

宫云战

陈怀义

等



● JI SUAN JI YIN LUN

计算机引论

国防科技大学出版社

JISUANJI YINLUN 计 算 机 引 论

宫云战 陈怀义 李宗华 吕昌玲



国防科技大学出版社
· 湖南长沙 ·

图书在版编目(CIP)数据

计算机引论/宫云战,陈怀义,李宗华,吕昌玲. —长沙:国防科技大学出版社,1998.1
ISBN 7-81024-476-0

I. 计 计算机引论

II. ①宫云战②陈怀义③李宗华④吕昌玲

III. ①计算机②计算机操作③教材

IV. TP31

国防科技大学出版社出版发行

电话:(0731)4505241 邮政编码:410073

E-mail: gfkdebs@public.cs.hq.cn

责任编辑:谢小伟 责任校对:何晋

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:14 字数:324 千

1998年1月第1版第1次印刷 印数:1—5000册

*

定价:17.00 元

内容简介

本书在简单介绍计算机基本概念的基础上,详细叙述了微型计算机使用的一般知识。主要包括:操作系统的基本知识和 DOS、WINDOWS 的使用,并简单介绍了 WINDOWS NT 和 WINDOWS 95 的基本使用方法;计算机网络的基本概念及 NOVELL、INTERNET 网的使用方法;汉字系统和汉字输入方法;字表处理软件的一般概念及 WPS、WORD 的使用;最后简单介绍了计算机安全及病毒防治的基本知识。

本书内容详尽,图文并茂,附有大量的例题和习题。既适用于教学,又便于自学。可作为本科、专科生学习计算机的入门教材,也可用作不同层次读者自学计算机基础知识的教材。

前 言

计算机的发展与普及,使计算机的应用迅速扩展到人类社会的几乎所有领域,它对国民经济的发展已经产生并必将继续产生重大的影响。计算机知识已成为当代知识分子知识结构中不可缺少的重要组成部分,成为当代人类文化的重要组成部分。当前,一股学习计算机的浪潮正在社会各界蔚然兴起,这标志着我国的计算机应用将步入一个新阶段。

编写本书的目的,一是让读者对计算机系统的基本知识有一个整体的了解,二是让读者学会如何熟练操作和使用计算机,三是为读者继续学习计算机的其它新知识打下基础。

全书共分六章。第一章是计算机概述,主要介绍了计算机的发展历史、计算机的特点与分类、软硬件的基本组成、信息编码方法和计算机的应用领域。第二章是操作系统,在简单介绍操作系统基本概念的基础上,重点叙述了 DOS 和 Windows 的使用方法,并简单介绍了 Windows NT 和 Windows 95 的使用方法。第三章是计算机网络,在简单介绍计算机网络基本概念的基础上,介绍了 Novell 网和 Internet 网的使用方法。第四章是汉字处理,介绍了汉字处理的一般概念、几种常用的汉字操作系统和汉字输入方法。第五章是字表处理软件,介绍了目前比较常用的 WPS 和 WORD 的使用方法。第六章是计算机安全,介绍了计算机安全的一般概念和计算机病毒的防治方法。

本书以“科学性、先进性和实用性”为编写指导思想,并遵照“讲清基本概念、循序渐进、深入浅出、通俗易懂”的原则编纂而成。

本书内容丰富,配有大量的例题和习题,授课时数一般为 40~60 学时。本书可作为高等院校学生学习计算机基础知识的教材,也可作

为计算机爱好者的自学用书。

本书在编写过程中承蒙许多计算机界教授、专家和学者的不吝赐教和热心帮助。北京大学杨芙清院士、王立福教授,国防科技大学陈火旺教授、齐治昌教授、邹鹏教授,北京航空大学麦中凡教授,总参谋部第五十一研究所陈立杰教授等,为本书的编写和定稿提出了许多指导性的意见,谨此向他们表示诚挚的感谢!

由于作者水平有限,书中不妥之处在所难免,殷切希望读者批评指正。

作者

1997年7月1日

目 录

第一章 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	(5)
1.3.1 计算机硬件系统	(6)
1.3.2 计算机软件系统	(7)
1.3.3 计算机程序设计	(9)
1.3.4 计算机软硬件之间的相互关系	(10)
§ 1.4 微型计算机系统的硬件组成	(11)
1.4.1 中央处理机(CPU)的一般结构	(11)
1.4.2 常用微处理器简介	(12)
1.4.3 存储器	(13)
1.4.4 常用外部设备简介	(15)
§ 1.5 信息处理编码	(20)
1.5.1 信息和信息处理	(20)
1.5.2 数据和数据处理	(20)
1.5.3 数据单位	(20)
1.5.4 数值编码	(21)
1.5.5 字符编码	(22)
1.5.6 国家标准汉字编码	(23)
§ 1.6 计算机的应用领域	(24)

习题一	(27)
-----------	------

第二章 操作系统

§ 2.1 操作系统的概念.....	(29)
2.1.1 什么是操作系统.....	(29)
2.1.2 操作系统的功能.....	(29)
2.1.3 操作系统的特性.....	(31)
2.1.4 操作系统的分类.....	(32)
§ 2.2 DOS 操作系统的使用	(34)
2.2.1 DOS 概要	(34)
2.2.2 DOS 命令的分类	(39)
2.2.3 文件操作命令.....	(40)
2.2.4 目录操作命令.....	(43)
2.2.5 磁盘操作命令.....	(46)
2.2.6 其它常用命令.....	(49)
2.2.7 批处理子命令.....	(50)
2.2.8 DOS 系统配置命令	(52)
2.2.9 DOS 内存管理与使用	(54)
§ 2.3 Windows	(57)
2.3.1 Windows 概述	(57)
2.3.2 Windows 的使用方法	(58)
2.3.3 程序管理器.....	(64)
2.3.4 文件管理器.....	(65)
2.3.5 控制面板.....	(68)
2.3.6 打印管理器.....	(71)
2.3.7 Windows 其它应用程序	(72)
2.3.8 启动应用程序.....	(80)
§ 2.4 Windows NT 简介.....	(80)
§ 2.5 Windows 95 简介	(84)
习题二	(87)

第三章 计算机网络及应用

§ 3.1 计算机网络概述.....	(89)
3.1.1 网络的概念与发展.....	(89)
3.1.2 网络基本结构.....	(89)
§ 3.2 NOVELL 网	(92)
3.2.1 NOVELL 网概述	(92)

3.2.2 NOVELL 的基本操作	(92)
§ 3.3 Internet	(99)
3.3.1 Internet 概述	(99)
3.3.2 怎样进入 Internet	(100)
3.3.3 Internet 的使用	(100)
习题三	(111)

第四章 汉字处理

§ 4.1 汉字系统	(112)
4.1.1 汉字代码与汉字库	(112)
4.1.2 汉字操作系统的结构	(113)
4.1.3 UC DOS 汉字操作系统	(113)
4.1.4 SP DOS 汉字操作系统	(114)
4.1.5 中文之星 2.0 简介	(116)
§ 4.2 汉字的输入方法	(119)
4.2.1 区位码输入方法	(119)
4.2.2 拼音输入方法简介	(120)
4.2.3 五笔字型输入法	(122)
习题四	(130)

第五章 字表处理软件

§ 5.1 WPS 文字处理系统	(132)
5.1.1 WPS 概述	(132)
5.1.2 文本编辑	(135)
5.1.3 版面设计	(143)
5.1.4 模拟显示与打印	(147)
5.1.5 窗口操作	(150)
5.1.6 使用 WPS 的综合举例	(151)
§ 5.2 中文 Word	(152)
5.2.1 Word 概述	(152)
5.2.2 文档处理	(157)
5.2.3 表格处理	(169)
5.2.4 图形处理与图文框	(176)
5.2.5 公式编辑器	(181)
5.2.6 Word 模板	(184)
5.2.7 Word 域	(187)
5.2.8 窗口与工具	(191)

习题五.....	(194)
----------	-------

第六章 计算机安全

§ 6.1 计算机安全概述	(197)
6.1.1 计算机安全的概念	(197)
6.1.2 计算机安全管理与安全操作	(199)
6.1.3 计算机安全法规	(201)
§ 6.2 计算机病毒及防治	(202)
6.2.1 计算机病毒概述	(202)
6.2.2 计算机病毒的来源和传播渠道	(205)
6.2.3 计算机病毒的防治	(206)
6.2.4 计算机病毒的清除	(208)
习题六.....	(211)

第一章 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,这是一种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——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,并使机器能自己取出这些数据,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 年底研制成功,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 18 800 个电子管,5 000 个继电器,占地 170m²,使用电力 150kW,运算速度 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 年制成的集成电路,组成电子计算机的主要器件也从电子管改为晶体管,又改换为集成电路、大规模和超大规模集成电路。这就是我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,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,特征是用晶体管代替了电子管,用磁芯作主存储器,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,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,而体积却缩小到原来的十分之一,成本降低到原来的十分之一。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朝两极发展。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),这样的处理器称之为微处理器。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计算机。如果这种微型机制作在一块印刷电路板上,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,再一个是系统组成。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公司又推出了一种新的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。80586等超级微处理器的问世,足以使世人在微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、586等微机系统。

高档微机的出现,提供了一种介于超级小型机与个人微机之间的档次——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,并通过局部网络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能力。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十年规划(1982~1991),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,准备再用十年时间(1992~2001)发展“真实世界计算”(Real World Computing)。

新一代计算机又称“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,新一代计算机的主要功能将从信息处理上升为知识处理,即不仅存储孤立的信息数据,而且能存储有机的知识;不仅是计算处理数据,而且能够提供知识,进行推理;不仅是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,从根本上来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其速度约比硅材料快 10 倍;另一个有重大进展的是超导器件。超导器件速度比硅器件快 50 倍,而耗电仅为硅器件的千分之一。有人认为,21 世纪微电子技术的发展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。

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 年这十年中,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;在应用软件方面的发展主要是将软件和人工智能技术结合起来。

1.1.5 中国计算机的发展及现状

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

20 世纪 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的是在 20 世纪 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 系列和 DJS180 系列,其中 DJS130 在全国生产量最大。

近年来,我国的计算机科学技术进入了迅猛发展的新阶段。目前,已建立了计算机的科研、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 年研制成功每秒 10 亿次的 YH-I 型通用巨型计算机,1996 年,我国研制成功 3000 多亿次的专用巨型计算机,1997 年又研制成功了每秒 130 亿次的 YH-II 型通用巨型计算机。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。当代的计算机已能达到每秒进行几千亿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位有效数字,而微型计算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它们计算与处理的结果保存起来,这是计算机与其它计算工具的本质区别之一。微型机的内存容量已经可以达到 32MB,加上磁盘、光盘等,其外部存储容量可以扩充到几千兆字节,甚至更大。

(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的本质区别所在。

1.2.2 计算机的分类

数字计算机按其应用特点可分为专用机和通用机两大类。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。

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,64 位以上;速度,每秒平均执行 5000 万次以上的浮点运算;内存容量 1~4MB 以上;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,工作速度可达每秒 14.51 亿次浮点运算;CRAY 公司的 YMP/832,工作速度可达 21.44 亿次/秒。

大中型计算机 大中型计算机是计算机中通用性能最好、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;有丰富的外设和通讯接口;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)等。

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,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。有一定数量的外设和通讯接口;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。

微型机 微型机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。就其性能来说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、286、386、486、586 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。

1.3.1 计算机硬件系统

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联结为体的总线。

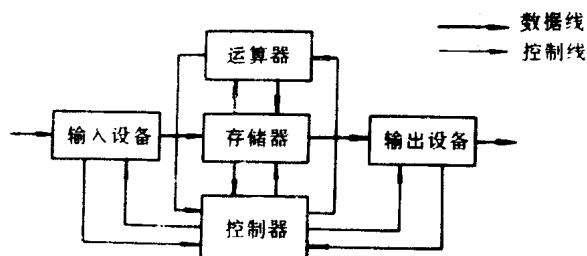


图 1.1 计算机硬件系统组成简图

1. 输入、输出设备

输入、输出设备与外存储器(又称辅助存储器)统称为外部设备。输入、输出设备是人与计算机之间进行信息交换的主要设备。

输入设备的功能是把按一定形式表示的计算程序和数据送入计算机。常见的输入设备有键盘、鼠标、图形图像输入设备(数字化仪、摄像机、扫描仪、传真机等)、声音输入设备等。

输出设备的功能是将计算机运算操作的结果转化为人或其它设备能够接受和识别的信息形式。计算机常用的输出设备有显示器(将信息转化为字符、汉字、图形、图像显示)、打印机、绘图机、声音输出设备等。

外部设备由两部分组成:一是外部设备本身,另一部分是外部设备的控制接口,即适配器。例如:CRT 适配器、打印机控制器、异步通讯控制器等。适配器是计算机主机与外部设备进行信息交换的控制器件。计算机主机只与设备的控制接口交换信息,由控制接口再去控制外部设备的动作。

2. 存储器

存储器(Memory)的主要功能是存放程序和数据,是构成计算机主机的重要部件,又称为主存储器或内部存储器。程序和数据都是用二进制代码形式存放的,所以存储器也是存放二进制信息的部件。存储器是计算机各种信息存放和交流的中心,能够方便地按指定位置存入和取出信息。一个存储器有成千上万个存储单元,每个单元可存放一组二进制代码组成的信息。为了便于存入和取出,存储器的所有单元均按顺序依次编号,每个单元的编号称为地址。

3. 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。

4. 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,产生一系列控制信号,控制计算机各部件协调工作。

运算器和控制器之间有大量和频繁的信息交换。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,这样的集成电路称为中央处理器(CPU)。

5. 总线

前面介绍了计算机各组成部分的功能和特性,为了构成一个完整的系统,必须用某种方式将它们互相联接起来,形成一个有机的整体。连接的方法很多,但目前广泛采用的是总线联接方式。总线(BUS)是计算机各部分之间进行信息传送的一组公共通道。目前,微机比较常用的是单总线结构和双

总线结构。单总线结构的计算机系统如图1.2所示。计算机的所有部件都与总线相连,各部件信息的发送和接收也只与总线有关。例如,运算器的结果要发送给

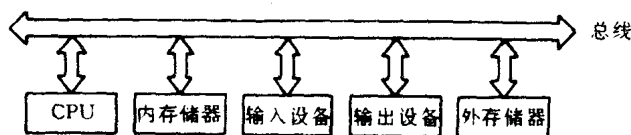


图 1.2 单总线结构计算机系统

存储器,它可以先将结果送到总线,然后再发出控制信号。这时,总线上的所有部件都可能收到这个运算结果,但因为控制信号只发给存储器,所以只有存储器能够接收。这种总线一次只能用作一种传送,在某个时刻只有两个部件可以有效地利用总线。单总线结构的优点是连线少、硬件价格低、易于扩充外部设备和存储器容量,但操作灵活性低,多用于中小型计算机和微型机。

1.3.2 计算机软件系统

“软件”这一名词20世纪60年代初从国外传到国内。国际标准化组织(ISO)将软件定义为:电子计算机程序及运用数据处理系统所必需的手续、规则、文件的总称。对该定义,一种公认的解释是:软件是由程序和文档这两部分内容组成的。

程序(program)是为了取得一定的结果而编制的计算机指令的有序集合。

文档(document)是描述程序操作及使用的有关资料。

在软件的上述两种成分中,程序是可由计算机执行的部分,而文档则是不能由计算机执行的部分。程序是软件的主体,因此,本书后面用到的软件一词,主要是指程序。

软件是在硬件的基础上对硬件功能的扩充与完善,软件本身有一定的层次,不同层次的软件与硬件部分的联系也不相同。内层软件,即紧挨着硬件的软件,它的功能一方面是扩充与完善硬件,另一方面也是外层软件的运行基础。最外层的软件则直接与用户打交道,为用户服务,它们的功能是对内层软件进行扩充与完善。计算机软件系统的层次关系如图1.3所示。

从图中可以看出,裸机每加上一层软件后,就变成了一个功能更强的机器,通常把这部“新的、功能更强的机器”称为“虚拟机”。

从软件配置的角度,一般将软件分为系统软件和应用软件两大类。