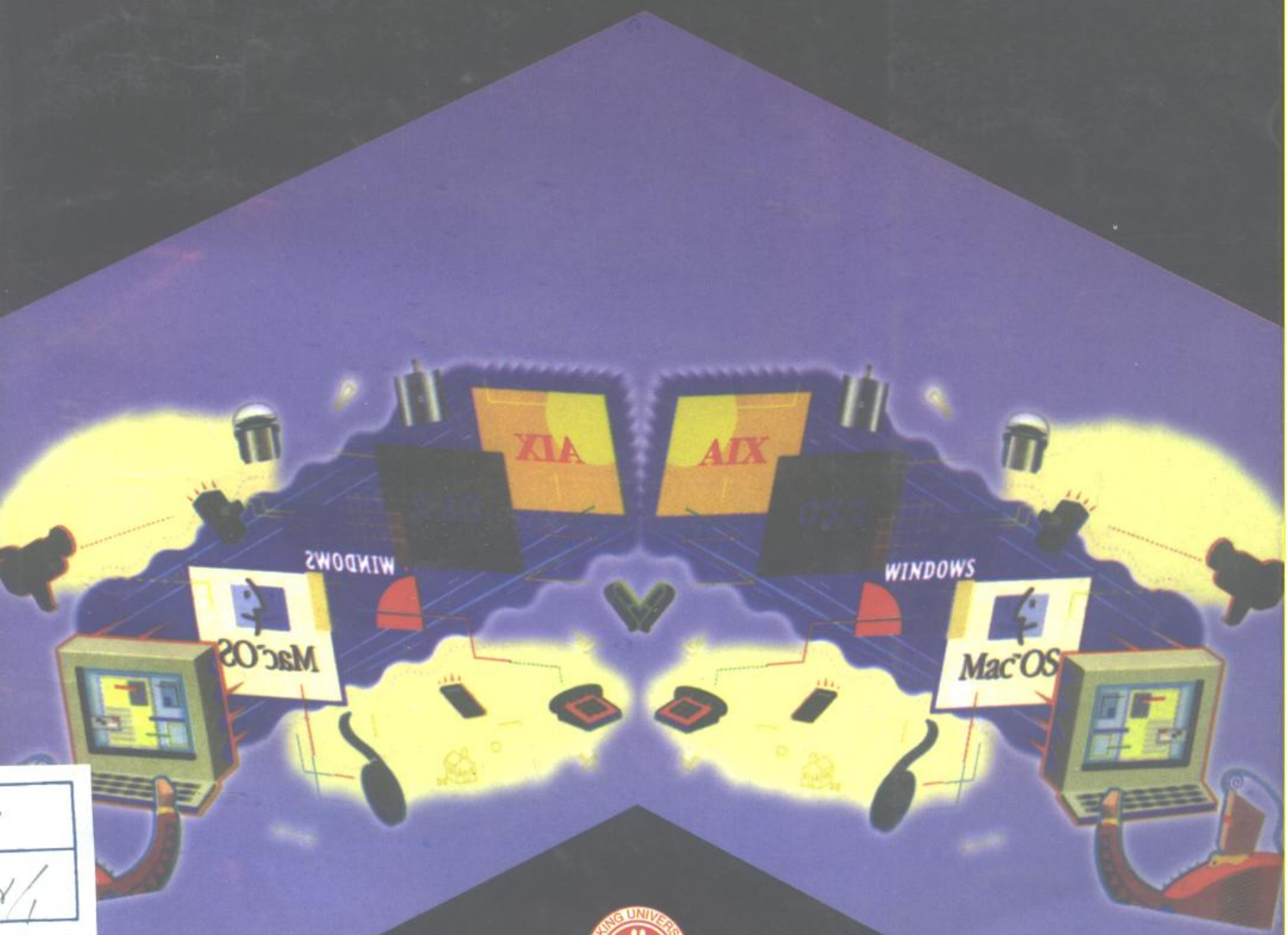


高等教育文科计算机教材

微型计算机 应用基础

董引吾 贾积有 吴筱萌

编



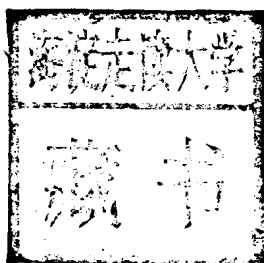
北京大学出版社

TP39
DYW/1

高等教育文科计算机教材

微型计算机应用基础

董引吾 贾积有 吴筱萌 编



北京大学出版社
北京

0033213

内 容 简 介

根据国家教委 1995 年制定的“普通高等学校文科计算机基础公共课课程设置及教学大纲”,北京大学教授文科计算机课程的部分主讲教师编写了这套教材。按“大纲”的要求,这套教材分为两册。第一册为《微型计算机应用基础》,第二册为《微型计算机应用信息系统》。

本书内容包括:计算机概论、数与编码、硬件和软件系统、操作系统、中文平台和字表处理软件的使用、Windows 基础和常用工具的操作、Word 6.0 中文版等。

这套教材既体现了“大纲”的要求,也考虑到计算机的发展,在注重基础的同时,也注意了内容的系统性和循序渐进的原则,重点讲述实用软件的操作。

这套教材既可作为普通高校文科各专业教学用书,也可作为成人教育和理科非计算机专业教材,还可作为各级干部的上岗培训教材和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机应用基础/董引吾等编. -北京:北京大学出版社,1996.8
ISBN 7-301-03152-1

I. 微… I. 董… III. 微型计算机-基本知识-高等学校-教材 IV. TP36

JS281/23

书 名: 微型计算机应用基础

著作责任者: 董引吾 贾积有 吴筱萌

责任编辑: 杨锡林

标准书号: ISBN 7-301-03152-1/TP·0302

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话: 出版部 62752015 发行部 62559712 编辑部 62752032

排 印 者: 北京银祥福利印刷厂印刷

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787×1092 毫米 16 开本 14.625 印张 365 千字

1996 年 7 月第一版 1996 年 7 月第一次印刷

定 价: 18.50 元

前 言

1995 年国家教委颁发“普通高等学校文科计算机基础公共课课程设置及教学大纲”(试行稿)后,北京大学电教中心主管文科计算机教学的副主任李树芳副教授委托我组织编写一套供文科各系学生使用的教材,以更好地贯彻这个新大纲。这项工作得到了北京大学教务处副处长杨承运副教授的支持。北京大学出版社在出版方面给予了许多帮助。这套教材的面世得助于他们的信任、支持和帮助,仅致谢意。

这套教材不仅体现了“大纲”的要求,在内容的广度和深度上都有所增加,以适应计算机软件迅速发展的形势。本套教材充分注意了内容的系统性和循序渐进的原则,并浓笔于软件的操作方法(包括新软件的使用)。这套教材按照“大纲”的要求分为两册:第一册为《微型计算机应用基础》,第二册为《微型计算机应用信息系统》。

《微型计算机应用基础》包括三部分内容。第一部分以四章的篇幅介绍计算机的基本知识,由董引吾撰写。第一章为计算机概述,第二章为计算机中的数与编码,第三章为计算机系统,第四章为操作系统。从第五章到第六章为第二部分,介绍如何使用计算机进行文字和表格处理,由贾积有撰写。第五章为中文平台,第六章为字处理软件。最后四章为第三部分,介绍当前流行的窗口软件——Windows 和在 Windows 状态下如何使用 Word 进行文字处理,由吴筱萌撰写。第七章为新一代磁盘操作系统——Windows,第八章为 Windows 基础,第九章为 Windows 工具,第十章为 Windows 环境下的字处理软件 Word 6.0。

《微型计算机应用信息系统》共七章由我本人撰写,内容包括数据库系统概述、FoxBase⁺的基本操作、FoxBase⁺的程序操作、FoxBase⁺的扩展操作、FoxPro 2.5 的基本知识、FoxPro 2.5 的窗口操作和数据库应用系统的开发。

这套教材既可以作为高等学校文科各专业和职业大学学生的教材,也可作为非计算机专业的理工科学生自学计算机有关字表处理和数据库方面的参考书,还可作为党政干部和广大计算机用户的参考读物和使用手册。

使用这套教材的老师和读者可以根据各自的计算机软硬件条件,选择合适的章节。

由于撰写者的水平有限,缺点和错误在所难免,诚恳地希望老师和读者们予以指正。

田昆玉
1995 年 12 月

目 录

第一章 计算机概述	(1)
1.1 计算机的主要特点和用途	(1)
1.2 计算机发展概述	(1)
1.2.1 计算机发展史简述	(1)
1.2.2 目前计算机的发展特点与趋向	(3)
1.3 计算机与信息化社会	(3)
1.3.1 信息高速公路	(3)
1.3.2 中国的信息高速公路	(4)
第二章 计算机中的数与编码	(6)
2.1 计算机的数制	(6)
2.1.1 进位计数制	(6)
2.1.2 二进制数	(6)
2.1.3 八进制数和十六进制数	(7)
2.2 数制之间的转换和运算	(7)
2.2.1 二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数	(7)
2.2.2 十进制数转换为二进制数	(7)
2.2.3 十进制数转换为八进制数和十六进制数	(8)
2.2.4 二进制数转换为八进制数和十六进制数	(9)
2.2.5 二进制数的算术运算规则	(9)
2.2.6 二进制数的逻辑运算	(10)
2.3 计算机中数的表示法	(11)
2.3.1 正数和负数	(11)
2.3.2 原码、反码和补码	(11)
2.3.3 定点数和浮点数	(12)
2.4 信息编码的基本术语	(13)
2.5 ASCII 码	(14)
第三章 计算机系统	(15)
3.1 硬件系统	(15)
3.2 主机	(15)
3.2.1 中央处理器(CPU)	(16)
3.2.2 内存储器	(17)
3.2.3 数值协处理器	(19)
3.2.4 总线与扩展槽	(19)
3.2.5 主机箱面板	(20)
3.3 外部设备	(20)
3.3.1 输入设备	(21)

3.3.2	输出设备	(24)
3.3.3	外部存储器	(29)
3.4	软件系统	(32)
3.4.1	系统软件	(33)
3.4.2	应用软件	(33)
3.5	机器指令与计算机语言	(33)
3.5.1	机器指令	(33)
3.5.2	计算机语言	(33)
3.6	PC 机的主要性能指标	(35)
3.6.1	微处理器(CPU)的类型	(35)
3.6.2	运算速度	(35)
3.6.3	内存容量	(35)
3.6.4	外部设备配置情况和可支持外部设备的能力	(35)
3.6.5	可靠性与兼容性	(35)
3.7	计算机病毒	(36)
3.7.1	计算机病毒概述	(36)
3.7.2	计算机病毒的特点	(36)
3.7.3	计算机病毒的防治	(37)
第四章	操作系统	(38)
4.1	操作系统概述	(38)
4.1.1	操作系统的功能	(38)
4.1.2	操作系统的分类	(39)
4.1.3	几种微型计算机操作系统简介	(39)
4.2	PC-DOS 操作系统的构成	(41)
4.2.1	BOOT 引导程序	(41)
4.2.2	输入/输出管理程序(IBMIO.COM)	(41)
4.2.3	文件管理程序(IBMDOS.COM)	(41)
4.2.4	命令处理程序(COMMAND.COM)	(42)
4.3	PC-DOS 的启动	(42)
4.3.1	PC-DOS 启动的过程	(42)
4.3.2	DOS 启动的两种方式: 冷启动和热启动	(42)
4.3.3	改变当前工作盘的方法	(43)
4.3.4	建立时间和日期	(44)
4.4	PC-DOS 的文件系统	(44)
4.4.1	文件	(44)
4.4.2	PC-DOS 对文件名的规定	(44)
4.4.3	目录和路径	(47)
4.5	PC-DOS 常用的命令	(48)
4.5.1	PC-DOS 命令格式及分类	(48)
4.5.2	磁盘操作命令	(49)
4.5.3	目录操作命令	(52)
4.5.4	文件操作命令	(59)

4.5.5 其他常用的命令	(65)
4.6 批处理文件和系统配置文件	(68)
4.6.1 批处理文件	(68)
4.6.2 CONFIG.SYS 文件	(72)
4.6.3 自动批处理文件和系统文件的简单范例	(73)
第五章 中文平台	(74)
5.1 中文平台概述	(74)
5.1.1 中文平台的历史、定义和功能	(74)
5.1.2 中文平台的构成	(75)
5.2 汉字编码	(76)
5.2.1 机内码、国标码和区位码	(77)
5.2.2 汉字点阵与字库	(77)
5.3 汉字输入方法	(79)
5.3.1 数字码——区位码输入法	(80)
5.3.2 音码——拼音输入法	(80)
5.3.3 形码——五笔字型输入法	(82)
5.3.4 音形码——智能“ABC”输入法	(88)
5.4 天汇标准汉字系统	(93)
5.4.1 系统的启动与卸载	(93)
5.4.2 系统设置	(93)
5.4.3 实用程序	(95)
5.5 金山汉字系统 SPDOS	(97)
5.5.1 启动	(97)
5.5.2 输入方法	(98)
5.5.3 功能设置	(98)
5.6 希望汉字系统 UCDOS	(99)
5.6.1 功能简介	(99)
5.6.2 使用方法	(101)
5.6.3 实用程序	(102)
第六章 字处理软件	(108)
6.1 文书文件和非文书文件	(108)
6.2 WPS 桌面印刷系统	(108)
6.2.1 概述	(108)
6.2.2 启动与退出	(109)
6.2.3 功能菜单和界面	(110)
6.2.4 基本操作	(113)
6.2.5 打印输出	(120)
6.2.6 文件服务	(125)
6.3 文字编辑软件 WORD STAR	(126)
6.3.1 概述	(126)
6.3.2 主菜单	(130)
6.3.3 帮助功能	(131)

6.3.4	基本操作	(133)
6.3.5	圆点命令与合并打印	(138)
6.4	字表处理软件 CCED	(141)
6.4.1	CCED 的启动	(141)
6.4.2	基本编辑	(141)
6.4.3	表格制作	(147)
6.4.4	数值计算	(150)
6.4.5	文件打印输出	(153)
6.4.6	其他功能	(157)
第七章	新一代磁盘操作环境——Windows	(161)
7.1	MS-DOS 的局限与 Windows 的诞生	(161)
7.1.1	MS-DOS 的局限	(161)
7.1.2	Windows 的诞生	(161)
7.2	新的环境标准——Microsoft Windows	(162)
7.2.1	Windows 的实质	(162)
7.2.2	Windows 的工作特色	(162)
7.2.3	Windows 多媒体扩展	(163)
7.3	Microsoft Windows NT —— 新一代的操作系统	(163)
7.3.1	什么是 Windows NT	(163)
7.3.2	Windows NT 强大的功能	(164)
7.3.3	Windows NT 与 MS-DOS 上的 Windows 的比较	(165)
7.3.4	系统要求	(165)
7.4	Windows 95 —— 后继操作系统	(166)
7.4.1	Windows 95 新增的主要特性	(166)
7.4.2	系统要求	(167)
第八章	Windows 基础	(168)
8.1	Windows 的运行方式	(168)
8.2	Windows 3.2 中文版的运行环境	(168)
8.3	Windows 的安装、启动和退出	(168)
8.3.1	Setup 程序的主要功能	(169)
8.3.2	安装方式和方法	(169)
8.3.3	Windows 的启动和退出	(169)
8.4	Windows 的基本组成及其使用	(169)
8.4.1	鼠标器的使用	(170)
8.4.2	Windows 的窗口	(170)
8.4.3	Windows 的图标	(172)
8.4.4	Windows 的菜单	(173)
8.4.5	Windows 的对话框	(174)
8.5	在 Windows 下运行应用程序	(176)
8.5.1	运行应用程序	(176)
8.5.2	应用程序间的切换	(177)
8.5.3	应用程序间传递信息	(177)

8.5.4 退出应用程序	(178)
8.6 使用 Windows 帮助系统	(178)
第九章 Windows 工具	(180)
9.1 程序管理器	(180)
9.1.1 程序管理器中组的操作	(181)
9.1.2 程序管理器中程序项的操作	(182)
9.1.3 退出程序管理器	(184)
9.2 文件管理器	(185)
9.2.1 选定或撤消目录和文件	(186)
9.2.2 文件和目录操作	(187)
9.2.3 更改文件管理器的查看方式	(190)
9.2.4 文件管理器的其他操作	(191)
9.2.5 退出文件管理器	(191)
9.3 控制面板	(191)
9.3.1 配置桌面	(192)
9.3.2 国别设定	(194)
9.3.3 系统日期和时间设置	(194)
9.4 打印管理器	(195)
9.5 Windows 的附件	(198)
第十章 Windows 环境下的字处理软件 Word 6.0	(202)
10.1 Word 6.0 中文版概述	(202)
10.1.1 Word 6.0 中文版与 WPS 的比较	(202)
10.1.2 安装和启动 Word 6.0 中文版	(204)
10.2 简单文档的建立	(205)
10.2.1 新建文档	(205)
10.2.2 修改文档	(206)
10.2.3 多窗口操作文档	(207)
10.2.4 保存和打印文档	(207)
10.3 文档的编排	(207)
10.3.1 字体选用	(208)
10.3.2 页面设置	(210)
10.4 复杂文档的建立	(213)
10.4.1 特殊符号的插入	(213)
10.4.2 表格使用	(214)
10.4.3 图表生成	(216)
10.4.4 公式嵌入	(216)
10.4.5 图形插入	(217)
10.4.6 使用艺术字体	(218)
习题	(219)

第一章 计算机概述

第一台计算机一诞生就被誉为新的工业革命的开始,它的出现对人类的经济、政治、文化、直至人们的生活产生着巨大的冲击和影响。人们迫切要求了解计算机、学习计算机、掌握计算机和运用计算机,人类的计算机意识愈来愈强。当今社会的发展也愈来愈离不开计算机。21世纪,将是“信息高速公路”和多媒体的时代。

1.1 计算机的主要特点和用途

计算机发展如此之快是与它自身的特点分不开的,它所具有的优势是其他任何计算工具无法代替的。它的主要特点和功能如下:

(1) 运算速度快

从1946年它诞生时5000次/秒的运算速度就是其他运算工具所无法代替的,而现在百万次/秒的运算速度对计算机来讲已是极为普遍了,目前世界上最高的速度可达数百亿次/秒。

它不仅运算速度快,而且是自动连续的高速运算,运行中不需人工干预。

(2) 精确度高,可靠性好

它的计算精度和连续无故障运行的时间也是其他运算工具无法比拟的。

(3) 具有记忆和逻辑判断功能

计算机有记忆功能,可以存储大量信息。计算机之所以能高速连续自动地运算,就是可以把编好的程序和数据等都输入到计算机中存储起来,运行时按程序控制自动进行。

计算机还具有逻辑运算的功能,能对信息进行识别、比较、判断,这样就大大扩展了计算机的应用范围,可以进行除科学计算之外的许多工作。

(4) 具有网络功能

计算机设有各种接口,可以实现网络化管理,能很方便地进行资源共享与信息交流。

以上是计算机所具有的最主要特征。除此之外,各种应用程序的迅速发展,不仅使计算机简单易学、易于操作,而且使它的功能大大增强和扩展,使它不仅能进行科学计算和工程设计,还具有管理功能、模拟功能、控制功能、图形功能……,推动了计算机的普及与发展。

1.2 计算机发展概述

1.2.1 计算机发展史简述

1946年,美国宾夕法尼亚大学诞生了世界上第一台全操作型大型电子数字计算机,称为ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer)。当时第二次世界大战正在进行,由于军事上的迫切要求,它是在美国陆军部的赞助下研制出来的。ENIAC的硬件特征是以电子管为逻辑元件,共用了18000多个电子管。它体积庞大,重量达130吨,占地170平方米,耗电

每小时 140 度,运算速度 5000 次/秒,稳定工作时间只有几个小时。尽管它有许多不足之处,但仍被誉为是新的工业革命的开始。当时它主要用于科学计算,对美国的军事科学发展起到极大的推动作用。

从 1946 年至今,计算机的发展极为迅猛。从发展过程来看,它经历了四个阶段,也称为四代计算机。这四代机的划分是以硬件电子线路的换代为代表的。

第一代计算机(1946—1957 年)是一种使用真空电子管为逻辑元件、磁鼓内存储器、以机器代码进行程序设计作为它的基本技术的庞大计算机。1951 年正式使用的 UNIVAC 是最早的基于真空电子管的电子计算机之一。

第二代计算机(1958—1963 年)是一种使用分立式晶体管作为基本技术的计算机。用固态元件替代了真空电子管,存储信息使用磁心内存储器。这个时代包括了高级计算机语言的研制。

第三代计算机(1964—1971 年)是一种具有集成电路、半导体内存储器以及磁盘存储器的计算机。这个期间的进展是应用了新的操作系统、小型计算机系统、虚拟存储器和分时系统。

第四代计算机(1971—至今)是一种使用了微处理器,大规模和超大规模集成芯片作为基本技术的计算机,这种技术能使计算机对大段的内容进行存取。这段时间是以联网、先进的存储器、数据库管理系统和高级语言为标志。80 年代以来计算机技术发展迅速,计算机硬件快速升级和更新,新型计算机不断推出。计算机网络、多媒体技术、人工智能,尤其是并行处理计算机的出现给计算机的进一步发展开辟了新的途径。

硬件的更新换代加上软件的迅速发展,使计算机的运算速度、精度、功能、可靠性、体积、耗电、重量、成本、价格等都有了鲜明的变化。从 1946 年至今近 50 年的时间,计算机的发展如此迅猛,在科学发展史上尚属罕见。

近年来微型机的发展之快实在令人目不暇接,微型机的发展是以微处理器的革新升级为代表,也可分为五代,以 IBM-PC 机为例:

第一代微型机:1981 年 8 月,IBM 公司推出 IBM-PC 个人计算机。1983 年 8 月,又推出 PC/XT。其中 XT 型机代表扩展型。它的 CPU 采用 intel8088,它在当时是最好的产品。第一代微型机的代表是 PC/XT。

第二代微型机:1984 年 8 月,IBM 公司推出 IBM-PC/AT。AT 代表先进型(Advanced Type)。它的 CPU 采用 Intel 公司的 80286,它是 16 位的微处理器,内存达到 1M,并配有高密软驱和 20MB 以上的硬盘。

第三代微型机:1986 年 PC 兼容厂家 Compaq 公司推出 386AT,牌号是 Deskpro386,开辟了 386 微机的新时代。1987 年 IBM 则推出 PS/2-50 型机,CPU 采用 80386。

第四代微型机:1989 年,Intel 公司推出 80486 芯片,马上就出现以它为 CPU 的 486 微型机。

第五代微型机:1993 年,Intel 公司推出 Pentium 芯片,俗称 80586,中文名叫“奔腾”即 586 微型机。它们的性能则已远远超出早期的巨型机。1995 年 Intel 公司又推出 Pentium(P6)型芯片,正式命名为 Pentium Pro。

我国计算机起步于 50 年代后期,也经历了电子管、晶体管、集成电路到大规模集成电路的变化。我国自行研制的大型机——银河机,它的速度可达 10 亿次/秒,标志着我国的计算机水平已在向世界水平靠近。

1.2.2 目前计算机的发展特点与趋向

目前计算机不仅广泛应用于自然科学领域,也广泛应用于社会科学的各个领域,它深入到工业、农业、商业、机关、学校、家庭。计算机的发展推动了整个社会的发展,而各个学科的发展又推动了计算机的发展。有人预言未来世界是计算机世界,此话并不夸张。在 50 年代全世界共拥有 25 台计算机,而到了 90 年代世界计算机的数量就难以统计,它已经深入到家庭,和人们的生活密切相关了。到 21 世纪,将跨入“信息高速公路”和多媒体的时代。这就是说,网络技术和多媒体技术是目前计算机发展的两大特点。

多媒体是“以数字技术为核心的 AV(图象、声音)与 CC(计算机、通信)融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是:无论在什么地方,只要简单的设备就能自由自在地以交互和对话的方式收发所需要的信息。多媒体技术的实质就是让人们利用计算机以更接近自然方式交换信息。

计算机网络是指把处于不同地理位置、而且具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路实现互联,并用完善的网络软件实现信息传输或资源共享。

现代电子信息技术已呈现综合化的发展趋势,计算机、通信、音响、视频四类产品逐渐融合。家用、商用等消费类产品与社会用的投资类产品之间的界限也日益模糊。

计算机的硬件发展推动软件发展,而软件发展又推动了硬件发展。

1.3 计算机与信息化社会

当今世界,社会和经济的发展对信息资源、信息技术和信息产业的依赖程度越来越大。信息化是世界各国发展经济的共同选择。信息产业的发展水平已成为衡量一个国家发展水平和综合国力的重要标志。90 年代以来世界各国竞相发展信息产业,最令人瞩目的就是美国的“信息高速公路”。

1.3.1 信息高速公路

美国总统克林顿上台时提出兴建“信息高速公路”,作为振兴美国经济的重要举措。不久,日本政府也提出兴建“信息高速公路”。1994 年初欧洲也宣布兴建“信息高速公路”,除此以外,加拿大、韩国、新加坡、巴西、阿根廷,……等十多个国家和地区,也都相继提出兴建“信息高速公路”,在短短一年多时间里,全球掀起“信息高速公路”热。如此巨大的工程,在如此短的时间内,达成如此统一的共识,这在人类历史上是罕见的。

“信息高速公路”是美国的国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII),是 21 世纪社会信息化的基础工程。“信息高速公路”是指数字化、大容量、光纤通信网络,把政府机构、企业、科研机构、银行、商业、医疗卫生、教育机构和家庭的计算机联网。“信息高速公路”的“路面”就是光导纤维。它能传递数据、图象、声音、文字等各种信息,而且它一个重要特征就是传递信息速度快、准确。它传递信息的速度有多快,有报道用目前的计算机网络传输 33 卷《大不列颠百科全书》需要 13 小时,而用“信息高速公路”只需 4.7 秒。所以“信息高速公路”是名副其实的“高速公路”。“信息高速公路”加上多媒体技术的发展,必将对全球经济、政治和人们的工作、生活形成巨大的冲击。

“信息高速公路”热之所以能席卷全球,是与当今世界经济发展的要求密切相关的。在当今经济竞争中,谁掌握信息并使之转化为经济优势,谁就将取得胜利。有人预言到 2010 年,信息技术应用范围将涉及到百分之九十的劳动力,大大促进经济的发展,改变人们的生活和工作方式。估计那时美国国民生产总值将因“信息高速公路”而增加 3210 亿美元。“信息高速公路”建成后,人们在家里就可以接受各种教育,可以查阅电子图书,可以办公、开会、发电子邮件,不出门就可以看病、购物、以及进行各种娱乐活动等等。那时,学生可以接受远程教育,学生学习时间比现在减少 40%,但学到的东西将增加 30%,而经费将节约 30%。医生之间、医生和病人之间的交流将大大加强,医疗支出每年可节省 1000 亿美元。使用“信息高速公路”,许多人可以在家里办公,这不仅节省花在路上的时间,还会减少交通运输量,汽车废气年排放量将因之减少 1800 万吨。估计“信息高速公路”的兴建将使美国电信服务业和有线电视服务业年营业额翻一番。

要建成“信息高速公路”如此巨大的工程,面临的困难也是巨大的,它面临经济、政治及高技术等难题,估计在发达国家建成要花 10 到 20 年的时间,而全人类进入“信息高速公路”、多媒体时代尚需一个漫长的过程。

1.3.2 中国的信息高速公路

“信息高速公路”对中国是一个严峻的挑战,中国应当修建自己的“信息高速公路”,并与国际接轨,否则,在国际竞争中将处于完全被动的地位。

中国发展“信息高速公路”,应从现有的实际出发,可以从应用信息系统和国家通信网两方面考虑,有计划、有步骤地推进。一部分是覆盖全国的公共高速通信网平台,另一部分是大量的专门应用系统,专门应用系统通过和公共高速通信网平台的连结而达到覆盖全国的目的。目前,电子部的“三金”工程等国家通信网的建设已经开始实施,“八五”计划在 5 年内建成 22 条国家一级光缆干线,使全国省会城市之间的干线通讯全部由光缆覆盖。另外,国家“863 计划”中信息高技术领域的研究等都为中国“信息高速公路”的实施做了相当多的准备。

“三金”工程是指“金桥”、“金关”、“金卡”工程。“三金”工程是我国国民经济信息化建设的重要战略举措。

“金桥”工程目标是建立一个覆盖全国,与国务院各部委专用网相联,并与 30 个省市自治区,500 个中心城市,12000 个大中型企业,100 个计划单列的重要企业集团,以及如三峡工程,大亚湾核电站等国家重点工程连结的国家公用经济信息通信网。这个网是以光纤、卫星、微波、程控、无线移动等多种方式,形成空、地一体的网络结构,与邮电系统数据网互为备用,并与金融网,以及其他信息数据专用网互联互通,互为支持。“金桥”网可传输数据、语音、图象、传真。

“金关”工程就是将外贸企业的信息系统实行联网,推广电子数据交换(EDI)业务,通过网络交换信息取代磁介质信息,解决进出口统计不及时、不准确,以及在许可证、产地证、配额、收汇结汇、出口退税等方面存在的弊端,达到减少损失的目的,实现通关自动化,并与国际 EDI 通关业务接轨。

“金卡”工程即电子货币工程,是金融电子化和商业流通现代化的重要组成部分。“金卡”工程的目标和任务就是用 10 年多的时间,在 3 亿城市人口中推广、普及金融交易卡,实现支付手段的革命性变化,跨入电子货币时代;通过完善金融立法和制度,建立稳定、规范化的金融秩序;严格控制现金的流通量,减少偷漏税和堵塞非法金融活动,加强国家的宏观调控和决策能

力。

我国的信息产业水平比世界平均水平落后 15—20 年,如果按每百元国民生产总值的信息含量计算,我国只能达到世界平均水平的 1/10。专家们认为,虽然存在差距,但由于处在改革开放的时代,我们完全能够以世界最新的科技成就为起点,在技术上可以跨越发达国家发展过程中经历的某些阶段,从而实现跳跃式的发展。

第二章 计算机中的数与编码

计算机中的各种数字、信息都用二进制数表示。采用二进制数,计算机中的硬件电子线路易于实现,它只要求电子线路中的电子器件有两个稳定的物理状态,这种线路简单、方便、可靠。这两个稳定的物理状态分别对应于二进制数中的“0”和“1”,运算规则简单。我们使用计算机时,输入的各种信息都要由系统转换成机器认识的二进制代码,对于加工处理过的信息输出时又要把二进制码转换成我们所熟悉、认识的字符、符号、数字等。这两种转换过程都由计算机系统自动完成而无需人工干预。

2.1 计算机的数制

2.1.1 进位计数制

日常生活中我们最熟悉的进位计数制就是十进制,逢十进一,10寸为1尺,10尺为1丈;10分为1角,10角为1元。而在计算时间时就不是十进制,60秒为1分,60分为1小时,这就是60进制。另外还有一些其他进制。十进制数的基数就是10,60进制的基数为60。

个、十、百、千、万每个数位值都不同,一个数,例如1999,又可表示为:

$$1999 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

1000	900	90	9
------	-----	----	---

可以看出在不同的数位上值也不同。依次类推,对于一个K进制的数可表示为:

$$L = m_n k^n + m_{n-1} k^{n-1} + m_{n-2} k^{n-2} + \cdots + m_0 k^0 + m_{-1} k^{-1} + m_{-2} k^{-2} + \cdots$$

其中L为总数,K为进位制基数,m为系数且只能是0—k-1的任何数,在十进制中K为10,m只可取0,1,2, ..., 9的十个数字,n为指数只能是正整数。

计算机采用二进制、八进制和十六进制,它们的K值分别为2、8、16。

2.1.2 二进制数

二进制数只有两个数字0和1,逢二进一,在上述公式中它的K=2。一个二进制数L可以表示为:

$$L = m_n 2^n + m_{n-1} 2^{n-1} + \cdots + m_0 2^0 + m_{-1} 2^{-1} + m_{-2} 2^{-2} + \cdots$$

其中m只能取0或1,n为正整数。

[例]

$$(1111101)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (125)_{10}$$

$$(1111101.101)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = (125.625)_{10}$$

我们用一个括号右下角标的数字表示这个数是多少进制的数。例如 $(1010)_2$ 代表二进制数, $(125)_{10}$ 代表是十进制数。

2.1.3 八进制和十六进制数

一个比较大一点的数用二进制书写就比较长,使用起来繁琐,所以计算机中又采用了八进制和十六进制。

在八进制中, $K=8$, m 可取 $0, 1, 2, \dots, 7$ 八个数。

$$(3703)_8 = 3 \times 8^3 + 7 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = (1987)_{10}$$

十六进制中, $K=16$, m 可取 $0, 1, 2, \dots, 9, A, B, C, D, E, F$ 。其中 $A \sim F$ 表示 $10 \sim 15$,共十六个数字和字母。

$$(7A3)_{16} = 7 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 3 \times 16^0 = (1955)_{10}$$

2.2 数制之间的转换和运算

2.2.1 二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数

从上面的例子我们已经看到,不管是多少进制,只要按公式代入,按加法求和,所得的结果就是十进制数。

[例]

$$(1) (10110101)_2 = 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (181)_{10}$$

$$(2) (265)_8 = 2 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = (181)_{10}$$

$$(3) (B5)_{16} = 11 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = (181)_{10}$$

2.2.2 十进制数转换为二进制数

一个整数的十进制数逐次除以 2,得出余数,就是对应的二进制数。第一次除以 2 所得的余数是二进制数的最低位,即 2^0 的系数;最后一次除以 2 所得的商就是二进制数的最高位,即 2^n 的系数。依次排列起来,就是所对应的二进制数。

[例] 把 $(181)_{10}$ 转换为对应的二进制数。

		余数
2	181	... 1 ... m_0
2	90	... 0 ... m_1
2	45	... 1 ... m_2
2	22	... 0 ... m_3
2	11	... 1 ... m_4
2	5	... 1 ... m_5
2	2	... 0 ... m_6
	1	 m_7

$$(181)_{10} = (10110101)_2$$

十进制小数转换为二进制小数是采用乘 2 取整的方法。

[例] 把十进制数 0.615 转换为二进制数:

$$\begin{array}{r}
 0.615 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1.230 \quad \cdot \cdot \cdot 1 \cdot \cdot \cdot m_{-1} \\
 \times 2 \\
 \hline
 0.460 \quad \cdot \cdot \cdot 0 \cdot \cdot \cdot m_{-2} \\
 \times 2 \\
 \hline
 0.920 \quad \cdot \cdot \cdot 0 \cdot \cdot \cdot m_{-3} \\
 \times 2 \\
 \hline
 1.840 \quad \cdot \cdot \cdot 1 \cdot \cdot \cdot m_{-4} \\
 (0.615)_{10} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (1001)_2
 \end{array}$$

取多少位按实际需要的精度来定。对于有整数和小数的十进制数转换时应分别转换整数和小数然后再合起来。

[例] $(11.625)_{10}$ 转换为对应的二进制数,具体步骤如下:

$$(11)_{10} \longrightarrow (1011)_2$$

$$(.625)_{10} \longrightarrow (.101)_2$$

$$(11.625)_{10} \longrightarrow (1011.101)_2$$

2.2.3 十进制数转换为八进制数和十六进制数

原则与十进制转换为二进制方法相同。整数转换就是除以 8 或除以 16 取余数就可以转换为八进制或十六进制,而十进制小数转换就是乘以 8 或 16 取整数就可以转换为八进制或十六进制的小数:

[例 1] $(58.6875)_{10}$ 转换为 8 进制:

$$\begin{array}{r}
 8 \overline{) 58} \quad \cdot \cdot \cdot 2 \cdot \cdot \cdot m_0 \\
 \underline{7} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot m_1
 \end{array}$$

$$(58)_{10} = (72)_8$$

$$0.6875$$

$$\times 8$$

$$5.5000 \quad \cdot \cdot \cdot 5 \cdot \cdot \cdot m_{-1}$$

$$\times 8$$

$$4.0000 \quad \cdot \cdot \cdot 4 \cdot \cdot \cdot m_{-2}$$

$$(0.6875)_{10} = (0.54)_8$$

$$(58.6875)_{10} = (72.54)_8$$

[例 2] $(58.75)_{10}$ 转换为 16 进制

$$\begin{array}{r}
 16 \overline{) 58} \quad \cdot \cdot \cdot A \cdot \cdot \cdot m_0 \\
 \underline{3} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot m_1
 \end{array}$$