

# 汇 编 语 言

与

# 接 口 技 术

## 第1章 微型计算机概述

**主编：王让定 朱莹**

宁波大学信息学院



# 本章主要内容

01



微型计算机的概念

02



微处理器的产生和发展

03



计算机系统的组成

04



系统总线



# 微型计算机的概念

PART 01



# 微型计算机的概念

微型计算机是由大规模集成电路组成的、体积较小的电子计算机。

它是以微处理器为基础，配以内存储器及输入输出(I/O)接口电路和相应的辅助电路而构成的裸机。





# 微型计算机的特点



**体积小重量轻**

由于采用大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI），使微型机所含的器件数目大为减少，体积大为缩小。50年代需要庞大的计算机实现的功能，在当今，已被内部只含几十片集成电路的微型机所取代。近年来，微型机已从台式发展到便携式及笔记本。



**价格低廉**

当前，一台PC微型机只需几千元。



**可靠性高  
结构灵活**

由于所含器件数目少，所以连线比较少，这样，微型机的可靠性高，结构灵活方便。



**应用面广**

现在，微型机不仅占领了原来使用小型机的各个领域，而且广泛应用于过程控制等场合。此外，微型机还进入了过去计算机无法进入的领域，如测量仪器、仪表、教育、医疗和家用电器等。



# 微型计算机分类

## 1 按机器组成分

- ✓ 位片式
- ✓ 单片式
- ✓ 多片式

## 2 按制造工艺分

- ✓ 1.MOS (metal oxide semiconductor)型
- ✓ 双极型TTL



# 微处理器、微型计算机和微型计算机系统





# 微处理器的产生 和发展

PART 02



## 按年代发展

1

第一代 (1971~1973), 4位和低档8位, Intel 4004/8008主要用于计算机、家用电器和简单控制

3

第三代 (1978~1984), 16位, Intel 8086, Motorola MC68000 IBM首先用Intel的芯片组成个人计算机PC

5

第五代 (1993年以后) 32/64位, pentium II/III/IV

2

第二代 (1973~1978), 8位, Intel 8080, Motorola MC6800, Z80

4

第四代 (1985年~1992年), 32位, 80286 /80386/80486 80386是intel的第一个32CPU, 80486CPU内部集成了浮点运算部件





# 计算机系统组成

PART 03

# 计算机系统的组成

## 计算机系统

### 硬件系统

#### 微计算机主机板

- 微处理器
  - 算术逻辑运算单元
  - 控制器
  - 寄存器
- 内存储器
  - 只读存储器ROM
  - 随机存储器RAM
  - 高速缓存（Cache）
- I/O接口
  - 并行I/O
  - 串行I/O
- 系统总线：PC、ISA、EISA、PCI、AGP

#### 电源、机箱

#### 外围设备

- 外部设备
  - I/O设备
    - 键盘、鼠标、触摸屏
    - 数码相机、显示器、打印机
    - 绘图仪
  - 外存储器：磁盘、磁带、光盘
- 过程I/O通道
  - 模拟量I/O：A/D，D/A转换
  - 开关量I/O

### 软件系统

#### 系统软件

- 监控程序，BIOS
- 操作系统：DOS、Windows、UNIX、Linux
- 语言处理程序
  - 汇编程序
  - 解释程序
  - 编译程序
- 服务程序
  - 编辑调试程序
  - 连接定位程序
  - 诊断排错程序

#### 程序设计语言

- 机器语言
- 汇编语言
- 高级语言：BASIC、FORTRAN、C
- 面向对象语言

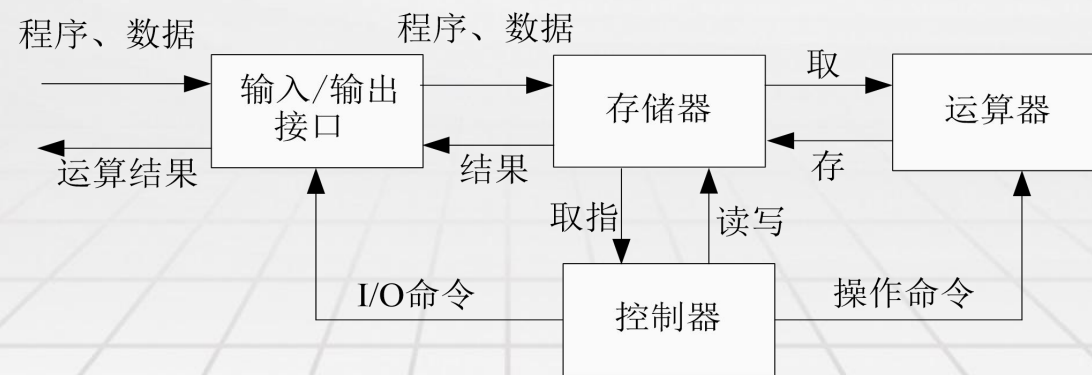
#### 应用软件

- 专用软件包：政务软件，财务软件等
- 数据库管理系统
- 自行开发软件

# 硬件系统

由冯·诺依曼在1940年最早提出的，各个部件功能如下：

- 控制器：发布各种操作命令、控制信号等。
- 运算器：主要进行算术和逻辑运算。
- 存储器：存储程序、数据、中间结果和运算结果。
- 输入/输出（I/O）接口：原始数据和程序等通过输入接口送到存储器，而处理结果、控制信号等通过输出接口送出。



一般的计算机框图



## 1. 微处理器（CPU）

CPU在内部结构上包含下面这些部分：

- 运算器：算术逻辑部件ALU；
- 控制器：时序和控制部件；
- 累加器和通用寄存器组；
- 程序计数器（指令指针）、指令寄存器和译码器；
- 总线接口部件：指令队列缓冲器、存储地址形成部件等

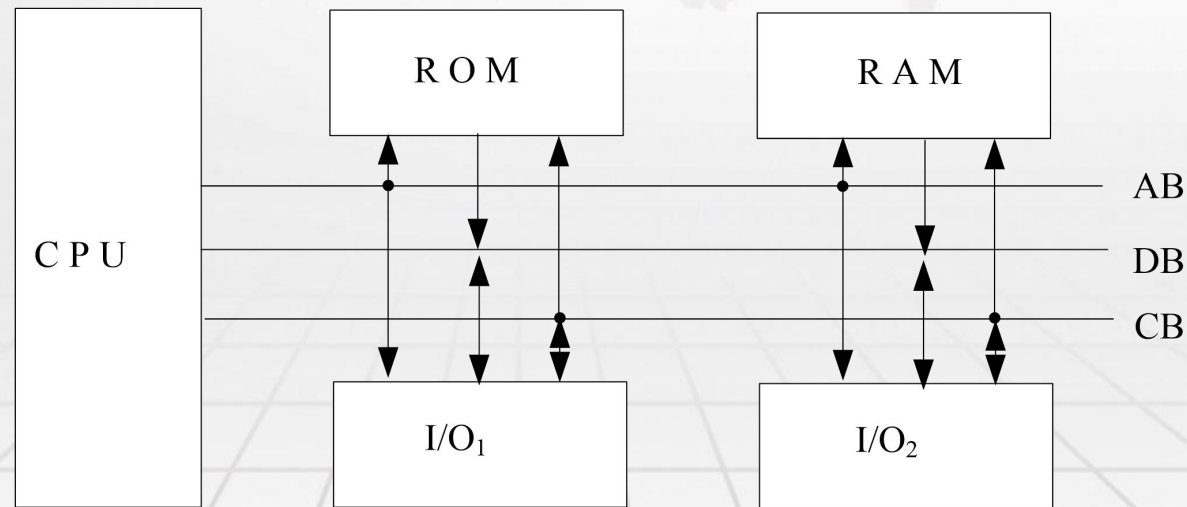


## CPU功能：

- 可以进行算术和逻辑运算
- 可保存少量数据
- 能对指令进行译码并执行规定的动作；
- 能和存储器、外设交换数据
- 提供整个系统所需要的定时和控制
- 可以响应其他部件发来的中断请求

CPU总线包含三种不同功能的总线：

1. 数据总线DB (data bus)：传输数据
2. 地址总线AB (address bus)：传送地址信息
3. 控制总线CB (control bus)：传输控制信号



## 2. 存储器

- 用来存储程序、原始数据、中间结果和最终结果
- 目前多由半导体存储器组成
- 分为：随机存取型存储器RAM和只读型存储器ROM

## 3. 输入输出设备

- 键盘、显示器、行式打印机、CRT显示设备、盒式磁带机、软硬磁盘、A/D与D/A转换器等



# 微型计算机的软件

软件系统是微型计算机为了方便用户使用和充分发挥微机硬件效能所必备的各种程序的总称。

1. 系统软件
2. 程序设计语言
3. 应用软件

# 微型计算机软件

## 1. 系统软件

### (1) 监控程序

又称管理程序，其主要功能是对主机和外部设备的操作进行合理的安排，接收、分析各种命令，实现人机联系

### (2) 操作系统

- 操作系统是在监控程序的基础上，由许多控制程序所组成的大型程序系统
- 合理地组织整个计算机的工作流程，管理和调度各种软、硬件资源和软件，检查程序和机器的故障
- 是用户和裸机间的接口

# 微型计算机软件

## (3) 语言处理程序

### ① 汇编程序

把用汇编语言编写的源程序翻译成机器语言表示的目标程序。  
编程序可存放在ROM中，被称为驻留的汇编程序。

### ② 解释程序

把用某种程序设计语言编写的源程序翻译成机器语言的目标程序，翻译一句就执行一句，边解释边执行。

### ③ 编译程序

把用高级语言编写的源程序翻译成为机器语言的目标程序  
编译程序也需经服务程序的加工才能得到可执行的程序文件。

## (4) 服务程序

文本编辑程序、连接程序、定位程序、调试程序和排错程序等

# 微型计算机软件

## 2. 程序设计语言

### (1) 机器语言

机器语言是能够直接被计算机识别和执行的语言

用二进制代码编写的代码序列

机器语言因难于交流，在实际应用中很不方便，很少直接采用。

### (2) 汇编语言

用助记符表示的机器语言为汇编语言

用助记符指令编写的汇编语言程序（称源程序）

将汇编语言源程序翻译成与之对应的机器语言程序（称目标程序），需要用汇编程序。



# 微型计算机软件

## (3) 高级语言

高级语言又称为算法语言。

用高级语言编写的源程序需翻译成机器语言表示的目标程序后，计算机才能执行，需要相应的解释程序或编译程序。

## (4) 面向对象的语言

利用面向对象中的封装、继承、多态等机制，可以提高程序的正确性、易维护性、可读性和可重用性，有利于程序开发中的分工合作。

常用的面向对象语言如JAVA、VFP、Visual C、Visual B等。

# 微型计算机的软件

## 3. 应用软件

应用软件是用户利用计算机及其所提供的系统软件、程序设计语言为解决各种实际问题而编写的程序。



# 系统总线

PART 04

# 概述

总线是将信息以一个或多个源部件传送到一个或多个目的部件的一组传输线。 一般情况下，可把总线分为：

- 内部总线（简称内总线）：用于连接CPU内部的各个部件（如运算单元ALU、通用寄存器、专用寄存器等）
- 外部总线（简称外总线或系统总线）：用于连接CPU和各功能部件（如内存、各种外围设备的接口等），系统总线是微机系统中最重要总线，人们平常所说的微机总线就是指系统总线，如PC总线、AT总线（ISA总线）、PCI总线等。

系统总线上传送的信息包括数据信息、地址信息、控制信息，因此，系统总线包含有三种不同功能的总线，即数据总线DB（Data Bus）、地址总线AB（Address Bus）和控制总线CB（Control Bus）。



# 概述

- 数据总线DB用于传送数据信息。数据总线是双向三态形式的总线
- 地址总线AB是专门用来传送地址的，由于地址只能从CPU传向外部存储器或I / O端口，所以地址总线总是单向三态的，这与数据总线不同。地址总线的位数决定了CPU可直接寻址的内存空间大小。
- 控制总线CB用来传送控制信号和时序信号。控制信号中，有的是微处理器送往存储器和I / O接口电路的，如读 / 写信号，中断响应信号等，有的是其它部件反馈给CPU的，如中断申请信号、复位信号、总线请求信号、准备就绪信号等。

# 常用的几种微机系统总线技术

1. ISA总线
2. EISA总线
3. VESA总线
4. PCI总线
5. Compact PCI

# 本章小结

- 本章介绍了微型计算机的基本概念、发展历史以及微机系统的基本组成。微型计算机系统就是以微处理器为核心构成的计算机系统，微型计算机的发展史就是微处理器的一部发展史。目前，微机系统的处理能力非常强大，它可以处理各种各样的信息，可以构成处理某一实际对象的专用系统，比如某一生产过程的控制系统等。但在组成这些有专门针对性的系统时，关键的问题是如何将有关过程的实际信息（现场信息）送入微机系统，如何将微机系统根据获得的现场信息而产生的决策信息（控制信息）输出到现场，以控制该过程按要求进行工作，完成这些功能的部件称为“接口部件”。本章简单介绍了接口的相关概念、接口的功能、I/O端口编码方式以及CPU与I/O设备进行数据传输的主要控制方式等，还介绍了微机系统中常用的几种系统总线技术。这些基本概念和基本方法对学习本书的内容有很好的帮助和引导作用。