

# 王爽汇编第一章, 基础知识

- 1. 1、计算机科学, CPU历史
  - 1.1. 1. 计算机科学速成课
  - 1.2. 2. CPU历史
- 2. 2、指令
- 3. 3、存储器
- 4. 4、总线
  - 4.1. 1. 地址总线
  - 4.2. 2. 数据总线
  - 4.3. 3. 控制总线
- 5. 5、内存地址空间
  - 5.1. 1. 物理器件
  - 5.2. 2. 逻辑内存空间

## 1. 1、计算机科学, CPU历史

### 1.1. 1. 计算机科学速成课

最近在bilibili上看到一套视频《计算机科学速成课》，这套教程我觉得很适合新手拿来当做计算机系列的科普视频，评价也非常的好。



前方暂停

冯诺依曼

左边冯诺依曼

奥本海默+冯诺依曼  
一九多少年



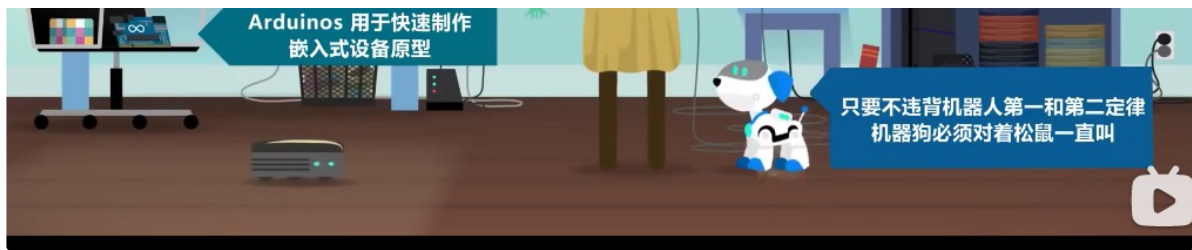
左边冯诺依曼

奥本海默+冯诺依曼

一九多少年？？

carrie



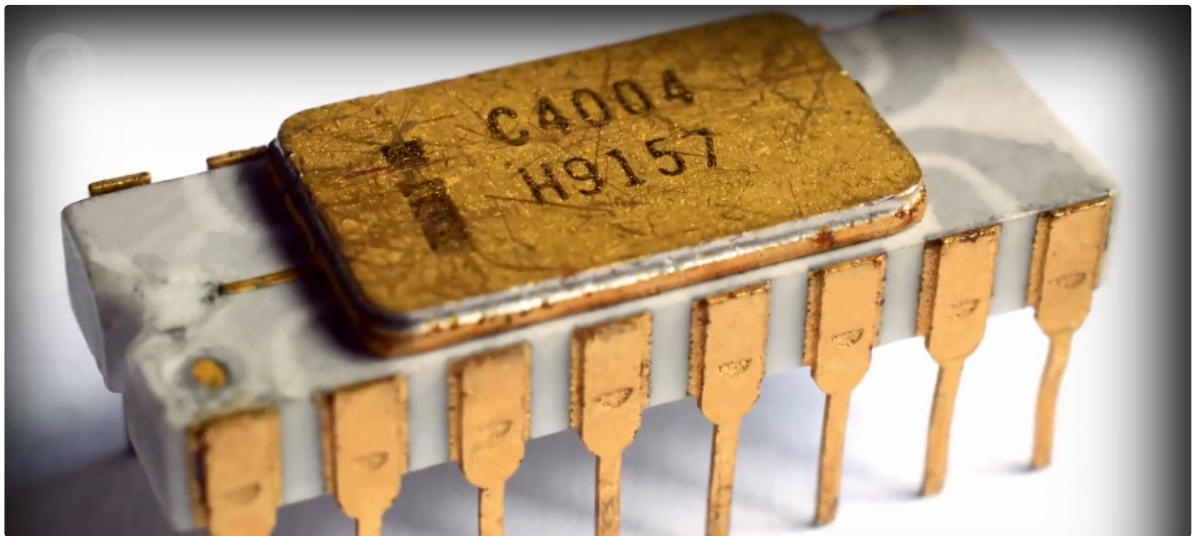


## 1.2. CPU历史

1947年12月16日，晶体管之父--威廉·肖克利和约翰·巴顿，沃特·布拉顿在贝尔实验室共同研制出世界上第一块晶体管，人类在信息技术方面展开了一场潜移默化的变革，只不过这场革命在多年以后才会爆发。

1971年11月15日，英特尔公司造出了世界上第一块CPU--4004微处理器，它的晶体管数只有大概2300颗晶体管之间的距离只有10纳米，能处理4bit的数据，频率有108KHZ,其性能与现在的CPU进行比较，简直就是蜗牛和跑车的速度比较，但是，它却具有极大的跨时代意义。

具体的介绍可以看知乎的这篇文章《[CPU的历史](#)》。



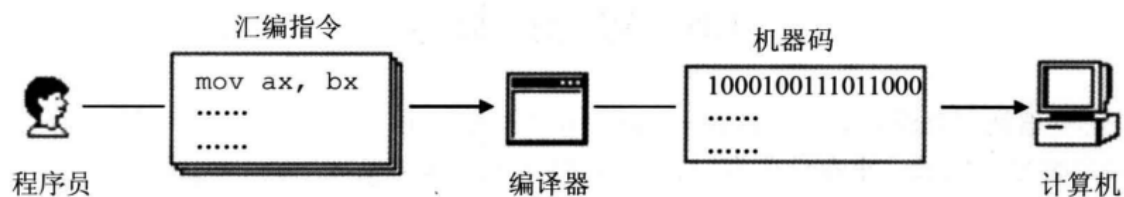
## 2. 2、指令

- 机器指令：其实就是二进制，CPU可以直接识别并执行。（早期程序员就是用0、1数字来写程序不得不说真牛逼。）
- 汇编指令：为了方便阅读和记忆所以就有了汇编指令（想想也是，你用0和1写个程序不小心漏了个0，这时候要怎么找bug）
- 指令：指令通常由操作码和地址码（操作数）两部分组成
- 指令集：每种CPU都有自己的汇编指令集。

汇编语言由3类指令组成。

- 汇编指令
- 伪指令：没有对应的机器码，由编译器执行，计算机并不执行
- 其他符号：如+、-、\*、/等，由编译器识别，没有对应的机器码。

编译器：能将汇编指令转换成机器指令的翻译程序每一种CPU都有自己的汇编指令集。



在内存或磁盘上，指令和数据没有任何区别，都是二进制信息。



### 3. 3、存储器

存储器用来存放CPU执行的指令和数据，也就是我们平时说的“内存”或者“硬盘”。

- 指令和数据：在计算机中所有指令和数据都是0和1
- 存储单元：一个存储器有128个存储单元
- 随机存储器（RAM）在程序的执行过程中可读可写，必须带电存储
- 只读存储器（ROM）在程序的执行过程中只读，关机数据不丢失

```
1 ;要把一个二进制看成数据或指令，由程序员来确定，根据汇编代码上下文来确定。
2 1000100111011000 -> 89D8H (数据)
3 1000100111011000 -> mov ax,bx(指令)
```

存储器被划分成若干个存储单元，每个存储单元从 0 开始顺序编号，例如一个存储器有 128 个存储单元 编号从 0~127，如图 1.2 所示。

那么一个存储单元能存储多少信息呢？我们知道电子计算机的最小信息单位是 bit(音译为比特)，也就是一个二进制位。8 个 bit 组成一个 Byte，也就是通常讲的一个字节。微型机存储器的存储单元可以存储一个 Byte，即 8 个二进制位。一个存储器有 128 个存储单元，它可以存储 128 个 Byte。

微机存储器的容量是以字节为最小单位来计算的。对于拥有 128 个存储单元的存储器，我们可以说，它的容量是 128 个字节。

对于大容量的存储器一般还用以下单位来计量容量(以下用 B 来代表 Byte)：

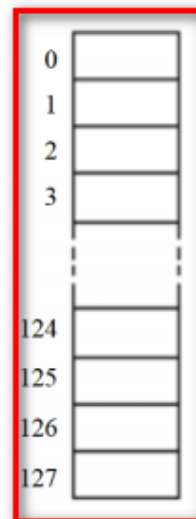
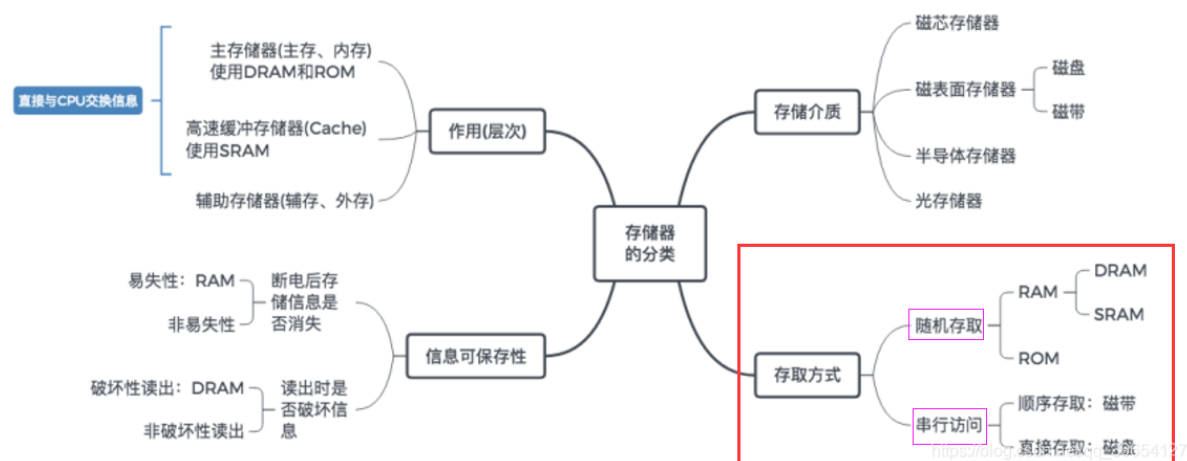


图 1.2 存储单元的编号



### 4. 4、总线

- 地址线
- 数据线
- 控制线

CPU 从 3 号单元中读取数据的过程(见图 1.3)如下。

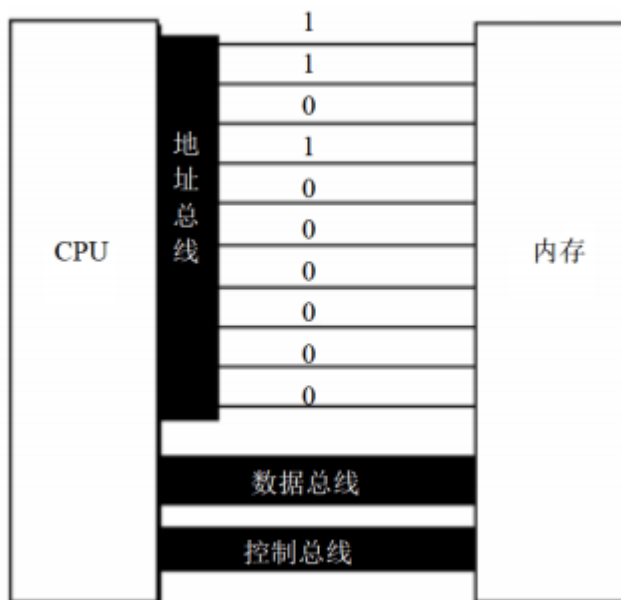


图 1.3 CPU 从内存中读取数据的过程

#### 4.1. 地址总线

CPU是通过地址总线来指定存储单元的。

假设：一个CPU有10根地址总线，那么他的寻址能力就是 $2^{10}$ 次方,1024 10位二进制数 如下图。

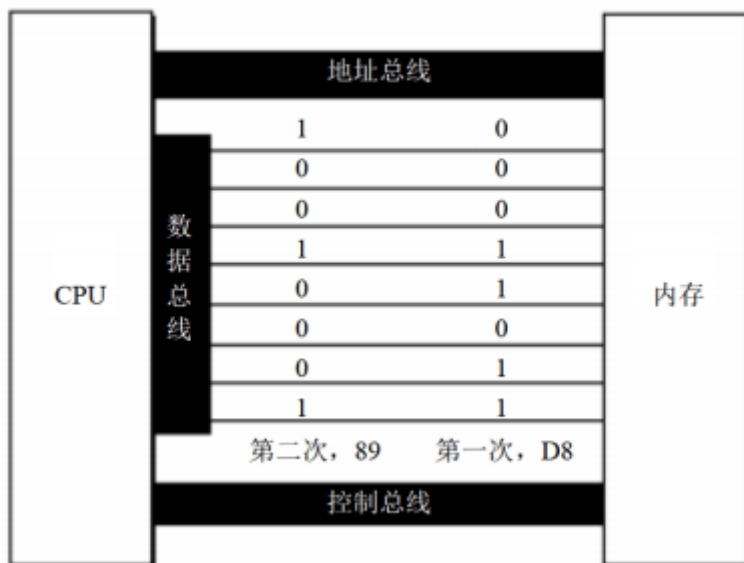


#### 4.2. 数据总线

CPU通过数据总线来与内存或者其他设备传输数据。

比如：CPU只有8根数据总线，那么他一次最大只能传送8位也就是一个字节(0-255)(0x00-0xFF)

8088CPU 分两次传送 89D8，第一次传送 D8，第二次传送 89。



### 4.3. 控制总线

CPU对外部设备的控制就是通过控制总线进行的。

这是一个总称：比如CPU对内存的读，是通过“读信号输出”的控制线进行的，那么写就是“写信号输出”的控制线。

CPU有多少根控制总线，那就意味着CPU提供了对外部器件的多少种控制

## 5. 5、内存地址空间

### 5.1. 物理器件

- 每个显卡插槽或者内存条插槽都是通过总线和CPU相连，CPU通过控制插槽间接的来控制内存条或显卡。

- 每个显卡或者内存条都是独立的，从读写属性来看分为两类：(RAM)和(ROM)。

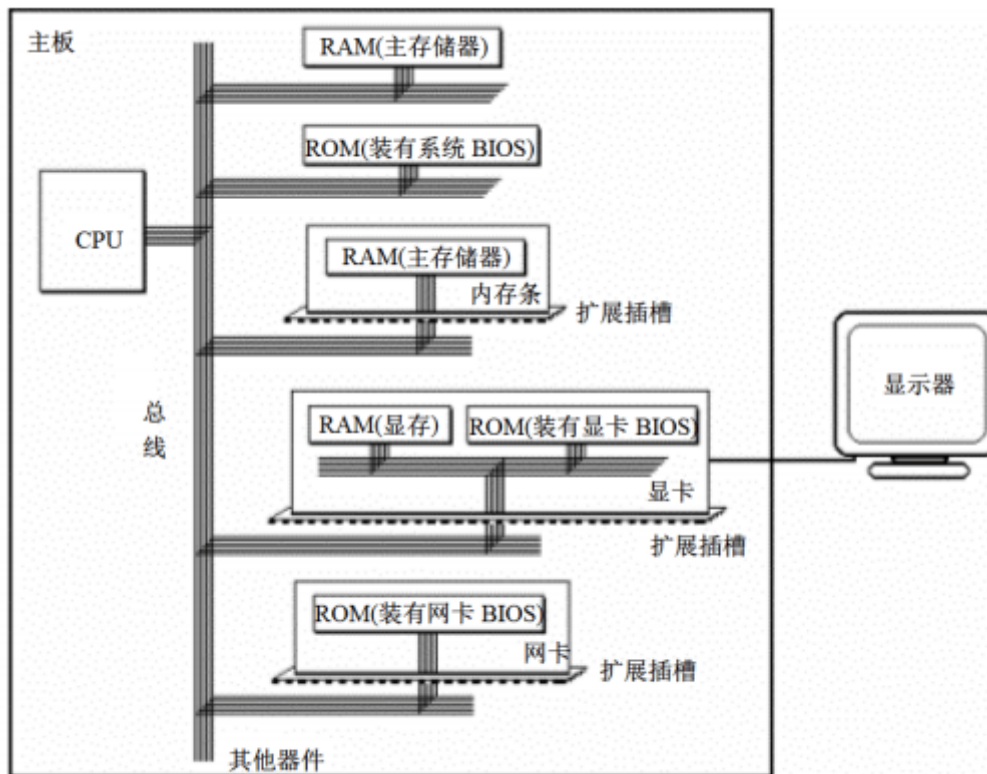


图 1.7 PC 机中各类存储器的逻辑连接

上述的存储器，在物理上都是独立的器件，但是在以下两点上系统。

- 都和CPU的总线相连
- CPU对他们进行读或写的时候都通过控制线发出内存读写命令

## 5.2. 逻辑内存空间

CPU在控制他们的时候，把他们都当作内存来对待，把他们总的看成若干单元的逻辑存储器

