计算机组成原理

**1.计算机系统概论**

**1.1计算机分类与发展历史**

分类：电子模拟计算机和电子数字计算机

电子模拟计算机：数值由连续量来表示，运算过程是连续的

数字计算机：按位运算，并且不是连续地跳动运算

专用计算机：速度快，适应性差

通用计算机：适应性强，如超级计算机、大型机、服务器、PC机、单片机和多核 机

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 数字计算机 | 模拟计算机 |
| 数据表示方式 | 数字0和1 | 电压 |
| 计算方式 | 数字计数 | 电压组合和测量值 |
| 控制方式 | 程序控制 | 盘上连线 |
| 精度 | 高 | 低 |
| 数据存储器 | 大 | 小 |
| 逻辑判断能力 | 强 | 无 |

性能指标

吞吐量：某一时间间隔内能处理的信息量

响应时间：从输入有效到系统产生响应之间的时间

冯.诺依曼和哈佛结构

**1.2计算机硬件与软件**

硬件组成（运算器、控制器、存储器、输入与输出）

软件（系统软件、应用软件）

**计算机系统层次结构**

分级

软件与硬件的逻辑等价性

**2.运算方法和运算器**

**数据与文字表示方法**

原码、反码、补码和移码

**定点运算**

加减乘除（原码、补码）

**运算器组成**

运算器的组成结构

工作机制

**浮点运算方法与运算器**

基本概念

**3.多层次存储器**

**存储器分类与性能指标**

分类与性能指标

**SRAM与DRAM**

存储器与CPU的连接（地址线、数据线和控制线）

存储器的容量扩展和设计（字长位扩展和字存储容量扩展的地址线、数据线的设置与连 接）

**并行存储器**

双端口存储器（空间并行）

多模块存储（时间并行）

**Cache存储器**

Cache的功能与基本原理

主存与cache的地址映射

命中率、访存时间、效率

替换与写操作策略

**虚拟存储器**

基本概念（页式、段式和段页式，替换算法）

**4.指令系统**

**指令系统与性能要求**

概念与性能要求

**指令格式**

操作码、地址码

**寻址方式**

数据寻址方式（操作数寻址）

指令寻址方式

**5.中央处理器**

**CPU的功能和组成**

功能和基本结构

主要寄存器及其作用（DR、PC、IR、AR、PSW和通用寄存器等）

**指令周期**

理解指令执行过程

**时序产生与控制**

时序的作用和控制方式

**微程序控制器**

控制存储器的功能与结构

程序、机器指令、微指令、微程序之间的关系

微程序的设计（微命令编码、指令格式）

**流水CPU**

并行处理技术

**6.总线系统**

**总线概念和结构**

概念、连接方式

**总线接口**

信息传送方式

**总线仲裁**

集中式仲裁（请求与授权）

分布式仲裁（请求与授权）

**总线定时和数据传送模式**

总线周期、存储周期、CPU周期等之间的关系

**PCI总线**

传输机制

**7.外存与I/O设备**

**外围设备功能与分类**

功能、分类

**磁盘存储设备**

磁盘的性能指标、组成和分类

磁盘上信息的分布和读写时间

磁盘设备的技术指标

**显示设备**

分类、显示存储器

**输入和打印设备**

**8.输入与输出系统**

**外围设备的信息交换方式**

理解主机与外部设备的信息交换方式

**程序查询**

**中断方式**

中断概念

中断响应的流程（整个过程）

**DMA方式**

DMA方式与中断的区别

DMA的动作流程

**通道方式**