

王道考研——操作系统

WWW.CSKAOYAN.COM

操作系统核心考点：二级页表

自我介绍一哈子



咸鱼学长

王道数据结构、操作系统、计组主讲

本科：BIT软件工程

读研：PKU大数据技术

考研成绩：总分386，专业课143

工作经历：两年多游戏服务器开发

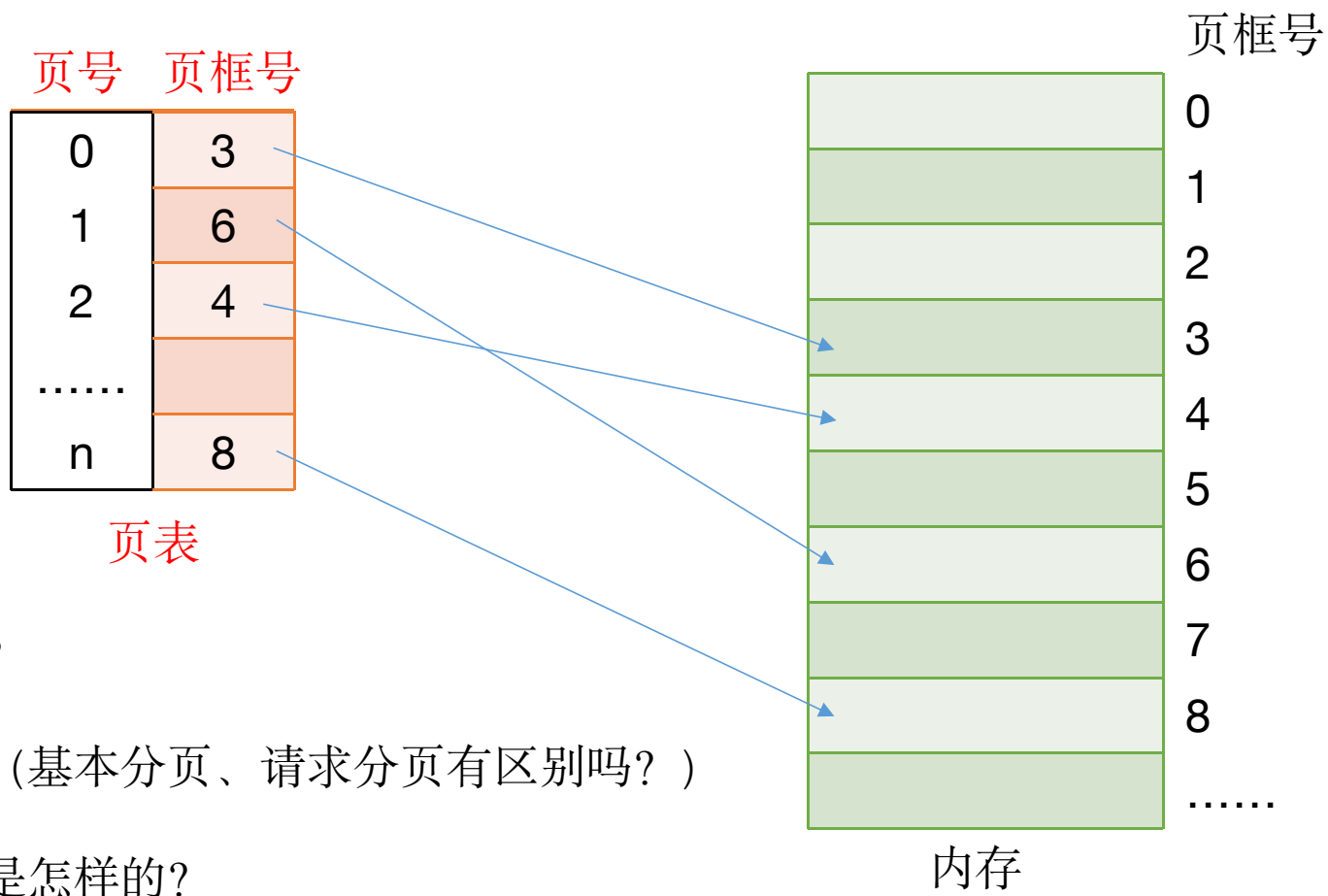
你脑子进咸鱼了吧



单级页表

逻辑地址结构:

20位	12位
页号 P	页内偏移量 W



如何确定页面大小?

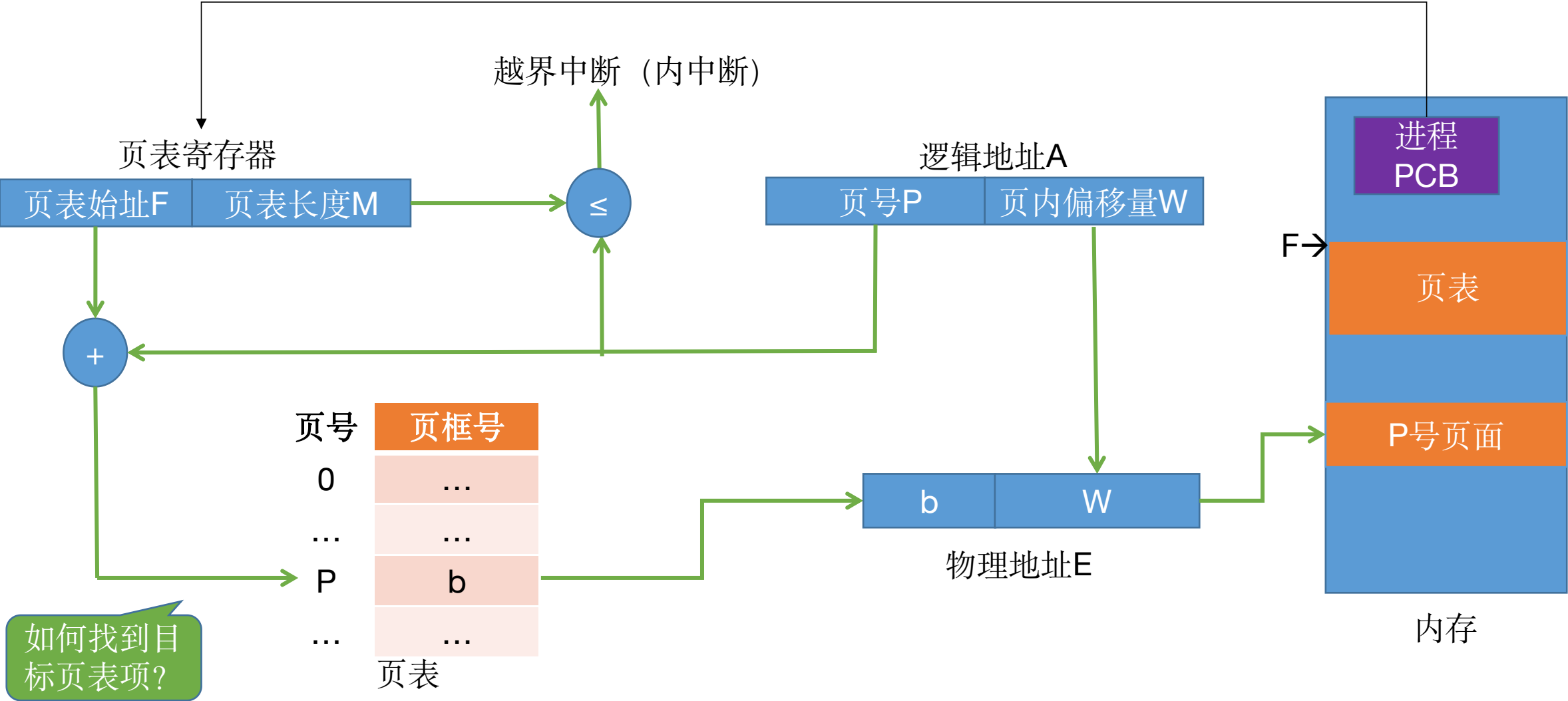
如何确定页表的最大长度?

如何确定页表项的大小? (基本分页、请求分页有区别吗?)

访问一个逻辑地址的过程是怎样的?

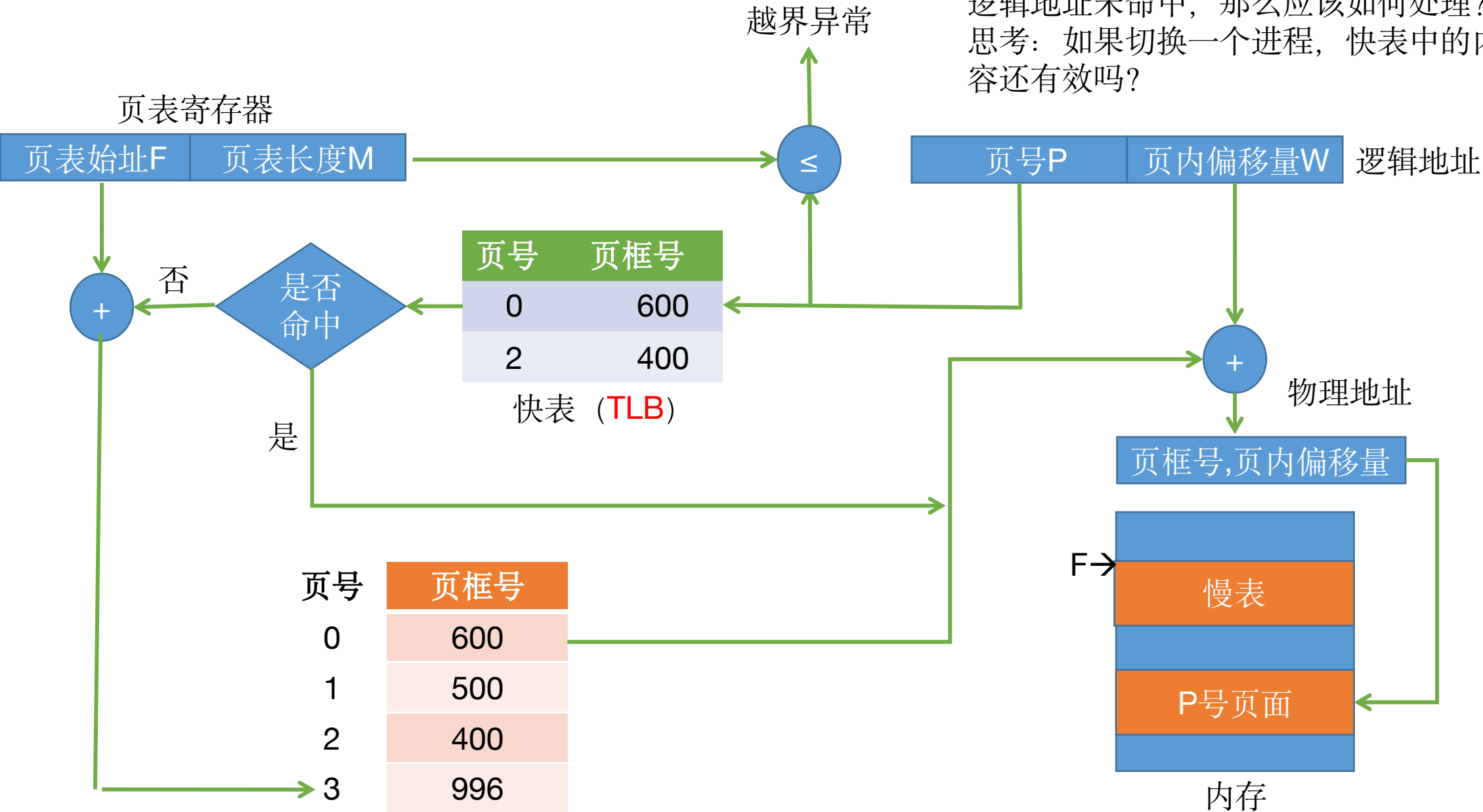
单级基本分页（没有快表）

进程切换时，操作系统自动修改页表寄存器的内容



单级基本分页（有快表）

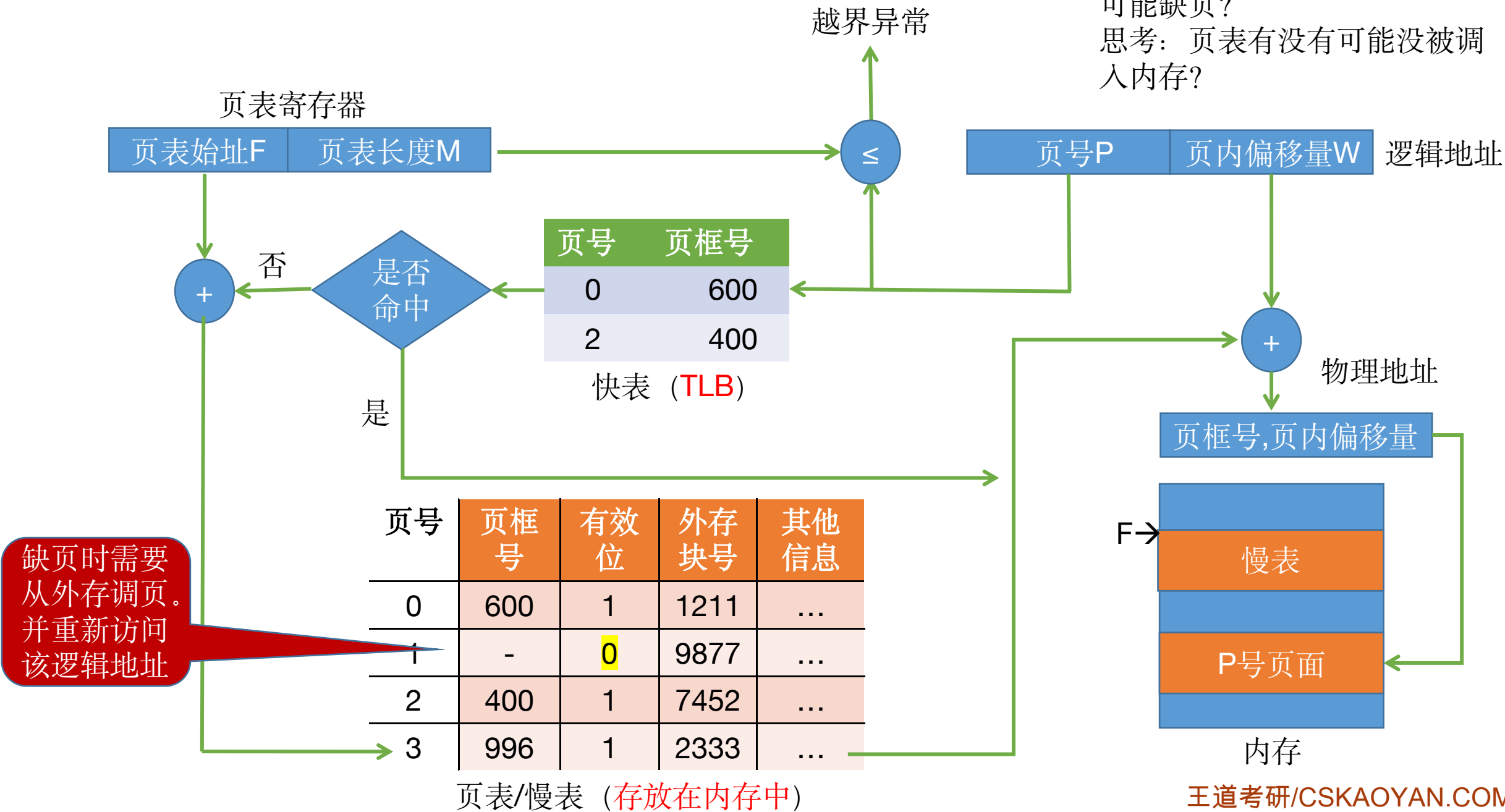
思考：如果快表已满，且接下来访问的逻辑地址未命中，那么应该如何处理？
思考：如果切换一个进程，快表中的内容还有效吗？



页表/慢表（存放在内存中）

单级请求分页 (有快表)

思考：若快表命中，是否还有可能缺页？
思考：页表有没有可能没被调入内存？



两级页表

10位	10位	12位
一级页号 (页目录号)	二级页号 (页表索引)	页内偏移量

两级页表结构的逻辑地址结构

页目录号	页框号
0	3
1	x
.....	
1023	...

页目录表

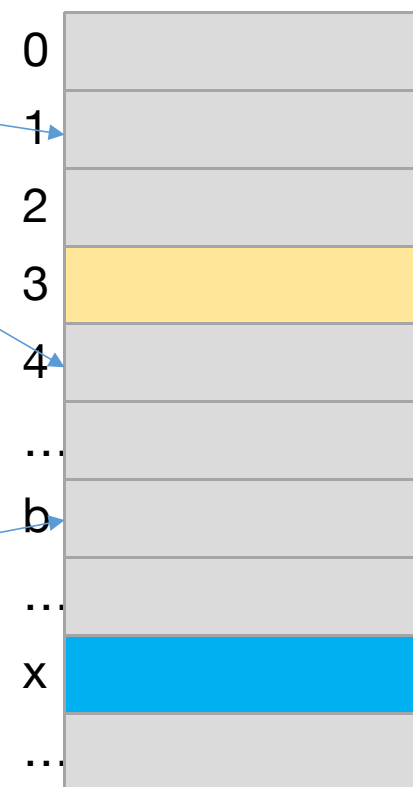
页号	页框号
0	1
1	4
.....	
1023	...

#0页表

页号	页框号
0	b
.....	
1023	...

#1页表

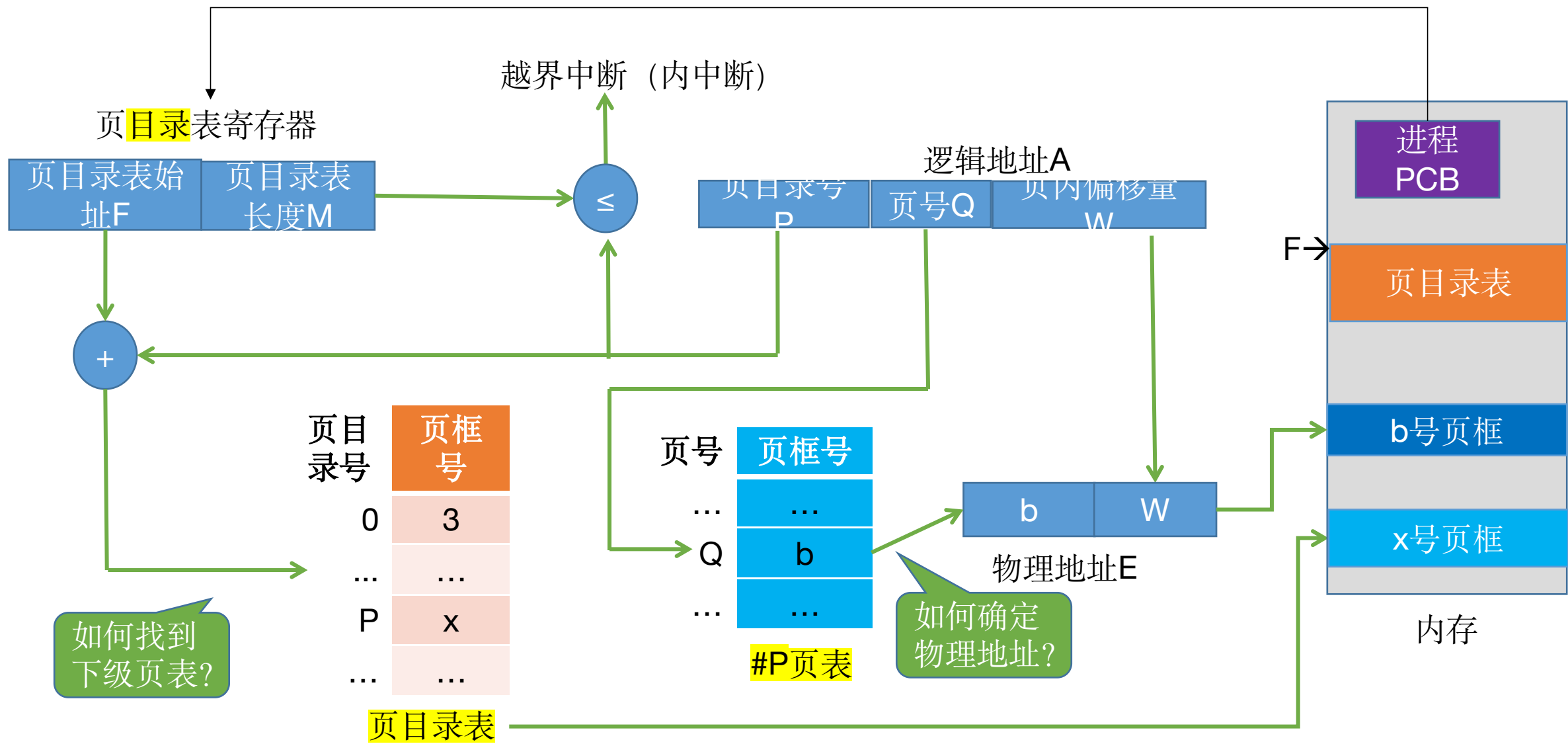
页框号



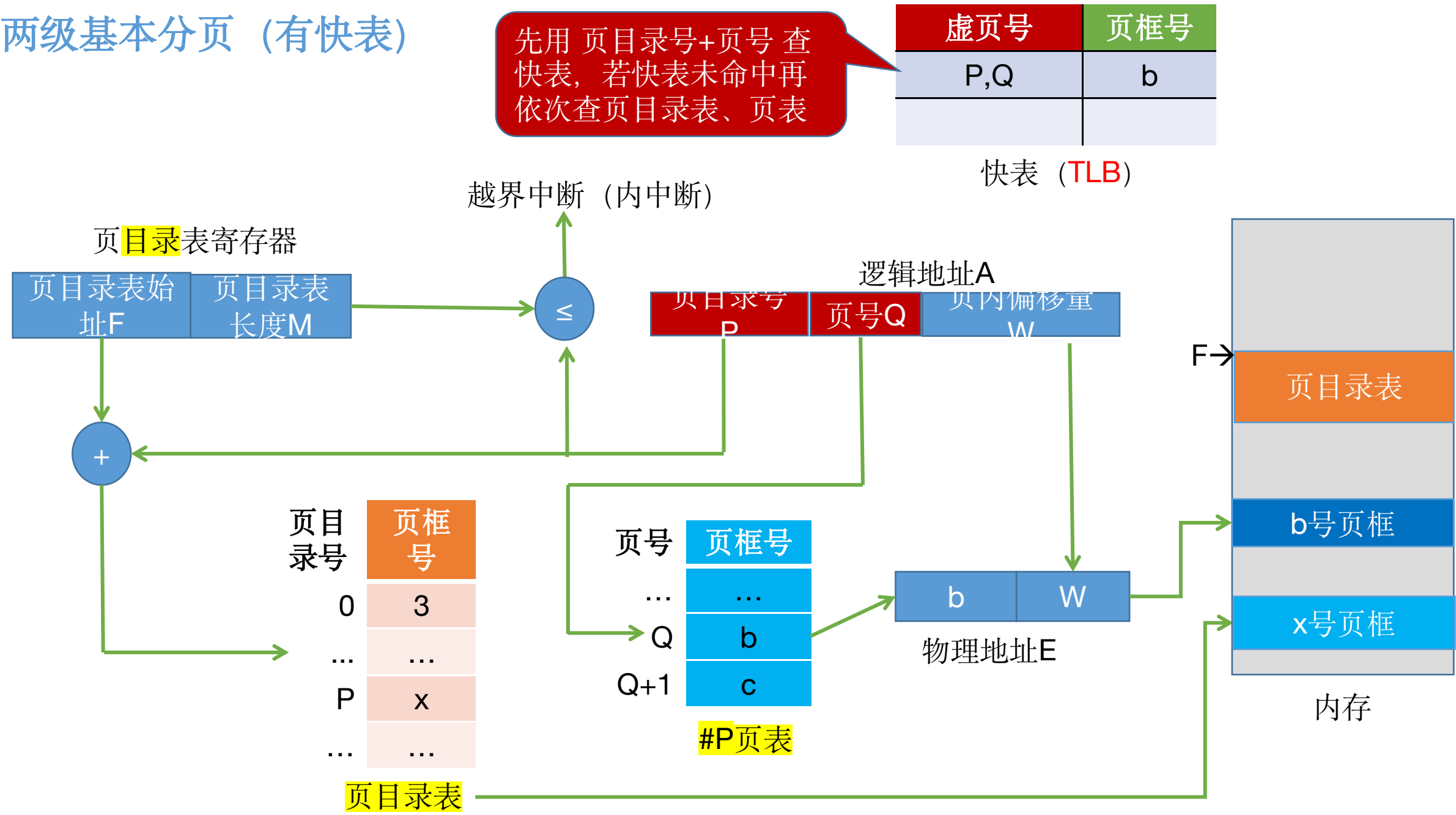
内存

两级基本分页（没有快表）

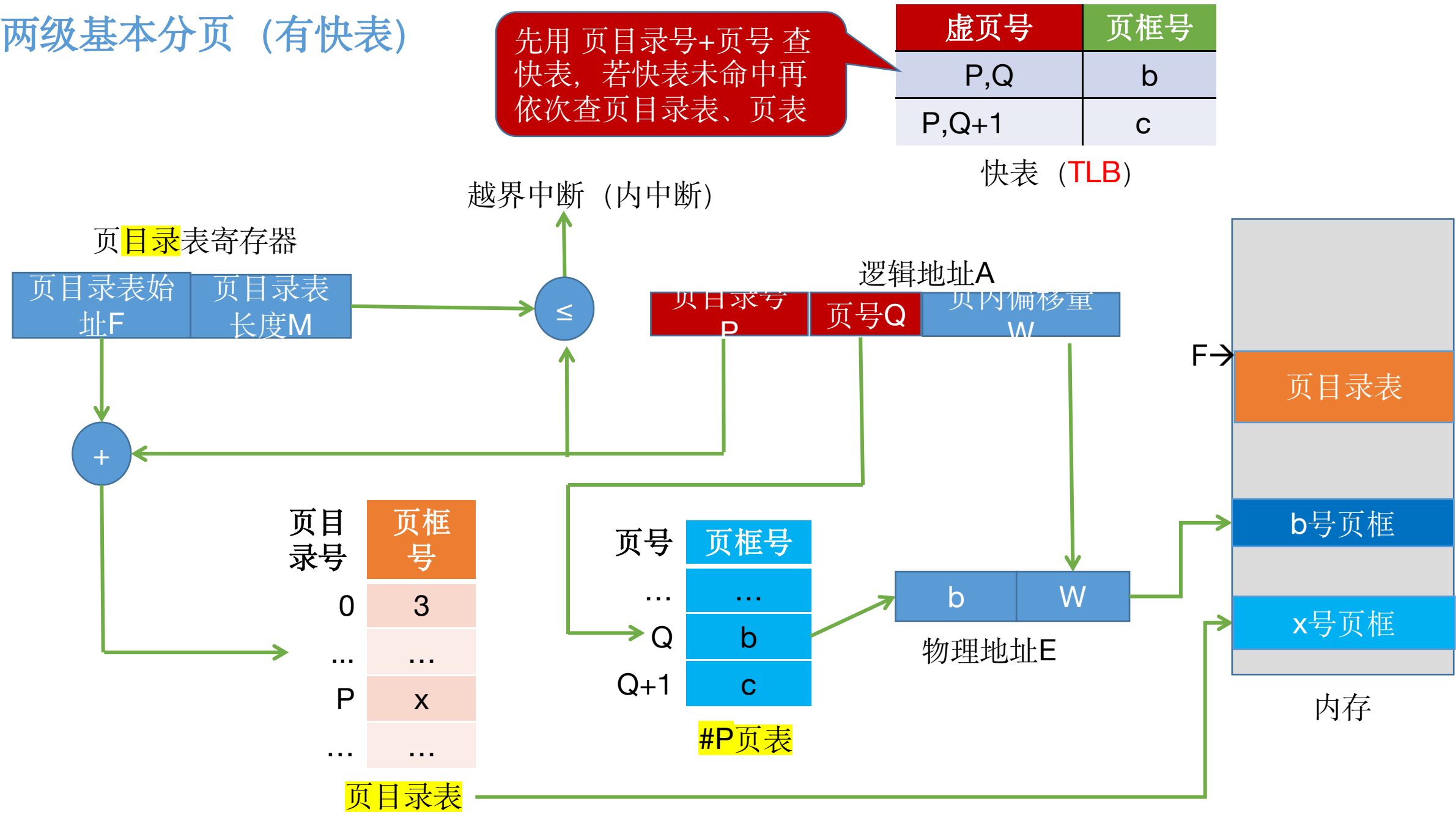
进程切换时，操作系统自动修改**页目录表寄存器**的内容



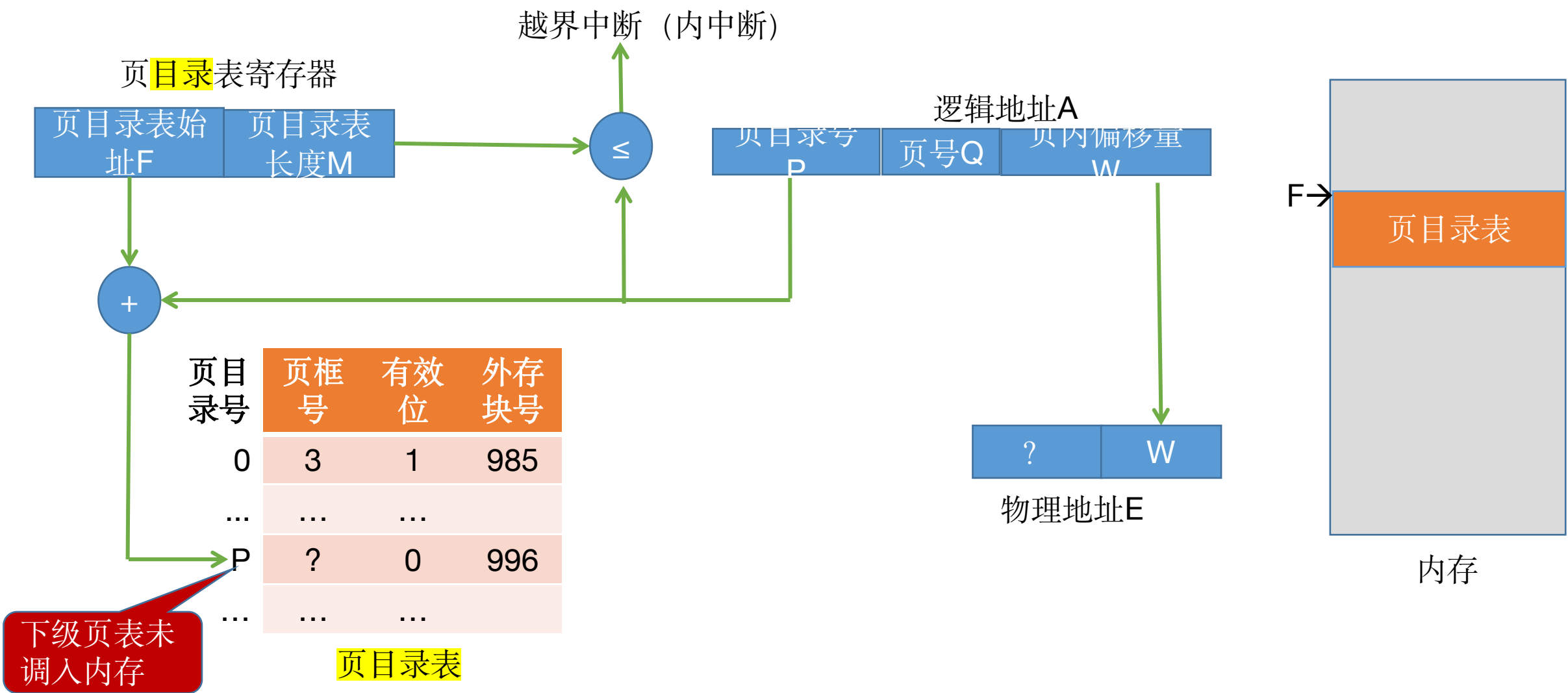
两级基本分页（有快表）



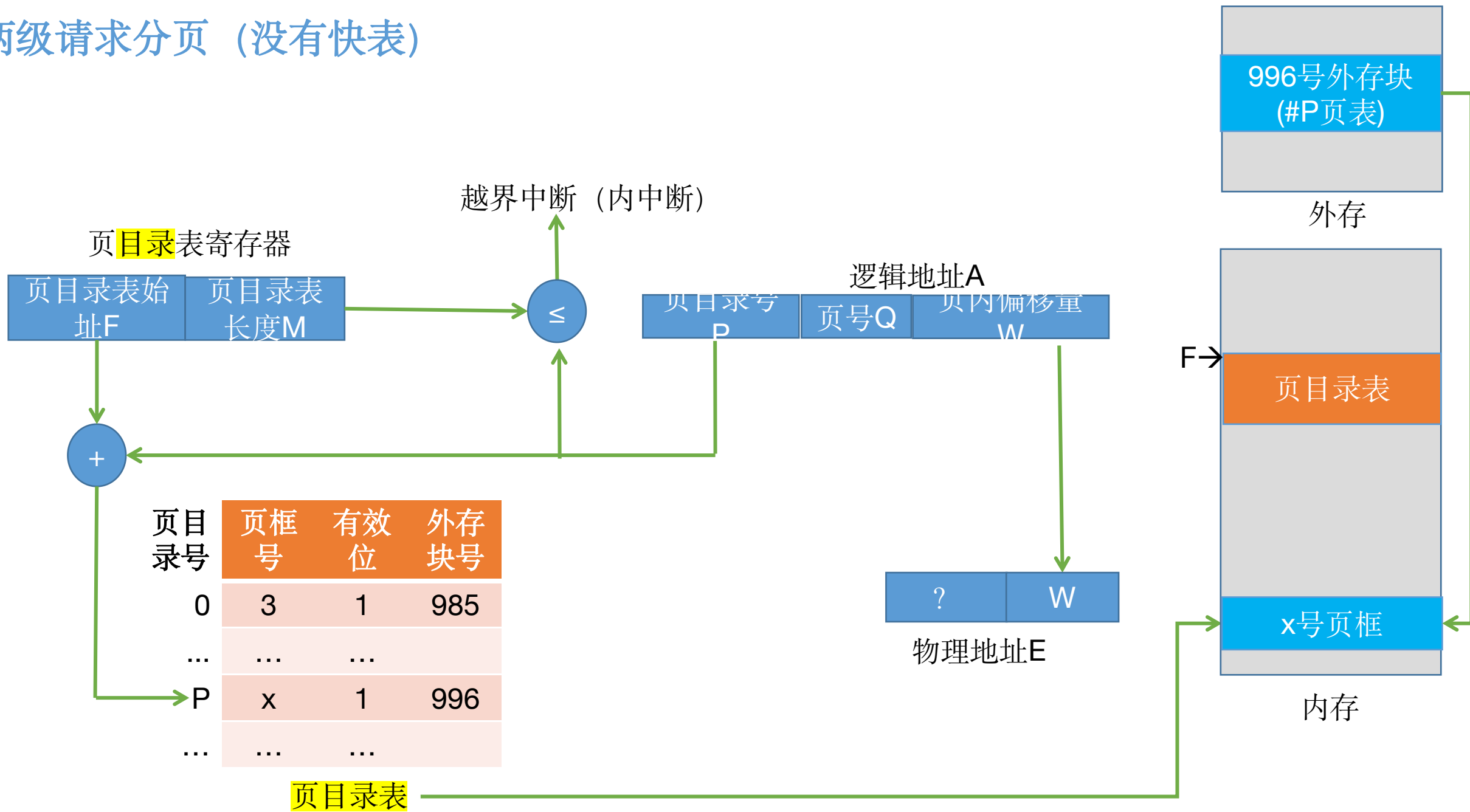
两级基本分页（有快表）



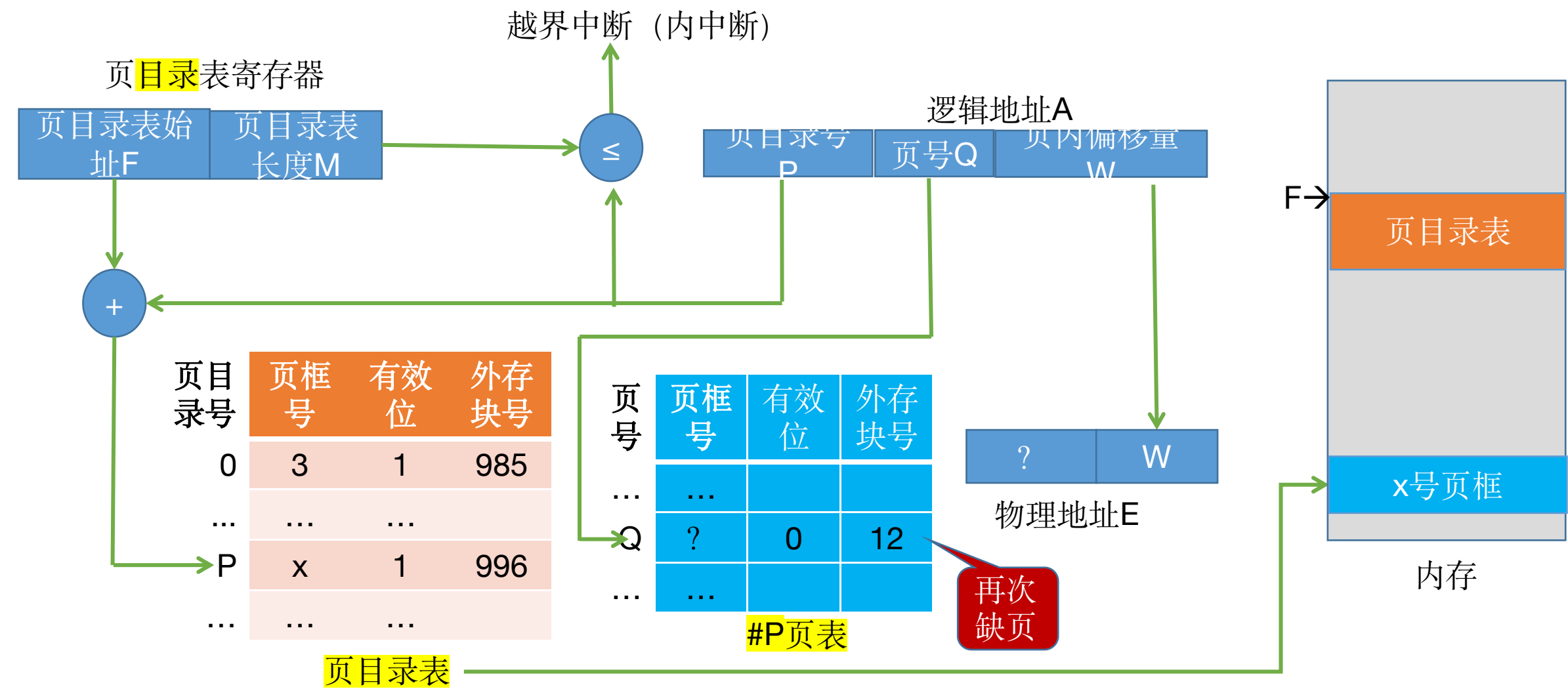
两级请求分页（没有快表）



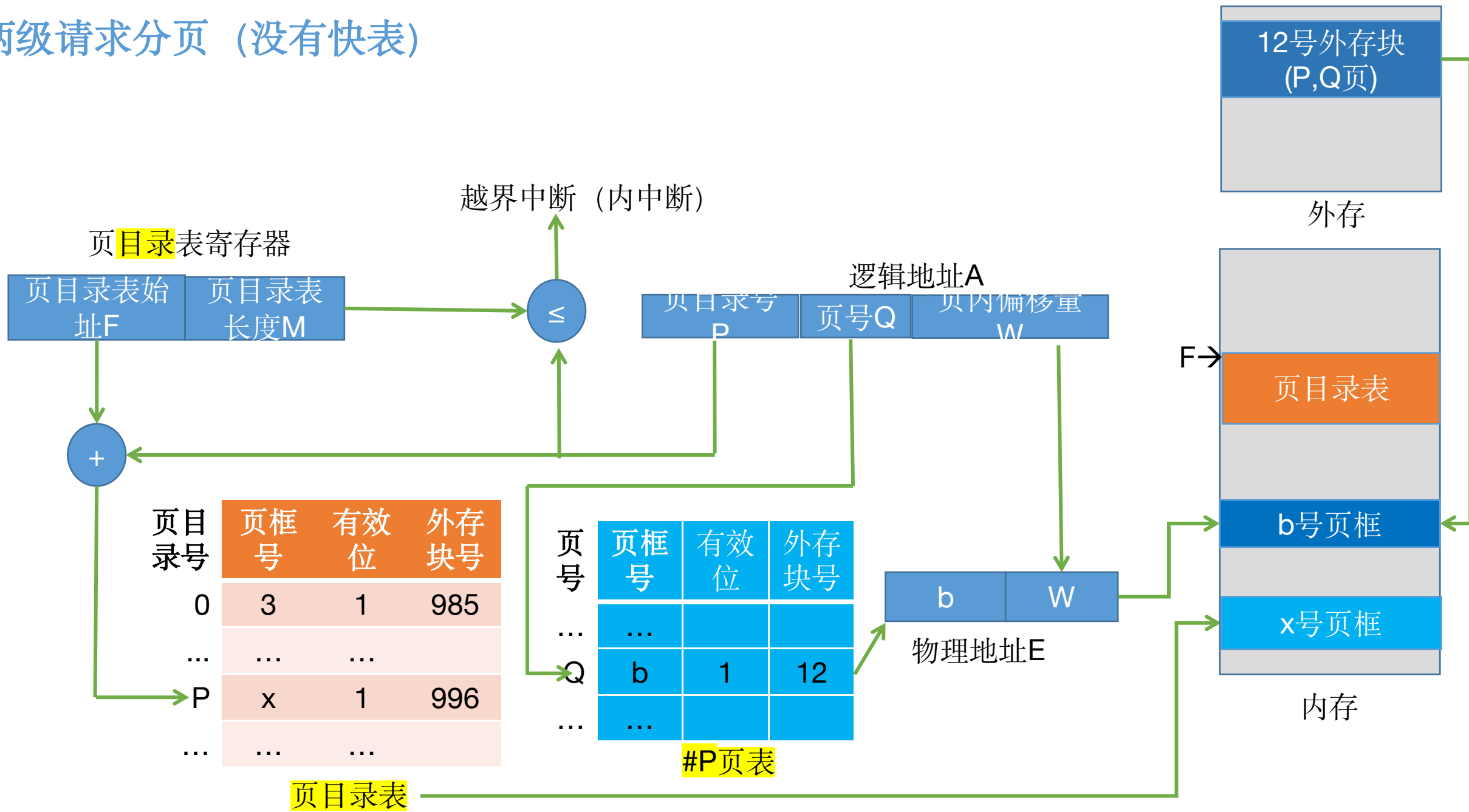
两级请求分页（没有快表）



两级请求分页（没有快表）



两级请求分页（没有快表）



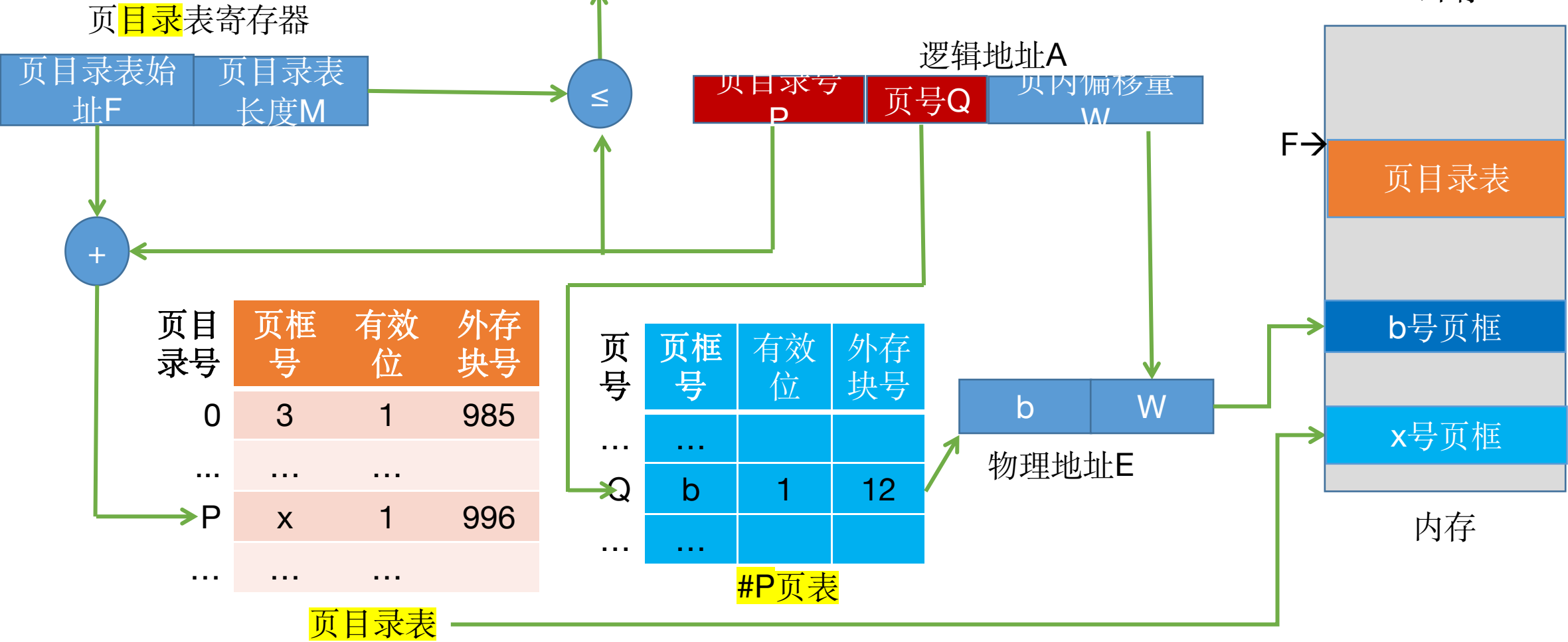
两级请求分页 (有快表)

先用 页目录号+页号 查快表，
若快表未命中再依次查页目录表、页表。若快表命中，则目标页面必然已调入内存

虚页号	页框号
P,Q	b

快表 (TLB)

越界中断 (内中断)



46. (6 分) 某计算机系统按字节编址, 采用二级页表的分页存储管理方式, 虚拟地址格式如下所示: ↵

10 位	10 位	12 位↵
页目录号↵	页表索引↵	页内偏移量↵

请回答下列问题。↵

- 1) 页和页框的大小各为多少字节? 进程的虚拟地址空间大小为多少页? ↵
- 2) 假定页目录项和页表项均占 4 字节, 则进程的页目录和页表共占多少页? 要求写出计算过程。↵
- 3) 若某指令周期内访问的虚拟地址为 0100 0000H 和 0111 2048H, 则进行地址转换时共访问多少个二级页表? 要求说明理由。↵

46、某 32 位系统采用基于二级页表的请求分页存储管理方式，按字节编址，页目录项和页表项长度均为 4 字节，虚拟地址结构如下：

页目录号（10 位）	页号（10 位）	页内偏移量（12 位）
------------	----------	-------------

某 C 程序中数组 $a[1024][1024]$ 的起始虚拟地址为 1080 000H（1080 0000H？可能记错），数组元素占 4 字节，该程序运行时，其进程的页目录起始物理地址为 0020 1000H，请回答下列问题：

（1）数组元素 $a[1][2]$ 的虚拟地址是什么？对应的页目录号和页号分别是什么？对应的页目录项的物理地址是什么？若该目录项中存放的页框号为 00301H，则 $a[1][2]$ 所在页对应的页表项的物理地址是什么？

（2）数组 a 在虚拟地址空间中所占区域是否必须连续？在物理地址空间中所占区域是否必须连续？

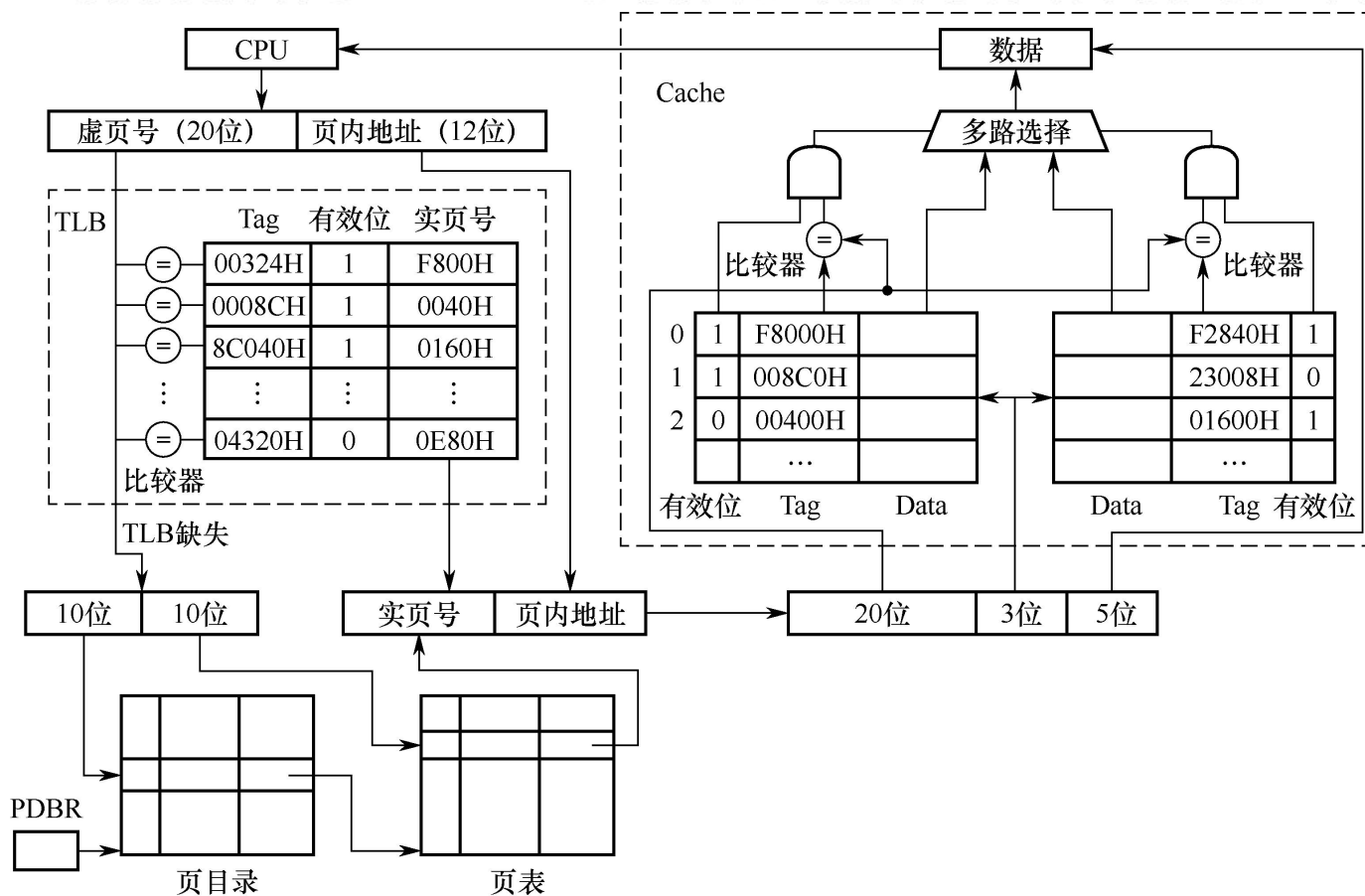
（3）已知数组 a 按行优先方式存放，若对数组 a 分别按行遍历和按列遍历，则哪一种遍历方式的局部性更好？

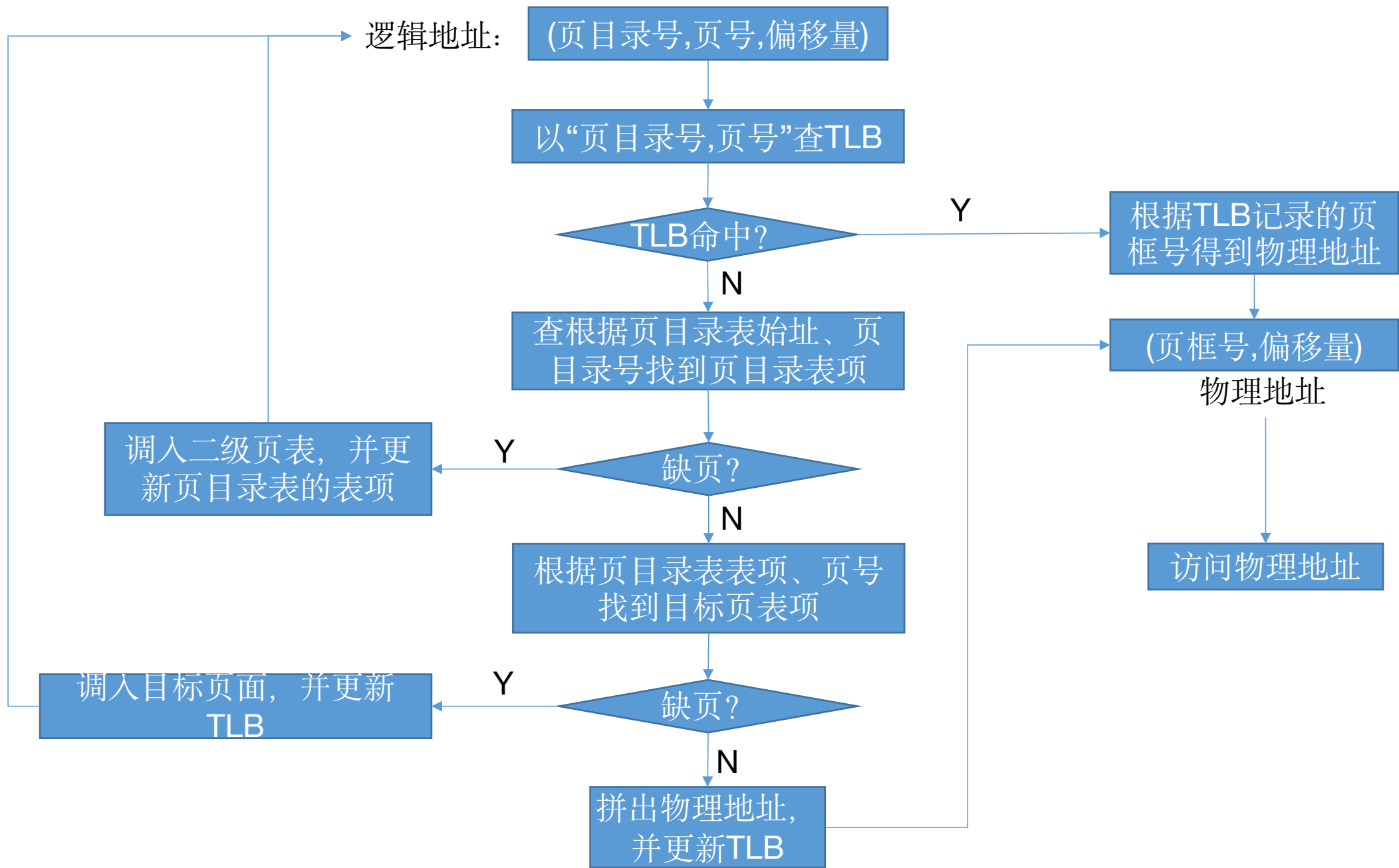
45. (8分) 请根据题 44 图给出的虚拟存储管理方式, 回答下列问题。←

(1) 某虚拟地址对应的页目录号为 6, 在相应的页表中对应的页号为 6, 页内偏移量为 8, 该虚拟地址的十六进制表示是什么? ←

(2) 寄存器 PDBR 用于保存当前进程的页目录起始地址, 该地址是物理地址还是虚拟地址? 进程切换时, PDBR 的内容是否会变化? 说明理由。同一进程的线程切换时, PDBR 的内容是否会变化? 说明理由。←

(3) 为了支持改进型 CLOCK 置换算法, 需要在页表项中设置哪些字段? ←





4门课

21考研计算机408全程班

进群领券 券后999

限时 15天06:27:10 限量 162

21考研·408计算机统考全程提分

券后999

王道计算机讲师团

4514

¥1199 ¥2116

2021考研 计算机网络

进群领券,券后299

限时 46天06:31:10 限量 277

21考研·计算机网络全程班

任何基础适用
王道论坛

5509

¥499 ¥529

2021考研 操作系统

进群领券,券后299

限时 46天06:31:10 限量 271

21考研·操作系统全程班

任何基础适用
王道论坛

5554

¥499 ¥529

2021考研 组成原理

进群领券,券后299

限时 46天06:30:58 限量 281

21考研·计算机组成原理全程班

任何基础适用
王道论坛

5566

¥499 ¥529

2021考研 数据结构

进群领券,券后299

限时 46天06:30:42 限量 492

21考研·数据结构全程班

任何基础适用
王道论坛

6552

¥499 ¥529



 21慕课408全程班咨询群
扫一扫二维码, 入群聊。

扫码进群咨询领优惠券



扫码咨询客服定向班

Q&A



21慕课 408 全程班咨询群

扫一扫二维码，加入群聊。

扫码进群咨询领优惠券

等撩



扫码咨询客服定向班