



由加法器寄存器位数决定

越长计算精度越高

机器字长

数据总线一次所能并行传送信息的位数

一个主存储器所能存储的全部信息量

通常一字节数表示

数据通路宽度

吞吐量 and 响应时间

主频和CPU时钟周期

每条指令执行所用时钟周期数

$CPI=1/IPC$

CPI

CPU时钟周期数 / 时钟频率

指令条数 * CPI / 时钟频率

CPU执行时间

每秒执行多少百万条指令

指令条数 / (执行时间 * 10^6)

主频 / CPI

MIPS

每秒执行多少百万次浮点运算

MFLOPS

性能指标

工作过程

工作过程和主要性能指标

硬件是物质基础

软件是灵魂

两者相辅相成，不可分割

硬件软化 / 软件硬化

硬件与软件的关系

指存储在能永久保存信息的期间中的程序

是具有软件功能的硬件

固件

具有相同系统结构，但是具有不同组成的机器

定义

系列机和软件兼容

向上

向下

机器档次

兼容

向前

向后

时间

硬联逻辑级

微程序机器级

传统机器级

实际机器

操作系统机器级

汇编语言机器级

高级语言机器级

应用语言机器级

虚拟机

多层次结构

计算机系统

主要部件

各部件之间的连接

不同对象观察到的计算机硬件系统

存储器设计思想

计算机硬件组成

输入设备

输出设备

存储器

运算器

控制器

主要部件

信息

字符

图形

图像

语音

键盘、鼠标、扫描仪...

打印机、显示器...

记忆装置：用来存放程序和数据

存储系统

高速缓冲存储器Cache

位于主存和CPU之间

速度超快，容量超小

主存储器

可由CPU直接访问

存取速度快

容量小，存放正在执行的程序和数据

补充、后援

设置在主机外部

存储容量大，价格低

速度慢，存放暂时不参与运行的程序和数据

辅助存储器

存取速度更快

加法器（核心）

通用寄存器

累加寄存器

暂存操作数并存放运算结果

是整个计算机的指挥钟信

控制器

总线结构（小、微型机经典结构）

大中型计算机典型结构

各部件之间的连接

网

特点

各部件间可以通过系统总线直接进行信息交换，无需经过CPU干预

提高CPU工作效率

外设灵活，易于扩充

总线只能分时工作

信号线

地址总线

CPU出发，单方向多根

数据总线

双方向多跟信号线

控制总线

传输控制信息

图

设计目标

着重于系统功能的扩大和效率的提高

结构

主机

通道

设备控制器

外设

大中型计算机典型结构

一般用户

鼠标、键盘

专业用户

机箱内各部分结构组成

设计者

计算机

控制器

ALU

寄存器

门

晶体管

MOS

TTL

存储器

外设

不同对象观察到的计算机硬件系统

指令和数据不加区别混合存储在同一存储器，共享数据总线

指令和数据宽度相同，不能同时取指令和操作数

影响告诉计算和系统性能

图

主要用于主存储器

冯·诺依曼结构 / 普林斯顿结构

函

指令和数据分开存储

指令和数据宽度不同

主要用于Cache

哈佛结构

存储器设计思想