

14位

17 (1) 0x05a4 换成二进制后: 00010110100110

页大小 64 Byte =  $2^6$  Byte  $\therefore$  页内偏移 6 位.

TLB 16 条, 四路组: 组内有  $\frac{16}{4} = 4 = 2^2$  条, 组内索引 2 位

$\therefore$  标签 6 位,  $000101 = 0x05$

从表格中得出有 2 个同时符合标签与索引的表项  
故 TLB 缺失, 未命中.

(2) 页内偏移 6 位, 虚拟内存 14 位

$\therefore$  页表条目  $2^{14-6} = 2^8 = 256$  条

(3) 使用物理地址 0x1e4, 换成二进制: 000111100100

块内偏移 4 =  $2^2$  有 2 位 00

组索引 16 =  $2^4$  有 4 位 1001 = 9

标签 6 位 000111 = 07

没有同时符合组索引和标签的表项

故缓存未命中.

18.(1)

物理地址	A	B	C	D	A	B	C	D
ways	-	A	A	C	C	A	A	C
way 1	-	-	B	B	D	D	B	B

命中?	N	N	N	N	N	N	N	N
	N	N	N	N	N	N	N	N

缓存空间太小, 不会命中, 命中率 0%.

(2) 简佳策略 (仅针对些程序此缓存):

选取 ABCD 中任意两个一直放在缓存中不替换.

命中率高达 50%.

No.

Date

19.(1) 若低位标签在同一缓存组内不唯一，则采用“分散标签”技术时可能有多个缓存块低位标签符合要求，从而造成冲突。

(2) 由于该技术的引入，该管理单元过程分为两次对比，第一次对比可判断错误，导致缓存替换策略需要等第二次对比而完全确认后再决定是否替换、替换哪个。

$$(3) \frac{8KB}{4KB} = 2KB \quad \therefore \frac{16KB}{2KB} = 8 = 2^3$$

∴ 至多可拥有 3 比特低位标签。

20. 答：

① 直接一致性：

优：实现相对简单，响应较快，处理器及时更新。

缺：仅适用于小规模系统，对总线带宽要求高。

② 目录一致性：

优：带宽利用效率高，可扩展性好，只需维护每个内存块状态。

缺：目录管理有一定开销，且响应延迟较高。

③ 代价主要体现在通信开销、时间延迟、目录管理开销、系统复杂性。