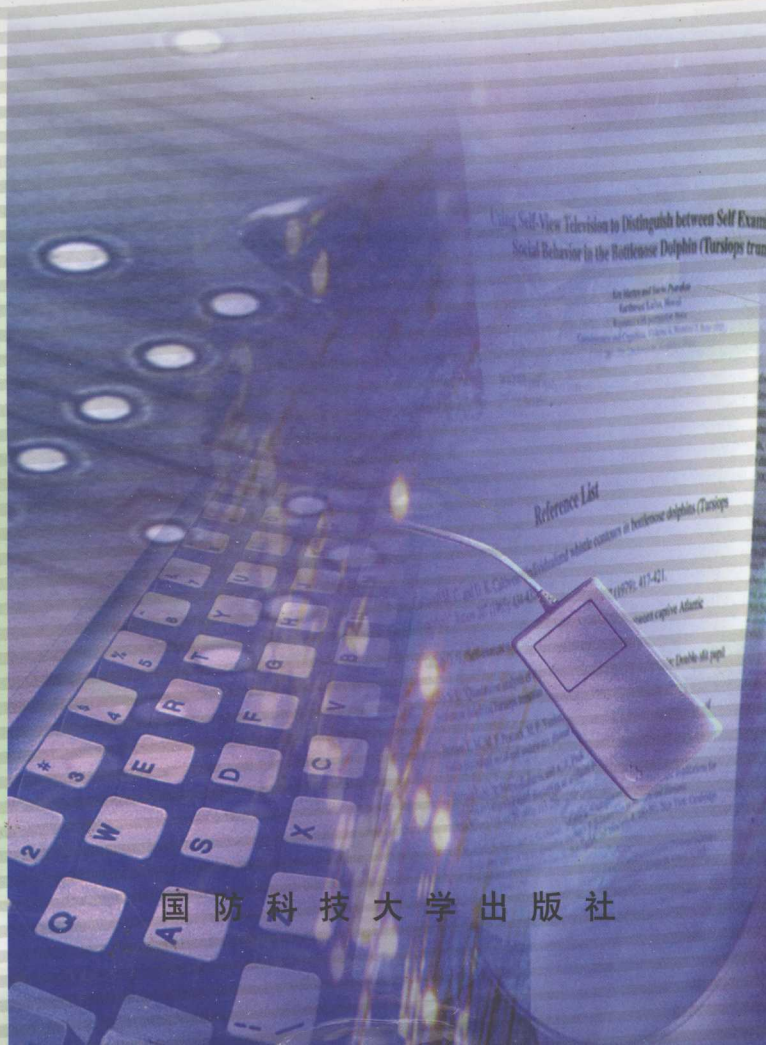


普通高等教育“九五”国家级重点教材

计算机基础教学系列教材

计算机导论

宫云战 吕昌玲 刘宝元 编著



国防科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机导论/宫云战等编著. —长沙:国防科技大学出版社,1999.8

普通高等教育“九五”国家级重点教材

ISBN 7-81024-565-1

I. 计… II. 宫… III. 电子计算机-高等学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 27402 号

国防科技大学出版社出版发行

电话:(0731)4572640 邮政编码:410073

E-mail:gfkdcbs@public.cs.hn.cn

责任编辑:张 静 责任校对:石少平 文 慧

新华书店总店北京发行所经销

国防科技大学印刷厂印装

*

787×1092 1/16 印张:17.25 字数:399 千

1999 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 5 次印刷 印数:19001—24000 册

*

定价:22.00 元

前 言

目前,计算机的应用已深入到社会的各个领域,成为人类文化的重要组成部分。计算机已成为当代社会人们分析问题、解决问题的重要工具,应用计算机的能力是现代人文化素质的重要标志之一。

在我国高等院校,非计算机专业的计算机层次教育(即计算机文化基础、计算机技术基础、计算机应用基础)已逐步被社会所公认。近年来,随着 PC486 及 Pentium 系列等高档微机的出现,“Windows 文化”在微型计算机中的统治地位日趋加强,计算机的使用已从会使用 DOS 及 DOS 系列软件变成会使用 Windows 及 Windows 系列软件。在此背景下,编写一套适合高等院校使用的计算机系列教材已非常必要,这套教材已被教育部列为普通高等教育“九五”国家级重点教材。

《计算机导论》是计算机系列教材的第一册,它属于计算机文化基础的范畴。本书除了介绍计算机的基础知识以外,重要的是让读者学会如何使用计算机。本书共分六章。第一章简要介绍了计算机的发展历史,计算机的特点、基本组成及应用领域,计算机软硬件的基本概念,计算机的运算基础和信息编码等。第二章简要介绍了操作系统的基本概念及 DOS 操作系统和 Windows 操作系统的使用方法。第三章简要介绍了汉字系统的一般概念,包括 UC DOS 和 SP DOS 汉字操作系统、汉字的区位输入法、拼音输入法和五笔字型输入法,比较详细地叙述了目前广泛使用的 Word 97 和 PowerPoint 的使用方法。第四章简要介绍了计算机网络的基本概念、Windows NT 和 Internet 的使用方法。第五章介绍了计算机安全的基本概念、计算机的病毒及其防治方法。第六章比较详细的叙述了 FoxPro for Windows 数据库的使用方法。

本书遵循“讲清基本概念、循序渐进、深入浅出、通俗实用”的原则编撰而成,内容丰富,编排合理,为便于教学和自学,书中配有大量的例题和习题,可作为工科高等院校非计算机专业一年级 40~60 学时的本科教材。

本书的编写过程中承蒙了许多专家、教授的不吝赐教和热心帮助。国防科技大学陈怀义教授在主审期间,提出了许多建设性意见。国防科技大学副校长齐治昌教授、邹鹏教授,北京大学王立福教授、程旭教授,总参第五十一研究所陈立杰教授,北京航空航天大学金茂忠教授,军械工程学院陈致明教授,装甲兵指挥学院刘湖平副教授,装甲兵工程学院杨醒民教授、周启煌教授等对编写工作提出了许多宝贵的建议,谨此向他们表示诚挚的感谢。

由于作者的水平有限,书中一定存在不少不足之处,恳请读者批评指正。

宫云战

1999 年 2 月 28 日于北京

普通高等教育“九五”国家级重点教材

计算机基础教学系列教材

《计算机导论》

《计算机硬件技术及应用基础》(上册:微机原理)

《计算机硬件技术及应用基础》(下册:接口与应用)

《计算机软件技术基础》

《计算机辅助设计基础》

《计算机信息管理基础》

《计算机多媒体应用基础》

《计算机网络应用基础》

总负责人 齐治昌 邹 鹏

内 容 简 介

本书全面介绍了微型计算机使用的一般方法。全书共分六章,分别为:计算机概述;操作系统的概念、DOS 和 Windows 98 的使用;汉字处理、Word97 和 PowerPoint 的使用;计算机网络;计算机安全;FoxPro for Windows 数据库的使用等。为适应教学和便于读者自学,书中配有大量的例题和习题。本书是在讲清基本理论和基本概念、重点面向使用的原则下纂编而成的。选材注重了科学性、先进性和实用性。

本书是普通高等教育“九五”国家级重点教材中计算机系列教材的第一册,是学习计算机基础知识和使用的入门教材,可作为工科高等院校非计算机专业的本科教材,也可作为计算机爱好者学习计算机基础知识的参考书。

目 录

第1章 计算机概述

1.1 计算机的产生与发展	(1)
1.1.1 计算机的产生	(1)
1.1.2 计算机的发展过程	(1)
1.1.3 微型计算机的发展过程	(2)
1.1.4 计算机的发展前景	(3)
1.1.5 中国计算机的发展及现状	(4)
1.2 计算机的特点与分类	(4)
1.2.1 计算机的特点	(4)
1.2.2 计算机的分类	(5)
1.3 计算机系统组成	(6)
1.3.1 中央处理器	(6)
1.3.2 存储器	(8)
1.3.3 输入、输出设备简介	(10)
1.3.4 总线	(15)
1.3.5 计算机软件系统	(16)
1.3.6 计算机程序设计	(18)
1.3.7 计算机软硬件之间的相互关系	(19)
1.4 计算机的运算基础	(19)
1.4.1 进位计数制	(20)
1.4.2 二进制与十进制之间的转换	(21)
1.4.3 二进制数的运算	(23)
1.4.4 带符号数的表示及运算	(25)
1.4.5 数的定点表示和浮点表示	(26)
1.5 信息处理编码	(28)
1.5.1 信息与数据	(28)
1.5.2 数据单位	(28)
1.5.3 字符编码	(29)
1.5.4 国家标准汉字编码	(30)
1.6 计算机的应用领域	(32)

习题 1	(34)
------------	------

第 2 章 操作系统的概念及使用

2.1 操作系统的概念.....	(37)
2.1.1 什么是操作系统.....	(37)
2.1.2 操作系统的功能.....	(37)
2.1.3 操作系统的特性.....	(39)
2.1.4 操作系统的分类.....	(40)
2.2 DOS 操作系统的使用	(42)
2.2.1 DOS 概述	(42)
2.2.2 文件操作命令.....	(46)
2.2.3 目录操作命令.....	(49)
2.2.4 磁盘操作命令.....	(51)
2.2.5 其它常用命令.....	(52)
2.2.6 批处理子命令.....	(53)
2.2.7 DOS 系统配置命令	(55)
2.3 中文版 Windows 98 的使用	(56)
2.3.1 Windows 98 简介	(56)
2.3.2 Windows 98 的安装、启动与退出	(59)
2.3.3 Windows 98 的基本使用	(61)
2.3.4 Windows 98 的高级使用及设置	(67)
2.3.5 Windows 98 的字体使用	(74)
2.3.6 Windows 98 的打印方法	(75)
2.3.7 Windows 98 中的 DOS 应用程序	(77)
习题 2	(79)

第 3 章 汉字处理与 PowerPoint 的使用

3.1 汉字系统.....	(81)
3.1.1 汉字代码与汉字库.....	(81)
3.1.2 汉字操作系统的结构.....	(82)
3.1.3 UC DOS 汉字操作系统	(82)
3.1.4 SP DOS 汉字操作系统	(83)
3.2 汉字的输入方法.....	(85)
3.2.1 区位码输入方法.....	(85)
3.2.2 拼音输入方法.....	(86)
3.2.3 五笔字型输入方法.....	(88)

3.3 Word 97 的使用	(96)
3.3.1 Word 97 概述	(96)
3.3.2 文档处理	(101)
3.3.3 表格处理	(110)
3.3.4 图形处理与图文框	(115)
3.3.5 公式编辑器	(117)
3.3.6 Word 97 模板	(119)
3.3.7 创建 Web 页	(120)
3.4 中文版 PowerPoint 97 的使用	(122)
3.4.1 PowerPoint 97 的特点	(122)
3.4.2 演示文稿的建立	(123)
3.4.3 PowerPoint 窗口、菜单和工具栏	(124)
3.4.4 编辑幻灯片	(125)
3.4.5 文件的建立、打开和保存	(125)
3.4.6 建立完整的演示文稿	(126)
3.4.7 在 PowerPoint 中创建新对象	(129)
3.4.8 PowerPoint 的绘图功能	(129)
习题 3	(130)

第 4 章 计算机网络

4.1 网络的基本概念	(132)
4.1.1 计算机网络的作用	(132)
4.1.2 网络类型	(133)
4.1.3 网络模式	(133)
4.2 网络的传输媒体	(134)
4.3 网络的拓扑结构	(136)
4.4 网络协议	(138)
4.5 构成网络的组件	(140)
4.6 Windows NT 概述	(140)
4.7 Internet 简介	(144)
4.7.1 Internet 概述	(144)
4.7.2 联通 Internet	(147)
4.7.3 WWW 简介	(147)
4.7.4 Internet 的安全性问题	(157)
习题 4	(158)

第5章 计算机安全

5.1 计算机安全概述	(159)
5.1.1 计算机系统的脆弱性	(159)
5.1.2 计算机面临的主要威胁	(160)
5.1.3 计算机安全的概念	(161)
5.1.4 计算机安全管理与安全操作	(163)
5.1.5 计算机安全法律和道德	(165)
5.2 计算机病毒及防治	(166)
5.2.1 计算机病毒概述	(166)
5.2.2 计算机病毒的来源和危害	(169)
5.2.3 计算机病毒的清除	(170)
5.2.4 计算机病毒的防治	(173)
5.2.5 计算机病毒与计算机故障的区别	(175)
习题5	(177)

第6章 FoxPro for Windows 数据库的使用

6.1 数据库基础知识	(178)
6.1.1 数据库系统概述	(178)
6.1.2 FoxPro 的运行环境、安装、启动与退出	(180)
6.1.3 人机交互界面	(182)
6.1.4 FoxPro 基本的语言元素	(186)
6.2 数据库的基本操作	(190)
6.2.1 数据库结构操作	(190)
6.2.2 记录的增加	(194)
6.2.3 数据库的定位操作	(196)
6.2.4 记录内容的显示与修改	(197)
6.2.5 删除记录	(200)
6.2.6 备注型字段的使用	(201)
6.2.7 数据库文件的管理	(203)
6.3 排序、索引、统计、查询与报表	(206)
6.3.1 数据库的排序	(206)
6.3.2 数据库的索引	(208)
6.3.3 数据库内数据的统计计算	(213)
6.3.4 数据查询	(218)
6.3.5 报表生成器	(222)
6.4 程序设计基础	(225)

6.4.1	程序文件的编辑和执行	(225)
6.4.2	基本的输入输出命令	(226)
6.4.3	常用的 SET 命令	(231)
6.4.4	分支结构	(232)
6.4.5	循环结构	(235)
6.4.6	过程与自定义函数	(238)
6.4.7	数组	(240)
6.5	Windows 风格的界面设计	(243)
6.5.1	窗口	(243)
6.5.2	菜单	(246)
6.5.3	Windows 界面控制对象	(251)
习题 6		(256)
参考文献		(262)

第1章 计算机概述

1.1 计算机的产生与发展

电子计算机被公认为20世纪最重大的工业革命成果之一。自从1946年世界上第一台通用电子数字计算机问世以来,它已被广泛地应用于科学计算、工程设计、数据处理及人们日常生活的广大领域,成为减轻人们体力与脑力劳动,帮助人们完成一些人类难以完成的任务的有效工具。

1.1.1 计算机的产生

计算是人类同自然作斗争的一项重要活动。我们的祖先早在史前时期就已经知道了用石块和贝壳计数。随着文化的发展,人类创造了简单的计算工具。我国在唐朝就开始使用算盘,17世纪出现了计算尺,这些都是著名的手动计算工具。

1642年,法国数学家帕斯卡(Pascal)创造了第一台能做加、减运算的机械计算器,用来计算税收,取得了很大的成功。1673年德国数学家莱布尼兹(Leibnitz)改进了帕斯卡的设计,增加了乘、除运算。这一时期的计算器有一个共同的特点,就是每一步运算都需要人工干预,即操作数由操作者提供,计算结果由操作者重新安排。19世纪20年代,英国数学家巴贝奇(Babbage)提出了自动计算机的基本概念:要使计算机能自动进行计算,必须把计算步骤和原始数据预先存放在机器内,并使机器自己能取出这些数据,在必要时能进行一些简单的判断,决定自己下一步的计算顺序。他还分别于1823年和1834年设计了一台差分机和一台分析机,提出了一些创造性的建议,从而奠定了现代数字计算机的基础。

20世纪初电子管的诞生,开通了电子技术与计算技术相结合的道路。为了解决弹道的计算问题,在美国陆军部的主持下,由美国宾夕法尼亚大学的艾克特(Eckert)和毛奇莱(Mauchley)设计的ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)于1945年底竣工,1946年2月15日正式举行了揭幕典礼。这是一台庞然大物,它重28t,使用了18800个电子管、5000个继电器,占地170m²,使用电力150kW,运算速度为5000次/s。尽管ENIAC的基本设计缺少巴贝奇所预言的一些通用计算机的特征,但由于它是最早问世的一台数字式电子计算机,所以人们公认它是现代计算机的始祖。正是这一台原始而粗糙的庞然大物,向人们展示了新的技术革命的曙光。

1.1.2 计算机的发展过程

一般认为,半导体技术、计算机系统结构和计算机软件技术是影响计算机发展的重要因素,其中半导体技术的发展是一个最活跃的因素。从20世纪40年代电子管的出现,到1948年半导体晶体管的制成,再到1958年集成电路的制成,组成电子计算机的主要器件

也从电子管改为晶体管,又改为集成电路、大规模和超大规模集成电路。这就是人们经常提到的第一代到第四代计算机。

第一代(1946~1957年)计算机,其特征是采用电子管作为逻辑元件,用阴极射线管或声汞延迟线作为主存储器,数据表示主要是定点方式,用机器语言或汇编语言编写程序。

第二代(1958~1964年)计算机,其特征是用晶体管代替了电子管,用磁芯作为主存储器,引入了变地址寄存器和浮点运算部件,利用I/O (Input/Output)处理机提高输入输出操作能力等。在软件方面使用了FORTRAN、COBOL、ALGOL等高级程序设计语言,以简化编程过程,建立了子程序库和批处理管理程序。

第三代(1965~1971年)计算机,其特征是用集成电路IC(Integrated Circuit)代替了分立元件晶体管。一般使用小规模集成电路(SSI)和中规模集成电路(MSI);用半导体存储器逐渐代替磁芯存储器;广泛使用微程序技术简化处理机的设计,提高处理机的灵活性;在软件方面引进多道程序及并行处理等新技术。多处理机、虚拟存储器系统以及面向用户的应用软件的发展,大大丰富了计算机软件资源。为了充分利用已有的软件资源,解决软件兼容问题而发展了多种系列机。标准化、模块化、系列化已成为计算机设计的基本指导思想。

第四代(1972年开始)计算机,其特征是以大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为计算机主要功能部件,用16KB、64KB或集成度更高的半导体存储器部件作为主存储器。在系统结构方面发展了并行处理技术、多机系统、分布式计算机系统和计算机网络以及数据流结构的计算机等。在软件方面发展了数据库系统、分布式操作系统、高效可靠的高级语言以及软件工程标准化等,并逐步形成软件产业部门。此外,还进行了模式识别和智能模拟的研究,以及计算机科学理论的研究等。

计算机更新换代的显著特点是体积缩小、重量减轻、速度提高、成本降低、可靠性增加。据统计,每隔5~7年,计算机速度提高10倍,可靠性提高10倍,成本降低到原来的1/10。这种发展速度是任何其它行业所不可比拟的。

计算机发展的一个显著趋势是向两极发展。一方面研制高速度、强功能的大型和巨型机,以适应军事和尖端工业的需要;另一方面又研制价格低廉的超小型和微型机,以开拓应用领域和占领广大市场。

1.1.3 微型计算机的发展过程

微型计算机(以下简称微型机)是伴随着集成电路集成度的不断提高而出现和发展的。现代集成电路技术使得人们可以在一块集成电路芯片上集成一个处理器(CPU),这样的处理器称为微处理器。以微处理器为核心,加上集成度很高的半导体存储器和接口芯片,以及少量中、小规模集成电路锁存器、驱动器等,就构成体积小、结构紧凑、价格低,但又具有一定功能的微型机。如果这种微型机制作在一块印制电路板上,则称为单板机。如果一块芯片上包含CPU与部分存储器和接口,构成一种最小配置,则称为单片机。单板机和单片机主要用于生产过程控制和检测的自动化。微型机再连接上键盘、显示器、打印机和磁盘驱动器,并配置系统软件,就组成完整的微型计算机系统。人们通常所说的微型机,

主要是指这种微型计算机系统。

微型机系统升级换代的标志有两个：一个是微处理器；另一个是系统组成。为了便于叙述，先介绍两个术语：字和字长。在微处理器中，作为整体进行传输和参加运算的一个二进制位串，称为一个计算机字。一个计算机字中包含的二进制位数称为该计算机的字长。

微处理器的发展主要表现为字长的增加和速度的提高。1971 年 Intel 公司研制成功 4 位微处理器 4004，这是最早问世的微处理机芯片。1972 年研制成功 8008，成为第一种公开单独销售的 8 位微处理器。1973 年推出了 Intel8080，形成一个重要的微处理器系列。1978 年 Intel 公司推出 16 位的 8086，后来又推出准 16 位的 8088，成为个人计算机的主流 CPU。1985 年，Motorola 公司首先推出 32 位微处理器 68020，Intel 公司则于同年 10 月推出 80386 与之竞争。1989 年 4 月，Motorola 公司又宣布了一种新的 32 位微处理器 68040，几天之后 Intel 公司就展出了 80486，其速度比 80386 快 3 倍。Pentium 等超级微处理器的问世，足以使世人在微型机发展的争奇斗妍中眼花缭乱。正是由于有了这些微处理器芯片，再加上适当的系统配置，才有了 286、386、486、Pentium 等微型机系统。

高档微型机的出现，提供了一种介于超级小型机与个人微型机之间的档次——工程工作站(EWS)——工程应用的个人计算机。它将高性能的主机、高分辨率显示器和 I/O 设备组合在一起，并通过局域网将各工作站连接起来。工程工作站以显示功能强为主要特点，很适合于工程应用中的计算机辅助设计(CAD)。

微型机是 LSI 技术与功能日益强化的小型计算机相结合的产物，它是在小型机基础上发展起来的，并且采用了小型机和大型机的先进技术，具有体积小、价格低等优点，还具有低功耗、系列化以及研制周期短、投入运行简便等特点。因此，微型机具有强大的生命力和广阔的发展前景。

1.1.4 计算机的发展前景

计算机技术的发展真正称得上是日新月异，计算机发展的总趋势是智能化。人工智能是计算机科学技术的一个重要分支，也是在计算机应用方面一个最新的领域。人工智能，就是用计算机去模拟人的某些智能行为，如触觉、视觉、嗅觉等感觉功能，对声音、图像及其它模式的识别能力，推理与学习等。

新一代的计算机应该具有高度智能，日本科学家将这种计算机称为第五代计算机。1982 年日本公布了研制第五代计算机的 10 年规划，曾在世界上产生了巨大的影响。该计划并未按预定要求实现。1992 年日本又提出 RWC 计划，准备再用 10 年时间发展“真实世界计算”(Real World Computing)。

新一代计算机又称为“知识信息处理系统”(KIPS)。前四代计算机的主要功能是进行信息处理，而新一代计算机则将从信息处理上升为知识处理，即不仅能存储孤立的信息数据，而且能存储有机的知识；不仅能处理数据，而且能够提供知识，进行推理；不仅能简单地重复执行人的命令，还应当具有一定的学习能力。

当然，计算机的发展不是孤立的，它还取决于元器件的进步、系统体系结构的改进和软件的开发。

元器件是决定硬件性能的根本因素。计算机由第一代发展到第四代，从根本上讲就是

源于元器件的更新换代。到目前为止,计算机用集成电路仍以硅半导体器件为主。人们一直在探求性能更好的器件,其中比较接近实用的是砷化镓器件,用砷化镓做成的电子器件的速度比硅材料制成的电子器件快约 10 倍。另一个有重大进展的是超导器件,超导器件的速度比硅器件的快 50 倍,而耗电仅为硅器件的 1/1000。有人认为,21 世纪微电子技术的发展方向很可能是光集成技术,即光微电子技术,这种光集成电路正在研究之中。还有一个极新的学科是生物微电子学,现正在积极发展并着手研究生物电子计算机。最近,科学家又提出了量子计算机和原子计算机的概念。

体系结构的改进也是计算机系统性能提高的主要因素。例如,从 1976 年到 1985 年这 10 年中,元器件的速度提高了约 2.5 倍,而系统的速度则提高了约 10 倍,这主要是体系结构方面的改进所致。目前,在体系结构方面研究的课题包括分布式计算机系统、数据库机、相联处理机和非诺依曼化的数据流机等。

软件方面的研究与开发,包括通用而统一的语言、更好的操作系统、软件工程的理论与方法、各种程序自动生成系统,以及建立软件的规范标准、管理与维护方法等。

1.1.5 中国计算机的发展及现状

我国计算机事业是从 1956 年制定《十二年科学技术发展规划》后开始起步的。1958 年成功地仿制了 103 和 104 电子管通用计算机。

60 年代中期,我国已全面进入到第二代电子计算机时代。当时研究和生产的计算机有 441B、X-2、121、109 机等,以后还生产过 108Z 及 320 等计算机。

我国的集成电路在 1964 年已研制出来,但真正生产集成电路是在 70 年代初期。整个 70 年代我国先后生产或研制成的第三代计算机有 655、150、013、151、260 等,这些属于中型计算机。研制和生产的小型计算机有 DJS100 系列、DJS130 系列和 DJS180 系列,其中 DJS130 在全国生产量最大。

80 年代以来,我国的计算机科学技术进入了迅猛发展的新阶段。目前,已建立了完整的计算机科研、生产与服务体系,在计算机教育、普及与应用方面有了良好的开端。微处理器与微型计算机的研究与应用正在全国蓬勃兴起,16 位微处理器已研制成功,与国际上主流计算机机型完全兼容的 80X86 计算机系列已投入生产,中、大型计算机与巨型计算机的研制取得了令人鼓舞的成就。1992 年,国防科技大学研制成功 10 亿次/s 的 YH-II 型巨型计算机。1997 年,国防科技大学又研制成功 130 亿次/s 的 YH-III 型巨型计算机,系统综合技术达到国际先进水平。这标志着我国巨型计算机技术已达到世界先进水平。

1.2 计算机的特点与分类

1.2.1 计算机的特点

计算机的特点主要包括以下几个方面:

(1) 运算速度快 这是计算机最显著的特点。当代的计算机已达到每秒进行几千甚至上万亿次运算的速度。伟大的数学家契依列花了 15 年时间,计算到 π 的第 707 位,而

用现在中型计算机 8 小时就可计算到 π 的第 10 万位。

(2) 精确度高 一般计算尺只有二三有效数字,而微型机就可达到十几位有效数字(从理论上说可以更高,但这会使机器太复杂或降低运算速度),这是其它任何计算工具所望尘莫及的。

(3) 有“记忆”能力 计算机能把数据和程序以及计算与处理的结果保存起来,这是计算机区别于其它计算工具的较本质的特点。微型机的内存容量已经可以达到 64MB,甚至更高,加上磁盘、光盘等,其外部存储容量可以扩充到几千 MB 或更大。

(4) 有逻辑判断能力 计算机可以进行各种逻辑判断。如对两个信息进行比较,根据比较的结果,自动确定下一步该做什么。

(5) 能在程序控制下自动进行工作 计算机内部操作运算都是按照事先编制的程序自动进行的,而不要人来进行干预,这正是计算机与计算器之间本质上的区别所在。

1.2.2 计算机的分类

数字计算机按其应用特点可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。专用计算机是针对某一特定应用领域或面向某种算法而研制的计算机。如工业控制机、卫星图像处理用大型并行处理机等。其特点是它的系统结构及专用软件对于所指定的应用领域是高效的,若用于其它领域则效率较低。通用计算机是面向多种应用领域和算法的计算机。其特点是它的系统结构和计算机的软件能适合多种用户的要求。通用数字计算机可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

(1) 巨型机 巨型机是计算机中性能最高、功能最强,具有巨大数值计算能力和数据信息处理能力的机器。其主要性能指标是:字长为 64 位以上;速度为每秒平均执行 5000 万次以上浮点运算;内存容量达 1~4M 字;高速 I/O 数据通道,每秒可传送数据几千万个以上;具有丰富高效的系统软件,以充分高效地发挥它的高性能潜力。典型机种有 IBM 公司的 ES/900 系列,工作速度可达 14.51 亿次/s 浮点运算;CRAY 公司的 YMP/832,工作速度可达 21.44 亿次/s。

(2) 大中型计算机 大中型计算机是计算机中通用性能最强、功能也很强的计算机。其主要性能指标是:字长 32~64 位;速度每秒平均执行数百万至数千万条指令;内存容量几十万至几百万字;有丰富的外围设备和通信接口;有很强的 I/O 处理能力;有丰富的系统软件和应用软件包。典型机种有 IBM 的 370 系列、303X 系列(如 3031、3033)等。

(3) 小型机 小型机是计算机中性能较好,价格便宜,应用领域十分广泛的计算机。其主要性能指标是:字长 16~32 位;速度为每秒平均执行数十万至数百万条指令;内存容量几万至几十万字;有一定数量的外围设备和通信接口;配有多种高级语言和汇编语言,有功能较强的操作系统。典型机种有 PDP-11、VAX-11 等。

(4) 微型机 它是应用领域最广泛的一种计算机,也是近年来各类计算机中发展最快、人们最感兴趣的计算机。其性能已经达到甚至超过了小型机的水平。有的微型机本身就是小型机微型化的产物。典型机种有 IBM PC/XT、PC/AT、486、Pentium 等。

1.3 计算机系统组成

计算机系统是由计算机硬件和软件两部分组成的。计算机的种类繁多,功能差别也很大,但它们的硬件及基本结构是类似的。计算机硬件是指组成计算机的所有电子机械装置的总称。一般计算机硬件系统的组成如图 1-1 所示。它的主要组成部分有运算器、控制器、存储器、输入和输出设备以及将上述部分连接为一体的总线。

1.3.1 中央处理器

(1) 运算器 运算器是执行算术运算和逻辑运算的部件,简称算术逻辑部件 ALU (Arithmetic and Logic Unit),它是计算机实现高速运算的核心。运算器硬件结构由两部分组成,一部分是算术逻辑运算部件,由并行加法器及其它逻辑运算部件和各种数据通道组成,是运算器的核心;另一部分是寄存器,用于暂存参与运算的数据或运算结果,运算器依照指令的功能,在控制器的作用下,对信息进行诸如算术四则运算、逻辑运算、移位运算等操作。运算器的主要性能参数是运算精度和运算速度。

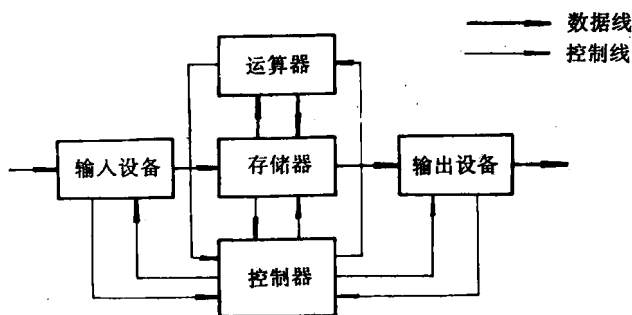


图 1-1 计算机硬件系统组成简图

法器及其它逻辑运算部件和各种数据通道组成,是运算器的核心;另一部分是寄存器,用于暂存参与运算的数据或运算结果,运算器依照指令的功能,在控制器的作用下,对信息进行诸如算术四则运算、逻辑运算、移位运算等操作。运算器的主要性能参数是运算精度和运算速度。

(2) 控制器 控制器(Control Unit)是计算机的管理机构和指挥中心。它指挥计算机各部分按指令要求进行所需要的操作。它首先从存储器中取出指令,分析指令的功能,产生一系列控制信号,控制计算机各部件协调工作。

(3) CPU 运算器和控制器统称为中央处理器(CPU),CPU 是计算机的核心。随着 LSI 技术的发展,已将运算器和控制器的硬件电路集成在一个半导体芯片上,这种芯片称为微处理器。它本身还不是一个微型计算机,而只是微型计算机的一部分。Intel 公司生产的 80X86 系列微处理器目前在社会上被广泛使用,图 1-2 是该系列微处理器典型的 CPU 体系结构。

1) 控制器由程序计数器 PC、指令寄存器 IR、指令译码器 ID 和操作控制器组成。控制器是发布命令的“决策机构”,协调和指挥整个计算机系统的操作。其主要功能有:

- 从内存中取出一条指令,并指出下一条指令在内存中的位置;
- 对指令进行译码,并产生相应的操作控制信号,以便启动规定的动作;
- 指挥并控制 CPU、内存和输入/输出设备之间数据流动的方向。

2) 运算器由算术逻辑单元 ALU、累加寄存器 AC、数据缓冲寄存器 DR 和状态标志寄存器 FR 组成,它是数据加工处理部件。运算器所进行的全部操作都是由控制器发出的控制信号来指挥的,所以它是执行部件。运算器有两个主要功能:

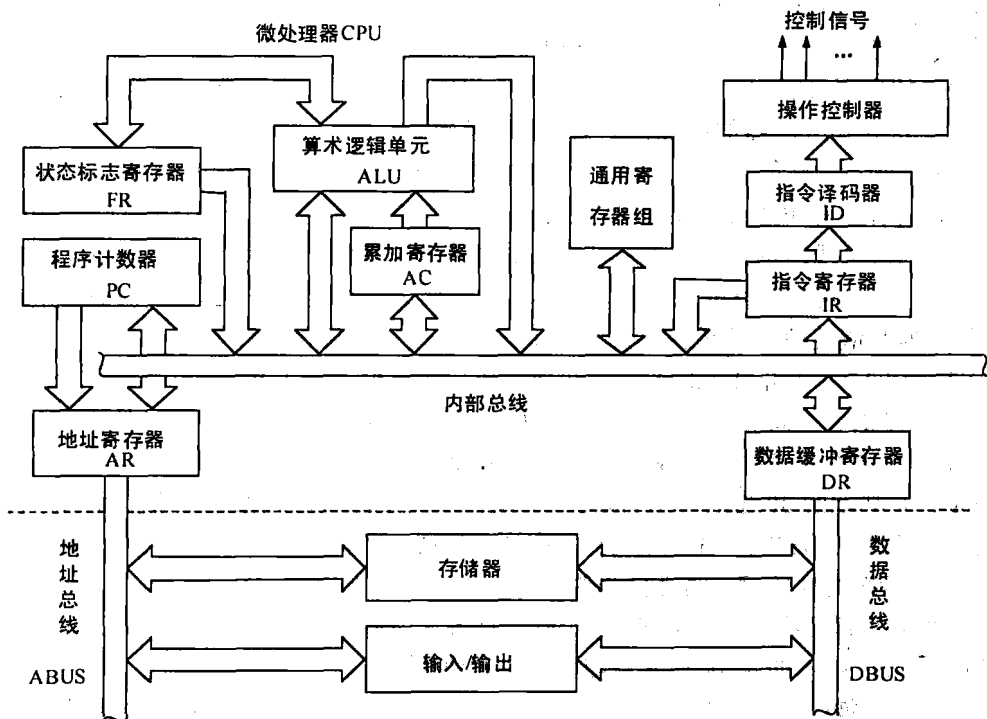


图 1-2 典型的 CPU 体系结构

- 执行所有的算术运算；
- 执行所有的逻辑运算，并进行逻辑测试，如零值测试或两个值的比较。

(4) 常用微处理器简介 集成在一个芯片上的 CPU 有不同厂家的不同型号，如 Intel 公司的 8080、8086、8088、80286、80386、80486 等；Zilog 公司的 Z80、Z8000 等；Motorola 公司的 M680、M6800、M68000、M68040 等。本节将简单介绍 Intel 公司系列产品的基本特点和性能。

1) Intel 8088 简介：Intel 8088(简称 8088)是一种准 16 位微处理器。它是在 8 位微处理器 8080 基础上发展起来的，其系统总线是 16 位的，但数据总线是 8 位，它能处理 16 位数据，也能处理 8 位数据。它有 20 条地址线，直接寻址能力可达 1MB。

8086CPU 与 8088CPU 相比，除了数据总线为 16 位，指令队列缓冲器有 6B 之外，两种微处理器是相同的。为其中一种 CPU 编写的软件可以不加修改地在另一种 CPU 上运行。因此，在介绍这两种微处理器时，往往写成 8086/8088CPU。IBM PC 系列机及其兼容机广泛采用了 8088CPU。

2) Intel 80286 简介：Intel 公司的 80286 主要是为满足多任务系统的需要而设计的，内部设有存储管理部件和存储保护结构。

80286CPU 的集成度超过 8086 的 3 倍以上，主要用来增强性能。80286 和 8086 一样，具有 16 位系统总线，内部完成 16 位的运算，仍属于典型的 16 位微处理器。但 80286 的地