

计算机应用基础

主 编 高寅生

副主编 任可明 韩利凯

西北大学出版社

计算机应用基础

主 编 高寅生

副主编 任可明 韩利凯

西 北 大 学 出 版 社

中国·西安

前 言

随着计算机技术的发展与普及,计算机已成为各行各业最常用的工具之一,熟练使用计算机已成为信息社会对现代人的基本要求。

本书吸取了面向 21 世纪计算机教学内容和课程体系改革的最新成果,贯彻理论与实践相结合的原则;注重知识、能力、素质协调发展的原则和优化结构、精选内容、突出重点的原则;精讲多练,力求知识的系统性、完整性、新颖性和实用性。内容安排以掌握应用技能为重点,在阐明基本原理的前提下,注重实践操作能力的培养。

本书共 6 章。第一章主要介绍了计算机基础知识,第二章介绍了目前 PC 机的主流操作系统 Windows 98,第三章介绍了字处理软件 Word 2000 的使用方法,第四章介绍了用于数据处理的常用软件 Excel 2000,第五章介绍了 PowerPoint 2000 的使用方法,第六章介绍了网络、多媒体,特别是 Internet 的基本知识和基本使用方法。

本书由高寅生任主编,任可明、韩利凯任副主编。

本书在编写过程中,参考了一些同志的教材、专著或文章,在此表示深深的感谢。

由于编者的水平有限,加之时间仓促,书中难免有缺点和不足之处,欢迎广大教师及各位读者批评指正。

作 者

2003. 6. 18

目 录

前言

第一章 计算机基础知识 (1)

第一节 计算机的发展史 (2)

一、计算机的孕育和诞生 (2)

二、计算机的发展 (2)

第二节 计算机的类型、特点及应用
..... (4)

一、计算机的类型 (4)

二、计算机的特点 (6)

三、计算机的应用领域 (7)

第三节 计算机的发展趋势——“四化
一体” (8)

第四节 计算机系统概述 (9)

一、冯·诺依曼结构计算机 (10)

二、微型计算机的发展简史 (11)

第五节 微型计算机的硬件系统 ... (12)

一、主机 (12)

二、标准外部设备 (15)

三、辅助外围设备 (18)

四、微机的总线系统 (21)

第六节 微型计算机的主要技术
指标 (22)

第七节 微型计算机的软件系统 ... (23)

一、计算机系统的指令、语言
和程序 (23)

二、软件系统 (23)

第八节 计算机中信息的表示 (27)

一、计算机中常用的数制及其相互
转换 (27)二、计算机中数值型数据的表示
..... (32)

三、字符型数据的编码 (35)

四、汉字信息的表示 (36)

第九节 多媒体计算机 (38)

一、多媒体技术概述 (38)

二、多媒体计算机系统 (38)

三、多媒体技术的应用 (39)

第十节 计算机安全 (40)

一、计算机设备的安全使用 (41)

二、计算机病毒概念 (41)

三、计算机病毒的检测与清除 ... (42)

四、计算机病毒的防治 (43)

第二章 操作系统 (45)

第一节 操作系统概述 (45)

一、操作系统的基本概念 (45)

二、操作系统的功能 (45)

三、操作系统的分类 (47)

第二节 文件及目录概述 (48)

一、磁盘和文件 (48)

二、目录与路径 (50)

第三节 MS-DOS 操作系统 (52)

第四节 中文 Windows 98 操作系统

..... (57)	四、打开文档..... (102)
一、Windows 98 的特点 (57)	第三节 文档的编辑 (103)
二、Windows 98 的配置和运行环境 (58)	第四节 文档排版..... (109)
三、Windows 98 的启动和退出 ... (59)	一、字符格式设定 (109)
四、Windows 98 桌面简介 (60)	二、设置段落格式 (111)
五、Windows 98 的基本操作 (60)	第五节 表格制作..... (119)
六、文件管理与文件操作 (69)	一、创建表格..... (119)
七、剪贴板技术 (74)	二、编辑表格..... (121)
八、磁盘格式化和整盘复制 (75)	三、在表格中输入文字 (127)
九、定制程序 (76)	四、表格的计算与排序 (127)
十、使用 MS - DOS 程序..... (79)	五、表格中文字的排版 (129)
十一、Windows 98 自带的几个应用 程序 (79)	六、文本和表格的转换 (130)
十二、Windows 98 的控制面板 ... (81)	第六节 图形图片处理 (130)
十三、Windows 98 的网络功能 ... (85)	一、图片或剪贴画处理 (131)
十四、Windows 98 的高版本 (87)	二、图形处理..... (135)
第三章 字处理软件 (中文 Word 2000)	三、艺术字处理..... (139)
的使用 (92)	四、应用文本框..... (140)
第一节 概述 (92)	五、图文混排..... (141)
一、启动与退出中文 Word 2000 (92)	六、制作水印..... (144)
二、窗口组成 (94)	第七节 页面设置..... (144)
三、菜单与工具栏的定制 (96)	一、建立节..... (145)
四、获得 Word 2000 的联机帮助 (97)	二、页面设置..... (145)
第二节 文档的基本操作 (99)	三、分页 (146)
一、创建文档 (99)	第八节 文档的打印输出 (146)
二、输入文本..... (100)	一、打印前预览文档 (147)
三、保存和关闭文档 (101)	二、打印和终止打印 (148)
	第四章 电子表格 Excel 2000 ... (150)
	第一节 中文 Excel 2000 简介 (150)
	一、Excel 2000 的基本功能及特点 (150)
	二、Excel 2000 的基本操作 (151)
	第二节 工作表与工作簿 (153)

一、基本概念.....	(153)	三、演示文稿的保存	(182)
二、工作簿的创建、保存与打开	(154)	第二节 编辑演示文稿	(182)
三、工作表数据的输入	(155)	一、文稿外观.....	(182)
四、工作表数据的编辑	(158)	二、配色方案.....	(185)
五、工作表格式的设置	(159)	三、绘图工具.....	(187)
六、增加新工作表	(160)	四、制作图表幻灯片	(188)
第三节 公式与函数.....	(161)	五、页内动画设计	(193)
一、公式的建立与编辑	(161)	第三节 播放设计.....	(194)
二、单元格的引用	(162)	一、添加音乐、声音、视频和 动画 GIF 图片	(194)
三、函数的使用	(163)	二、切换、方式、排练和旁白 设计	(194)
四、数据的使用	(165)	三、动作设计.....	(197)
第四节 数据图表.....	(166)	第四节 输出演示文稿	(202)
一、创建图表.....	(167)	一、打印 PowerPoint 文稿	(202)
二、修改图表.....	(168)	二、Web 页保存.....	(205)
第五节 数据清单.....	(169)	三、文档打包输出	(207)
一、数据清单的创建与编辑	(169)	第六章 计算机网络与多媒体基础 知识.....	(209)
二、数据的排序.....	(170)	第一节 计算机网络基本概念	(209)
三、数据的筛选	(170)	一、何为计算机网络	(209)
四、数据的分类汇总	(171)	二、计算机网络的组成	(210)
第六节 数据分析.....	(172)	三、计算机网络的分类	(211)
一、数据透视表	(172)	四、计算机网络的拓扑结构和 传输媒体.....	(212)
二、趋势分析.....	(173)	五、计算机网络的协议及其作用	(215)
三、模拟运算.....	(174)	第二节 因特网 (Internet) 及其应用	(216)
第七节 数据的共享	(176)	一、因特网概述	(216)
第五章 中文 PowerPoint 2000	(178)	二、因特网的域和网址	(217)
第一节 中文 PowerPoint 2000 简介	(178)	三、因特网的接入方式	(217)
一、PowerPoint 2000 环境介绍	(178)		
二、创建演示文稿	(180)		

四、因特网提供的服务	(225)	一、何为多媒体	(249)
第三节 用 IE 浏览网页	(227)	二、多媒体计算机主要部件与功能	(250)
一、浏览的相关概念	(227)	三、多媒体标准	(252)
二、浏览器的启动	(227)	四、Windows 98 对多媒体的支持	(253)
三、收藏夹的使用	(235)	五、使用 Windows 98 “CD 播放器”	(254)
第四节 电子邮件的使用	(238)	六、使用 Windows 98 录音机程序	(255)
一、电子邮件的概念	(238)	七、使用 Windows 98 媒体播放机	(257)
二、电子邮件的撰写与发送	(241)	八、Windows 98 的 “音量控制”	(259)
三、电子邮件的查找与阅读	(243)		
四、电子邮件的回复与转发	(247)		
第五节 计算机网络的安全	(247)		
一、影响网络安全的因素	(248)		
二、防范措施	(248)		
第六节 多媒体基础知识和应用	(249)		

第一章

计算机基础知识

文化，是指人类在社会历史发展过程中所创造的物质财富和精神财富的总和，特指精神财富，如哲学、科学、教育、文学、艺术等。自 20 世纪 60 年代开始，新信息革命悄然来临，它将把人类带进信息化社会。与信息社会相适应的是信息技术，其核心是计算机技术。

计算机的产生和发展，彻底改变了人类进行创造性活动的基本方式、方法、过程和结果，人的观点、习俗和社会结构也发生了重大变化，这些都促使了计算机文化的出现。

计算机文化是信息时代的特殊文化，它不是一种地域文化，而是一种时域文化，是人类社会发展的产物，是人借助于计算机对其自身——大脑的开发，以谋求智力的突破和发展。任何一种文化都会有一种特殊的语言。计算机文化也不例外，计算机语言可以表达和传递使用者的意图，方便灵活地驾驭计算机进行工作；计算机的数据库使得计算机能记忆任何其他载体无法比拟的庞大信息，并且能异常迅速、方便地存取；人们还可以编制相当复杂的程序，使计算机具有逻辑思维能力，甚至达到智能化。这些功能使计算机克服了人脑有个体差异、需要培训过程、容易疲劳、记忆量有限和求解问题需要较长时间等等的局限，它成为人们逻辑思维的现代化工具，成为人脑的延伸，当之无愧地称之为“电脑”。同时由于可利用计算机编程，使人的思维可以预先“安装到”计算机中，因此人的“思维”又可以独立于人存在，这种思维就可以被任意安排到其他时间、地点进行，这就使社会的各种自动化，如办公自动化、无人工厂、自动管理等变为现实。

计算机是 20 世纪人类社会最伟大的科技成果之一。从它诞生至今短短的 50 多年中，随着计算机科学的飞速发展，计算机广泛地应用在国防、工业、农业、文教、卫生及人类的日常生活等各个领域，并且已经成为人类生活中不可缺少的电子智能工具。

计算机是电子数字计算机的简称，是一种自动地、高速地进行数值运算和信息处理的电子设备。它主要由一些机械的、电子的器件组成，再配以适当的程序和数据。程序及数据输入后可以自动执行，用以解决某些实际问题。

计算机中的各个物理实体称为计算机硬件；程序和数据则称为计算机软件。

第一节 计算机的发展史

一、计算机的孕育和诞生

1. 孕育于英国

人类在漫长的历史长河中，计数、计算是人类同自然斗争的一项重要活动。原始人就有了石块、树枝、绳结等计数工具。随着社会生产力的发展，人类发明创造了许多算法和计算工具。在陕西省出土的西周文物中发现了算珠，也就是说算盘作为最早出现的计算工具在公元前 1000 年就诞生了，在春秋时期我国也已经开始使用筹算计算。16 世纪以后，欧洲相继出现了计算圆图、对数计算尺、机械加法器、手摇计算机等。但这些计算工具都不是“自动计算机（器）”。到了 1822 年英国人 Charles Babbage 提出了“自动计算机”概念，即要使机器能够自动运算，必须把处理方法及待处理的数据存入机器，并在一定条件下，机器能够取出数据，进行处理。1834 年他所设计的差分机及分析机已经具备了现代计算机的基本组成部件，如 I/O 装置、存储装置等。他的理论及布尔代数的创建，为现代计算机的产生铺平了道路。

2. 生于美国

20 世纪中叶，电子技术发展迅速，并且由于第二次世界大战的爆发，各国为了战场上的胜利，都加大了研制高质量的武器的力度。为了更为快速、准确的计算出弹道曲线，1943 年在美国陆军部的主持下，美国宾西法尼亚大学莫尔电工系的 John Mauchly 和 Presper Eckert 博士开始研制世界上第一台真正的计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)，即“电子数字积分计算机”，并于 1945 年底制造成功，在 1946 年 2 月 15 日与世人“见面”。就是这个重 30 吨、占地 170 平方米、使用了 18000 多个电子管、5000 多个继电器、电容器、耗电 150KW 的庞然大物拉开了人类科技革命的帷幕。

二、计算机的发展

1951 年美籍匈牙利数学家 Von Neumann 提出了“存储程序”的方法，其主要思想是：在计算机中设置存储器，将符号化的计算步骤存放在存储器中，然后依次取出存储的内容进行译码，并按照译码的结果进行计算，从而实现计算机工作的自动化。采用这种方法研制的 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 的成功，完全实现了“存储程序”的思想。这样世界上第一台程序存储式计算机的殊荣由 EDVAC 夺得。以后的计算机采用的都是程序存储方式，而采用这种方式的计算机统称为冯·诺依曼式计算机。基于这一思想，随着电子元件的发展，现代计算机的发展划分为以下五个阶段：

1. 电子管计算机 (1946 ~ 1958 年)

也称为第一代计算机。它采用电子管作为基本元件，主存储器采用汞延迟浦线，并且引入了穿孔纸卡、纸带和磁鼓等外存储器，运算速度可达几千 ~ 几万次/秒，利用机

器语言作为基本程序设计语言。第一代计算机主要用于科学计算，其特点是主存储器容量小、速度慢、机器体积大、重量大、功耗大、成本高。

2. 晶体管计算机 (1959 ~ 1964 年)

也称为第二代计算机。它采用晶体管作为基本元件，主存储器采用磁芯存储器，利用磁鼓、磁带、磁盘作为外存储器，运算速度大大提高，可达到 100 万次/秒。这一时期出现了早期的计算机操作系统、汇编语言和高级语言也广泛的应用在程序设计中。第二代计算机主要用于科学计算和自动控制，其特点是主存储器容量加大、运算速度加快、减小了体积、重量、功耗及成本，提高了计算机的可靠性。

3. 中小规模计算机 (1964 ~ 1971 年)

也称为第三代计算机。基本电子元件是中、小规模集成电路 (几十 ~ 几百个/ mm^2)，主存仍以磁芯存储器为主，外存主要使用磁带、磁盘，运算速度可达到 1000 万次/秒，操作系统发展迅速，高级语言逐渐增加。这一时期的显著特征是计算机技术与通信技术相结合，出现了计算机网络。第三代计算机除了应用于科学计算、自动控制之外，已经开始用于数据处理，其特点是功能进一步增强，体积功耗进一步降低。

4. 大规模计算机 (1971 年至今)

也称为第四代计算机。基本元件是大规模、超大规模集成电路 (几万 ~ 几千万个/ mm^2)，主存采用半导体存储器，容量大大增加，外存主要有磁盘、光盘，运算速度可达几亿次/秒，操作系统种类、功能不断加强，并且计算机开始向标准化、模块化、系列化、多元化的方向前进。

5. 正在开发的新一代计算机

计算机的发展从来就没有停止过脚步，正在开发研制的新一代计算机势必会给人们的生活带来翻天覆地的变化。目前，正在开发研制的新一代计算机主要包括以下三种：

(1) 超高速计算机

超高速计算机将使用最新的现有先进技术，主要是用运算速度比硅片快三倍以上砷化镓片来代替通用的硅片。超高速计算机正是体现了现代计算机的特点——巨型化、高速化、大容量化以及微型化的要求，使计算机达到存储容量大、运算速度快、而且性能好。

(2) 人工智能式计算机

人工智能是人类知识的放大器，是用人工的方法来模拟人类智能的一种技术。人工智能式计算机应具有一定的看、听、说以及一定程度的逻辑思维、推理、自然语言输入、输出、图像处理等功能，并建立起具有计算机网络功能的知识库。

(3) 仿人脑式计算机

一种新型的神经网络芯片已经研制成功，从而产生了神经网络计算机。目前正在进一步加紧研制的仿人脑式电子计算机，其功能将接近人脑，具有自己学习、思考、判断和对话的能力。

第二节 计算机的类型、特点及应用

一、计算机的类型

计算机发展到今天,可谓琳琅满目、种类繁多。我们可从不同的角度对计算机进行分类。

1. 按功能分

(1) 通用计算机 (General Purpose Computer)

是面向多种应用领域和算法的计算机。其特点是它的结构和软件能适合多种用户的要求,一般用于各种科学计算和事务管理。

(2) 专用计算机 (Special Purpose Computer)

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机等。

2. 按规模分

(1) 巨型计算机

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。研制巨型机是现代科学技术,尤其是国防尖端技术发展的需要。核武器、反导弹武器、空间技术、大范围天气预报、石油勘探等要求计算机有很高的速度和很大的容量,一般大型机并不能满足要求。很多国家竞相投入巨资开发速度更快、性能更强的巨型计算机。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

目前,巨型机的运算速度可达每秒几百亿次。这种巨型机一秒钟所做的计算量相当于一个人用袖珍计算器每秒做一次运算、一天 24 小时、一年 365 天连续不停地工作 31709 年。借助于这种计算机,研究人员可以研究以前无法研究的问题,例如研究更先进的国防尖端技术、估算 100 年以后的天气、更详尽地分析地震数据以及帮助科学家计算毒素对人体的作用。

巨型机从技术上朝两个方向发展:一方面是开发高性能器件,缩短时钟周期,提高单机性能。目前巨型机的时钟周期大约在 $2 \sim 7\text{ns}$ 。另一方面是采用多处理器结构,提高整机性能,如 CRAY-4 就采用了 64 个处理器。

在实践中,有些科学技术题目需要并行计算。20 世纪 80 年代中期以来,超并行计算机的发展十分迅速,这种超并行计算机通常是由 100 台以上的处理器所组成的计算机网络系统,它是用成百上千甚至上万台处理器同时计算一个课题,以达到高速运算的目的。这类大规模并行处理的计算机将是巨型计算机的重要发展方向。

目前我国已研制成功“银河Ⅲ”百亿次巨型计算机。该系统采用了目前国际最新的可扩展多处理机并行体系结构。它的整体性能优越、系统软件高效、网络计算功能强大、可靠性设计独特、工程设计优良,运算速度可达每秒 130 亿次,其系统综合技术达到当前国际先进水平。在该系统研制的同时,一批适用于天气预报、地震机理研究、量

子化学研究、气动力研究等方面的高水平应用软件也研制出来,进一步增加了其进入市场的竞争力。

(2) 大、中型计算机

大、中型计算机是功能很强的计算机。其特点表现在通用性强、具有很强的综合处理能力和性能、覆盖面广等,主要应用在公司、银行、政府部门、社会管理机构和制造厂家等,通常人们称大、中型机为“企业级”计算机。未来将赋予大、中型机更多的使命,它将覆盖“企业”所有的应用领域,如大型事务处理、企业内部的信息管理与安全保护、大型科学与工程计算等。

在信息社会里,随着信息资源的剧增,带来了信息通信、控制和管理等一系列的问题,而这正是大、中型机的特长。然而,大、中型机研制周期长,设计技术与制造技术非常复杂,耗资巨大,需要相当数量的设计师协同工作。大、中型机在体系结构、软件、外设等方面有极强的继承性,因此,国外只有少数公司能够从事大型机的研制、生产和销售工作。美国的 IBM、DEC,日本的富士通、日立等都是大、中型机的主要厂商。典型机型有 IBM370 系列、303X 系列(如 3031、3033)等。

(3) 小型计算机

小型机规模小、结构简单、设计试制周期短,便于及时采用先进工艺。这类机器由于可靠性高,对运行环境要求低,易于操作且便于维护,用户使用机器不必经过长期的专业训练。因此小型机对广大用户具有吸引力,加速了计算机的推广普及。小型机应用范围广泛,如用在工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等,也用作大型、巨型计算机系统的辅助机,并广泛用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

近年来,随着基础技术的进步,小型机的发展引人注目,特别是在体系结构上采用 RISC 技术,即计算机硬件只实现最常用的指令集,复杂指令用软件实现,从而使其具有更高的性能价格比。在系统结构上,小型机也经常像大型机一样采用多处理机系统。当前,人们一谈到采用 486、586 芯片的机器就认为是微型机,其实这是一种误解。486、586 等大规模集成电路微处理芯片,既可用于设计微型机,也可用于设计小型机,甚至大型机。那种认为微型机和工作站已全面赶上和超过小型机,小型机将不复存在的看法是不全面的,它忽略了两类计算机技术发展的时间差。正确的说法是,今天的微型机和工作站的主要性能已全面赶上和超过十年前的小型机;同样,今天的小型机已赶上和超过十年前的大、中型机。

(4) 微型计算机

1971 年,美国的 Intel 公司成功地在一片芯片上实现了中央处理器的功能,制成了世界上第一片 4 位微处理器 MPU (Micro Processing Unit),也称 Intel 4004,并由它组成了第一台微型计算机 MCS-4,由此揭开了微型计算机大普及的序幕。随后,许多公司,如 Motorola 等也争相研制微处理器,相继推出了 8 位、16 位、32 位微处理器。芯片内的主频和集成度也在不断提高,芯片的集成度几乎每 18 个月就提高一倍,而由它们构成的微型机在功能上也不断完善。如今的微型机在某些方面已经可以和以往的大型机相媲美。

美国 IBM 公司采用 Intel 微处理器芯片, 自 1981 年推出 IBM PC (Personal Computer) 微型个人计算机后, 又推出了 IBM PC XT、IBM PC 286、386、486 等一系列的微型计算机, 由于其功能齐全、软件丰富、价格便宜, 很快便占据了微型计算机市场的主导地位。目前, 在微机领域, IBM 已不再独领风骚, 许多国内厂商都生产各种兼容的采用 Pentium III、Pentium IV 等先进 CPU 的计算机。苹果机由于其先进的技术、友好的界面以及软硬件的完美结合, 在个人计算机领域也倍受人们的青睐。

目前, 世界上几家著名的微处理机芯片制造厂商已开发和制造出 64 位结构的微处理器芯片, 如 DEC 公司推出的 Alpha 21164 微处理器芯片, IBM、Motorola、Apple 三家公司联合推出的 Power-PC 体系结构的 64 位微处理器芯片, 以及 Intel 公司正在开发的新一代 64 位微处理机芯片等。随着技术的不断发展, 64 位计算机体系结构将逐渐取代 32 位体系结构。

随着社会信息化进程的加快, 强大的计算能力对于每一个生活在现代环境中的人来说都是必不可少的, 移动办公将成为一种重要的办公方式。因此, 一种比台式微机更小、更轻、并可随身携带的“便携机”便应运而生, 笔记本型电脑 (Laptop)、掌上电脑 (Palm) 就是典型代表。

微型机从出现到现在不过二十几年, 因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜, 其应用范围急剧扩展, 从太空的航天器到家庭生活, 从工厂的自动控制到办公自动化以及商业、服务业、农业等, 遍及社会各个领域。PC 机的出现使得计算机真正面向人人, 真正成为大众化的信息处理工具。而 PC 机连网之后, 用户又可以通过 PC 机使用网络上的各种软硬件资源。

当前, 个人计算机已渗透到各行各业和千家万户。它既可以用于日常信息处理, 又可以用于科学研究, 并协助人脑思考问题。人们手持一部“便携机”, 便可通过网络随时随地与世界上任何一个地方实现信息交流与通信。原来保存在桌面和书柜里的部分信息将存入随身携带的电脑中。人走到哪里, 以个人机 (特别是便携机) 为核心的移动信息系统就跟到哪里, 人类向着信息化的自由王国又迈进了一大步。

(5) 工作站

工作站是一种高档微机系统。它具有较高的运算速度, 既有大、中、小型机的多任务、多用户能力, 又兼有微型机的操作便利和良好的人机界面。它可以连接多种输入、输出设备, 其最突出的特点是图形性能优越, 具有很强的图形交互处理能力, 因此在工程领域, 特别是在计算机辅助设计 (CAD) 领域得到了广泛应用。人们通常认为工作站是专为工程师设计的机型。由于工作站出现的较晚, 一般都带有网络接口, 采用开放式系统结构, 即将机器的软、硬件接口公开, 并尽可能遵守国际工业界流行的标准, 以鼓励其他厂商、用户围绕工作站开发软、硬件产品。目前, 多媒体等各种新技术已普遍集成到工作站中, 使其更具特色。它的应用领域也已从最初的计算机辅助设计扩展到商业、金融、办公领域, 并频频充当网络服务器的角色。

二、计算机的特点

计算机技术被广泛地应用于生产、生活的各个领域, 其重要原因是计算机具有区

别于以往计算工具的几个重要特点:

1. 运算速度快

这是计算机最显著的特点。从第一台现代计算机的每秒 5000 次的运算速度,到现代计算机的每秒几千万次、几亿次,甚至几百亿次的运算速度,可以说它大大的提高了人类数值计算、信息处理的效率。伟大的数学家契依列用了 15 年的时间将圆周率计算到小数点后第 700 位,而今一台中型计算机只需 8 小时就可将圆周率计算到小数点后 10 万位。

2. 计算精度高

一般的计算尺只有二、三位有效数字,而普通的微型计算机就可将计算结果精确到十几位有效数字(理论上可以更高)。计算机由程序自动地控制运算过程,这也就避免了人工计算过程中可能会产生的各种错误。

3. 自动化程度高

采用“存储程序”原理,事先将有待处理的数据及处理该数据的程序存入存储器,再由计算机自动执行。从而尽可能的减少了人类的工作负担。这正是计算机区别于以往计算工具的一个主要特征。

4. 存储容量大

现代的计算机都具有大容量的存储器。普通的微型计算机的内存储器容量可达几十 MB~几 GB;外存储器容量可达几百 MB~几十 GB。一套《中国大百科全书》也仅能占有几百 MB 的存储空间,同计算机的存储容量相比,可谓“沧海一粟”。而且存储在外存储器上的信息还能够做到“永久”存放。

5. 具有逻辑判断能力

现代计算机将生物所特有的逻辑判断能力也接纳为自身的特点。它能够通过逻辑运算及逻辑判断实现计算机工作的自动化,并赋予计算机某些智能处理能力。

三、计算机的应用领域

在当今社会中,计算机的应用非常广泛,可以说无处不有、无处不用。按其所涉及技术内容,可概括为以下几种应用范围:

1. 科学计算

计算机归根到底的应用是科学计算。当初设计制造计算机的初衷便是科学计算,如今在解决很多计算量大、逻辑关系相对简单的问题时,计算机就成为一种最理想的计算工具。例如:航空航天;热核反应控制;天文测量、天气预报;遗传工程等,都需要进行大量的精确计算,如果采用手工计算,少则几年、几十年,多则数百年、上千年才能完成,使用计算机不但能够缩短处理时间,同时还能得到精确的运算结果。

2. 信息管理

如今人类社会生活中有大量数据需要处理,并且当前的数据已具有更广泛的含意,如图、文、声、像等多种媒体,都是现代计算机的处理对象,使得数据和信息处理成为计算机的重要应用领域。例如:人事档案管理、财务管理、人口普查、国民经济统计、交通调度管理等,现在都采用计算机对它们进行计算、分类、统计。

3. 过程控制

由于计算机具有逻辑判断能力及高度的自动化能力,正适合于自动控制中的信号采集、分析与处理,因此在现代化的自动控制中,计算机作为控制中枢对整个工作过程都进行管理控制。比如自动化生产线、无人工厂、航空航天飞行器,都由计算机进行自动控制。

4. 计算机辅助工程

计算机辅助工程包含产品和工程辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等多方面内容。

(1) 计算机辅助设计 (CAD) 是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计的一项重要技术手段。它有利于提高设计自动化程序质量、缩短设计周期。

(2) 计算机辅助测试 (CAT) 是利用计算机来辅助进行复杂而大量的测试工作。

(3) 计算机辅助教学 (CAI) 是一种现代的教学手段,它利用计算机帮助学员进行学习,学员通过交互式操作自如的从提供的材料中学到需要的知识,并接受考核。

5. 人工智能

利用计算机的逻辑判断能力还可以对逻辑关系进行加工处理,最典型的逻辑关系加工处理是机器自动翻译。在逻辑关系加工的基础上还可以利用计算机模拟人类大脑神经系统的逻辑思维、逻辑推理,使计算机通过“学习”积累知识,进行知识重构,并完成自我完善。例如专家系统、智能机器人。

6. 计算机通信

把计算机的超强处理能力与通信技术结合起来就形成了计算机通信,进而也就形成了当今的计算机网络。人们熟悉的全球信息查询、邮件传送、电子商务等都依靠计算机构成的网络来实现。

除上述的几个方面之外,计算机的应用还举不胜举。总之,凡是能归纳为运算(数值及非数值)的操作,或能严格规则化的工作,都可由计算机来实现。在 21 世纪这个知识经济时代,信息产业是一个相当重要的方面,而信息产业的基础恰恰是计算机及计算机软件技术。

第三节 计算机的发展趋势——“四化一体”

计算机的发展可谓日新月异,计算机的研制正朝着巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体的方向前进。

1. 巨型化

为了满足计算机应用中所需的更高的速度、更大的存储容量、更强的处理能力等要求,从而计算机还应向规模更大的巨型化方向靠拢。

2. 微型化

更小的体积、更轻的重量、更低的功耗、更方便的使用方法也向计算机的发展提出了新的问题。目前市场上出现的笔记本计算机、膝上型、掌上型、手腕型计算机都在努力向微型化发展。

3. 网络化

计算机技术与通信技术互相渗透，不断发展，使不同类型的计算机互连并且很好的进行数据通信、资源共享。

4. 智能化

超大规模集成电路与人工智能的发展把计算机从“知识信息处理系统”(KIPS)正引入“真实世界计算”(Real World Computing)领域。使计算机具有人工智能，使其能够更好的识别图像、证明定理、听懂人类语言、会说话等。

5. 多媒体

把人们从传统的“1234”、“ABCD”中解放出来，让生活中更多的“图”、“文”、“声”、“像”进入计算机的世界。优化信息环境，这不但能够使信息处理的对象和内容发生了深刻变化，还可以给人们一个更好、更快的认知世界的计算机环境。

第四节 计算机系统概述

计算机是一种不需要人工直接干预，能够对各种信息进行高速处理和存储的电子设各。一个完整的计算机系统主要由硬件系统和软件系统两大部分组成，如图1-1所示：

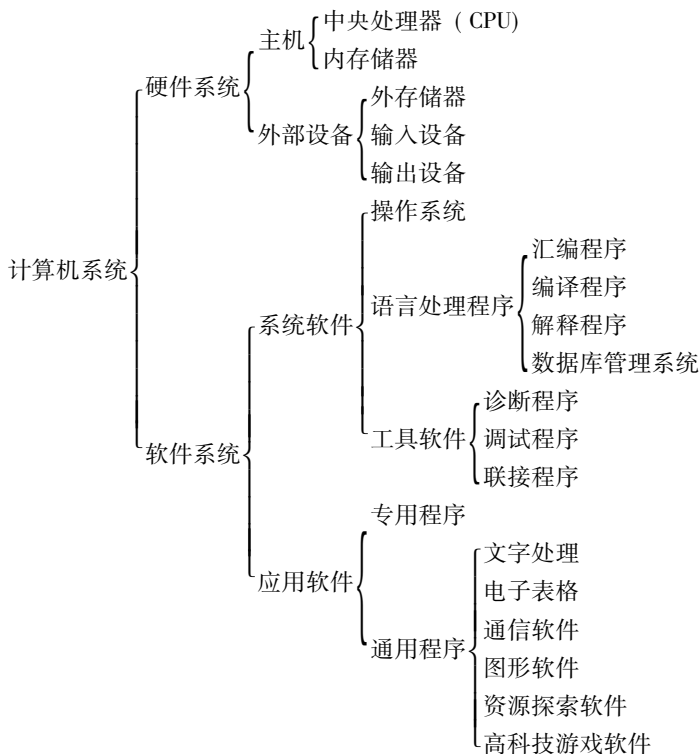


图1-1 计算机系统结构

硬件是指看得见、摸得着的实际的物理设备，它可以是电子的、机械的、光电的元件或装置，是计算机进行工作的物质基础，是计算机软件运行的场所。计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合。

计算机软件系统是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关的文字说明、图表资料。程序是用户用于指挥计算机执行各种功能，以便完成指定任务的指令的集合，资料是为了便于阅读、修改、交流程序而作的说明，例如汇编程序、编辑程序、操作系统、诊断程序、专用程序包、数据库管理系统的各种维护使用手册、程序说明和应用等等。

未配置任何软件，仅由物理器件组成的计算机叫做“裸机”，在裸机上只能运行机器语言程序，这样的计算机使用十分不便，效率极低，而普通用户使用的是在“裸机”上配置各种软件的计算机系统。正是由于配置了丰富的软件，计算机才能完成各种不同的任务。没有软件支持，再好的硬件配置也毫无价值，而没有硬件，再好的软件也无用武之地，只有两者相互配合，才能发挥作用。软件随硬件技术的发展而发展，而软件的不不断发展与完善又促进了硬件的新发展。

一、冯·诺依曼结构计算机

众所周知，ENIAC（电子数值积分计算机）是世界上第一台大型数字计算机，标志着人类计算工具的历史性变革。在 ENIAC 的研制过程中，美籍匈牙利科学家冯·诺依曼研制了 EDVAC（电子离散变量计算机）。50 多年来，计算机制造技术发生了极大的变化，但是，我们所使的计算机都沿用着冯·诺依曼结构。（其结构如图 1-2），它为计算机的发展辅平了道路。

冯·诺依曼结构计算机的设计思想为：

- 1. 计算机应由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件构成。
- 2. 计算机内部使用二进制数据。
- 3. 将指令和数据都存储起来，机器能自动逐条取指令并执行。

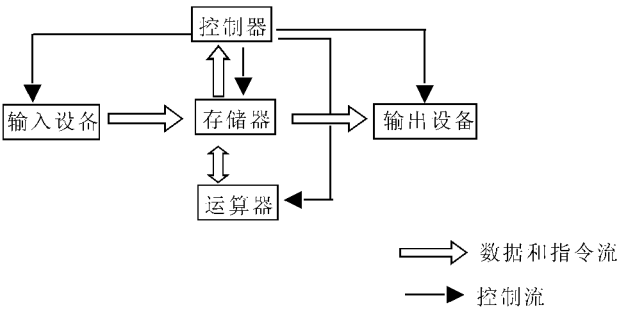


图 1-2 冯·诺依曼结构计算机

运算器是能完成算术运算和逻辑运算的装置，它的主要作用是完成各种算术运算、逻辑运算以及逻辑判断工作。

控制器是规定计算机执行指令顺序并协调各部件有效工作的装置，它的主要作用是控制、协调计算机各个硬件部分有条不紊地工作。

存储器是能接收和保存数据及程序的装置，其作用是暂时或永久地保存各种计算机运行过程中的相关程序和数据。

输入设备是向计算机系统输入数据的电子设备。其作用就是将原始数据、程序以不同