

## 主要内容：从软硬件相结合的角度分析计算机的组成

### 第1章 概述

1. 摩尔定律描述什么内容，摩尔定律的意义是什么？
2. 冯·诺依曼计算机结构与哈佛计算机结构各自组成与特点。现代微型计算机采用何种结构？
3. 精简指令集与复杂指令集的概念
4. 指令集体系结构（ISA）
5. 流水线（pipelining）原理
6. 微型计算机系统包括哪些组成部分？
7. 微型计算机硬件系统包括哪些组成部分？
8. 微型计算机工作原理：程序存储（stored-program）与程序控制
9. 微型计算机的工作过程
10. 永恒的话题：**地址与内容，指令与数据**
11. 经典 CPU 性能公式
12. 基本概念：bit/byte/word/字长

### 第2章 数据表示与运算

1. 进位计数制及相互转换
2. 计算机中数据最根本的表达方法是二进制的，存储器、寄存器和总线信号等硬件系统只能以 0/1 的形式表达信息，但程序员必须明确数据的含义，即这种 0/1 的组合表达的是什么实际意义。
3. 有符号数与无符号数，符号位、数值位、溢出的概念
4. 原码、反码与补码，计算机中的数据默认是以补码形式存储。
5. 移位操作：有符号数与无符号数移位的区别，逻辑移位、算术移位、循环移位、带符号位的移位
6. 浮点数的概念
7. ASCII 码

### 第3章 微处理器

1. 微处理器主要组成：运算器、控制器、寄存器组
2. 寄存器与存储器的对比：数量、位置、访问方式，CPU 内部和接口芯片内部都有数量不等的寄存器
3. 8086 的编程结构：EU 与 BIU  
通用寄存器：AX/BX/CX/DX/SP/BP/SI/DI  
段寄存器：CS/DS/SS/ES  
指令指针：IP  
标志寄存器：FLAG，标志位的含义
4. 8086 内存空间的概念：内存分段管理，逻辑地址与物理地址，物理地址的计算
5. 8086 工作过程
6. 8086 最小模式下主要管脚：  
数据/地址复用总线，必须使用地址锁存器：地址线 20 位+BHE#，数据线 16 位  
控制线：RD#，WR#，M/IO#，  
中断相关：INTR，INTA#，NMI  
DMA 相关：HOLD，HLDA
7. 8086 的总线周期：访问一次内存或 IO 所经历的过程，例：INC BYTE PRT[BX] 需要几个总线周期
8. X86 架构演进过程中的主要改进：字长增加，内存空间扩大，外部总线加宽，虚拟存储管理技术，高速缓存技术
9. X86 架构的工作模式：实地址模式、保护模式、虚拟 8086 模式、系统管理模式
10. 计算机中的新技术：流水线原理、阿姆达尔定律

### 第4章 存储器

1. 计算机存储系统层次结构
2. 存储器分类：内部存储器与外部存储器

3. 内存的定义、用途：CPU 可以直接寻址，存放正在运行的程序和数据
4. 内存的组成：  
RAM：SRAM 与 DRAM 各自存储数据的原理与特点  
ROM：几种只读存储器的含义：ROM/PROM/EPROM/EEPROM/FLASH
5. SRAM 的主要管脚：addr, data, wr#, rd#, cs#, 能画出 SRAM 读、写时序图
6. 8086 的内存组织结构：地址线的使用，数据线的组合，字节地址的排列顺序
7. 存储空间的设计：能根据要求设计存储器电路，要求数据宽度 16 位，存储深度与存储地址范围符合要求，地址线的分配使用，用全译码的方式产生片选信号，控制信号（wr#, rd#, M/IO#）的使用。
8. 高速缓存：程序的局部性原理，时间局部性、空间局部性

## 第 5 章 汇编语言

1. 三种类型的操作数，分类依据是什么？
2. x86 寻址方式 1-6
3. x86 通用指令集，重点是基本指令
4. 完整的段定义格式
5. 变量、标号与子程序名的属性，共同特点：均体现为地址
6. 变量定义方法，变量在内存中的存储
7. 汇编语言的操作符，注意与指令的区别
8. 顺序、分支、循环、子程序设计
  - ✓ 条件转移指令、循环指令、子程序调用
  - ✓ 几个典型程序例子：逻辑尺、跳转表、冒泡排序、折半查找、查找删除特定数据、插入特定数据、累加数组元素、不同进制数（2、10、16 进制）的输入、存储（2 进制）与显示（2、10、16 进制）
  - ✓ 堆栈操作
  - ✓ 能分析一般汇编程序的功能与运行结果，能编写一般的汇编程序
9. 子程序调用与中断的区别
10. 系统功能调用，INT 21H 中的键盘输入、屏幕显示功能

## **第六章总线**

1. 总线的概念
2. 总线的组成：数据、地址与控制总线
3. 总线结构的好处
4. 常见的计算机总线：ISA、EISA、PCI、IDE 等
5. PCI 总线主要信号：地址数据复用，命令与字节使能复用

## **第七章 接口技术**

### **基本概念**

1. 接口的用途
2. 接口信息的分类：数据信息、状态信息、控制信息
3. 端口的编址方式：存储器映射方式与 IO 独立映射方式
4. 8086 采用 IO 独立映射方式编址，有独立的内存空间与 IO 空间，IO 空间的大小为 64KB，但实际中只用最低的 1KB 范围，在进行地址译码设计时，只用到地址线 A0-A9。
5. CPU 与外设之间信息的传送方式：程序控制方式、中断方式与 DMA 方式

### **并行接口 8255**

6. 8255 结构与功能
7. 8255 控制字
8. 8255 方式 0 的应用：小键盘、并行打印机、ADC/DAC
9. 对接口的寻址方法：例 1 的方法适用于其他接口芯片

### **串行通信 8251**

10. 异步串行通信的数据帧格式
11. 波特率与波特率因子的概念
12. 串行通信的三线连接方法
13. 串行通信三种线路状态错误
14. 8251 初始化程序
15. 8251 查询方式数据收发程序

### **中断控制 8259**

16. 中断的相关概念：中断、中断类型码、中断向量、中断向量表
17. 能简述中断响应过程
18. 针对不同的中断类型，怎么获取中断类型码？
19. 8259 ICW2 初始化值与中断类型码生成的关系，产生中断请求的 IR 管脚与中断类型码、IMR 寄存器设置的关系
20. 8259 ISR 的含义，中断服务程序返回前为什么需要执行中断结束命令 EOI？

### **DMA 控制器与其它**

21. 能解释 DMA 的概念、DMA 的特点与优点
22. DMA 操作过程包括的三个阶段
23. ADC 与 DAC 的概念
24. 定时器 8253，可用于分频，可级联使用