

# 存储器系统的性能指标与层次结构

作者: [zhangkeyang](#)

原文链接: <https://ld246.com/article/1613470509602>

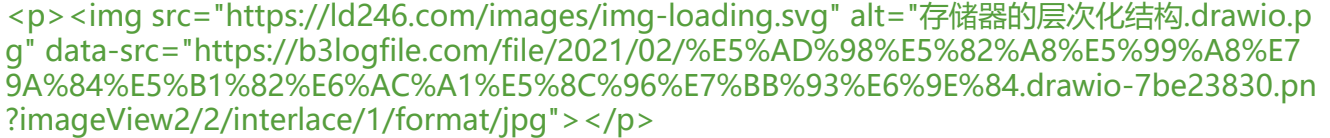
来源网站: [链滴](#)

许可协议: [署名-相同方式共享 4.0 国际 \(CC BY-SA 4.0\)](#)

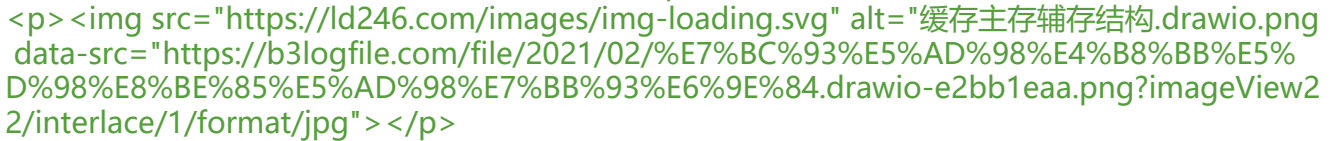
## 1. 存储器系统的性能指标

存储器主要有三个性能指标：**存储容量**、**读写速度**和**单位价格成本**。理想的存储器系统应该是容量大、读写速度快、价格低；但实际上，读取速度越快，存储容量越大，价格就越高。为了满足使用者的要求，设计人员提出了一种存储器黑盒，即：对于使用者而言，就像是正在使用一个容量大、速度快、价格低廉的存储器；但对于设计人员来说，该存储器实际上是由多个大小不一、速度相差悬殊的存储器组成的一个整体，通过软硬件相合的方式对外提供服务。也就是现代计算机系统中常用的层次化结构。

## 2. 存储器系统的层次结构

存储器的层次化结构.drawio.png

存储系统的层次结构主要体现在**缓存-主存**和**主存-辅存**这两个存储层次上。显然，CPU 和缓存、主存都可以直接交换信息；缓存可以直接和 CPU、主存交换信息；主存可以和 CPU、缓存、辅存交换信息。

缓存主存辅存结构.drawio.png

其中：

- 

- 缓存与主存的数据交换是由硬件自动完成的，主要是为了解决 CPU 与主存速度不匹配的问题。这个阶段使用的就是物理地址，软件对这个结构是一无所知的。

- 主存与辅存之间的数据交换是由硬件与操作系统共同完成的，主要为了解决存储系统的容量问题使用的技术就是**虚拟存储器**，它引入了一种新的地址空间，即逻辑地址；当程被装入内存时，让特定的硬件机构将逻辑地址转换为物理地址。

-