

4-17

(1) TLB命中，物理地址(12位) 1Ca4

(2) 页内偏移为一字节，则页表由64个条目

(3) 命中缓存，访存结果：0x09

4-18

访存地址	A	B	C	D	A	B	C	D
way 0	-	A	B	C	D	A	B	C
way 1	-	-	A	B	C	D	A	B
命中？	N	N	N	N	N	N	N	N

命中率为0。

(2) 策略：优先替换空位。无空位时，~~优先替换已命中过的数据~~~~否则不替换~~。统计未命中次数，若未命中次数超过4，则下次随机替换，

访存地址	A	B	C	D	A	B	C	D
way 0	-	A	A	A	A	A	C	C
way 1	-	-	B	B	B	B	B	D
命中？	N	N	N	N	Y	Y	N	N

命中率50%。

4-19.

(1) 若低位标签不唯一，则~~预~~匹配错误的概率将大大增加，因为在同一组内有重复的低位标签。(2) 在~~缓存~~替换时应优先考虑替换具有重复低位标签的缓存。(3) ~~假设~~ $8KB \div 4 = 2KB$ $16KB \div 2KB = 8$ ~~3~~比特低位标签4-20 ~~监听~~一致性：

优点：①实现简单

②对读操作无影响

③对单处理器子系统效果比较好

缺点：①对于写操作，通信量大，~~带来延时~~

②如果某个处理器失效，则会导致失效

③对于多处理器子系统效果不佳。

目录一致性

优点：①对于写操作，只需要向目录所在的位置发送一个消息，通信量较小，性能较好。

②某个处理器失效，其它处理器不会受到影响，仍然可以访问缓存。

③适用于众多处理器系统，具有很好的可扩展性。

缺点：①实现较为复杂，需要维护目录结构。

②相对于监听一致性，对于读操作的延迟要大一些。

缓存一致性的实现代价体现在以下几个方面：

①通信代价：缓存之间需要频繁通信，发送消息，这些消息的传输会带来额外的开销。

②写缓存代价：当一个缓存想要修改数据块时，需要将该数据块和目录项都拷贝到该缓存中，这些开销也需要考虑到。

③共享代价：缓存要共享相同的数据，需要维护一致性，这样会增加额外的开销。