

1) 1页大小为 64字节，故页内偏移 6位，虚拟地址上 14位，则标签 8位

虚拟地址 0x05A4 时 页内偏移 100/100，标签 000/0110，故没有命中

(2) 表明因为  $2^4 = 4K$

(3) 由于(1)中没有命中，故物理地址为 0x1e4，由于直接映射，故索引 4位，块内偏移 2位，标签 6位。  
故物理地址为 1e4 时，块内偏移 00，索引 100，标签 000/11

可以看到索引为 9 时 标签为 1C，没有命中

8. 解(1) 访存地址 A B C D A B C D

way0 - A A C C A A C

way1 - - B B D D B B

命中？ N N N N N N N N 命中率为 0

(2) 不替换，命中始终为 A, B，命中率 50%.

19. 由于低位标签仅用于快速命中预测而非最终命中判断，如果新缓存行具有相同低位标签，可能导致错过命中预测。确保低位标签可以提高命中正确率。

(4) 传统替换策略通常在标签命中时替换，然后引入该技术后，只是初步命中，因此需要等待后面进一步判断是否最终命中后再替换；

(3) 内存为16KB，故物理地址有14位，8K 4路组相连，故低位最多可以拥有 $14 - 2 = 12$ 位，组索引最少为0位，假设分为4路。

2.0解：监听一致性优点：①简单，通过总线监视缓存操作保持一致性

②实时，直接侦听缓存操作减少数据不一致冲突

缺点：①性能开销大，所有处理器都需要监听总线上所有操作，造成性能下降。

②扩展性差：随着处理器数量增加，总线通信会增加系统复杂性。

目录一致性优点：①减小通信量：处理器只需与目录进行通信而不需监听总线上所有操作

②扩展性好：目录树可以动态调整和扩展，以适应不同处理器数量和拓扑结构。

缺点：①内存访问延时：需要维护和更新目录，且处理器需访问目录共享数据。

②目录维护开销：目录的维护需要消耗额外的存储器空间和处理器资源。

缓存一致性实现代价主要涉及硬件开销、通信开销、延时增加和软件复杂性。