

4-1 原因：存储层级可以在性能和成本之间取得平衡，利用不同存储技术在速度、容量和价格上的差异，构成一个高效经济的存储系统；且利用程序的局部性原理，将最常用的数据放在最快的存储层次中；可以提供更大的虚拟存储空间。

4-2 过大：内部碎片增多，造成空间浪费，同时，过大的页也会增加页表的大小。  
过小：外部碎片增多，内存中未被分配的空间浪费，增加页表项的数量和页换出的频率，性能降低。

4-3 (1) PPN[11]: 物理页的第1位，用于支持超页

PPN[10]: 第1位，用于支持超页

RSW: 保留的软件位，用于操作系统自定义使用

D: 位为1时，表明该页是否被修改

A: 是否可访问，位1为可

G: 全局页面标识，当前页可供多个进程共享

O: 固定模式可访问

XWR: 可执行，可写，可读

V: 表明物理页在内存中是否分配好

(2) 破坏内存的隔离和保护，可能会修改权限位，执行非法操作；可能修改状态位，影响操作系统内存管理

(3) 指向下一级页表，不允许任何模式的指令执行，只能用于建立虚拟地址空间的结构

4-4 (1) 表明是否可执行/可写/可读

(2) L: 表现的 LRU 使能位，1: 锁住 A: 表现的地址匹配模式

00: OFF; 01: TOR; 10 XA4; 11 NADOT

$$t-5(1) \frac{2^{64}}{2^{12}} \cdot 64 = 2^{58}$$

$$(2) \frac{2^{64}}{2^{12}} \cdot 64 = 2^{42}$$

(3) 可实现按需分配，不逐块分配，实现动态调整，适合 TCB 提高地址转换效率

· 动态分配，按需分配

· 虚拟地址空间：1GB × 128

· 虚拟地址空间：1GB × 128

· 用缺页中断机制来实现，外部中断机制：VME

· 因为缺页中断机制：VME

· 多级目录：全局页表，外林页表，内页表

· 全局页表，外林页表，内页表

· 新页，旧页，成批页：VME

· 改进的多级页表：VME

· 分段机制：非线性，逻辑地址和线性地址，逻辑地址和物理地址 (1)

· 物理内存，物理地址和线性地址，逻辑地址

· 地址映射，由段表和段内地址组成，因此合称段式存储器：线性 - 分段 (2)

· 地址映射

· 线性 - 分段 - 物理地址映射

· 段内地址：A 位数：16，段地址：16位，段内地址：16位