

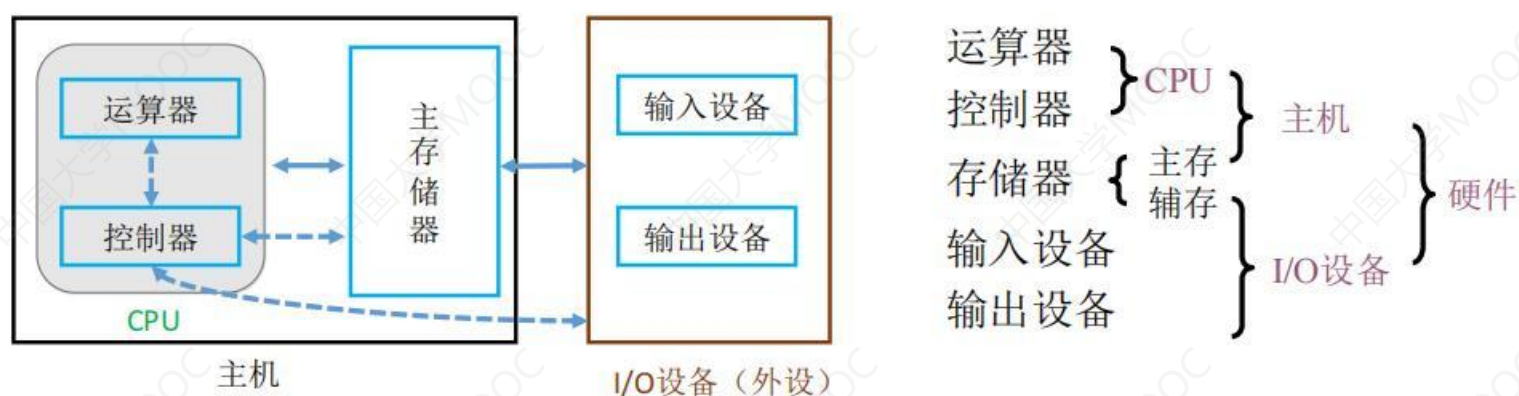
王道考研——组成原理

WWW.CSKAOYAN.COM

第三章 存储系统

1

现代计算机的结构



品牌: 华为 (HUAWEI)
商品名称: 华为P40 Pro
CPU型号: 麒麟990 5G
摄像头数量: 后置四摄
分辨率: 全高清FHD+
热点: 液冷散热, 人脸识别, 无线...

商品编号: 100012015134
运行内存: 8GB
后摄主摄像头: 5000万像素
屏幕比例: 19.6~20:9
操作系统: 其它OS

商品毛重: 0.54kg
机身存储: 128GB
前摄主摄像头: 3200万像素
屏幕前置摄像头: 其他
游戏配置: 液冷散热

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

本节内容

存储系统

基本概念

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

知识总览

存储系统基本概念

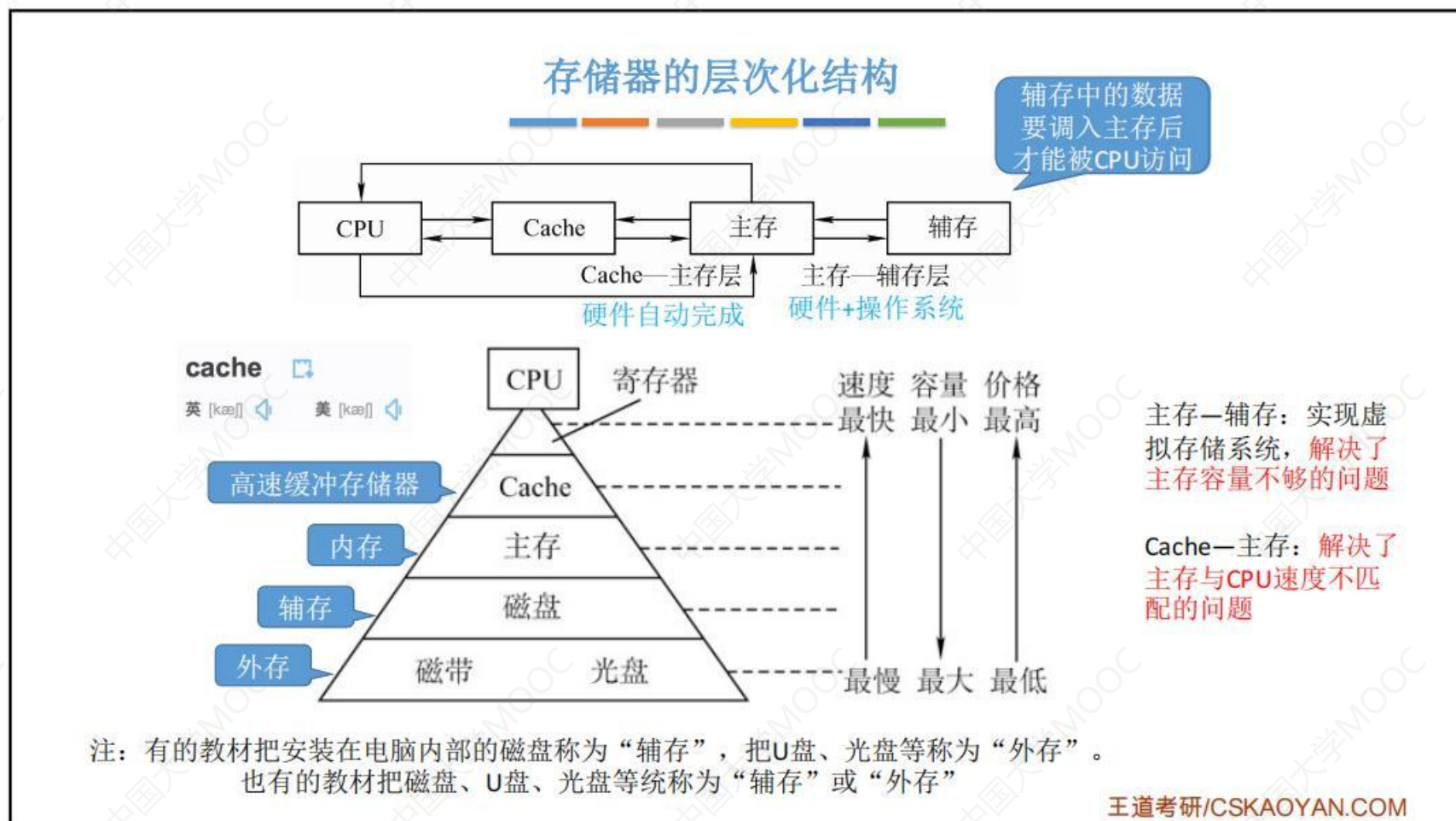
存储器的层次结构

存储器的分类（从不同角度进行分类）

存储器的性能指标

王道考研/CSKAOYAN.COM

4



5

各层存储器的速度与价格



处理器基本频率(GHz): 至高可达 3.1

Intel® Smart Cache 高速缓存: 12MB

TDP: 65W

¥259.00

三星 SAMSUNG 笔记本内存条 8G DDR4 2666 内存条 三星原厂正品内存, 让您更



	Read	Write	Copy	Latency
Memory	37051 MB/s	37566 MB/s	31781 MB/s	61.1 ns
L1 Cache	988.09 GB/s	497.62 GB/s	992.73 GB/s	1.0 ns
L2 Cache	399.35 GB/s	243.65 GB/s	296.69 GB/s	3.1 ns
L3 Cache	249.92 GB/s	163.07 GB/s	208.80 GB/s	13.5 ns

三星 SAMSUNG 500GB SSD固态硬盘 SATA3.0接口 (MS700) ¥549.00

m.2接口的SSD读写速度可达4GB/s



男人的嘴 骗人的鬼

1TB+2年换新+装机优选

¥299.00

西部数据(WD)蓝盘 1TB SATA6Gb/s 7200转64MB 台式机机械硬盘(WD10EZEX) [无



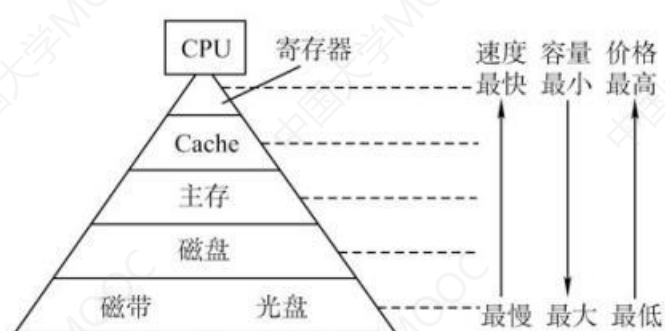
¥45.00

联想 (Lenovo) BD-R 蓝光空白光盘/刻录盘 6-12速25GB 台产档案系列 桶装10片

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

存储器的分类——层次



存储器的分类
(按层次)

高速缓存 (Cache)

主存储器 (主存、内存)

辅助存储器 (辅存、外存)

可直接被 CPU 读写

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

存储器的分类——存储介质

存储器的功能：存放二进制信息

1	0	1	0	1	1	0	1

按存储介质分类

2. 磁表面存储器：磁盘、磁带

以磁性材料
存储信息



3. 光存储器

以光介质存
储信息



1. 半导体存储器
(主存、Cache)

以半导体器
件存储信息



王道考研/CSKAOYAN.COM

8

存储器的分类——存取方式

相联存储器（Associative Memory），即可以按内容访问的存储器（Content Addressed Memory, CAM）

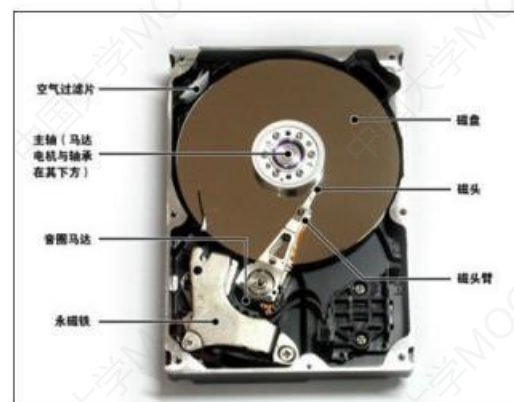
可以按照内容检索到存储位置进行读写，“快表”就是一种相联存储器



随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）：读写任何一个存储单元所需时间都相同，与存储单元所在的物理位置无关



顺序存取存储器（Sequential Access Memory, SAM）：读写一个存储单元所需时间取决于存储单元所在的物理位置



直接存取存储器（Direct Access Memory, DAM）：既有随机存取特性，也有顺序存取特性。先直接选取信息所在区域，然后按顺序方式存取。

串行访问存储器：读写某个存储单元所需时间与存储单元的物理位置有关

王道考研/CSKAOYAN.COM

9

存储器的分类——信息的可更改性

读写存储器（Read/Write Memory）——即可读、也可写（如：磁盘、内存、Cache）

只读存储器（Read Only Memory）——只能读，不能写（如：实体音乐专辑通常采用 CD-ROM，实体电影采用蓝光光碟，BIOS通常写在ROM中）

事实上很多ROM也可多次读写，只是比较麻烦



王道考研/CSKAOYAN.COM

10

存储器的分类——信息的可保存性

断电后，存储信息消失的存储器——易失性存储器（主存、Cache）
断电后，存储信息依然保持的存储器——非易失性存储器（磁盘、光盘）

信息读出后，原存储信息被破坏——破坏性读出（如DRAM芯片，读出数据后要进行重写）
信息读出后，原存储信息不被破坏——非破坏性读出（如SRAM芯片、磁盘、光盘）

王道考研/CSKAOYAN.COM

11

存储器的性能指标

1. 存储容量：存储字数 \times 字长（如 $1\text{M}\times 8$ 位）。
2. 单位成本：每位价格=总成本/总容量。
3. 存储速度：数据传输率=数据的宽度/存储周期。

MDR位数反映存储字长

数据的宽度即存储字长

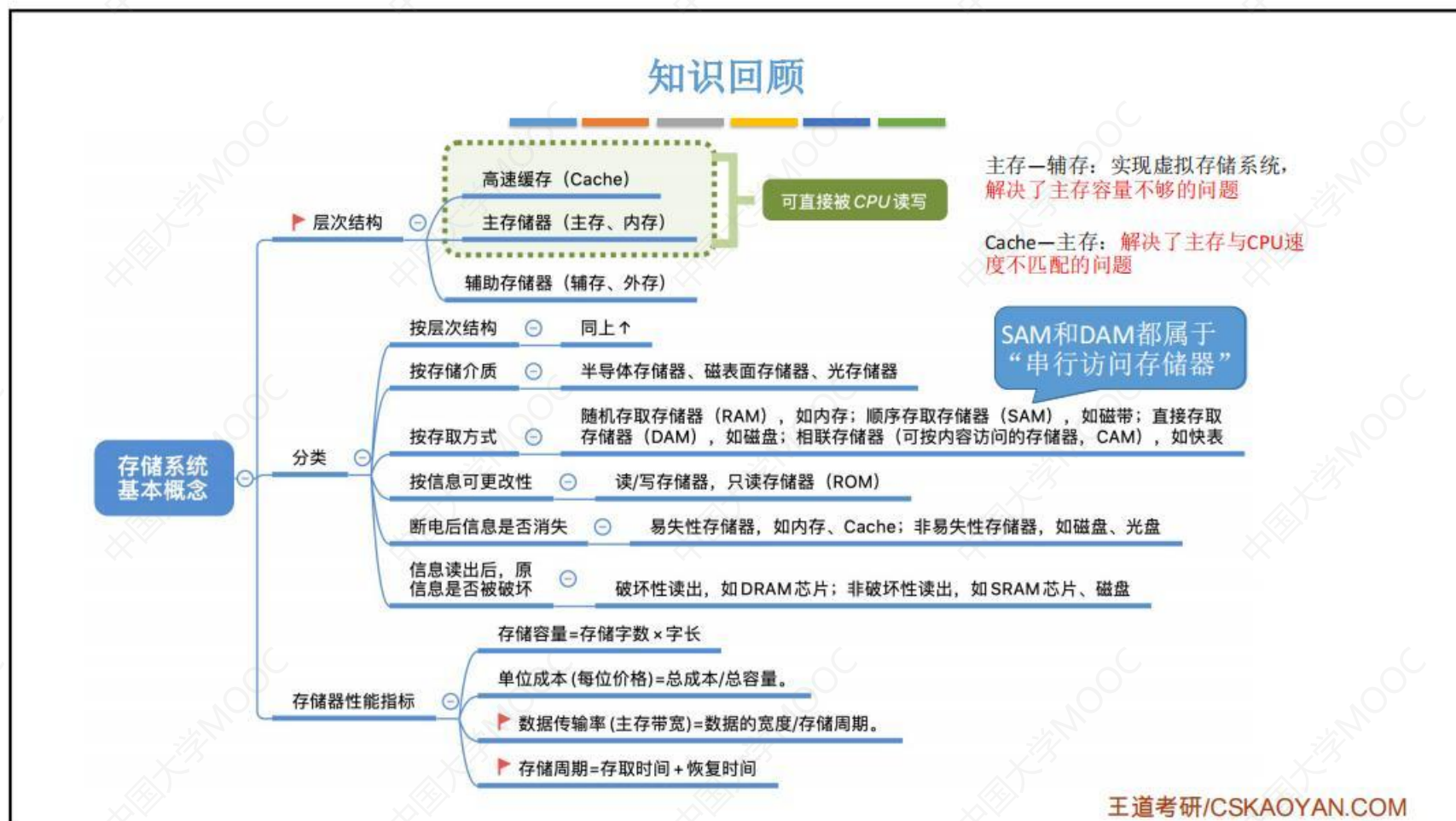


- ① 存取时间 (T_a)：存取时间是指从启动一次存储器操作到完成该操作所经历的时间，分为读出时间和写入时间。
- ② 存取周期 (T_m)：存取周期又称为读写周期或访问周期。它是指存储器进行一次完整的读写操作所需的全部时间，即连续两次独立地访问存储器操作（读或写操作）之间所需的最小时间间隔。

主存带宽 (B_m)：主存带宽又称数据传输率，表示每秒从主存进出信息的最大数量，单位为字/秒、字节/秒 (B/s) 或位/秒 (b/s)。

王道考研/CSKAOYAN.COM

12



13



@王道论坛



@王道计算机考研备考
@王道咸鱼老师-计算机考研
@王道楼楼老师-计算机考研



@王道计算机考研



@王道计算机考研



@王道计算机考研



@王道在线

14