

1. 随着现代处理器性能的不断提升，处理器和内存之间的速度差距不断扩大，形成了内存墙的问题。因此现代计算机需要多级分层存储结构，利用数据的时间局部性和空间局部性来改善访存性能。

2. 过小的页面会造成每个进程占用较多页面，页表过长，占用内存过大。  
过大的页面会使页内碎片增多。

3. 1) V位：表明该页表项是否合法。

RWX位：权限位，表明是否可读、写、执行。三者均为0时是一个指向下级页表的指针。

U位：是否可为 U态使用

G位：全局映射

A位：获取位，虚拟地址被读写或匹配时置位

D位：当虚拟地址被写时置位。

2) 如果用户可以修改自己的页表，就可以访问任何内存，甚至操作硬件，那就无法隔离保护内核和进程。

3) X/W/R位全部为0，表明该页表条目是一个指向下级页表的指针。

4. 1) 为了限制运行在 hart 上的低权限上下文访问的物理地址，可用 PMP 单元控制寄存器允许为每个物理内存区域指定物理内存访问权限。(X/W/R)

2) A位可以决定 PMP entry 控制的物理地址范围，L位表示 PMP entry 处于锁定状态，忽略对配置寄存器和对应地址寄存器的写入。



No.

001

Date

07/07

18. 共  $\frac{2^{64}}{4 \times 2^{12}} = 2^{52}$  页

5/1) 一页大小为 4KB, 故页位偏移 12 位, 页号位数即  $64 - 12 = 52$  位.

$\frac{4KB}{8B} = 2^9$ , 即一个页面能装下  $2^9$  个页表条目.

故须  $\frac{2^{52}}{2^9} = 2^{43}$  页存储页表, 即  $2^{43} \cdot 4KB = 2^{25}GB$ .

2) 页号位数为  $48 - 12 = 36$  位.

故空间须  $2^{36} \cdot 8B = 2^9 GB$

3) 单级页表在进程创建时为可能用到的所有页表项分配空间, 而多级页表

可以在使用时根据内存的占用为进程分配页表空间, 可以实现按需分配,

从而减少内存占用。



扫描全能王 创建