



“十一·五” 高职高专公共基础课规划教材

计算机文化基础

■ 曹尔敏 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



“十一五”高职高专公共基础课规划教材

计算机文化基础

主 编 曹尔敏

参 编 朱 健 韩太东 刘君英



机械工业出版社

《计算机文化基础》是向读者传授计算机基础知识和培养计算机应用能力的入门课程的配套教材,内容分为上、下两篇。上篇内容着重计算机的基础知识、Windows XP 操作系统、计算机网络基础和应用,并兼顾多媒体技术基础和计算机安全等计算机应用领域的知识;下篇主要介绍 Office 2000/XP 中的 Word、Excel、PowerPoint 软件的操作与使用方法。每章后都附有习题和实验,供读者进行复习和操作练习。

本书可作为高职高专院校各类专业计算机基础教学的教材,也可作为在职人员计算机基础知识及 Office 应用的培训教程。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/曹尔敏主编. —北京:机械工业出版社,

2005.7

“十一五”高职高专公共基础课规划教材

ISBN 7-111-16745-7

I. 计... II. 曹... III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 063684 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:孔文梅

责任编辑:孔文梅

责任印制:石 冉

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·20 印张·490 千字

定价:28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

本社服务热线电话(010)68311609

本社服务邮箱:marketing@mail.machineinfo.gov.cn

投稿热线电话:

投稿邮箱:sbs@mail.machineinfo.gov.cn

封面无防伪标均为盗版

前 言

《计算机文化基础》是向读者传授计算机基础知识和培养计算机应用能力的入门教材，分上、下两篇。上篇介绍了计算机常识、Windows XP 操作系统、计算机网络知识、多媒体知识、计算机安全知识等主要内容；下篇介绍了 Office 2000/XP 中的 Word 文字处理软件的使用方法、Excel 电子表格软件的使用方法、PowerPoint 幻灯片制作软件的基本使用方法。

为了更快更好使读者掌握及应用计算机知识，加强教学效果，我们组织多年从事计算机专业教学的一线教师编写此书，编写时注意把握内容完整、由浅入深、通俗易懂、图文并茂、强调实践的原则。同时每章后都附有习题和实验，供读者进行复习和操作练习，力图达到融会贯通的目的。

本教材由曹尔敏主编，第 1、2、5 章由朱健编写，第 3、4、6 章由韩太东编写，第 7 章由刘君英编写，第 8 章由曹尔敏编写，第 9 章由曹尔敏、刘君英合编。本教材由曹尔敏统一定稿。

在本书的编写过程中，得到了沈阳航空职业技术学院各级领导的支持和关心，在此，我们表示诚挚的敬意和衷心的感谢。

由于编者的写作能力和知识水平有限，时间仓促，疏漏错误之处在所难免，恳请广大读者批评和指正。

编 者

目 录

前言

上 篇

第1章 计算机基础知识	3	3.5 Internet 提供的服务	121
1.1 计算机的发展、分类及应用	3	习题	123
1.2 数制及其相互转换	6	第4章 计算机网络的应用	125
1.3 数字化信息编码	10	4.1 IE 浏览器的操作	125
1.4 计算机硬件基础知识	12	4.2 邮件管理 (Outlook Express)	131
1.5 计算机软件基础知识	22	4.3 局域网的应用	137
1.6 计算机的安全使用知识	25	习题	145
1.7 键盘结构与指法训练	25	实验	145
习题	28	第5章 多媒体技术基础	147
实验	31	5.1 计算机多媒体概述	147
第2章 Windows XP 操作系统	33	5.2 多媒体系统的层次结构	148
2.1 操作系统概述	33	5.3 多媒体技术的发展与应用	149
2.2 Windows XP 操作系统概述	36	5.4 多媒体系统的分类	151
2.3 Windows XP 的基本操作	39	5.5 多媒体个人计算机 (MPC)	
2.4 Windows XP 文件管理	53	标准和配置	151
2.5 Windows XP 应用程序管理	68	5.6 多媒体开发环境	152
2.6 汉字输入方法	72	5.7 Windows XP 的多媒体功能	154
2.7 系统设置	84	习题	155
2.8 系统工具	96	第6章 计算机网络的安全	157
习题	101	6.1 网络安全性概述	157
实验	103	6.2 计算机病毒与网络防病毒	160
第3章 计算机网络基础	110	6.3 黑客	163
3.1 计算机网络概述	110	6.4 网络安全与网络犯罪	165
3.2 计算机网络结构和 OSI 参考模型	112	6.5 防火墙简介	166
3.3 计算机网络的组成	114	习题	166
3.4 Internet 基础	117		

下 篇

第7章 Word 文字处理软件应用	171	8.5 数据打印	278
7.1 Word 概述.....	171	习题.....	283
7.2 简单文档的编辑.....	178	实验.....	284
7.3 页面排版.....	195	第9章 PowerPoint 演示文稿	
7.4 表格处理.....	212	制作软件应用	290
7.5 图文混编.....	219	9.1 创建演示文稿.....	290
习题.....	226	9.2 演示文稿的编辑.....	297
实验.....	228	9.3 幻灯片放映.....	301
第8章 Excel 电子表格软件应用	236	9.4 打印演示文稿.....	305
8.1 Excel 概述.....	236	习题.....	306
8.2 表格操作.....	241	实验.....	308
8.3 图表.....	262	参考文献	314
8.4 数据管理.....	271		

上 篇

本篇要点:

本篇内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、计算机网络基础和应用、多媒体技术基础和计算机网络安全知识,是向读者传授计算机基础和培养计算机应用能力的入门知识。其内容着重计算机的基础知识、Windows XP 操作系统、计算机网络基础和应用,并兼顾多媒体技术和计算机安全等计算机应用领域的知识。

上篇包括以下内容:

- 计算机基础知识
 - Windows XP 操作系统
 - 计算机网络基础
 - 计算机网络应用
 - 多媒体技术基础
 - 计算机网络的安全
-

第1章

计算机基础知识

随着现代科技的日益发展,计算机以其崭新的姿态伴随人类迈入了新的世纪。熟练地操作电脑,将是每个专业人员必备的技能。本章将从计算机的基础知识讲起,介绍计算机的发展、特点与分类,以及微机的组成和计算机的软、硬件等知识。

1.1 计算机的发展、分类及应用

计算机是一种无须人工干预,能快速、高效地对各种信息进行存储和处理的电子设备。从它产生之初到现在已有 50 多年的历史,对于今天的大多数人来说,它已不再神奇。计算机以其快捷的步伐,正迈入千家万户,它的广泛使用,促使人类进一步向信息化社会迈进。

1.1.1 计算机的发展历史

1. 传统的计算机划代方法

世界上第一台计算机 ENIAC(The Electronic Numerical Integrator And Computer)于 1946 年 2 月诞生于美国的宾夕法尼亚大学。半个多世纪过去了,计算机技术获得了突飞猛进的发展。人们根据计算机性能和使用的逻辑元件的不同,将计算机的发展划分为如下阶段。

(1) 第一代——电子管计算机(1946—1957) 第一代计算机使用电子管作为逻辑元件,体积大、可靠性差、耗电量大、维护较难且价格昂贵,寿命较短,只能被极少数人使用。它采用延迟电路或电子射线管作为存储部件,容量很小,后来使用磁鼓存储信息,扩充了容量。第一代计算机没有系统软件,只能用机器语言和汇编语言编程。在 1946 年至 1958 年之间曾出现了电子离散变量计算机 EDVAC(The Electronic Discrete Variable Computer)、电子延迟存储自动计算器 EDSAC(The Electronic Delay Storage Automatic Calculator)、通用自动计算机 UNIVAC(The Universal Automatic Computer)等著名的一代机。

(2) 第二代——晶体管计算机(1958—1964) 这一代计算机有了很大发展,它采用晶体管作为逻辑元件,体积减小、重量减轻、耗能降低,计算机的可靠性和运算速度得到提高,同时成本也有所下降。它普遍采用磁芯作为主存储器,采用磁盘/磁鼓作为外存储器,并且有了系统软件,提出了操作系统的概念,出现了高级语言。第二代计算机比较典型的是 IBM 的 7090、7094、7040、7044 等。

(3) 第三代——集成电路计算机(1965—1969) 第三代计算机以小规模的集成电路作为计算机的逻辑元件,从而使计算机的体积更小、重量更轻、耗电更省、运算速度更快、成

本更低、寿命更长。它采用半导体作为主存，取代了原来的磁芯存储器，提高了存储容量，增强了系统的处理能力。此外，系统软件有了长足发展，出现了分时操作系统，多个用户可以共享计算机软硬件资源。这时提出了结构化程序设计思想，为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。第三代计算机比较典型的是 IBM360 系统等。

(4) 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机 (1970 年至今) 第四代计算机的逻辑元件已从小规模的集成电路发展为大规模和超大规模集成电路 (VLSI)，体积、重量极度减小，成本大大降低，计算机的使用得到普及，还出现了微机。通常把 1971 年至今出现的大型计算机作为主流产品，包括 IBM 的 4300 系列、2080 系列、3090 系列和 9000 系列。

2. 微型计算机的发展

(1) 第一代微型计算机 1981 年 8 月 IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC。1983 年 8 月推出 IBM-PC/XT。IBM 在微机市场取得很大成功。它使用了 Intel8088 芯片作为 CPU，内部总线为 16 位，外部总线为 8 位。IBM-PC 在当时是最好的产品，它们的性能远高于第一代大型主机。

(2) 第二代微型计算机 1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT，使用了 Intel80286 芯片作为 CPU，时钟从 8MHz 到 16MHz，它是完全 16 位的微处理器，内存达到 1MB，并配有高密软磁盘和 20M 以上的硬盘。采用了 AT 总线，又称工业标准体系结构 ISA 总线。我们把 286AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。

(3) 第三代微型计算机 1986 年 PC 兼容厂家 Compaq 公司率先推出 386AT，1987 年 IBM 则推出 PS/2-50 型，它使用 80386 作为 CPU，其总线不与 ISA 总线兼容，而是 IBM 独自の微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年 Compaq 推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构 EISA 总线。我们把 386 微机称为第三代微型计算机，它分为 EISA 总线与 MCA 总线两大分支。

(4) 第四代微型计算机 1989 年 Intel80486 芯片问世后，很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机，发展了局部总线技术。1992 年 Dell 公司首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 ImageP60 则采 PCI 局部总线。我们把 486 微机称为第四代微型计算机，它又以局部总线的不同分为 VESA 和 PCI 两大分支。

(5) 第五代微型计算机 1993 年 Intel 又推出了 Pentium 芯片，中文名“奔腾”。第五代微型计算机的性能超过了早期巨型机的水平。

3. 计算机发展趋势

计算机发展趋势是向巨型化、微型化、网络化和智能化等方向发展。

(1) 巨型化 天文、军事、仿真等领域需要进行大量的计算，要求计算机有更高的运算速度、更大的存储量，这就需要研制功能更强的巨型计算机。

(2) 微型化 专用微型机已经大量应用于仪器、仪表和家用电器中。通用微型计算机已经进入办公室和家庭，但人们需要体积更小、更轻便、易于携带的微型机，于是应运而生便携式微型机和掌上电脑。

(3) 网络化 将地理位置分散的计算机通过专用的电缆或通信线路互连接组成计算机网络。网络可以使分散的各种资源得到共享，人们常说的国际互联网就是一个通过通信线路连接、覆盖全球的计算机网络。

(4) 智能化 目前的计算机已能够部分地代替人的脑力劳动，因此也常称为“电脑”。

1.1.2 计算机的特点及分类

1. 计算机的特点

计算机的发展虽然只有短短的几十年,但从没有一种机器像计算机这样具有如此强劲的渗透力,在人类发展中扮演着如此重要的角色,可以毫不夸张地说,人类现在已离不开计算机。

计算机之所以这么重要,与它的强大功能是分不开的,与以往的计算工具相比,它具有以下特点。

(1) 运算速度快 计算机内部有一个叫运算器的运算部件,它由一些数字逻辑电路组成,可以高速准确地帮助用户进行运算。如有些高性能电脑每秒可进行 10 亿次加减运算。

(2) 精确度更高 在理论上,计算机的计算精确度并不受限制,一般计算机运算精度均能达到 15 位有效数字,是其他任何计算工具无法比拟的。

(3) 具有记忆和判断能力 计算机内部还有个承担记忆职能的部件,即存储器。大容量的存储器能记忆大量信息,不仅包括各类数据信息,还包括加工这些数据的程序。计算机的逻辑判断能力也就是因果分析能力,能帮助用户分析命题是否成立以便做出相应决策。

(4) 自动运行程序 计算机是自动化电子装置,在工作中无须人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。人们事先规划好程序后,向计算机发出指令,计算机即可帮助人类去完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

2. 计算机的分类

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机功能单一、适应性差,但在特定用途下最有效、最经济、最快捷;通用计算机功能齐全、适应性强,但效率、速度和经济性相对于专用计算机来说要低一些。

目前人们所说的计算机都是通用计算机。它可分巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation 等六大类型,其中使用最广泛的是微型计算机。

(1) 巨型计算机 巨型计算机运算速度快,存储容量大,每秒运算可达一亿次以上,主存容量也较高,字长达 64 位。如我国研制成功的银河 I 型和 II 型亿次机就是巨型计算机。巨型计算机对尖端技术和战略武器的研制有重要作用,目前世界上只有为数不多的几家公司可以生产。

(2) 大型计算机 大型计算机的运算速度在 100 万次~几千万次/秒,字长 32~64 位,主存容量在几十兆字节左右。拥有完善的指令系统,丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,主要用于计算机中心和计算机网络。

(3) 中型计算机 规模和性能介于大型计算机和小型计算机之间。

(4) 小型计算机 小型计算机规模较小、成本较低,很容易维护。在速度、存储容量和软件系统的完善方面占有优势。小型计算机的用途很广泛,既可以用于科学计算、数据处理,又可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

(5) 微型计算机 微型计算机在 20 世纪 70 年代后期引起了计算机的一场革命。微型计算机的字长为 8~64 位,具有体积小、价格低、可靠性强、操作简单等特点。它的产生,极大地推动了计算机的应用和普及,已进入了社会的各个领域乃至家庭。它的运算速度更快,

已达到并超过小型计算机的水平，内存容量达到 32~256MB，甚至更高。

(6) 工作站 工作站就是一种高档微机，它的独特之处在于易于联网、能大容量存储、配备大屏幕显示器和较强的网络通信功能，特别适用于企业办公自动化控制。

1.1.3 计算机的应用

在当今社会的各个领域，无处不见计算机的身影，计算机的功用总结起来，主要有以下几方面：

1. 科学计算

计算机的运算速度快、精度高、存储容量大，可以完成人工无法实现的科学计算工作。计算机最开始就是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。

2. 信息处理

计算机可以对信息数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工和传送等操作。信息处理已成为当代计算机的主要任务，是现代化管理的基础。

3. 自动控制

利用计算机对生产过程进行控制，对某一过程进行自动操作，不需人工干预，对操作数据进行采集、检测、处理和判断，按最佳值进行调节。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性，提高劳动效率、产品质量，降低成本，缩短生产周期。

4. 辅助过程

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称 CAD) 是利用计算机帮助设计人员进行设计的过程，以提高设计的自动化水平。其他典型的辅助过程还有计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, 简称 CAM)、计算机辅助测试 (Computer Aided Test, 简称 CAT) 及计算机辅助工程 (Computer Aided Engineering, 简称 CAE)、计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, 简称 CAI)。

5. 人工智能和系统仿真

人工智能 AI (Artificial Intelligence) 是指利用计算机模拟人类的某些智能活动，例如智能机器人。系统仿真是利用计算机模仿真实系统的技术，也是计算机应用的崭新领域。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展，人们已经把文本、声音、动画、图形和图像等各种媒体综合起来，构成多媒体，多媒体的应用发展很快。

总之，计算机的应用已渗透到社会的各个领域，在现在与未来，它对人类的影响将越来越大。

1.2 数制及其相互转换

在计算机中采用什么计数制，是学习计算机遇到的首要问题。由于技术上的原因，计算机内部一律采用二进制表示数据，而在编程中又经常遇到十进制，有时为了方便还使用十六进制、八进制，因此学会不同计数制及相互转换十分必要。

1.2.1 数的进位制

在进位计数中，基数和权是两个重要的概念。

基数：在某种进位计数制中所使用的数码的个数，就称为该进位计数制的基数。例如，在我们熟悉的十进制中，使用了十个不同的数码：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，所以十进制的基数为 10，而在二进制中，仅使用了 0 与 1 两个数码，所以二进制的基数为 2。

权：在一个 X 进制数中，每一位的大小都对应着该位上的数码再乘以一个固定的数，这个固定的数称为该位的权数。

1. 十进制数

十进制数由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 等十个不同的符号组成，其基数为 10，运算规则为逢十进一。

2. 二进制数

计算机内部的数是用二进制表示的，主要原因是：

(1) 二进制数只有 0 和 1 两个数码，计算机是由逻辑电路组成的，因此可以很容易地用电气元件的导通和断开来表示这两个数码。

(2) 用电气元件的两种状态表示两个数码，数码在传输和运算中不易出错。

(3) 二进制的运算法则很简单，而如果使用十进制要繁琐得多。

计算机在数值运算的基础上还能进行逻辑运算，逻辑代数是逻辑运算的理论依据，二进制的两个数码，正好代表逻辑代数中的“真”(True)和“假”(False)。

二进制的特点是：有两个数码：0、1；逢二进一；进位基数是 2。

设任意一个二进制数 B，具有 n 位整数，m 位小数，则该二进制可表示为：

$$B = B_{n-1} \times 2^{n-1} + B_{n-2} \times 2^{n-2} + \cdots + B_1 \times 2^1 + B_0 \times 2^0 + B_{-1} \times 2^{-1} + \cdots + B_{-m} \times 2^{-m}$$

权是以 2 为底的幂。

例如将 $(1000000)_2$ 按权展开转换为十进制数。

$$\begin{aligned} (1000000)_2 &= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= (64)_{10} \end{aligned}$$

3. 八进制数

具有八个不同的数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7。逢八进一，进位基数是 8。

4. 十六进制

具有十六个不同的数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F，逢十六进一。十六个数码中的 A、B、C、D、E、F 六个数码，分别代表十进制数中的 10、11、12、13、14、15、这是国际通用表示法。

通常用 $()_r$ 表示不同进制的数，在程序设计中，为了区分不同进制数，通常在数字后用一个英文字母为后缀以示区别。十进制数：数字后加 D 或不加，如 10D 或 10；二进制：数字后加 B，如 10010B；八进制：数字后加 Q，如 123Q；十六进制：数字后加 H，如 2A5EH。

十进制、二进制、八进制和十六进制数的转换关系，如表 1-1 所示。

表 1-1 各种进制数码对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	9	1001	11	9
1	1	1	1	10	1010	12	A
2	10	2	2	11	1011	13	B
3	11	3	3	12	1100	14	C
4	100	4	4	13	1101	15	D
5	101	5	5	14	1110	16	E
6	110	6	6	15	1111	17	F
7	111	7	7	16	10000	20	10
8	1000	10	8	17	10001	21	11

1.2.2 不同进制数之间的转换

1. 二进制转换成十进制

二进制转换成十进制只需按权展开后相加即可。

$$\begin{aligned} \text{例如: } (10010.11)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= (18.75)_{10} \end{aligned}$$

八进制数和十六进制数也可以通过按权展开的方法得到相应的十进制数。

2. 十进制转换成二进制

十进制转换成二进制时，整数部分的转换与小数部分的转换是不同的。

(1) 整数部分：除 2 取余法 将十进制数反复除以 2，直到商是 0 为止，并将每次相除之后所得的余数按次序记下来，第一次相除所得余数是 K_0 ，最后一次相除所得的余数是 K_{n-1} ，则 $K_{n-1} K_{n-2} \cdots K_2 K_1 K_0$ 即为转换所得的二进制数。

例如将十进制数 $(123)_{10}$ 转换成二进制数。

解：

$$\begin{array}{rcl} \begin{array}{l} 2 \overline{) 123} \\ 2 \overline{) 61} \\ 2 \overline{) 30} \\ 2 \overline{) 15} \\ 2 \overline{) 7} \\ 2 \overline{) 3} \\ 2 \overline{) 1} \\ 0 \end{array} & \begin{array}{l} \cdots \cdots \text{余 } 1 (K_0) \\ \cdots \cdots \text{余 } 1 (K_1) \\ \cdots \cdots \text{余 } 0 (K_2) \\ \cdots \cdots \text{余 } 1 (K_3) \\ \cdots \cdots \text{余 } 1 (K_4) \\ \cdots \cdots \text{余 } 1 (K_5) \\ \cdots \cdots \text{余 } 1 (K_6) \end{array} & \begin{array}{l} \uparrow \\ \text{(低位)} \\ \\ \\ \\ \text{(高位)} \end{array} \end{array}$$

$$(123)_{10} = (1111011)_2$$

上面的转换方法是一般的方法，实际上我们通过二进制转换为十进制的过程中发现二进制数的各位与其权值相对应，从右至左分别为 $\cdots 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0$ 也就是 $\cdots 16 8 4 2 1$ ，那么我们把一个十进制数依次减去比其小的最大的 2 的整数幂的形式，若存在，则对应位为 1，若不存在，对应位为 0。这种方法被称为减权法。

$$\begin{array}{ccc}
 \text{B} & & 9 & & \text{D} \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 \underline{1011} & & \underline{1001} & & \underline{1101}
 \end{array}$$

即 $(\text{B9D})_{16} = (1011 \ 1001 \ 1101)_2$

将二进制数转换成十六进制数是将二进制数的整数部分从右向左每四位一组，每一组为一位十六进制整数，不足四位应在前面用 0 补足四位；而二进制小数转换成十六进制小数是将二进制小数部分从左向右每四位一组，每一组为一位十六进制小数。最后一组不足四位时，应在后面用 0 补足四位。

例如，二进制数 $(1011 \ 1001 \ 1101)_2$ 转换成十六进制数

$$\begin{array}{ccc}
 \underline{1011} & \underline{1001} & \underline{1101} \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 \text{B} & 9 & \text{D}
 \end{array}$$

即 $(1011 \ 1001 \ 1101)_2 = (\text{B9D})_{16}$

1.3 数字化信息编码

计算机除了能处理数值信息外，还能处理大量的非数值信息。非数值信息是指字符、文字、图形等形式的数据，不表示数量大小，仅表示一种符号，所以又称符号数据。

人们使用计算机，主要是通过键盘敲入各种操作命令及原始数据，与计算机进行交互。然而计算机只能存储二进制，这就需要对符号信息进行编码，人机交互时敲入的各种字符由机器自动转换，以二进制编码形式存入计算机。

1.3.1 数据单位

计算机只认识二进制数，数据的常用单位有位、字节、和字。

1. 位

位是计算机中存储数据的最小单位，指二进制数中的一个位数，其值为“0”或“1”。位的单位为 bit，称为“比特”。

2. 字节

字节 (Byte) 是计算机中存储数据的基本单位，计算机存储容量的大小是以字节的多少来衡量的。一个字节等于 8 位，即 $1\text{Byte}=8\text{bit}$ 。

3. 字

字是指计算机一次存取、加工、运算和传送的数据长度。一个字通常由一个或若干个字节组成。计算机字长越长，则其精度和速度越高。

1.3.2 字符编码

字符编码就是规定用什么样的二进制码来表示字母、数字以及专门符号。

1. ASCII 码

ASCII 码的意思是“美国标准信息交换代码” (American Standard Code for Information

Interchange 的缩写), 此编码被国际标准化组织 ISO 采纳后, 作为国际通用的信息交换标准代码。

ASCII 码有两个版本: 7 位码版本和 8 位码版本。国际上通用的是 7 位码版本, 即用 7 位二进制表示一个字符, 由于 $2^7=128$, 所以有 128 个字符, 其中包括: 0~9 共 10 个数码, 26 个小写英文字母, 26 个大写英文字母, 34 个通用控制符和 32 个专用字符。如表 1-2 所示。

表 1-2 7 位 ASCII 码

$b_7b_6b_5$ $b_4b_3b_2b_1$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	^	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	:
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

要确定某个数字、字母、符号或控制符的 ASCII 码, 可以在表中先找到它的位置, 然后确定它所在位置的相应行和列, 再根据行确定低 4 位编码 ($b_4 b_3 b_2 b_1$), 根据列确定高 3 位编码 ($b_7 b_6 b_5$), 最后将高 3 位编码与低 4 位编码合在一起, 就是字符的 ASCII 码。

2. 汉字编码

在计算机系统中, 汉字的编码分为: 外码、内码、输出码和交换码。为了将汉字以点阵的形式输出, 计算机要将汉字的内码转换成汉字的字形码, 确定汉字的点阵。在计算机和其他系统或设备进行数据转换时还必须采用交换码。

(1) 外码 外码是汉字的输入代码, 每个汉字都对应一个确定的输入码, 外码一般由键盘输入。例如: 用拼音输入汉字“阳”时, 它对应的外码就是“yang”。

(2) 内码 内码是汉字的内部编码。计算机为了识别汉字, 必须把汉字的外码转换为汉字的内码, 以便处理和存储汉字信息。在计算机系统中, 通常用两个字节来表示一个汉字的内码。

(3) 输出码 将汉字字形经过点阵数字化后的一串二进制数称为汉字输出码, 又称字形码。它是供显示器或打印机输出汉字用的点阵代码。

(4) 交换码 交换码即国际码 GB2312—1980, 是计算机及其他设备之间交换信息的统一标准, 共收集了 7445 个汉字及符号, 其中汉字 6763 个, 一般符号 (如数字、拉丁字母、