

计算机基础知识

第一台电子计算机

(ENIAC, Electronic Numerical Integrator And Calculator)



-  **5000次加法/秒**
-  **重量28吨**
-  **占地170m²**
-  **18800只电子管**
-  **1500个继电器**
-  **功率150KW**

计算机发展的几个阶段

第一代
(1946~1956)
电子管
5千~4万 (次/秒)



第二代
(1957~1964)
晶体管
几十万~百万 (次/秒)



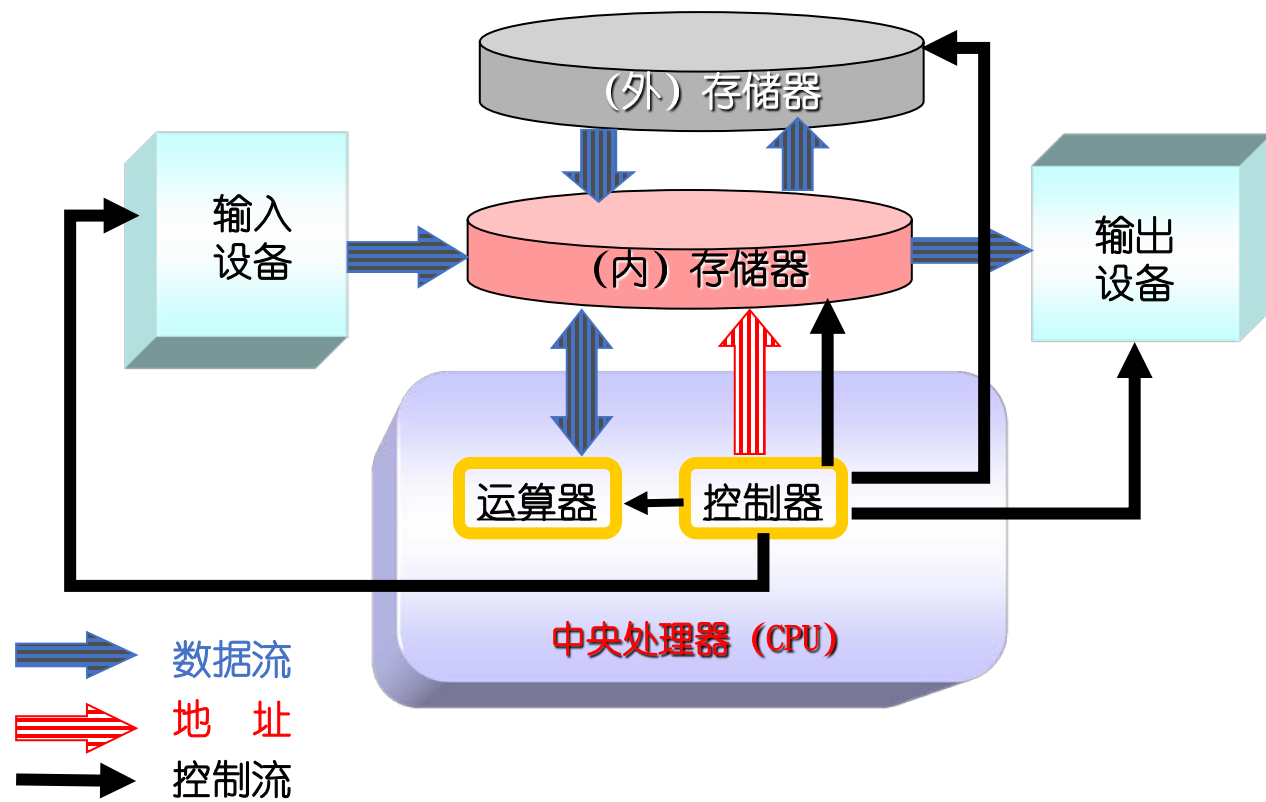
第三代
(1965~1970)
集成电路
百万~几百万 (次/秒)



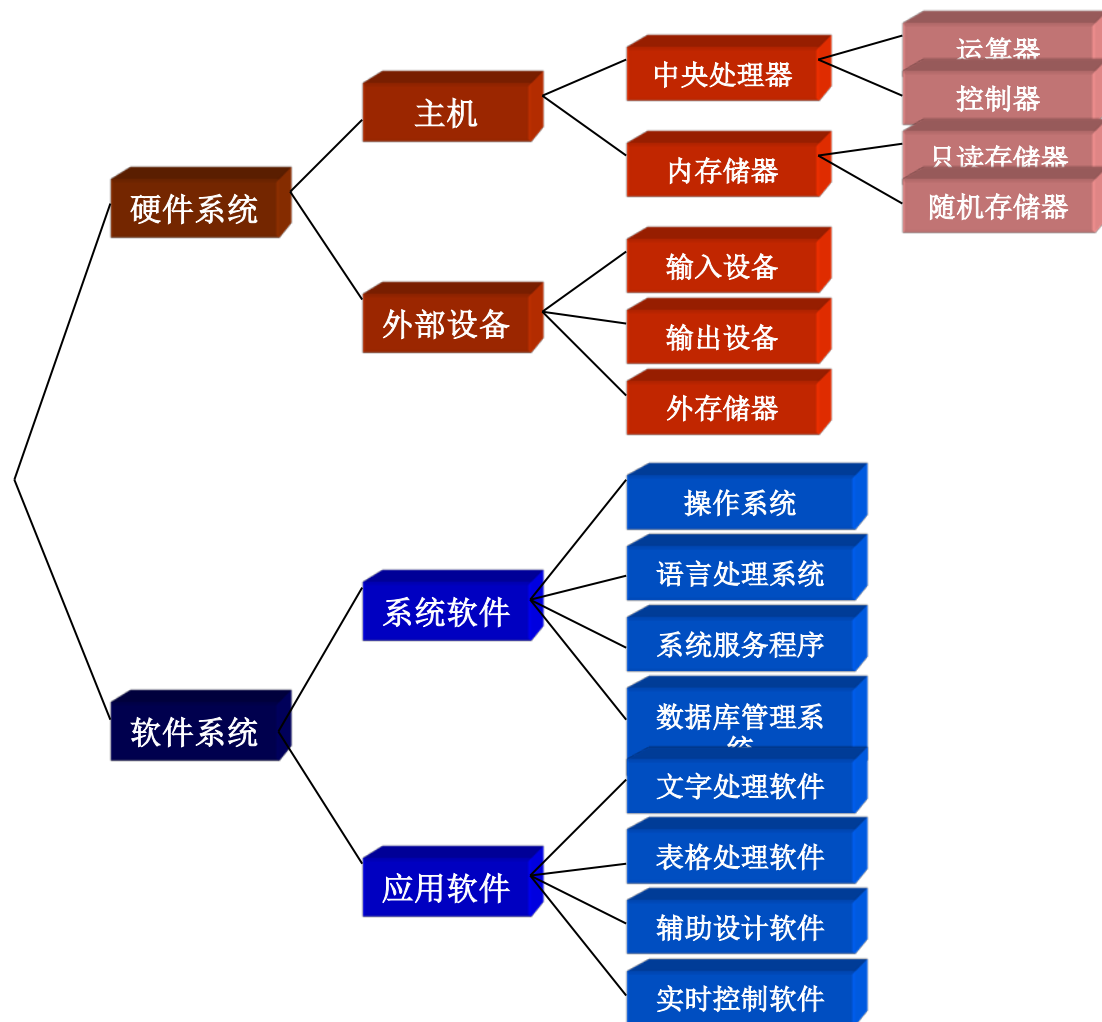
第四代
(1971~至今)
超大规模集成电路
几百万~几亿 (次/秒)



计算机硬件基本组成



计算机系统的组成

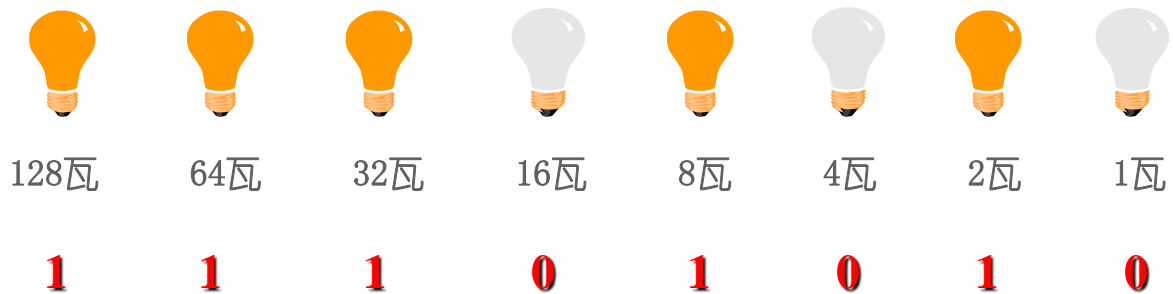







逢**R**进**一**，借**一**当**R**

十进制	R=10 ， 数字集 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
二进制	R=2 ， 数字集 0, 1
八进制	R=8 ， 数字集 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
十六进制	R=16 ， 数字集 0, ... , 9, A, B, C, D, E, F

二进制



-  信息复制的精确性
-  运算规则简单
-  电子线路制造计算机成为可能



程序和指令

指令是对计算机进行程序控制的**最小单位**。

所有的指令的**集合**称为计算机的**指令系统**。

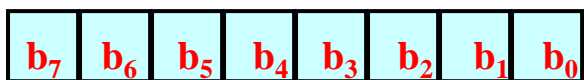


程序是为完成一项特定任务而用某种语言编写的一组**指令序列**。

信息的存储单位

□ 位 (Bit) : 度量数据的最小单位

字节 (Byte) : 最常用的基本单位



$$1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 1 = 2^7 + 2^4 + 2^2 + 2^0 = 149$$

K 字节	1K = 1024 byte
M (兆) 字节	1M = 1024 K
G (吉) 字节	1G = 1024 M
T (太) 字节	1T = 1024 G



自然语言

人与人之间用来表达意思，交流思想的工具。是由语音、词汇和语法构成的一定系统。

程序设计语言

人指挥计算机工作的工具。是由字、词和语法规则构成的指令系统。



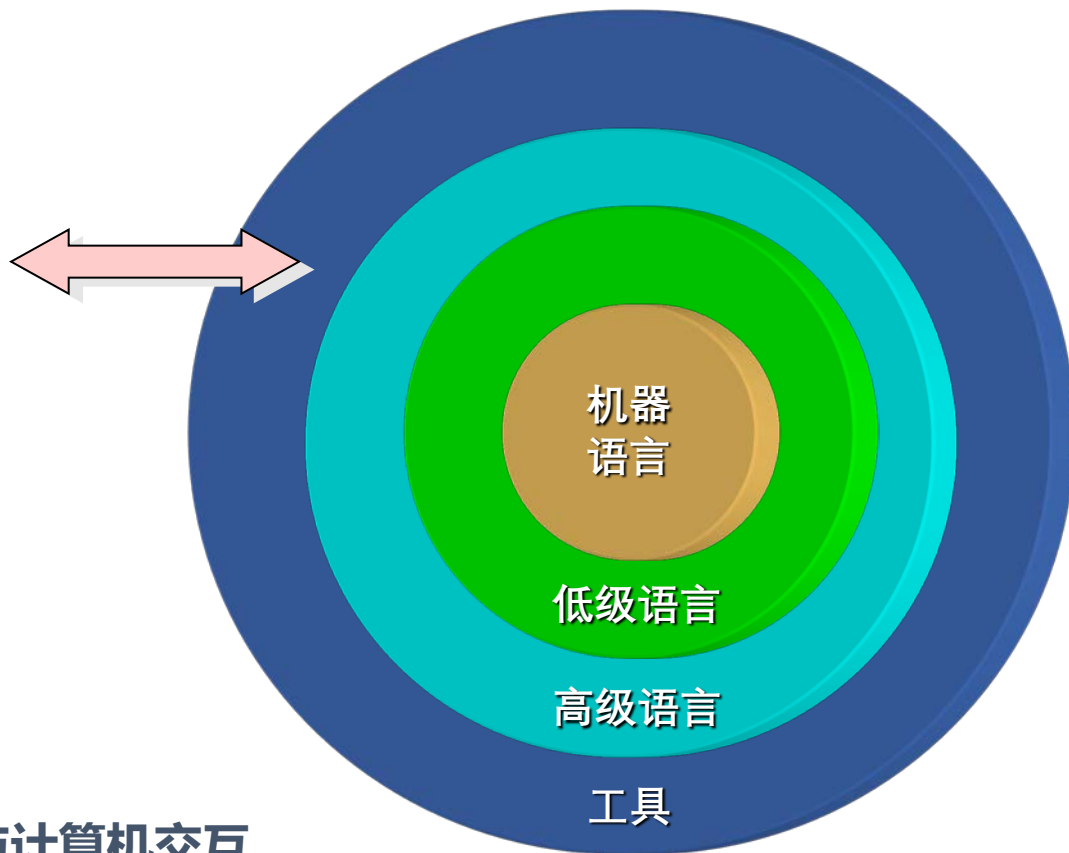
- **机器语言**: 面向机器的指令系统
- **汇编语言**: 以类英语缩写来编程序
- **高级语言**: 不面向机器, 用接近人类语言的描述方式构成的指令系统

➤ 翻译程序

汇编程序: 把汇编源程序转换为机器语言的程序

编译器: 把高级语言程序转换为机器语言或汇编语言的翻译程序

计算机可以看作一个语言系统



人可以使用不同层次的语言与计算机交互



指令比较

以下指令实现把表达式 $3a - 2b + 1$ 的计算结果放到变量 a 中:

汇编语言描述

`mov eax , DWORD PTR a_$(ebp)`

`lea eax , DWORD PTR a_$(eax + eax * 2)`

`mov ecx , DWORD PTR b_$(ebp)`

`add ecx, ecx`

`sub eax, ecx`

`inc eax`

`mov DWORD PTR a_$(ebp), eax`

机器语言描述

8b 45 fc

8d 04 40

8d 4d f8

03 c9

2b c1

40

89 45 fc

C++描述

$a = 3 * a - 2 * b + 1;$



C++程序的执行过程

