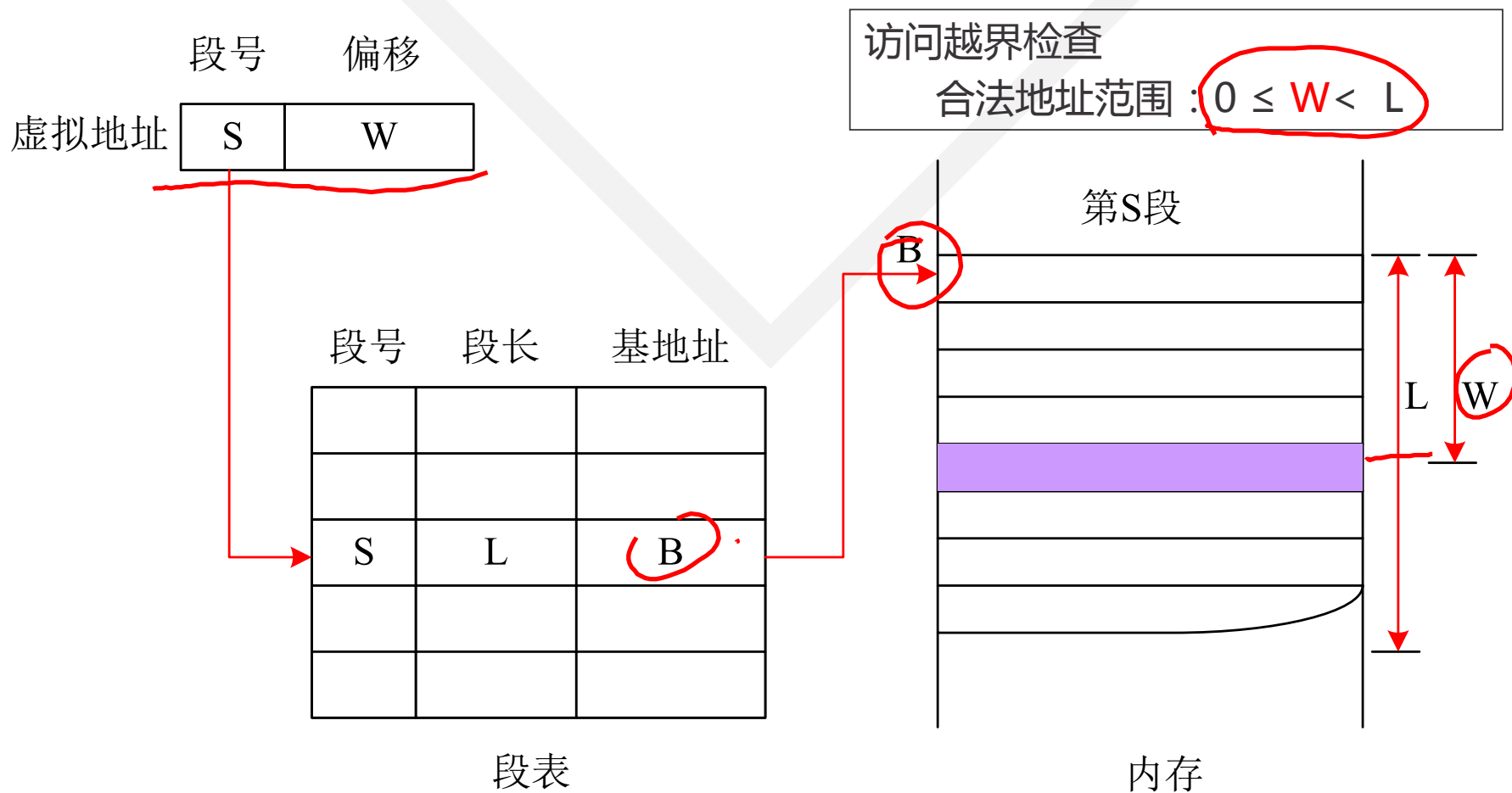
检索段号S，查询该段基地址B和长度L。

- 3.物理地址  $MA = B + W$



网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段式地址映射过程



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



网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段表的扩充

- 基本字段：段号，长度，基址
- 扩展字段：中断位，访问位，修改位，R/W/X

段号	长度	基址	中断位	访问位	修改位	(R)	(W)	(X)

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段的共享

- 共享段在内存中只有一份存储。
- 共享段被多个进程映射到各自段表
- 需要共享的模块都可以设置为单独的段

## 段式系统的缺点

- 段需要连续的存储空间
- 段的最大尺寸受到内存大小的限制；
- 在辅存中管理可变尺寸的段比较困难；



网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段式系统 vs 页式系统

### 地址空间的区别

- 页式系统：一维地址空间
- 段式系统：二维地址空间

### 段与页的区别

- 段长可变；页面大小固定
- 段的划分有意义；页面无意义
- 段方便共享；页面不方便共享
- 段用户可见；页面用户不可见
- 段偏移有溢出；页面偏移无溢出



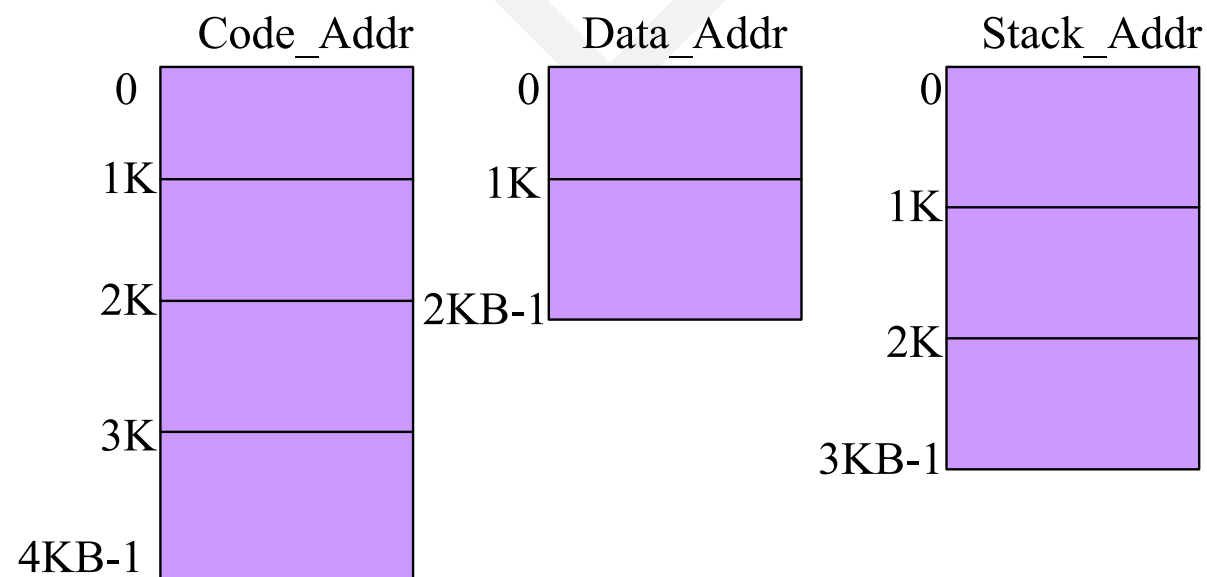
华中科技大学苏曙光老师，《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段页式存储管理

在段式存储管理中结合页式存储管理技术

在段中划分页面。



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](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段页式存储管理

段页式系统的地址构成：段号，页号，页内偏移



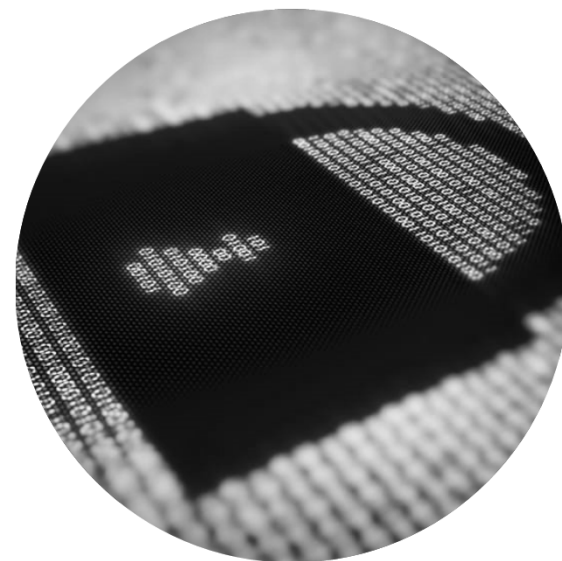
- 逻辑地址：段号S、页号P和页内位移W。
- 内存按页划分，按页装入。

网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段页式地址的映射机构

■ 同时采用段表和页表实现地址映射。

- ◆ 系统为每个进程建立一个段表；
- ◆ 系统为每个段建立一个页表；
- ◆ 段表给出每段的页表基地址及页表长度（段长）。
- ◆ 页表给出每页对应的页框。



网址：[www.icourses.cn](http://www.icourses.cn)，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

## 段页式地址映射： $VA(S, W')$ $\rightarrow$ $(S, P, W)$ $\rightarrow$ MA

