

微型计算机的基本结构

微型计算机概述

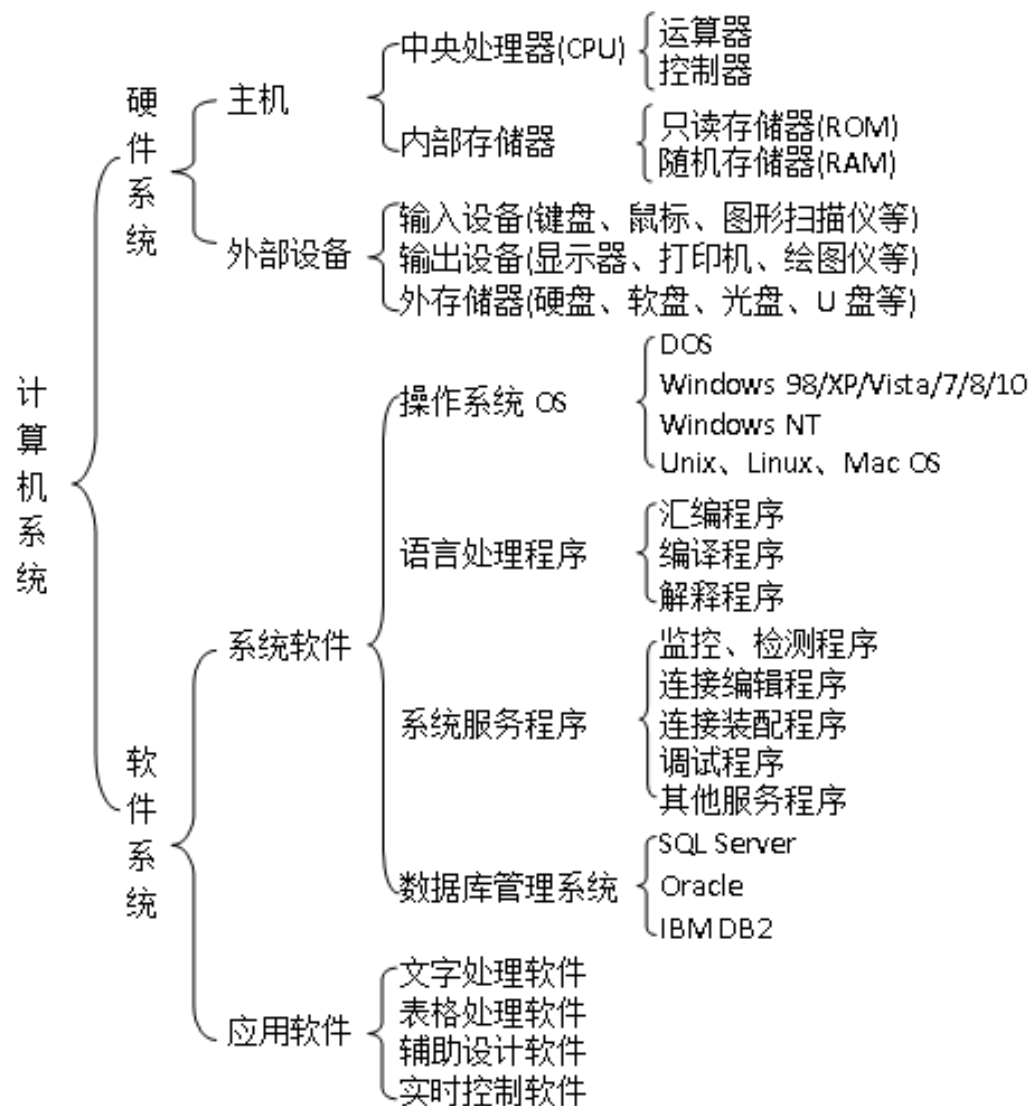
微型计算机简称**微机**，是指以微处理器为核心，配上存储器、输入/输出接口电路等所组成的计算机。

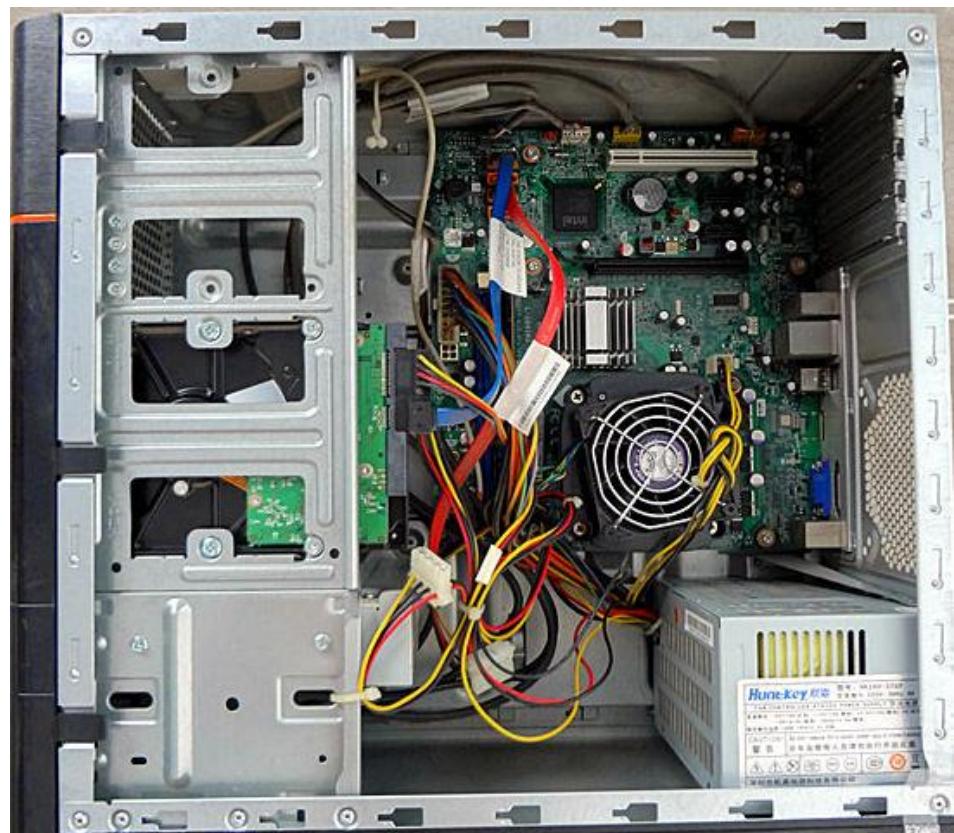


➤ 微型计算机的诞生

- 1971年Intel的工程师马西安·霍夫(M.E.Hoff)成功地在一个**芯片**上实现了中央处理器;
- 第一片4位微处理器 — Intel 4004;
- 第一台4位微型计算机 — MCS-4。

微型计算机系统也是由**硬件**和**软件**两部分组成

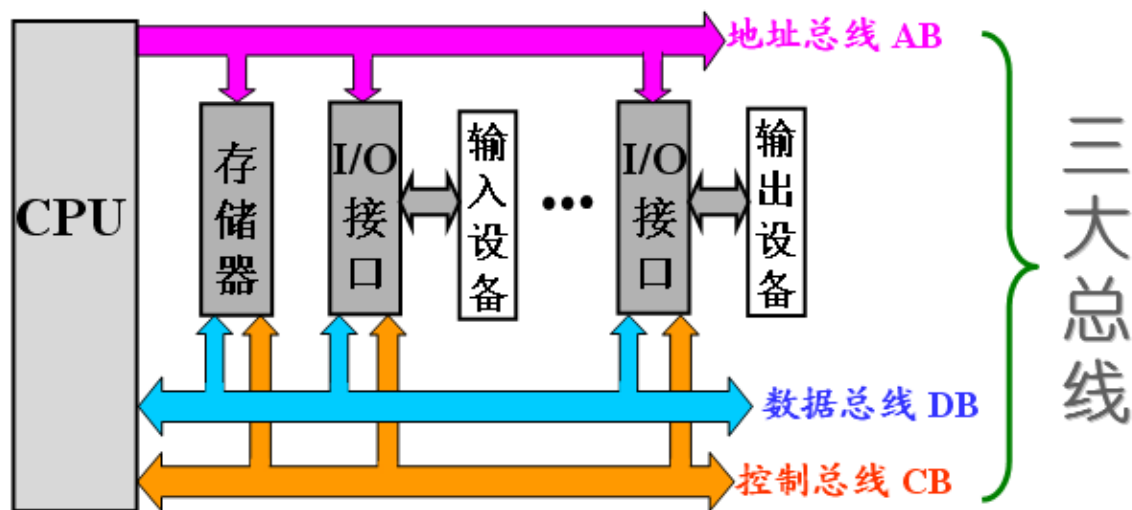




总线

总线是各部件（或设备）之间传输数据的公用通道。

总线主要由**地址**、**数据**和**控制**三大总线组成，每种总线都由若干根信号线（总线宽度）构成。



衡量总线的指标：总线带宽、总线位宽和总线工作频率

$$\text{总线带宽} = \text{总线工作频率(MHz)} \times \text{总线位宽(位/次)} / 8$$

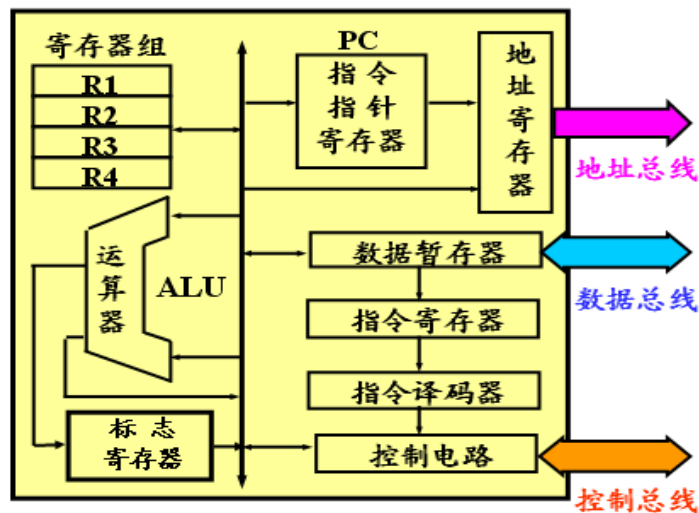
微处理器

微处理器(Microprocessor)是微型计算机的核心，它是将计算机中的运算器和控制器集成在一块硅片上制成的集成电路芯片，也称为中央处理单元（Central Processing Unit，**CPU**）。



- CPU的功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。

- CPU由运算器、控制器和寄存器及实现它们之间联系的数据、控制及状态的总线构成。



CPU结构示意图

➤ CPU的主要性能指标：

- (1) 主频：CPU的时钟频率（HZ）
- (2) 字长：CPU一次能够同时处理的二进制的位数，它标志着计算机的处理能力。
- (3) 寻址能力：反映了CPU一次可访问内存中数据的总量，由地址总线宽度来确定。
- (4) 多媒体扩展技术：是为适应对通信、音频、视频、3D图形、动画及虚拟现实。



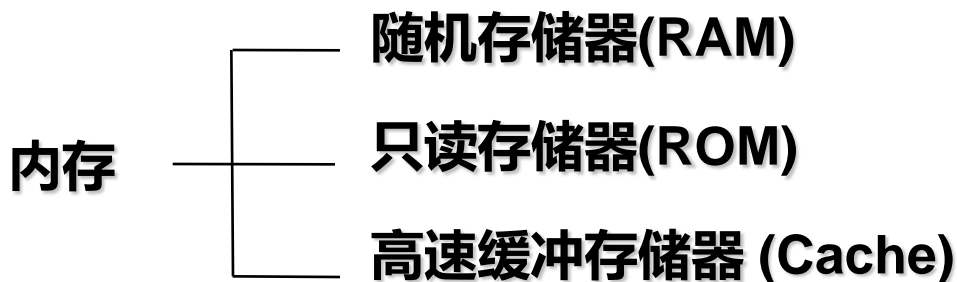
30多年来，微处理器和微型计算机获得了极快的发展，几乎每两年微处理器的集成度就要翻一番，每2~4年更新换代一次，现已进入第五代。

	名称	特点
第一代	4位或低档8位微处理器	集成度约为2000只晶体管/片；指令系统比较简单，运算能力差，速度慢
第二代	中高档8位微处理器	集成度约为9000只晶体管/片，指令的平均执行时间为12s。指令系统相对比较完善，已具有典型的计算机体系结构以及中断、存储器直接存取(DMA)功能。
第三代	16位微处理器	具有20位地址总线，有丰富的指令系统、多级中断系统、多处理机系统、段式存储器管理以及硬件乘/除法等。
第四代	32位高档微处理器	地址总线为32位。将高速缓冲存储器(Cache)集成在一起。
第五代	64位高档微处理器	双核/多核技术



内存存储器

内存存储器（主存储器），速度快，容量(相对外存)小，价格较高，可由CPU直接访问。

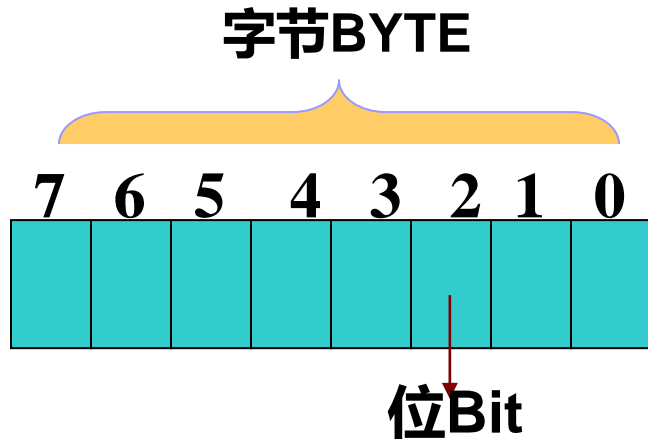


一般常用的微型计算机的存储器有**磁芯**存储器和**半导体**存储器，目前微型机的内存都采用**半导体**存储器。



存储器相关术语

- 位(Bit)：描述二进制信息的最小单位(0或1)。
- 字节(Byte)：一个字节由8位二进制数组成(1 Byte=8 Bit)，每个记忆单元也是由8位二进制位组成，即字节(B)。



$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{10}\text{KB}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{10}\text{MB}=1024\text{MB}$$

$$1\text{TB}=2^{10}\text{GB}=1024\text{GB}$$



1. 随机存储器 (Random Access Memory , **RAM**)

RAM又称读写存储器，其有以下特点：**可以读出，也可以写入。读出时并不损坏原来存储的内容，只有写入时才修改原来所存储的内容。断电后，存储内容立即消失，即具有易失性。**



引脚 184 线

DDR : 200/266/333/400MHz



引脚 240 线

DDR2 : 400/533/667/800MHz



引脚 240 线

DDR3 : 800/1066/1333MHz

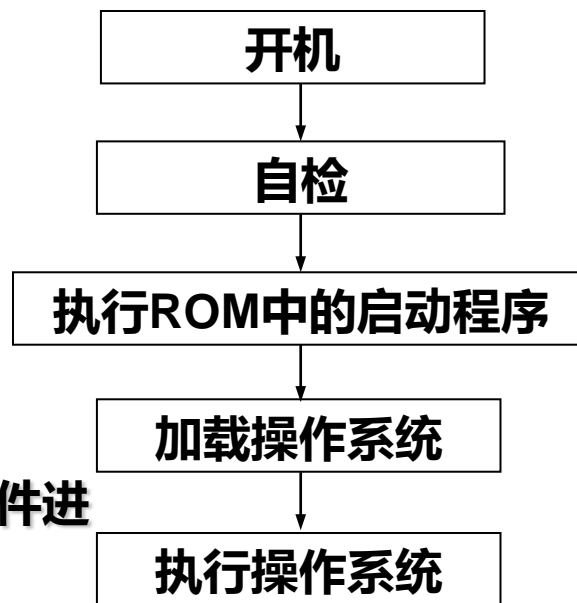
2. 只读存储器 (Read Only Memory , ROM)

- 只读存储器,可读,不可写;掉电后数据不会丢失
- BIOS(Basic Input Output System)即基本输入输出系统。是被固化到主板ROM芯片上的程序。
- BIOS主要功能:

- ◆ 识别各种硬件(包括型号)
- ◆ 引导操作系统
- ◆ 进行硬件最直接的操作,如读文件等。

- 引导操作系统过程

- ◆ 自检。检查电脑硬件是否良好。
- ◆ 初始化,读取CMOS里设置的参数,对硬件进行设置。
- ◆ 引导操作系统。



3.高速缓冲存储器 (Cache)

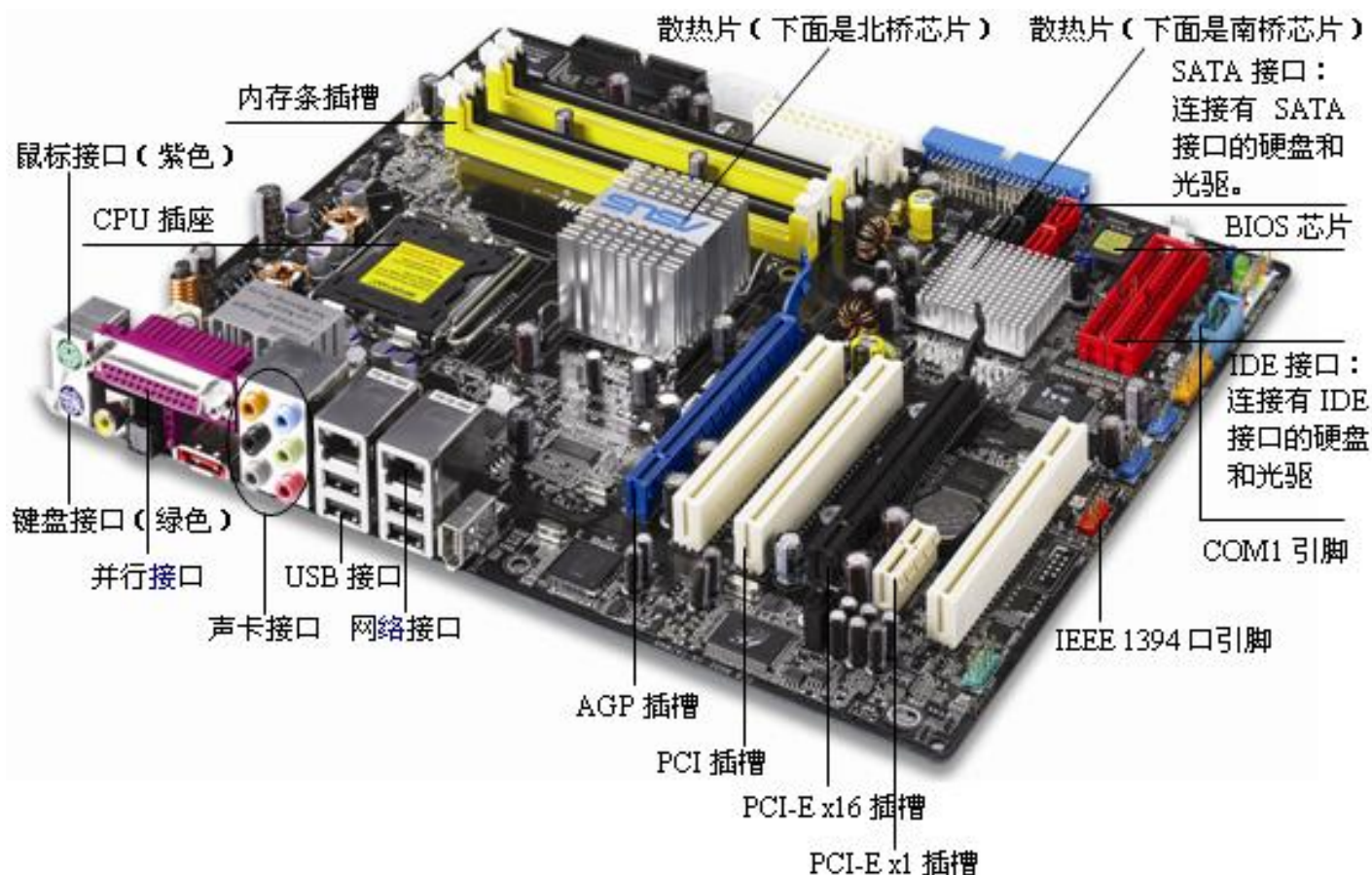
- **高速缓存**(Cache) ,CPU的速度很快而内存速度较慢 , 怎么办 ?
Cache , 它集成在CPU内部 , 高速 , 容量小。
- Cache与内存数据交换是以块 (页) 为单位的。
- CPU首先从Cache中查找 , 如果没有找到 , 再从内存中读取 , 同时把这个数据所在的数据块调入Cache中。



一级缓存L1 Cache , 容量小。二级缓存L2 Cache , 容量大。

主机板

主板，又叫**主机板(mainboard)**、**系统板(systemboard)**或 **motherboard)**。它安装在机箱内，是微机最基本的也是最重要的部件之一。



主机板

主板，又叫**主机板(mainboard)**、**系统板(systemboard)**或 **motherboard(motherboard)**。它安装在机箱内，是微机最基本的也是最重要的部件之一。

组成：

(1) 芯片、芯片组

南桥芯片主要负责I/O接口控制、IDE设备（硬盘等）控制以及高级能源管理等；

北桥芯片负责与CPU的联系并控制内存、AGP、PCI数据在北桥内部传输。

(2) 插槽\接口：

