

绪论

xyfJASON

1 计算机的基本组成

1.1 冯·诺依曼计算机的特点

1.2 硬件框图

2 计算机性能指标

2.1 非时间指标

2.2 时间指标

1 计算机的基本组成

1.1 冯·诺依曼计算机的特点

- 计算机由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备五大部件组成
- 指令和数据以同等地位存于存储器，可按地址寻访
- 指令和数据用二进制表示
- 指令由操作码和地址码组成
- 存储程序：指令在存储器中按照顺序存放，通常是按顺序执行，特定条件下可以根据条件改变执行顺序。
- 以运算器为中心

现代计算机已转化为以存储器为中心。

1.2 硬件框图

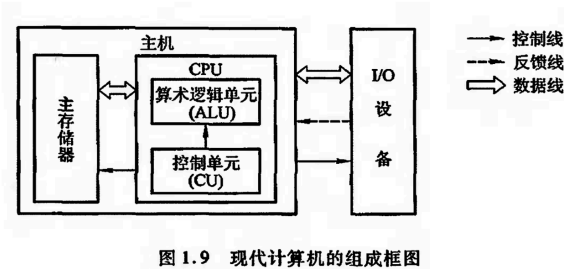
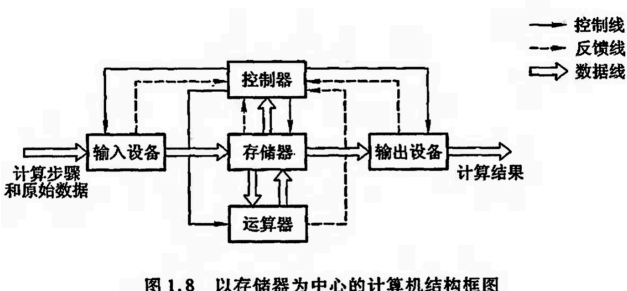
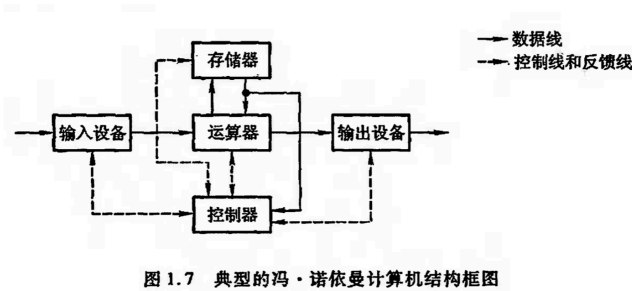


图 1.9 现代计算机的组成框图

2 计算机性能指标

2.1 非时间指标

- 机器字长：CPU 一次能处理的数据位数
- 总线宽度：数据总线一次能并行传送的最大信息位数
- 主存容量：主存存储单元总数*存储字长
存储字长指一个存储单元能存储的二进制代码的位数。
- 存储带宽：单位时间内与主存交换的二进制信息量，Byte/s

2.2 时间指标

- 响应时间/执行时间：计算机完成某个任务需要的总时间
- 吞吐率/带宽：单位时间内完成的任务数量
- CPU 执行时间：执行某一任务在CPU上所花费的时间
- 主频：CPU 工作的时钟频率
- 时钟周期：主频的倒数
- 时钟周期数/滴答数：时钟周期的数量
- CPI（指令平均时钟周期数）：执行某个程序或程序片段时，每条指令所需的时钟周期平均数
- 指令数：执行某程序所需的指令数量
- MIPS：每秒执行的指令数（百万）
- FLOPS：每秒浮点运算次数

$$\text{CPU执行时间} = \text{程序的指令数} \times \text{CPI} \times \text{时钟周期}$$