

1. 主要是为了在性能与成本之间取得平衡，不同存储技术在技术指标及成本上具有差异，分层存储能够提高性价比。其次是为了架构灵活度各层之间松耦合便于满足各种需求。

2. 过小：会造成每个进程占用较多的页面，从而导致进程的页表过长，占用大量内存，还会降低页面换进换出的效率。

过大，页内碎片增大，内存利用率降低。

3. (1) 表示页表项是否有效；R/W/X 分别表示是否可读、可写、可执行；U 表示 U-mode 是否可访问该页面；G 表示一个全局映射；A 表示自上次清除后虚拟页已被读取，即 fetched；D 表示自上次清除后虚拟页已被写入。

(2) 不同页表所规定的页表权限不同，若用户进程能够自由修改页表，则可能会引发各种页面错误异常。

(3) X/W/R 全部为 0 表明此页表项指向下一级的页表。

4. (1) 分别对应对设备内存映射的特定区域的读(R)、写(W)、操作(X)权限

(2) A 字段与地址寄存器共同决定页表项控制的物理地址范围，包括 0、TOP、NAT、NADOT 四种情况；

L 字段表示页表条目是否处于锁定状态，锁定时对配置寄存器和对应地址寄存器的写入会被忽略。

5. (1) 需  $2^{44} \div 4KB = 2^{42} = 4T$  个页表项，共需  $4T \times 8B = 32TB$  空间。

(2) 需  $2^{48} \div 4KB \times 8B = 512KB$  空间。

(3) 一级页表需要连续的内存空间来存放所有的页表项，而多级页表只为进程实际使用的那些虚拟地址请求项。