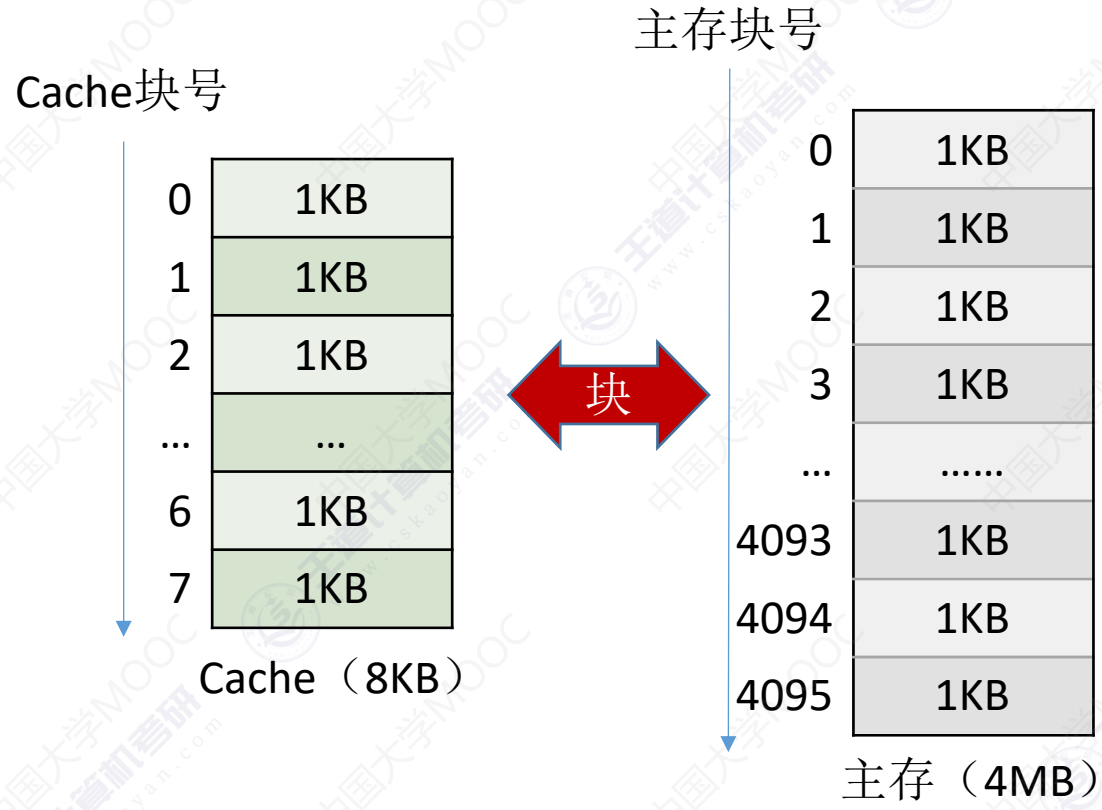
本节内容

Cache

写策略

有待解决的问题



注意：每次被访问的主存块，一定会被立即调入Cache

主存的地址共22位：

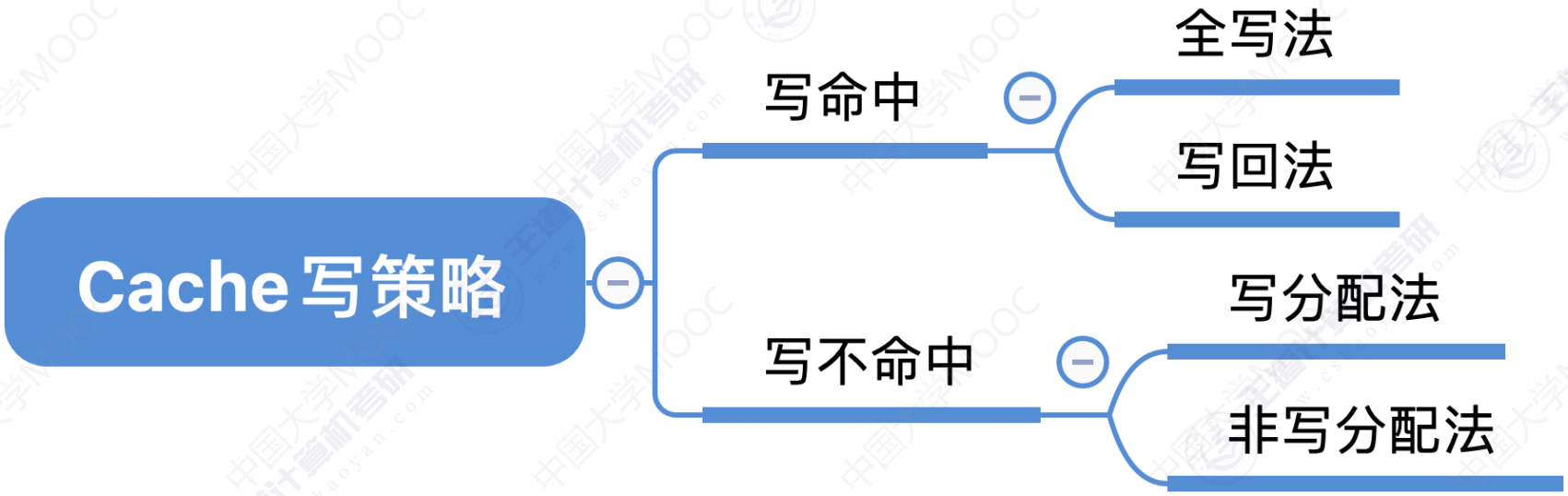
块号	块内地址
12位	10位

$4M=2^{22}$，$1K=2^{10}$

整个主存被分为 2^{12} = 4096 块

- 如何区分 Cache 与 主存 的数据块对应关系？ ——Cache和主存的映射方式
- Cache 很小，主存很大。如果Cache满了怎么办？ ——替换算法
- CPU修改了Cache中的数据副本，如何确保主存中数据母本的一致性？ ——Cache写策略

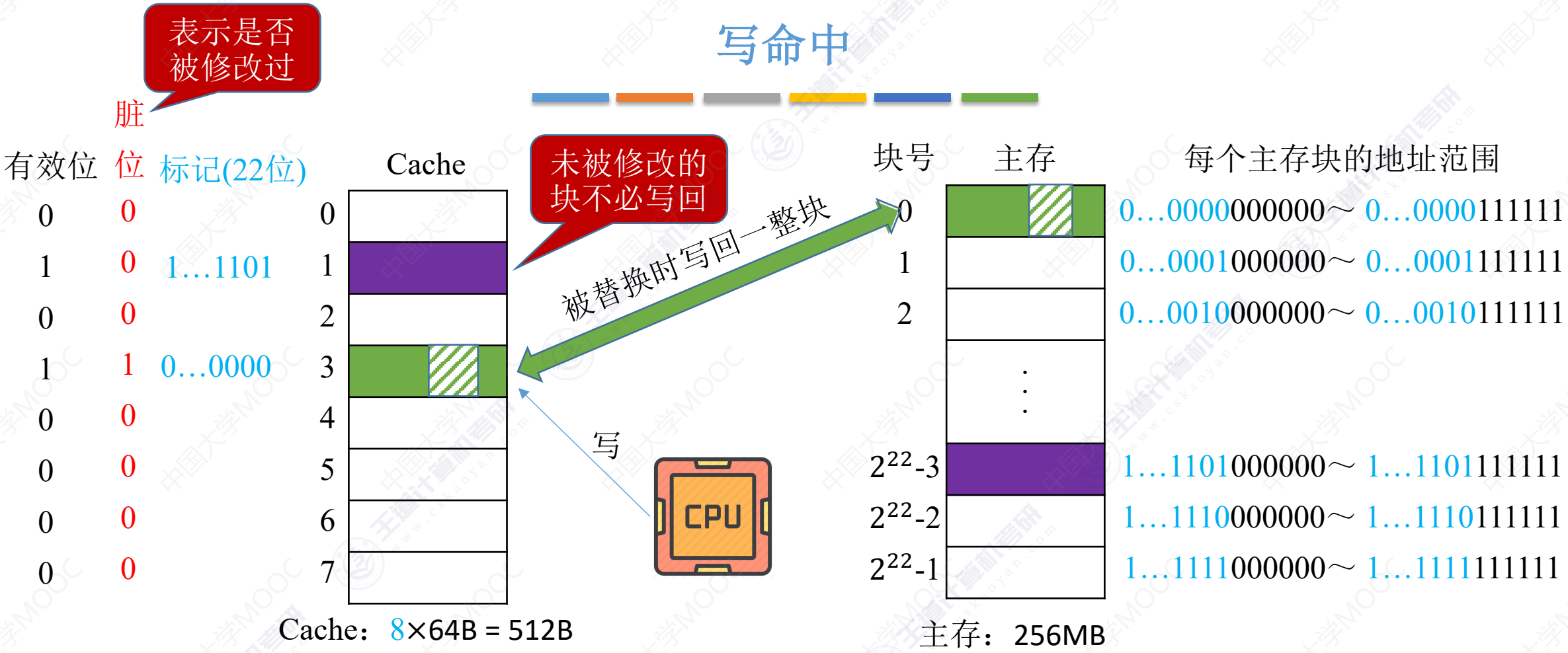
本节总览



为何不讨论读命中、读不命中的情况？

读操作不会导致Cache和主存的数据不一致

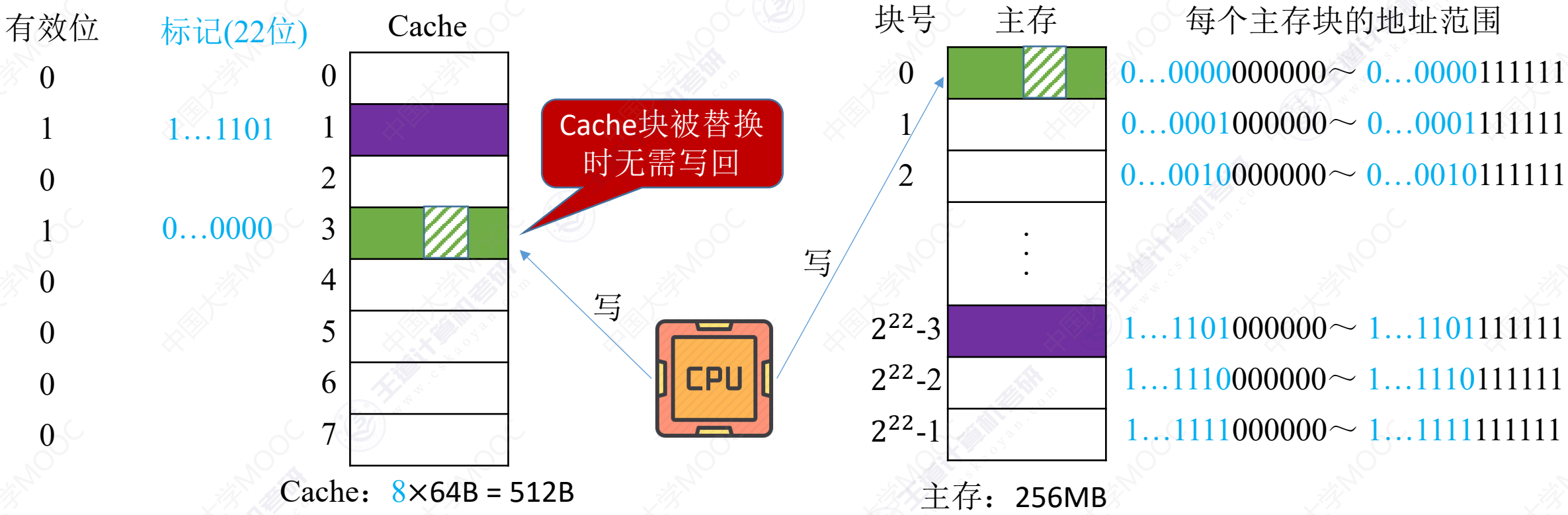
写命中



写回法(write-back) —— 当CPU对Cache写命中时，只修改Cache的内容，而不立即写入主存，只有当此块被换出时才写回主存

减少了访存次数，但存在数据不一致的隐患。

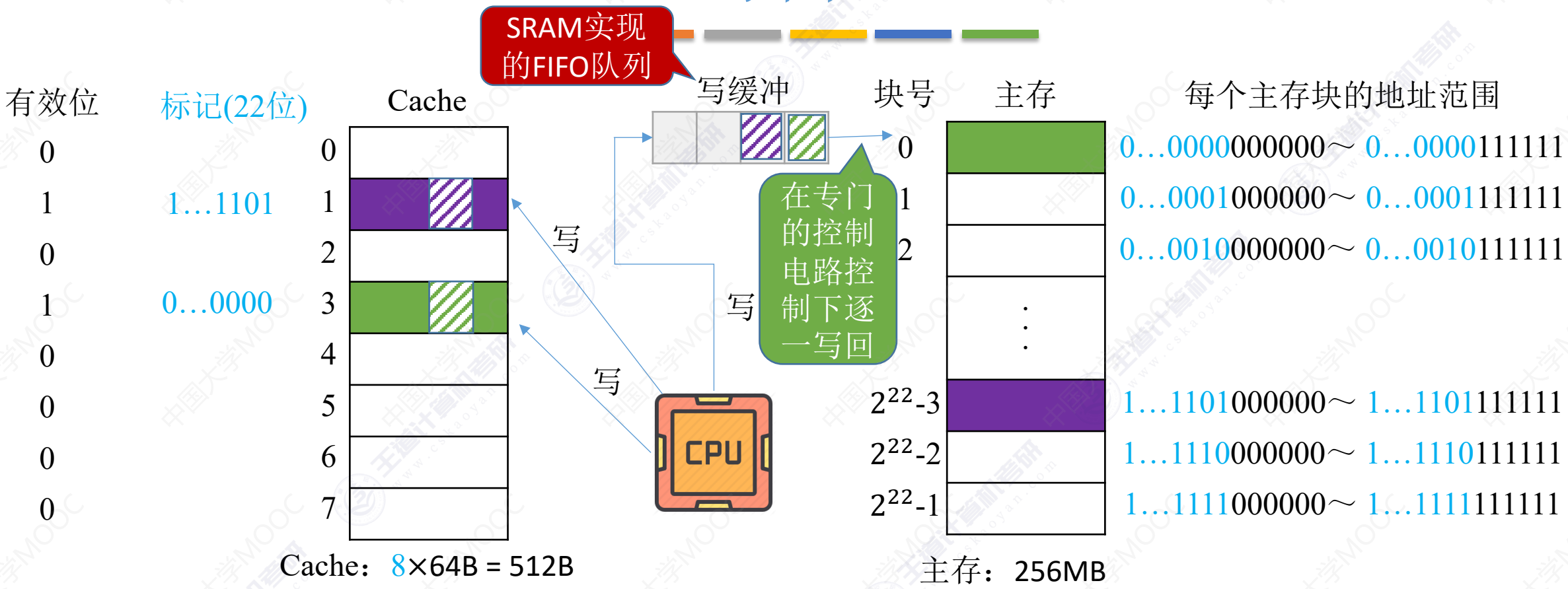
写命中



全写法(写直通法，write-through) —— 当CPU对Cache写命中时，必须把数据同时写入Cache和主存，一般使用写缓冲(write buffer)

访存次数增加，速度变慢，但更能保证数据一致性

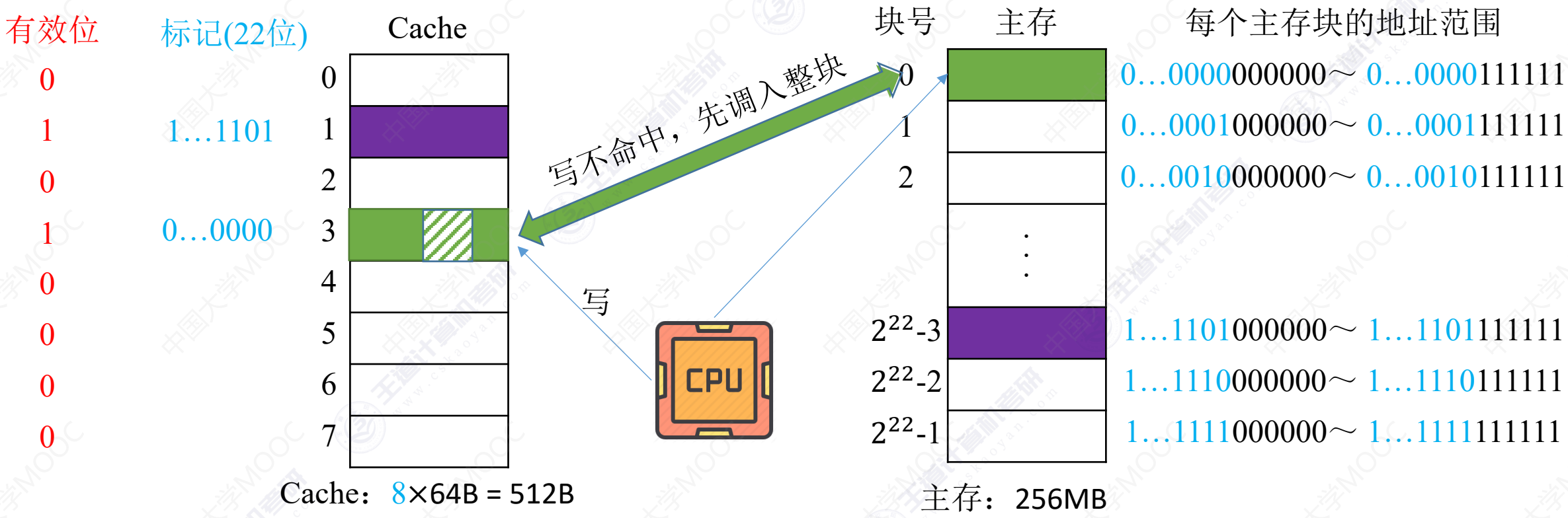
写命中



全写法(写直通法，write-through) —— 当CPU对Cache写命中时，必须把数据同时写入Cache和主存，一般使用写缓冲(write buffer)

使用写缓冲，CPU写的速度很快，若写操作不频繁，则效果很好。若写操作很频繁，可能会因为写缓冲饱和而发生阻塞

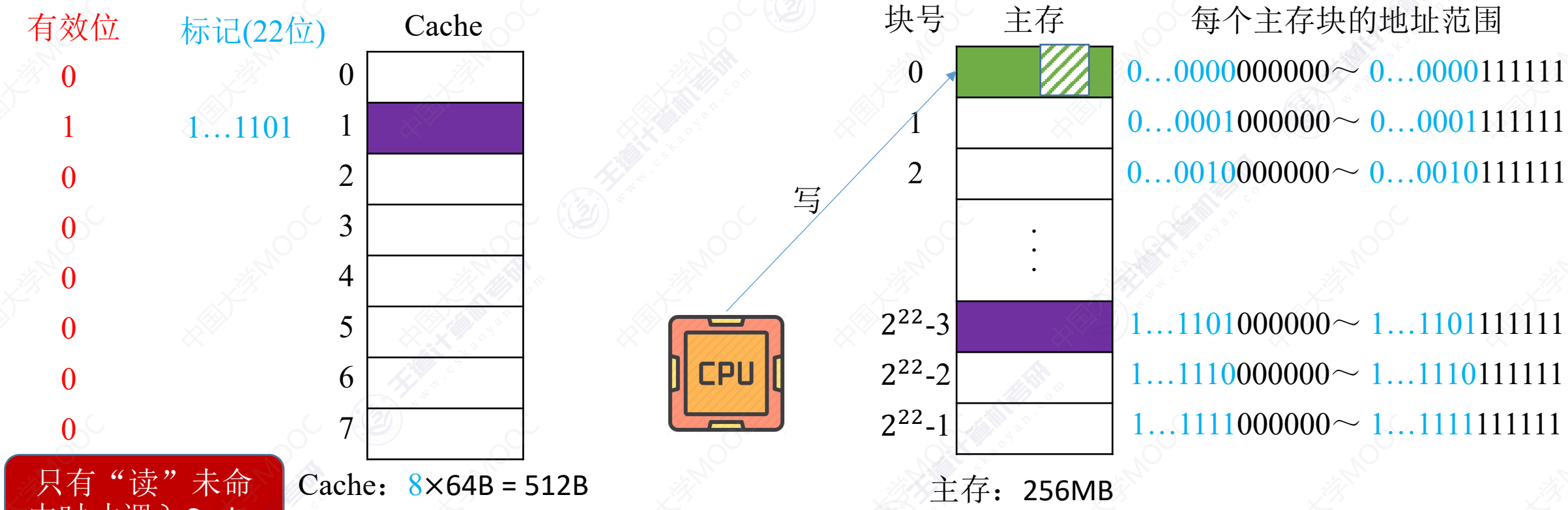
写不命中



写分配法(write-allocate)——当CPU对Cache写不命中时，把主存中的块调入Cache，在Cache中修改。通常搭配写回法使用。

写回法(write-back) —— 当CPU对Cache写命中时，只修改Cache的内容，而不立即写入主存，只有当此块被换出时才写回主存

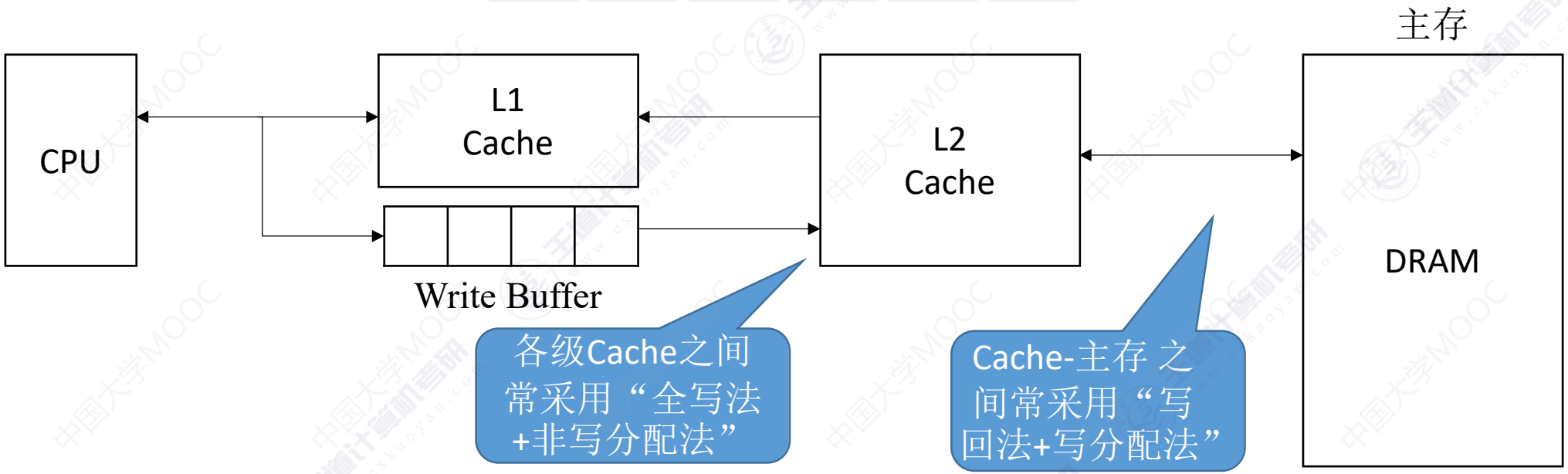
写不命中

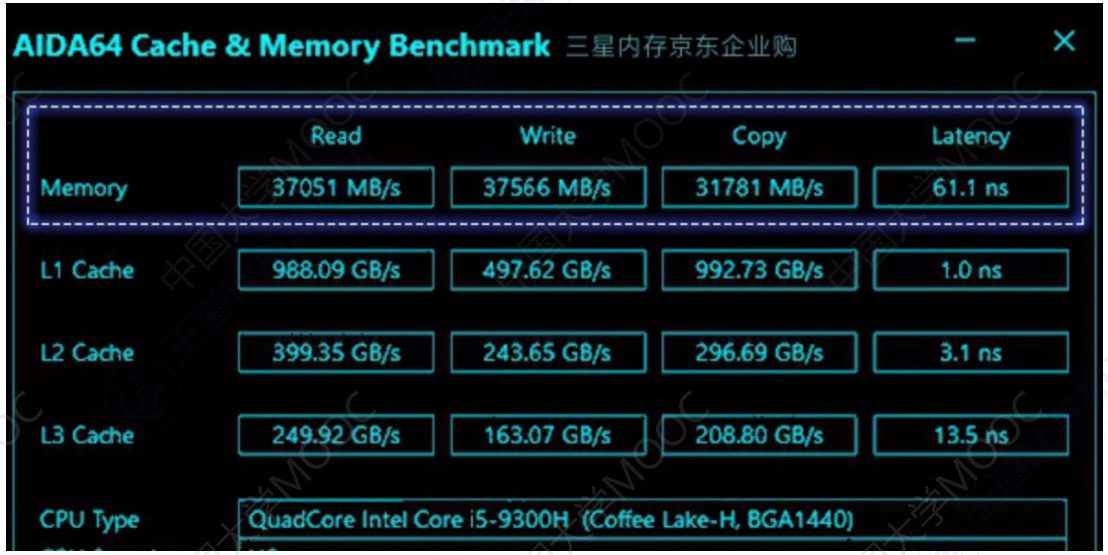


非写分配法(not-write-allocate)——当CPU对Cache写不命中时只写入主存，不调入Cache。搭配全写法使用。

全写法(写直通法，write-through) —— 当CPU对Cache写命中时，必须把数据同时写入Cache和主存，一般使用写缓冲(write buffer)

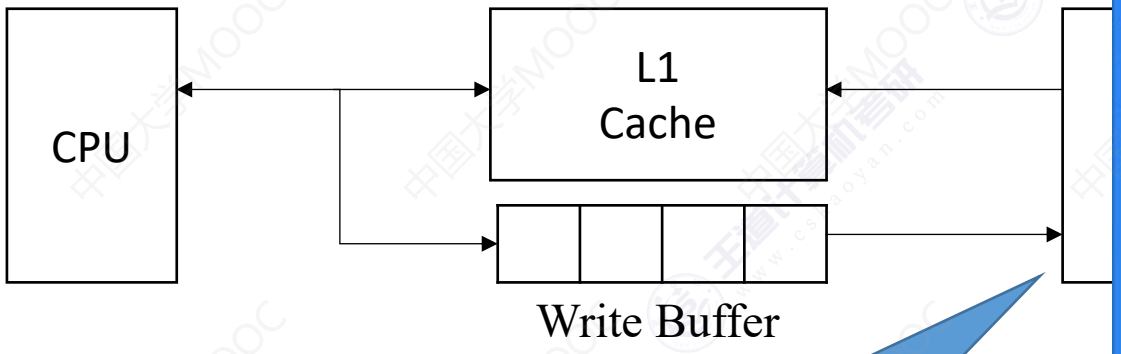
多级Cache



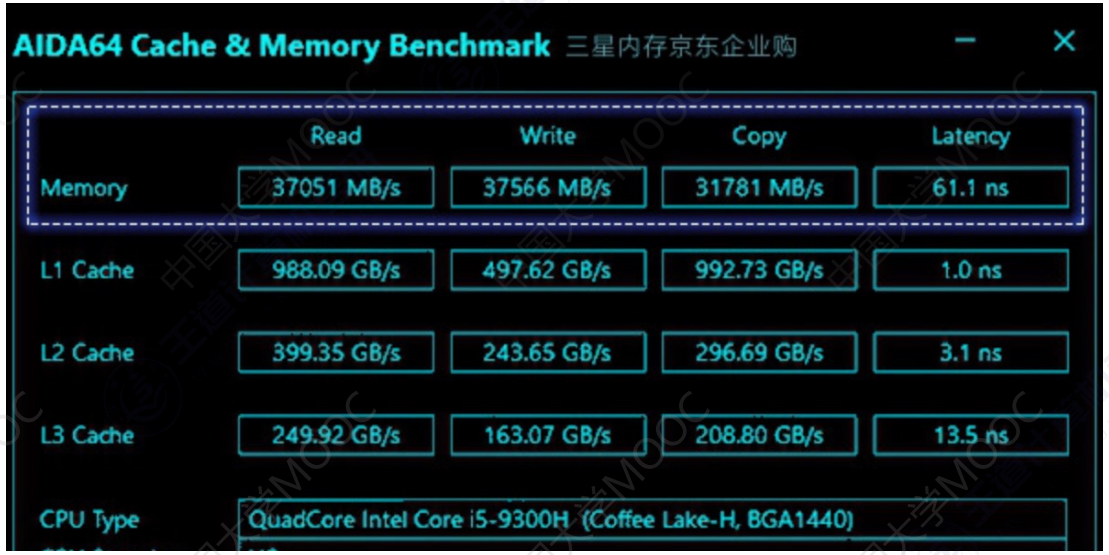


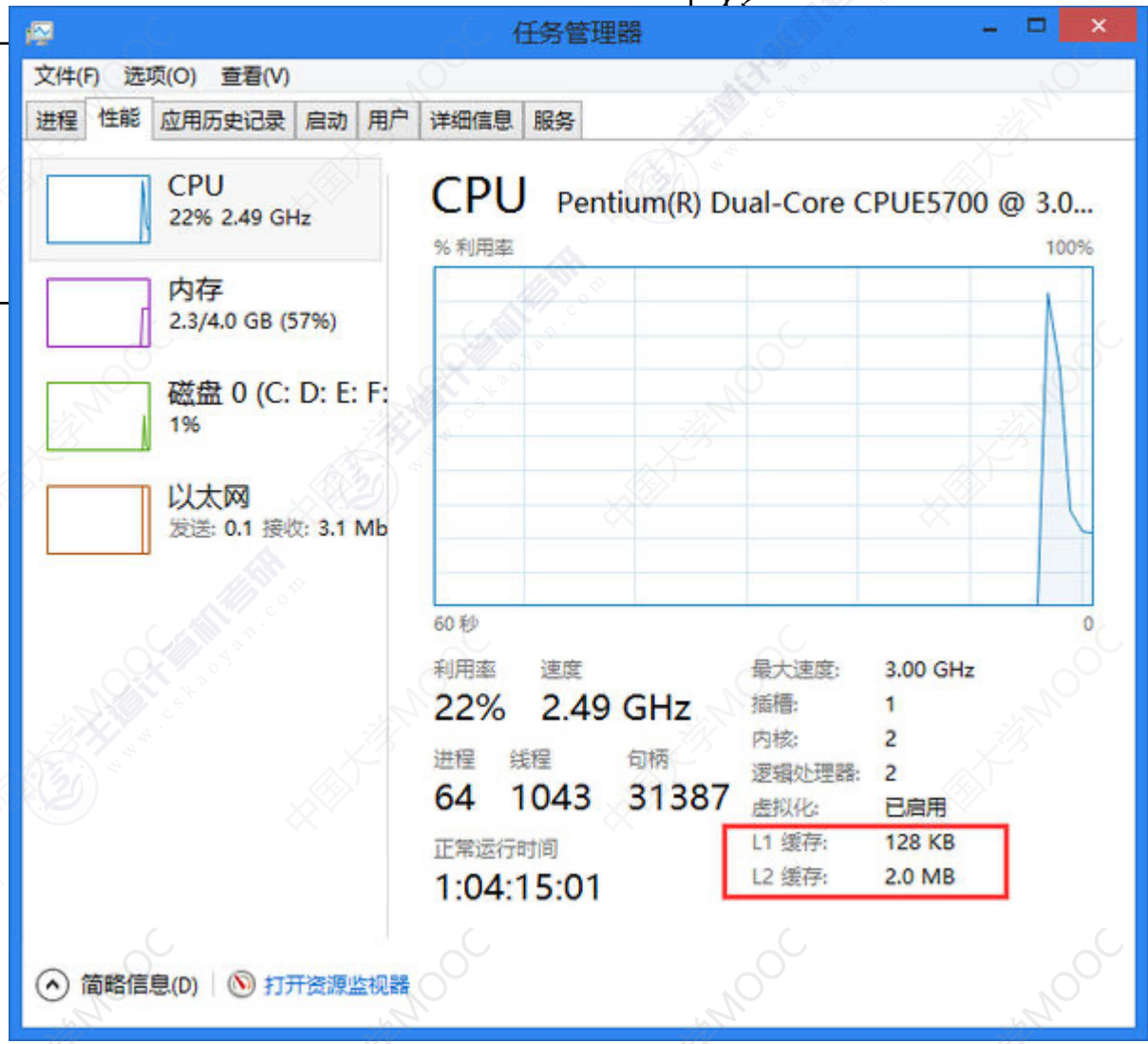
现代计算机常采用多级Cache
离CPU越近的速度越快，容量越小
离CPU越远的速度越慢，容量越大

多级Cache

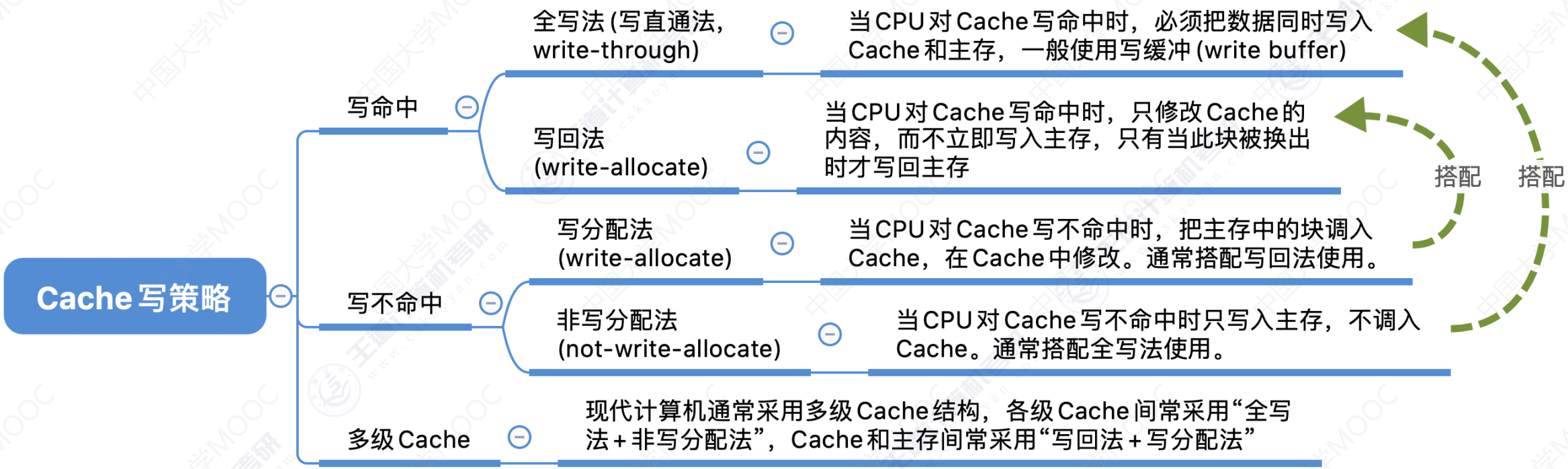


各级Cache之间常采用“全写法+非写分配法”





知识回顾



公众号：王道在线

b站：王道计算机教育

抖音：王道计算机考研