



1. 由于计算机处理器的速度受到存储器存取速度的限制，采用存储层次性，其主要目的是为了提高数据访问的速度和效率。并且由于局部性原理，将最常用的数据保存在速度较快的存储层中加快访问速度。由于高速存储器成本高，而主存和辅助存储器成本低，通过分层存储可以平均成本的同时提高性能。

2. ①过大页：在页过大时，一个进程可能只需要使用页中的一小部分，产生大量内存碎片，降低内存利用率；页过大也会使页面置换时间过长，可能影响系统的响应时间。

②过小页：当页过小时，每个进程可能需要多个页来满足内存需求，这样当进程释放部分内存时，可能出现无法利用的小块空闲内存，即外部碎片。外部碎片将会造成内存浪费，会限制新进程的内存分配；过小的页会增加表项大小和管理开销，导致更频繁的页表访问。

3. 第三位：代表页表是否有效

"X": 代表该页表的访问权限。

V: 代表该页表是否能够在V-mode权限下由处理器访问。

A: 代表从上次被清零后，是否发生了读取或写入。

D: 表示从上次清零后，是否发生了写入。

G: 表示是否为全局页表。

(2) 如果页表被随意修改，那么用户就有可能访问任意内存地址，直接进行硬件操作，某些高级计算机系统，将整个存储弄得一团糟，不仅数据安全性完全没有保障，而且整个存储系统都有瘫痪的风险。

4) 全00，表示该页表不指向下一层次页表的指针。



復旦大學

地址:上海市邯郸路220号

邮编:200433

电话:65642222

网址://www.fudan.edu.cn

4. (1) PNP_i-XWR位可以用来进一步限制物理内存区域与访问权限。

X: PNP_i-X可以覆盖页表中的X。

W: PNP_i-W可以覆盖页表W; R: PNP_i-R可以覆盖页表的R。

(2) L位用于锁定对应的PNP寄存器配置，从而非特权模式下对其进行修改。

A位用于指定PNP寄存器的地址匹配模式，A=0，范围匹配，A=1，精确匹配。

5. (1) 以页为单位, $4KB = 2^{12}$, 则虚拟页号占 $64 - 12 = 52$ 位。因此每页需

至多需要 2^{52} 个页表项, 每个表项保存 ~~物理页号~~^{8Byte(36bit)}, 需要 $2^{52} \times 8 = 2^{58} \approx 288EB$ 。

(2) 与(1)相似, 有 $2^{42} = 4TB$ 的空间。

(3) 多级页表利用页表来查找页表, 可以大大节省空间。