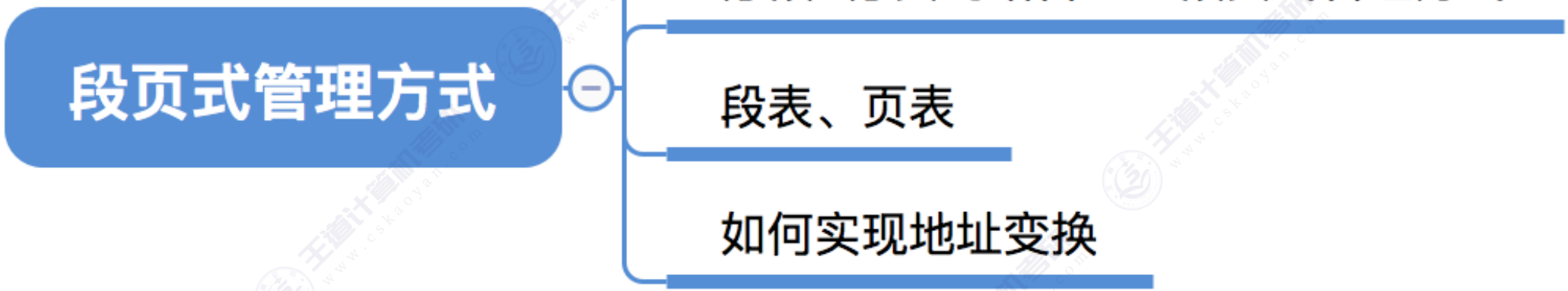
本节内容

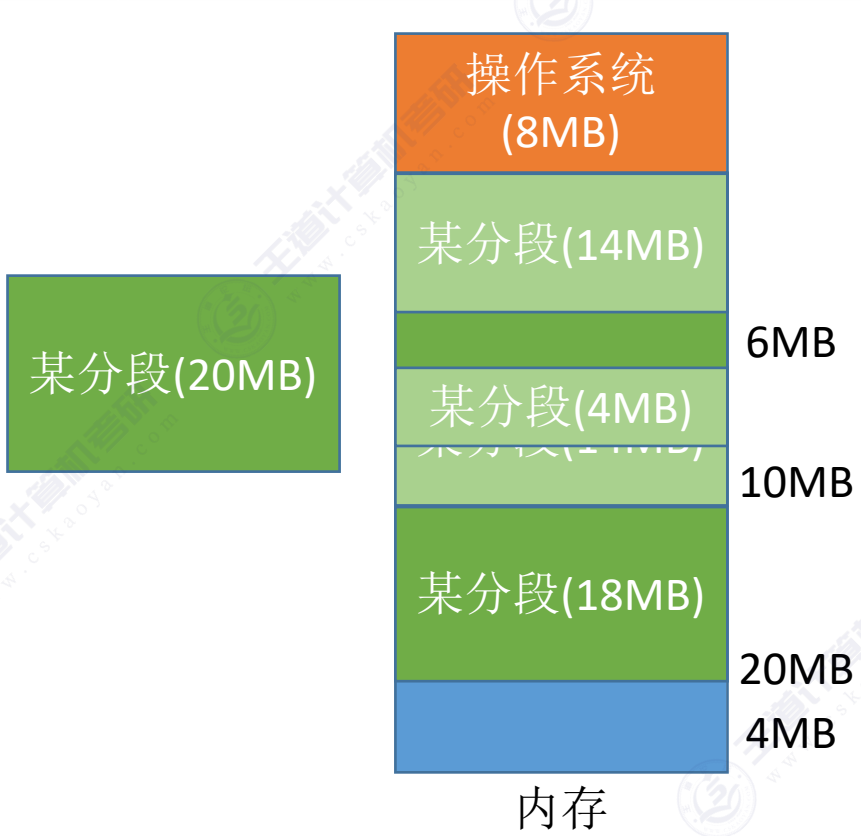
段页式管理方式

知识总览



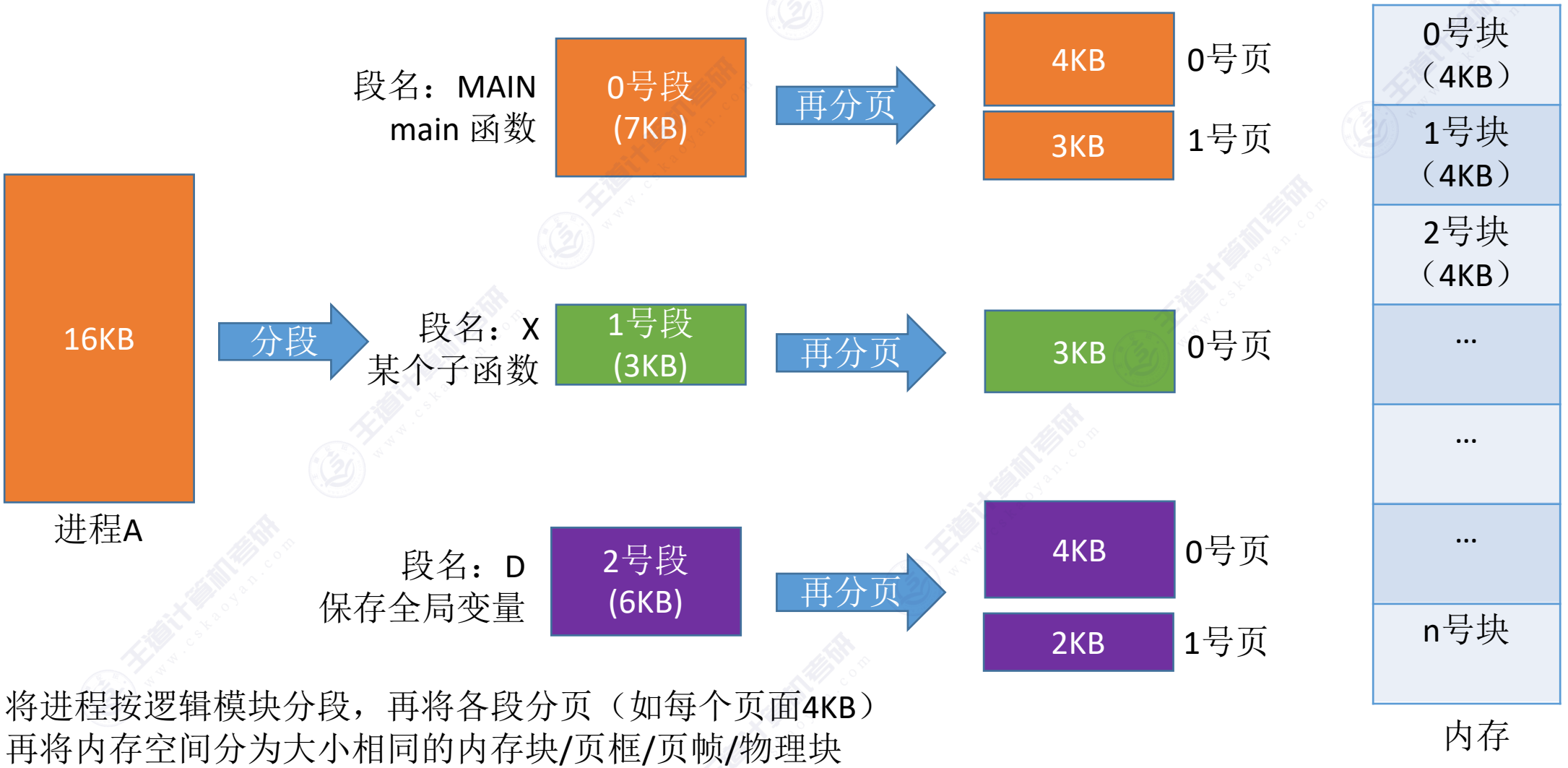
分页、分段的优缺点分析

	优点	缺点
分页管理	内存空间利用率高，不会产生外部碎片，只会有少量的页内碎片	不方便按照逻辑模块实现信息的共享和保护
分段管理	很方便按照逻辑模块实现信息的共享和保护	如果段长过大，为其分配很大的连续空间会很不方便。另外，段式管理会产生外部碎片



分段管理中产生的外部碎片也可以用“紧凑”来解决，只是需要付出较大的时间代价

分段+分页=段页式管理



将进程按逻辑模块分段，再将各段分页（如每个页面4KB）
再将内存空间分为大小相同的内存块/页框/页帧/物理块
进程前将各页面分别装入各内存块中

段页式管理的逻辑地址结构

分段系统的逻辑地址结构由段号和段内地址（段内偏移量）组成。如：

31 …… 16	15 …… 0
段号	段内地址

段页式系统的逻辑地址结构由段号、页号、页内地址（页内偏移量）组成。如：

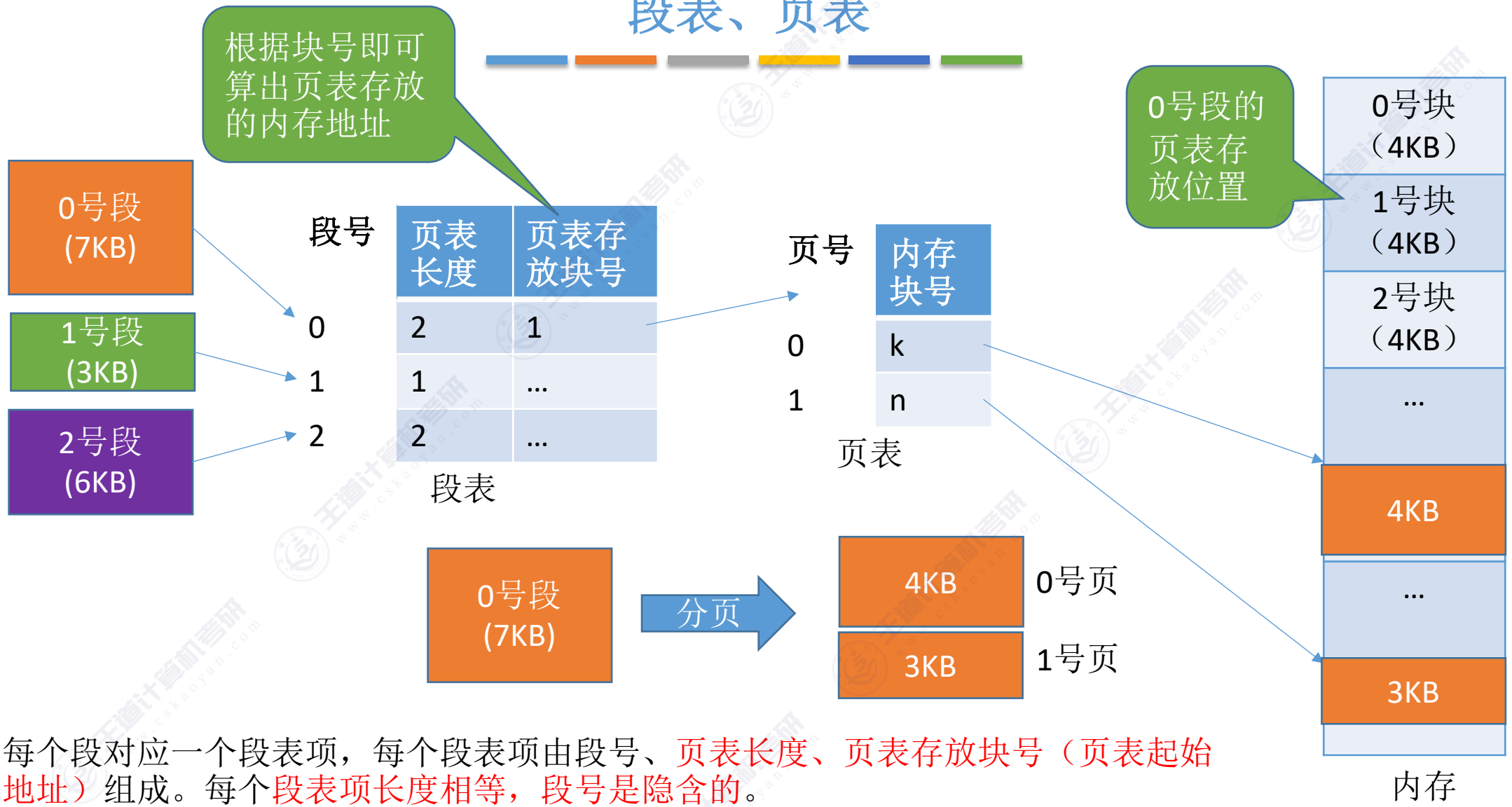
31 …… 16	15 …… 12	11 …… 0
段号	页号	页内偏移量

段号的位数决定了每个进程最多可以分几个段
页号位数决定了每个段最大有多少页
页内偏移量决定了页面大小、内存块大小是多少

在上述例子中，若系统是按字节寻址的，则
段号占16位，因此在该系统中，每个进程最多有 2^{16} = 64K 个段
页号占4位，因此每个段最多有 2^4 = 16页
页内偏移量占12位，因此每个页面\每个内存块大小为 2^{12} = 4096 = 4KB

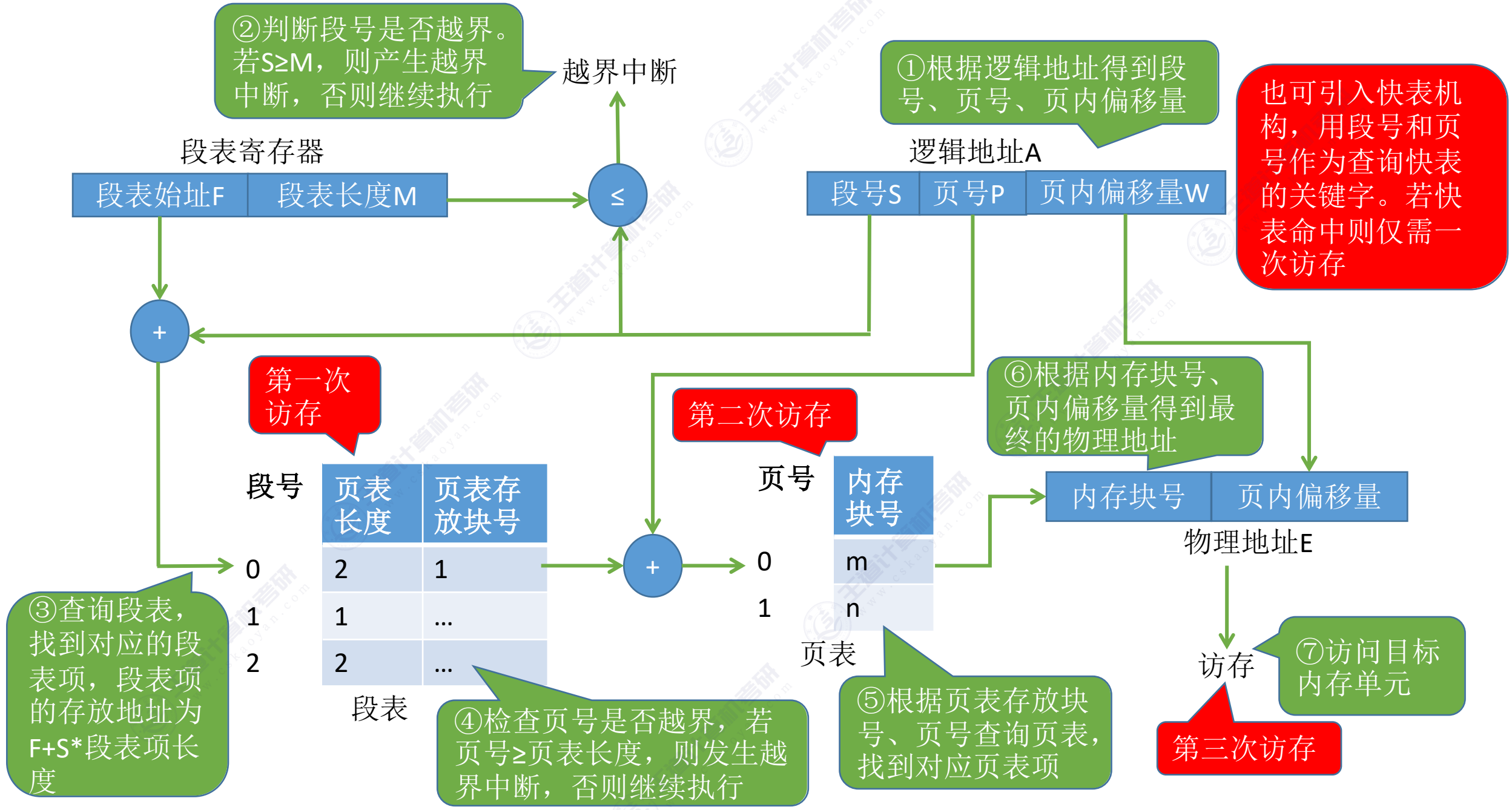
“分段”对用户是可见的，程序员编程时需要显式地给出段号、段内地址。而将各段“分页”对用户是不可见的。系统会根据段内地址自动划分页号和页内偏移量。
因此段页式管理的地址结构是二维的。

段表、页表



每个段对应一个段表项，每个段表项由段号、页表长度、页表存放块号（页表起始地址）组成。每个段表项长度相等，段号是隐含的。

每个页面对应一个页表项，每个页表项由页号、页面存放的内存块号组成。每个页表项长度相等，页号是隐含的。



知识回顾与重要考点

段页式管理

- 分段+分页
  - 将地址空间按照程序自身的逻辑关系划分为若干个段，在将各段分为大小相等的页面
  - 将内存空间分为与页面大小相等的一个个内存块，系统以块为单位为进程分配内存
  - 逻辑地址结构：（段号，页号，页内偏移量）
- 段表、页表
  - 每个段对应一个段表项。各段表项长度相同，由段号（隐含）、页表长度、页表存放地址 组成
  - 每个页对应一个页表项。各页表项长度相同，由页号（隐含）、页面存放的内存块号 组成
- 地址变换
  1. 由逻辑地址得到段号、页号、页内偏移量
  2. 段号与段表寄存器中的段长度比较，检查是否越界
  3. 由段表始址、段号找到对应段表项
  4. 根据段表中记录的页表长度，检查页号是否越界
  5. 由段表中的页表地址、页号得到查询页表，找到相应页表项
  6. 由页面存放的内存块号、页内偏移量得到最终的物理地址
  7. 访问目标单元
- 访问一个逻辑地址所需访存次数
  - 第一次——查段表、第二次——查页表、第三次——访问目标单元
  - 可引入快表机构，以段号和页号为关键字查询快表，即可直接找到最终的目标页面存放位置。引入快表后仅需一次访存

公众号：王道在线

b站：王道计算机教育

抖音：王道计算机考研