

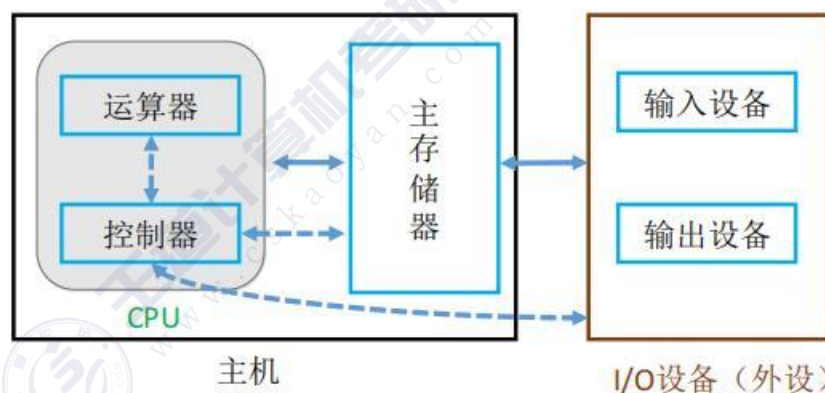
# 王道考研——组成原理

WWW.CSKAOYAN.COM

## 第三章 存储系统

1

### 现代计算机的结构



运算器 } CPU } 主机 } 硬件  
控制器 }  
存储器 } 主存辅存 }  
输入设备 } I/O设备 }  
输出设备 }



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

屏幕前摄组合：其他

游戏配置：液冷散热

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

## 存储系统

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

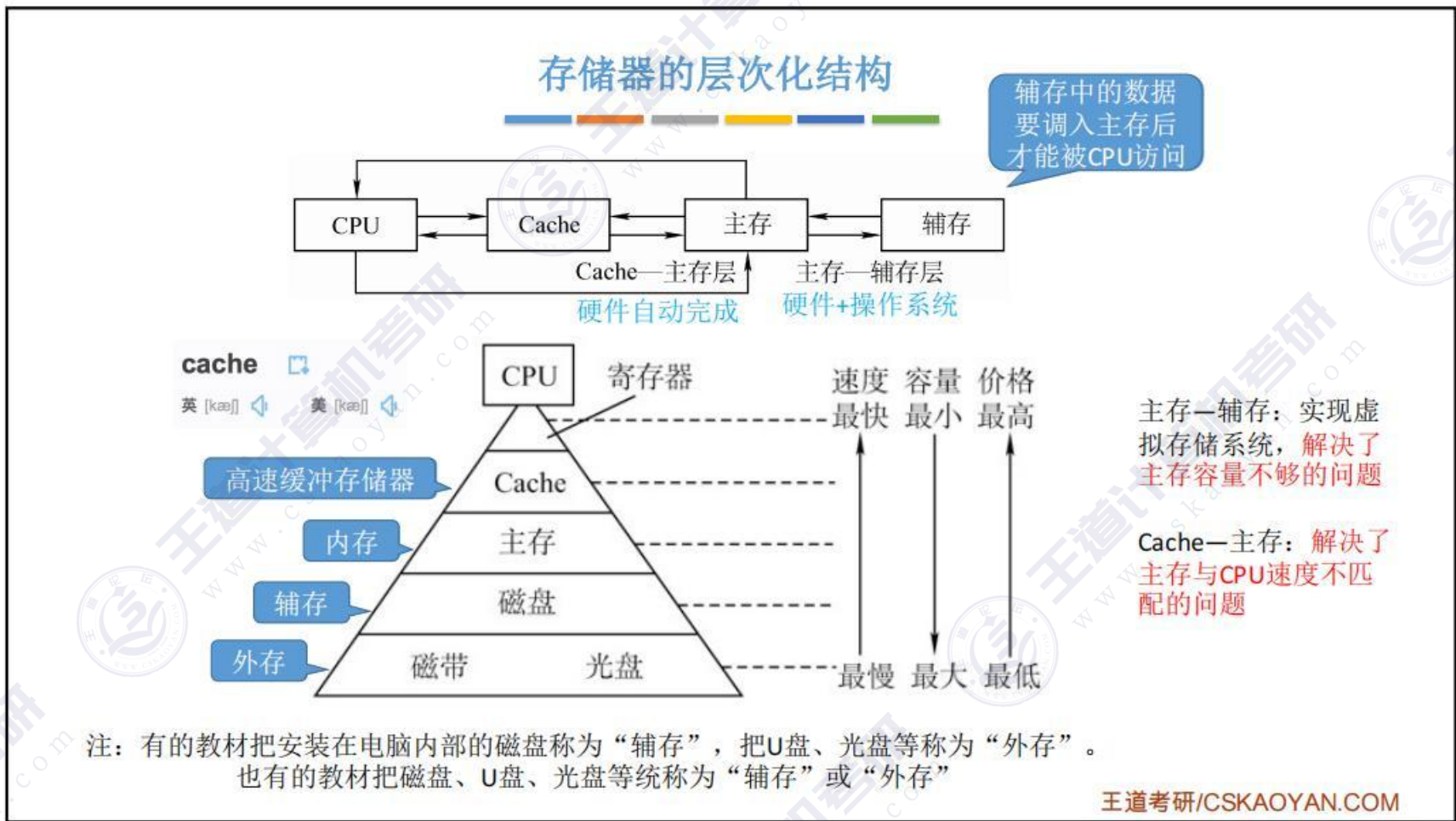
## 存储系统基本概念

## 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



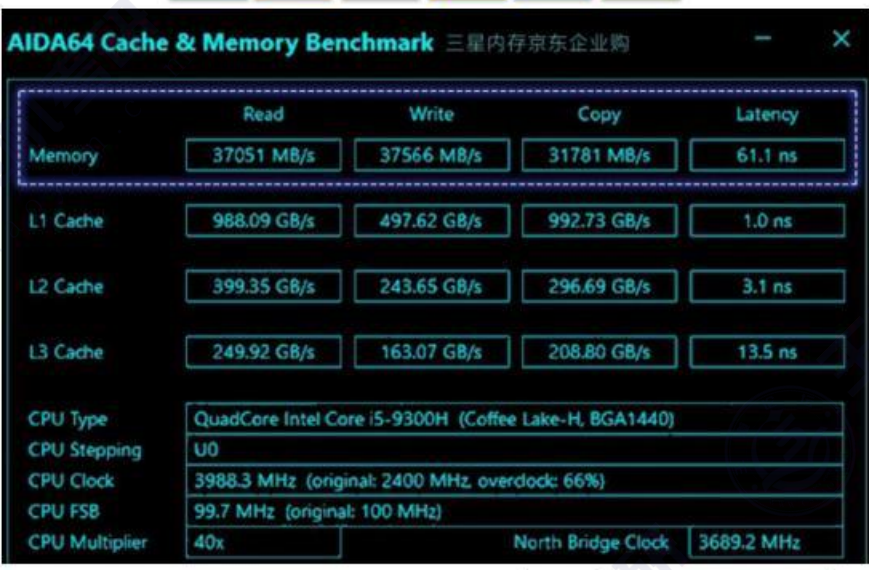
处理器基本频率(GHz): 至高可达 3.1

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



**AIDA64 Cache & Memory Benchmark** 三星内存京东自营企业购

	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

CPU Type: QuadCore Intel Core i5-9300H (Coffee Lake-H, BGA1440)

CPU Stepping: U0


CPU Clock: 3988.3 MHz (original: 2400 MHz, overlock: 66%)

CPU FSB: 99.7 MHz (original: 100 MHz)

CPU Multiplier: 40x North Bridge Clock: 3689.2 MHz

¥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



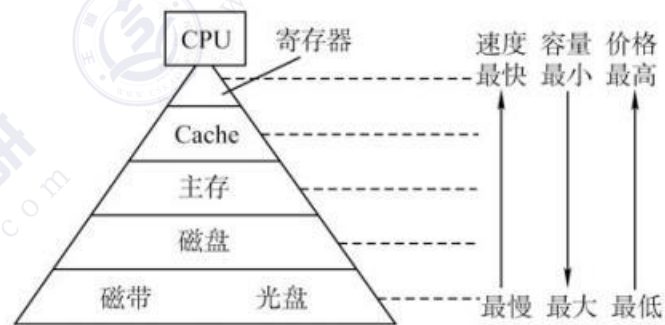
¥45.00

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）

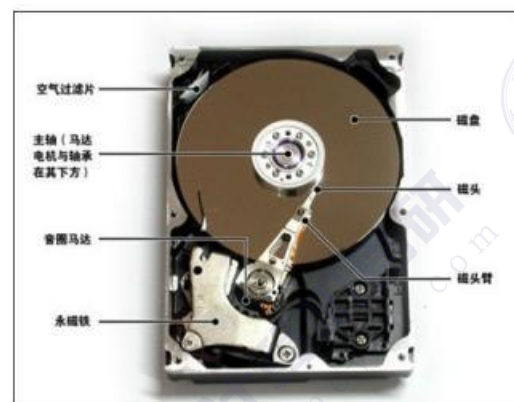
可以按照内容检索到存储位置进行读写，“快表”就是一种相联存储器



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

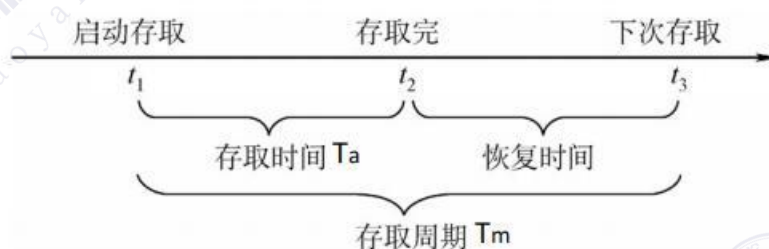
11

## 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



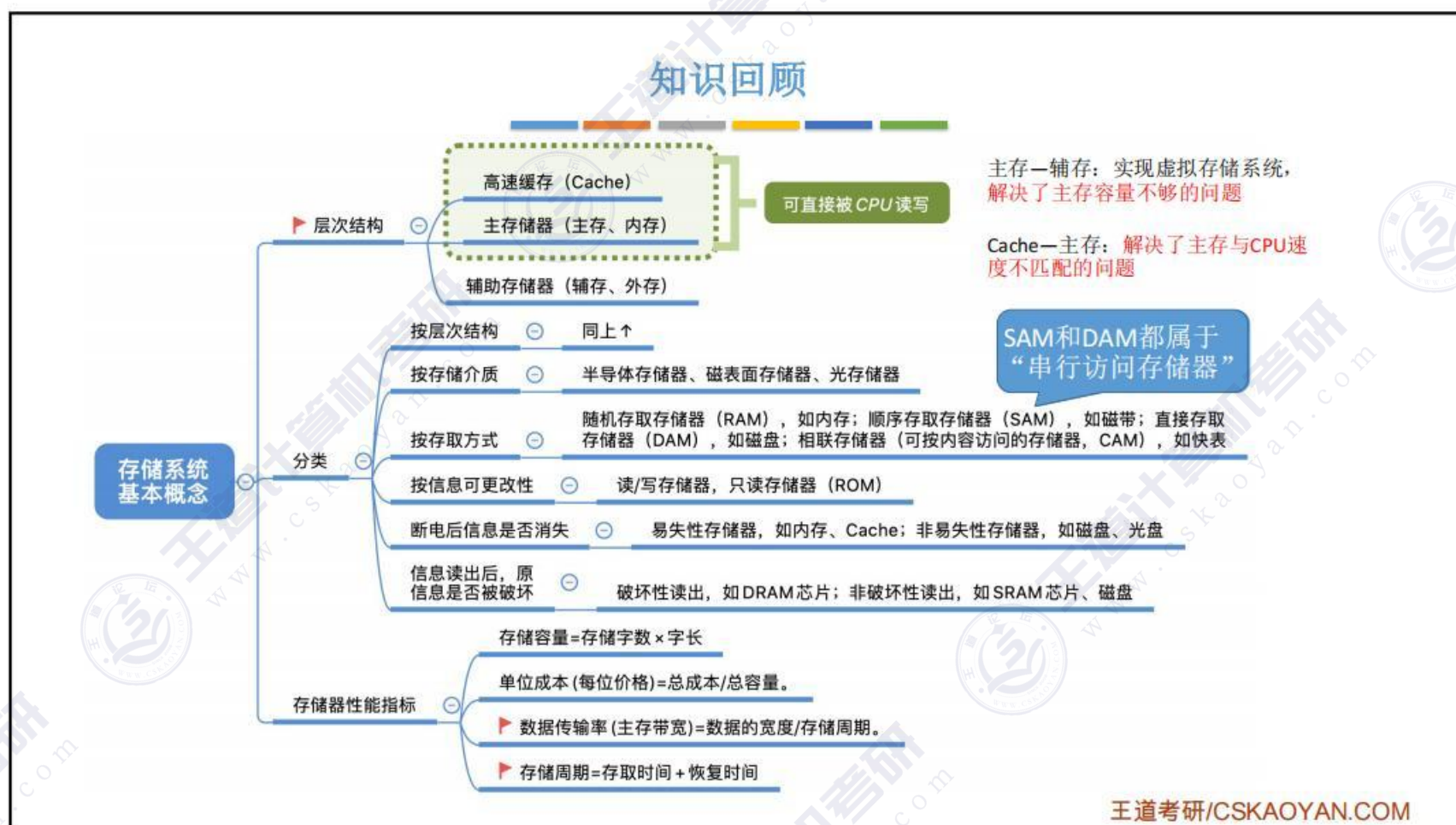
- ① 存取时间 ( $T_a$ )：存取时间是指从启动一次存储器操作到完成该操作所经历的时间，分为读出时间和写入时间。
- ② 存取周期 ( $T_m$ )：存取周期又称为读写周期或访问周期。它是指存储器进行一次完整的读写操作所需的全部时间，即连续两次独立地访问存储器操作（读或写操作）之间所需的最小时间间隔。

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

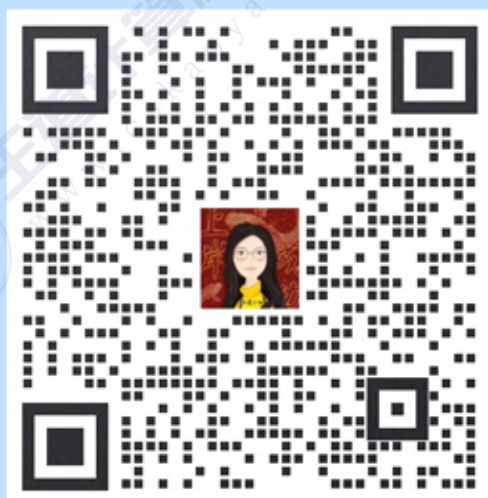




13

## 你还可以在这里找到我们

快速获取第一手计算机考研信息&资料



购买2024考研全程班/领学班/定向班  
可扫码加微信咨询

- 微博：@王道计算机考研教育
- B站：@王道计算机教育
- 小红书：@王道计算机考研
- 知乎：@王道计算机考研
- 抖音：@王道计算机考研
- 淘宝：@王道论坛书店

14