

现代操作系统 的 多级存储体系 28001010班



本次展示分为三个部分

- 阐述部分：

对计算机分级存储体系做简单描述，主要从以下几个方面：

1. 功能需求
2. 使用技术
3. 理论依据

- 论点部分：

总结分级存储体系的核心思想

- 拓展部分：

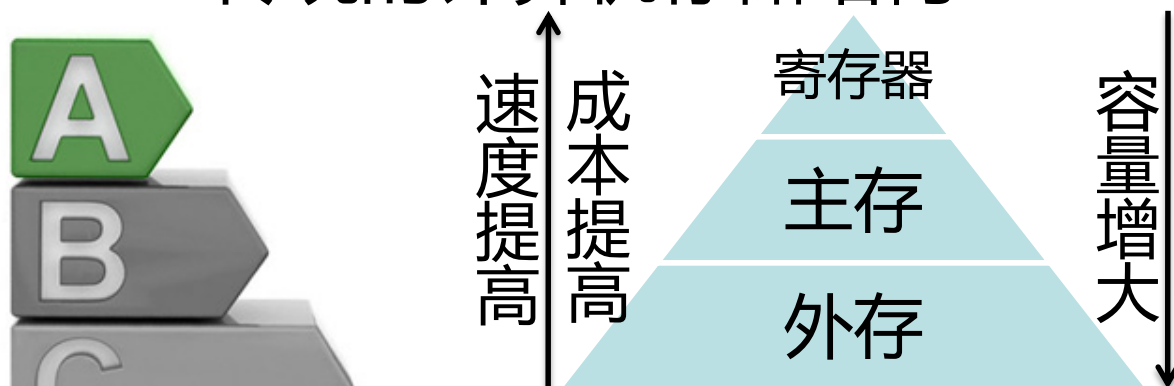
将上文的核心思想向其它方面或领域拓展，并介绍
基于此思想的技术。



速度，容量，成本

——对于单个存储结构的指标

- 传统的计算机存储结构：



- 问题出现：

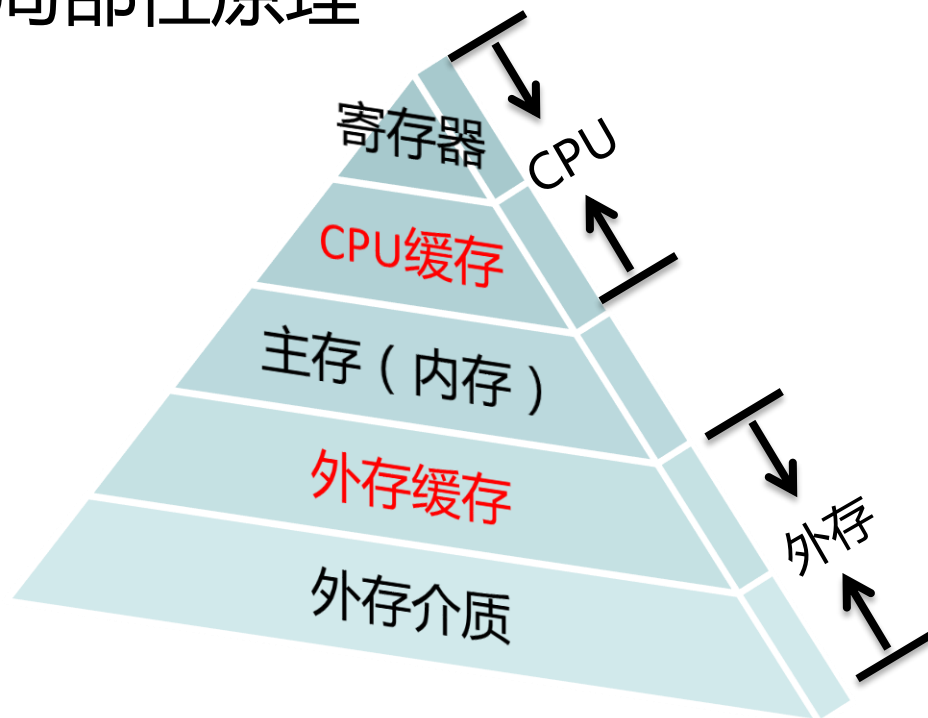
- A. 寄存器与主存速度不匹配
- B. 主存与辅存速度不匹配
- C. 主存与辅存容量不匹配

- 导致结果：

高速设备需要等待低速设备，使得效率降低。

解决方案

- 缓存技术
- 虚拟存储技术
- 支撑理论：局部性原理



局部性原理

- 缓存技术使用的理论依据

- 局部性原理中的“局部”体现在：

1. 空间
2. 时间

- 缓存技术能够成功的必要条件

若数据交换不存在局部性，缓存的使用必然导致效率降低。



CPU缓存(Cache)

- 物理位置：

CPU内部

- 结构：

依然采用分级结构

- 容量：

几百KB到几MB不等

- 目的：

解决寄存器和主存速度不匹配的问题

- 工作方式：

预先存储频繁使用的数据以利于CPU的快速访

问



CPU 缓存的实现方法

- 地址映象与变换方法：

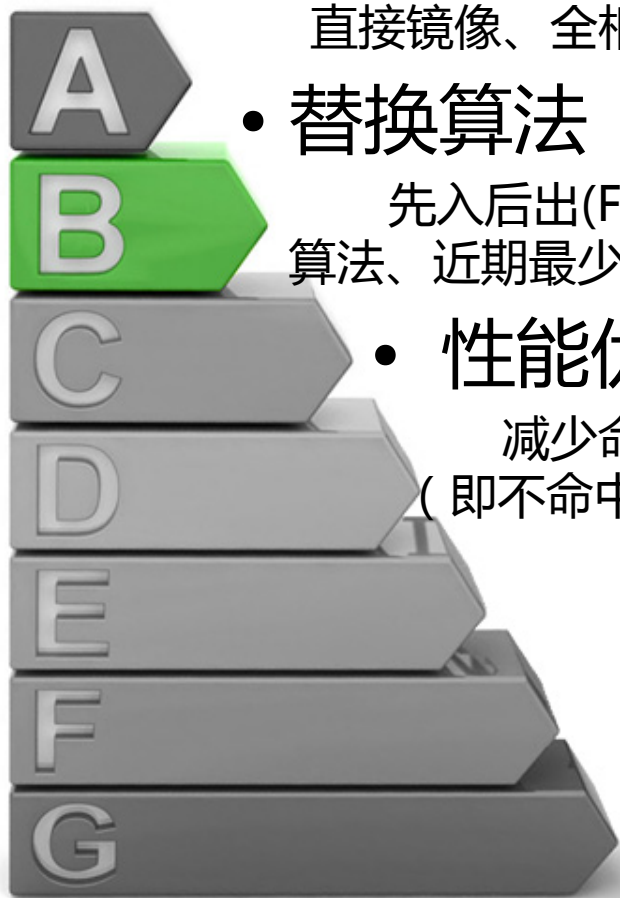
直接镜像、全相连镜像、组相连镜像、区段相连镜像。

- 替换算法：

先入后出(FILO)算法、随机替换(RAND)算法、先入先出(FIFO)算法、近期最少使用(LRU)算法。

- 性能优化：

减少命中时间、降低缺失率（不命中率）和减小缺失代价（即不命中时付出的开销）。



外存缓存(Buffer)

——以磁盘缓存为例

- 物理位置：

磁盘外部电路板上

- 容量：

16MB左右

- 目的：

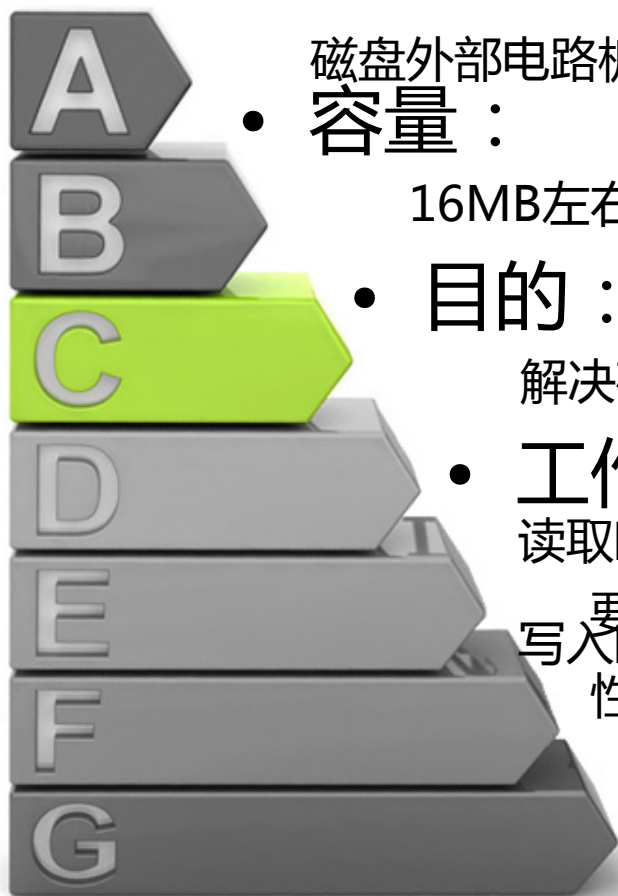
解决磁盘速率与内存速率不匹配的问题

- 工作方式：

读取时：将从磁盘将所需数据附近数据调入缓存，CPU需

要时从缓存读取；

写入时：将高速数据暂存入缓存，等待磁头寻道成功一次性写入成块数据。

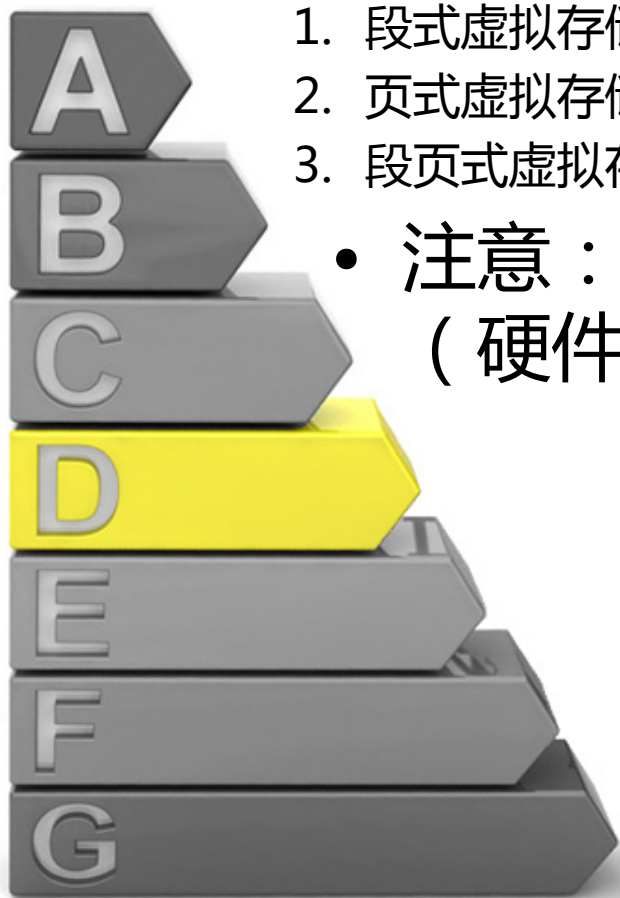


虚拟存储

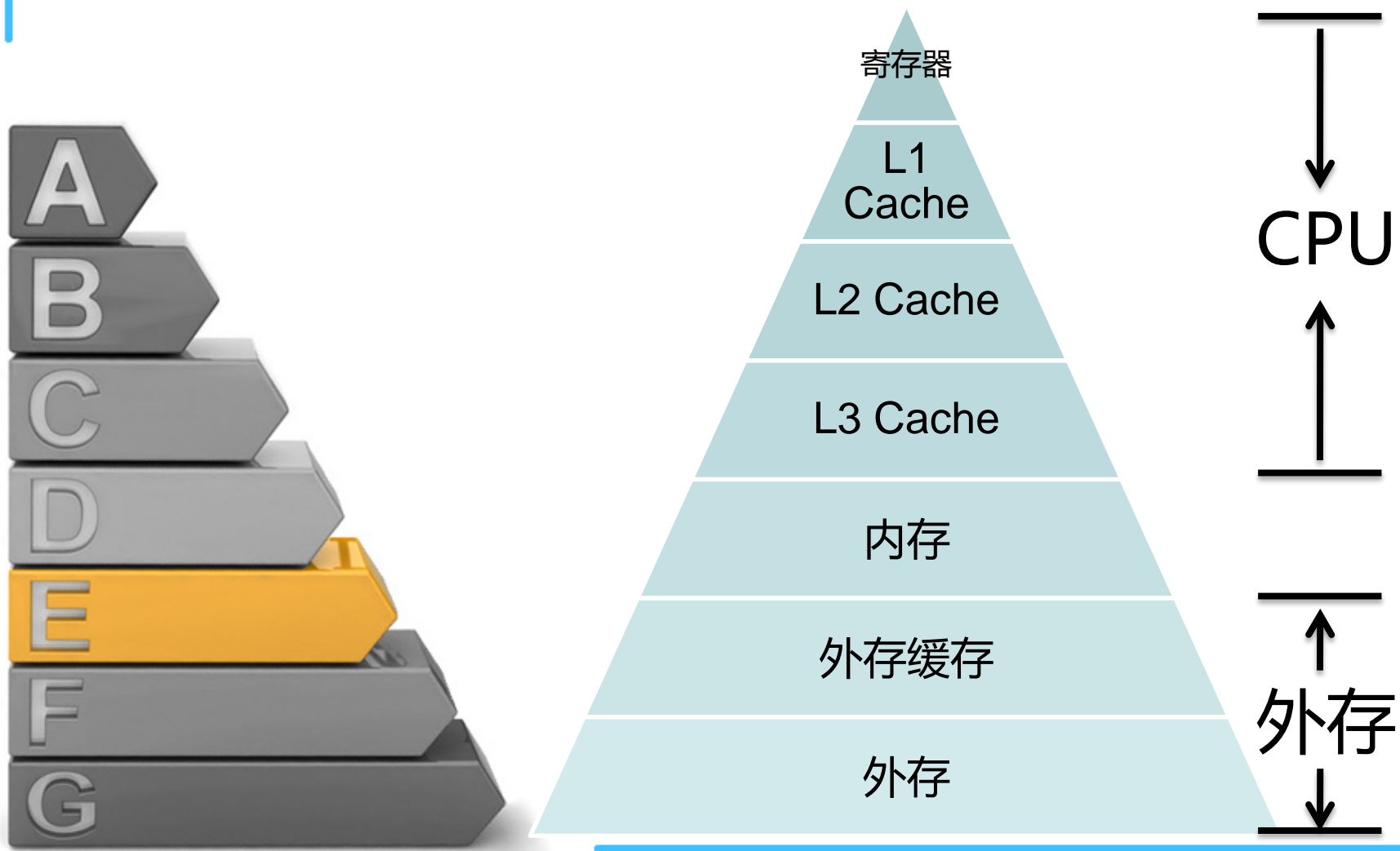
- 三种实现方法：

1. 段式虚拟存储
2. 页式虚拟存储
3. 段页式虚拟存储

- 注意：虚存是软件技术，有别于Cache（硬件技术）



运用缓存技术的现代计算机存储体系结构



多级存储体系总结

- 功能需求：

解决速度、容量和成本的矛盾

- 运用技术：

缓存技术

- 理论依据：

局部性原理



拓展部分

- 网络存储
- IE缓存
- Web缓存
- ReadyBoost



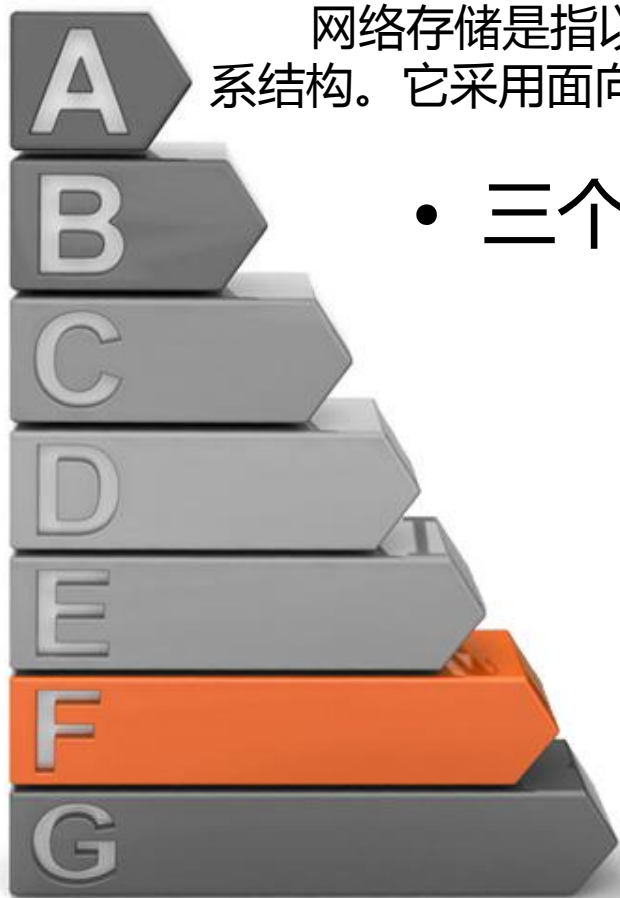
网络存储

- 概念：

网络存储是指以存储网络为中心的数据存储，是一种全新的存储体系结构。它采用面向网络的存储体系结构，使数据处理和数据存储分离。

- 三个主要发展方向

1. NAS
2. SAN
3. IP-SAN



IE缓存 & Web缓存

- IE缓存

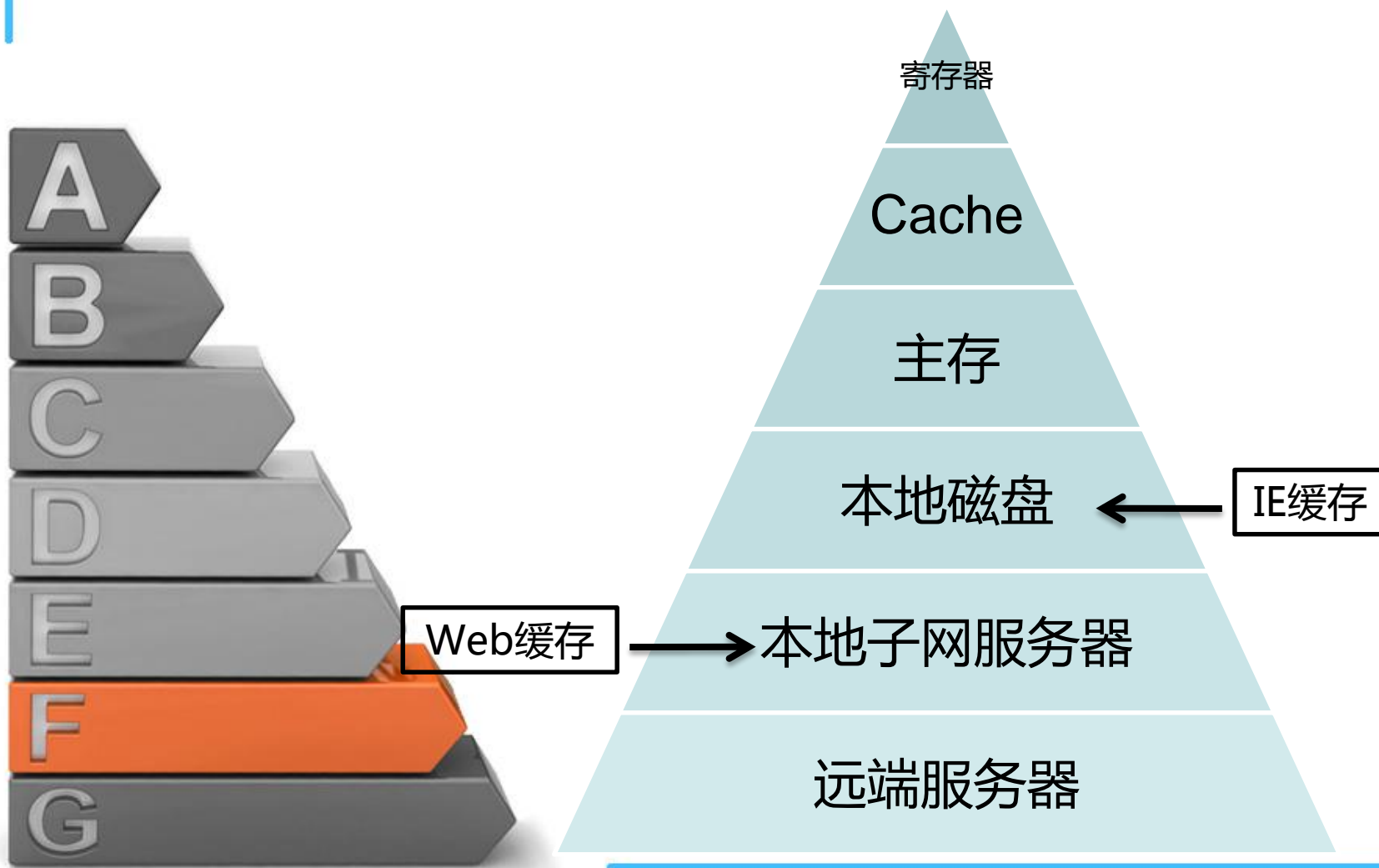
1. 解决客户机和服务器之间速率不匹配问题
2. 一般位置：C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temporary Internet Files

- Web缓存

1. 解决客户机和服务器之间速率不匹配问题
2. 位置：本地子网内



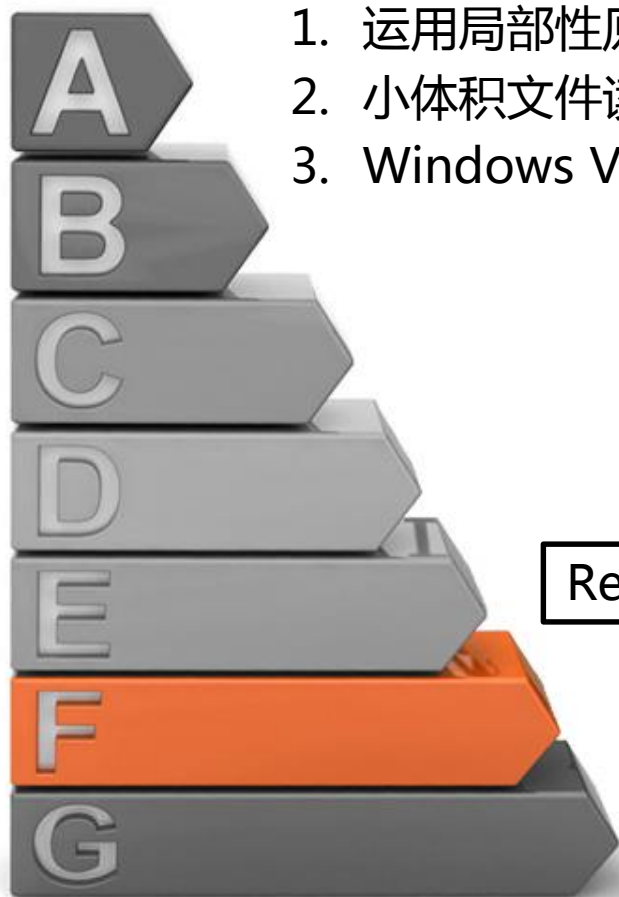
IE缓存 & Web缓存



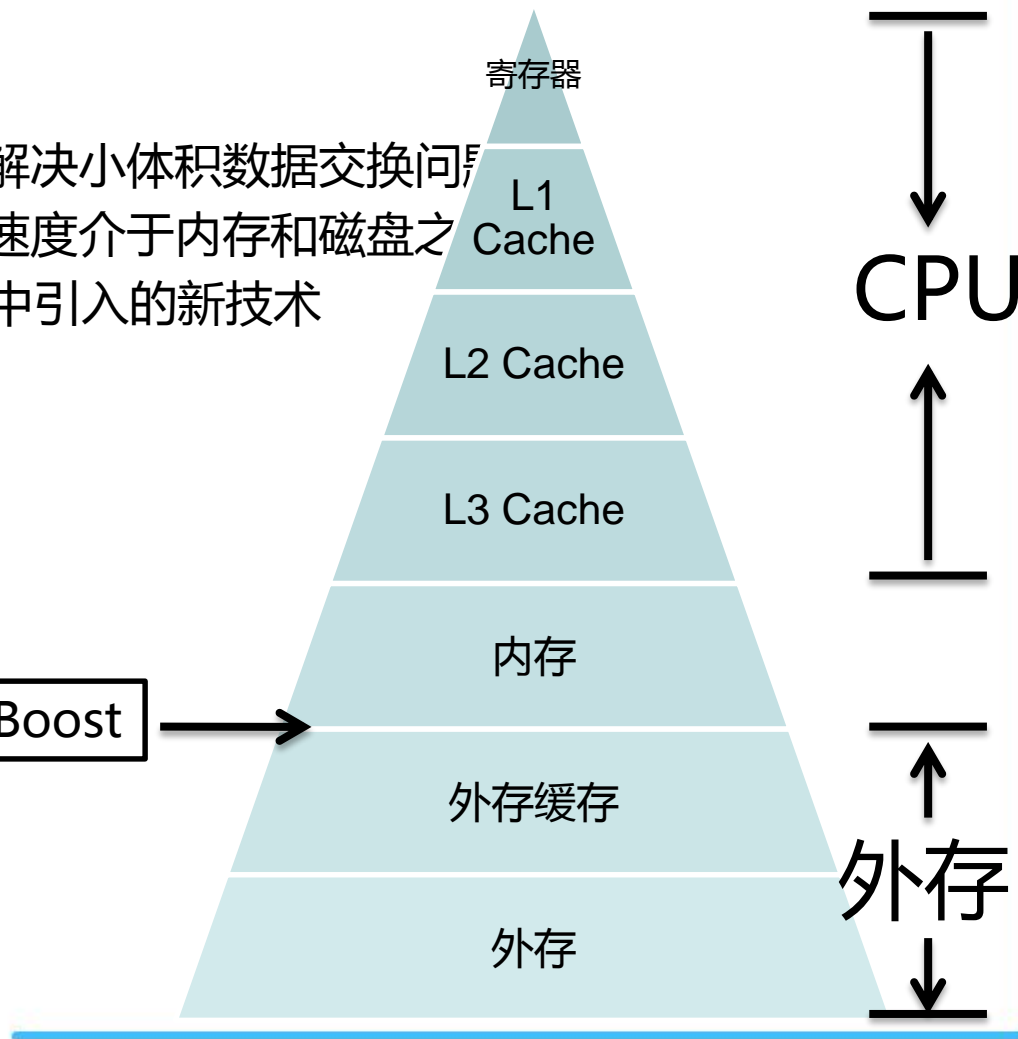
ReadyBoost

- 使用U盘做缓存

1. 运用局部性原理解决小体积数据交换问题
2. 小体积文件读写速度介于内存和磁盘之间
3. Windows Vista中引入的新技术

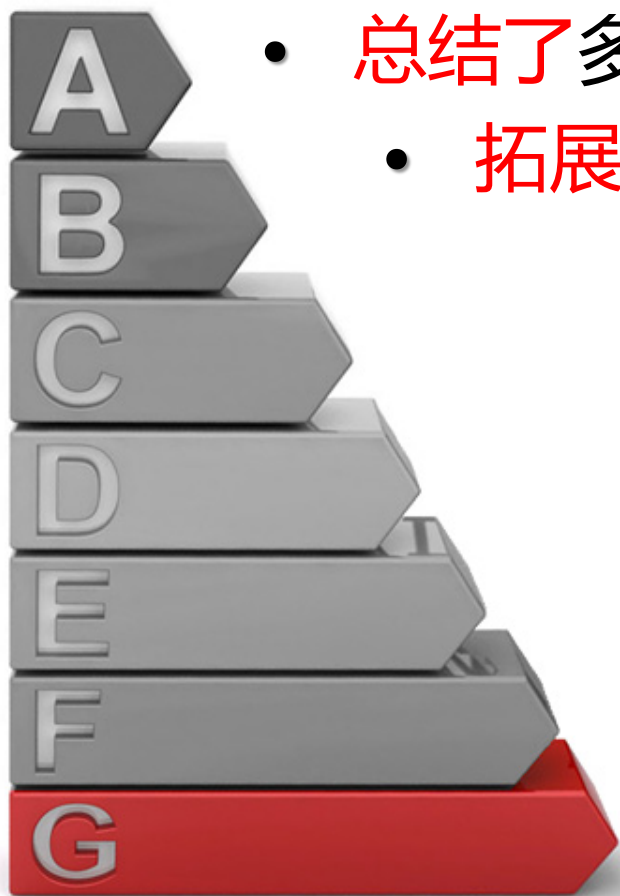


ReadyBoost



结束语

- 介绍了现有的PC机多级存储体系
- 总结了多级存储体系的核心思想
 - 拓展了此思想在其它方面或领域的应用





谢谢！