

21世纪高校计算机系列规划教材

计算机信息技术基础

李群明 孙玉洁 主编 余雪丽 王勇 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高校计算机系列规划教材

计算机信息技术基础

主 编 李群明 孙玉洁

副主编 余雪丽 王 勇

编 委 (按姓氏笔画)

丁兆亮 刘 芳 张鸿程

常明杰 黄瑞萍 韩田君

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

全书共分7章,内容丰富,知识全面,以实用为主,突出讲述了信息的概念、计算机组成、因特网的概念及使用、Windows 2000的使用、Word 2000的使用、Excel 2000的使用、电子邮件的使用、IE的使用、幻灯片的制作、网站的建立及网页的制作等现代技术知识和软件的使用知识。

本书由浅入深、通俗易懂,可作为各类高等学校信息技术应用课程的教材,并有配套的习题及上机指导供学生学习参考,也可作为各类计算机培训班教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机信息技术基础/李群明,孙玉洁主编. —北京:
中国铁道出版社, 2006. 7

(21世纪高校计算机系列规划教材)

ISBN 7-113-07340-9

I. 计... II. ①李... ②孙... 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(2006)第090154号

书 名: 计算机信息技术基础

作 者: 李群明 孙玉洁 余雪丽 王 勇 等

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 滕 云

责任编辑: 苏 茜 翟玉峰 王慧亮

封面设计: 薛 为

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 400千

版 本: 2006年8月第1版 2006年8月第1次印刷

印 数: 1~6000册

书 号: ISBN 7-113-07340-9/TP·2021

定 价: 26.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

人类在社会发展的实践中逐步学会了利用自古就有的社会资源——信息资源，进入 21 世纪后对信息资源的利用逐渐占据了人类生活的主导地位，信息已成为现代社会三大支柱（能源、材料、信息）之一，由于信息的无限渗透力，使它几乎可以应用到人类的一切活动中，如生产、流通、消费、娱乐、研究开发、建设、教育等，因而信息对现代社会起着不可估量的作用。

随着计算机和计算机网络突飞猛进地发展，使信息技术成为当今社会最重要的科学技术。信息高速公路的不断扩容又使信息传播进入以数字化为先导，以网络技术为代表的新时代。信息技术已成为体现现代人能力和素质的标志，掌握信息技术已经成为当今信息社会每一个现代人必须具备的技能，成为每一个大学生必须掌握的一门知识。

· 信息技术的重要性是无可置疑的，加强信息技术基础教育教学工作也是必然的趋势。根据高教信息技术基础课教学大纲的内容，由邯郸职业技术学院计算机中心计算机信息技术基础编写小组经过精心选材编写了本书。

本书内容精练，紧扣教学大纲要求，非常适合初学者学习使用。本书以实用为主，主要介绍了计算机应用基础、Windows 2000 操作系统的使用、Word 2000 的使用、Excel 2000 的使用、幻灯片的制作、计算机网络基础和网站的建立及网页的制作等现代技术知识和软件的使用知识。

由于编者水平有限，编审时间紧迫，书中难免有不足之处，敬请专家和读者批评指正。

编者

2006 年 6 月

目 录

第1章 计算机应用基础.....	1
1.1 信息技术基础知识.....	1
1.1.1 信息	1
1.1.2 信息技术.....	2
1.1.3 信息化及信息社会化.....	3
1.2 计算机发展简史.....	4
1.2.1 电子计算机的发展简史.....	4
1.2.2 计算机的发展趋势.....	5
1.3 信息的表示及编码基础.....	6
1.3.1 计算机常用进位计数制.....	6
1.3.2 机器数的编码规则.....	9
1.3.3 常用字符的编码.....	10
1.4 信息存储	13
1.4.1 文件及文件夹的概念与命名	14
1.4.2 文件的分类及属性.....	15
1.4.3 文件系统的层次结构及其特点	16
1.5 微型计算机系统的基本组成.....	16
1.6 微型计算机硬件及其功能.....	17
1.7 微型计算机的分类与主要性能指标	21
1.7.1 微型计算机的分类.....	21
1.7.2 微机的主要性能指标.....	21
1.8 微型计算机软件系统.....	21
1.9 微型计算机语言.....	23
1.10 微型计算机常用应用软件简介	24
1.10.1 字处理软件.....	24
1.10.2 辅助设计软件.....	24
1.10.3 图形图像和动画制作软件	24
1.10.4 网页制作软件.....	25
1.11 多媒体微型计算机基础知识.....	25
1.11.1 多媒体微机.....	25
1.11.2 多媒体微机常用设备	26
1.11.3 多媒体数据制作.....	26
1.11.4 多媒体数据的采集.....	27
1.11.5 多媒体开发制作工具	27
1.12 计算机病毒基础知识.....	28
1.12.1 计算机病毒的定义.....	28

1.12.2	计算机病毒的来源和传播途径	28
1.12.3	计算机病毒的分类	28
1.12.4	计算机病毒的特征	29
1.12.5	防范计算机病毒的主要方法	29
第 2 章	中文 Windows 2000 操作系统	32
2.1	Windows 2000 的基础知识	32
2.1.1	Windows 2000 主要功能和特点	32
2.1.2	Windows 2000 的安装	32
2.1.3	Windows 2000 的桌面	33
2.1.4	Windows 2000 的窗口	34
2.1.5	Windows 2000 的对话框	35
2.1.6	Windows 2000 的各类菜单	36
2.2	Windows 2000 的基本操作	37
2.2.1	Windows 2000 的启动和退出	37
2.2.2	鼠标的使用方法	38
2.2.3	桌面的基本操作	38
2.2.4	窗口操作	40
2.3	文件的管理	43
2.3.1	利用资源管理器进行文件管理	43
2.3.2	利用“我的电脑”进行文件管理	47
2.3.3	磁盘格式化	48
2.3.4	回收站	50
2.4	控制面板的使用	50
2.4.1	设置显示参数	51
2.4.2	添加新硬件	54
2.4.3	添加和删除应用程序	55
2.4.4	添加字体	55
2.4.5	中文输入法的安装及使用	56
2.4.6	打印机的安装与设置	58
2.4.7	用户设置	59
2.4.8	时钟设置	59
2.4.9	设置鼠标和键盘	60
2.5	设置操作环境	62
2.5.1	设置“开始”菜单	62
2.5.2	设置任务栏	63
2.5.3	音量的设置	64
第 3 章	Word 2000 文字处理系统	66
3.1	Word 2000 基础知识	66
3.1.1	Word 2000 的启动	66

3.1.2	Word 2000 中文版的窗口	67
3.1.3	Word 2000 的视图	67
3.2	文档基本操作	69
3.2.1	新建文档	69
3.2.2	文档的保存	69
3.2.3	关闭文档	70
3.2.4	打开已有文档	70
3.3	文本编辑	70
3.3.1	输入文本	70
3.3.2	选定文本	72
3.3.3	复制和移动文本	73
3.3.4	查找和替换	74
3.3.5	撤销和重复	76
3.3.6	设置文本字体格式	76
3.4	文档的排版	79
3.4.1	段落排版	79
3.4.2	样式的建立与使用	80
3.4.3	页面（格式）设置	81
3.4.4	文档修饰	83
3.5	表格操作	86
3.5.1	创建表格	86
3.5.2	调整表格	87
3.5.3	单元格编辑	91
3.5.4	设置表格风格	92
3.5.5	表格的应用	93
3.6	图文混排	96
3.6.1	绘制图形	96
3.6.2	插入图片	99
3.6.3	插入文本框和编辑文本框	101
3.6.4	艺术字	102
3.6.5	公式编辑	104
3.6.6	多个对象的操作	105
3.6.7	对象的嵌入与链接	106
3.7	宏操作	107
3.7.1	录制宏	107
3.7.2	运行宏	108
3.7.3	删除宏	108
3.8	打印预览和打印输出	109
3.8.1	设置打印参数	109

3.8.2	打印预览和打印输出.....	110
第4章	Excel 2000 电子表格系统.....	112
4.1	Excel 的基础知识.....	112
4.1.1	Excel 概述.....	112
4.1.2	基本概念和术语.....	112
4.1.3	Excel 窗口组成.....	113
4.2	Excel 2000 的基本操作.....	114
4.2.1	Excel 2000 的启动与退出.....	114
4.2.2	工作簿操作.....	115
4.2.3	工作表操作.....	116
4.2.4	单元格操作.....	118
4.2.5	输入数据操作.....	123
4.3	图表操作.....	128
4.3.1	创建嵌入式图表和图表工作表.....	129
4.3.2	图表编辑.....	131
4.4	数据管理和分析.....	132
4.4.1	关系型数据库与数据清单的基本概念.....	132
4.4.2	建立数据清单操作.....	133
4.4.3	数据管理与分析操作.....	135
4.5	打印输出操作.....	143
4.5.1	设置打印参数.....	143
4.5.2	预览和打印操作.....	146
第5章	PowerPoint 2000.....	148
5.1	PowerPoint 2000 的基础知识.....	148
5.1.1	PowerPoint 2000 概述.....	148
5.1.2	PowerPoint 2000 的基本操作.....	148
5.1.3	PowerPoint 2000 的窗口.....	151
5.1.4	PowerPoint 2000 的主要术语.....	152
5.2	PowerPoint 应用程序的基本操作.....	154
5.2.1	创建新演示文稿操作.....	154
5.2.2	加入对象.....	159
5.2.3	幻灯片的编辑.....	169
5.3	演示文稿外观的设计.....	171
5.3.1	设计母版.....	171
5.3.2	定义配色方案.....	174
5.3.3	设计演示文稿模板.....	176
5.4	动画效果.....	178
5.4.1	动画操作.....	178
5.4.2	插入超级链接.....	181

5.5	演示文稿的放映、打印与打包	184
5.5.1	放映	184
5.5.2	打印	189
5.5.3	打包与展开	190
第 6 章	计算机网络基础	194
6.1	计算机网络的基本概念	194
6.1.1	计算机网络的定义与功能	194
6.1.2	计算机网络的分类	195
6.1.3	计算机网络的基本组成	195
6.2	局域网基本技术	199
6.2.1	局域网的特点及组成	199
6.2.2	局域网的拓扑结构	199
6.3	因特网基本技术	200
6.3.1	TCP/IP 协议	200
6.3.2	IP 地址	201
6.3.3	域名系统	203
6.4	因特网的基本应用	204
6.4.1	中国发展因特网情况简介	204
6.4.2	因特网提供的主要服务	204
6.5	Internet 的接入与设置	205
6.5.1	拨号方式	205
6.5.2	局域网接入方式	207
6.6	万维网 (WWW) 应用	207
6.6.1	万维网的主要术语	207
6.6.2	IE 浏览器简介	208
6.6.3	IE 浏览器的设置	209
6.6.4	页面浏览操作	212
6.6.5	搜索引擎的使用	215
6.6.6	下载文件操作	217
6.7	电子邮件 (E-mail) 应用	219
6.7.1	电子邮件 (E-mail) 概述	219
6.7.2	Outlook Express 的运行及配置	219
6.7.3	撰写电子邮件	222
6.7.4	收发电子邮件	224
6.8	因特网常用软件	227
6.8.1	网络蚂蚁 (NetAnts)	227
6.8.2	即时寻呼软件 QQ	228
6.8.3	文件压缩软件 Winzip	230
第 7 章	网页制作与网站管理工具	232

7.1	网页制作基本知识.....	232
7.1.1	网站及网页.....	232
7.1.2	FrontPage 2000 的安装、启动及退出.....	233
7.1.3	FrontPage 2000 的用户界面.....	233
7.2	网站建设及管理.....	234
7.2.1	网站的建设.....	234
7.2.2	在站点中导入文件.....	236
7.2.3	发布站点.....	237
7.3	网页基本操作.....	237
7.3.1	Web 的基本操作.....	237
7.3.2	网页编辑与修饰.....	238
7.3.3	超级链接与书签.....	240
7.3.4	表格基本操作.....	243
7.3.5	图片的基本操作.....	247
7.3.6	表单的基本操作.....	251
7.3.7	插入组件.....	253
7.3.8	插入多媒体效果.....	255

第 1 章 计算机应用基础

计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一。它是人类的科学技术发展到一定水平的必然产物。由电子计算机发展带来的计算机产业的发展不仅使人们的工作和生活发生了翻天覆地的变化,而且促进了信息技术革命的到来,使社会发展步入信息时代。本章主要介绍信息技术基础知识,计算机的发展过程、特点、分类、应用及其运算基础。

1.1 信息技术基础知识

1.1.1 信息

1. 信息的概念

信息作为一种社会资源自古就有,只是利用的能力和水平很低。人类社会在经历了游牧时代、农业时代、工业时代后,在社会发展的实践中逐步学会了利用信息资源,进入 21 世纪后对信息资源的利用逐渐占据了人类生活的主导地位。

通常认为信息是人类的一切生存活动和自然存在所传达出来的信号和消息,泛指我们所说的消息、情报、数据、信号等客观事物有意义的表现形式。例如,报纸上的内容、电视节目、互联网上的消息都是信息。

从计算机应用的角度来讲,信息是人们进行各种活动所需要和所获取的知识。计算机所采集的各种信息必须转换为计算机能识别的符号,再经过计算机处理为新的信息。

2. 信息的主要特征

(1) 存储性

信息是可以存储的,各种存储介质如纸张、磁盘、磁带、光盘等都是信息的载体。正是通过对信息的存储,人类的文明才得以延续和发展。

(2) 开发性

信息是一种可开发的资源,信息的可开发性是点燃人类智慧的火种,信息存储和传递的目的是为了开发信息资源,引导人类开拓更广阔的领域。

(3) 可传递性

信息是可传递的,人类在信息的传递中依靠各种载体,如声音、书籍、电话、磁盘、磁带、光盘、网络等。由于信息的传递,人类社会才变得丰富多彩。

(4) 共享性

信息不仅可以传递,还可以共享,现在人们可以通过计算机网络、电视、报纸等各种媒体来共享各种信息。

(5) 价值的变动性

信息的价值差别很大,同样的信息对不同的事情、地点和人,可能有不同的价值。另外信息的价值随着时间的改变而改变,一般可以分为升值期、峰值期、减值期和负值期,不同的时期,信息的价值也不相同。

3. 信息的分类

由于信息的范围广、种类多,因而对信息进行分类的角度也各不相同,目前常用的分类

主要包括：按信息的内容划分为人类信息和非人类信息；按信息的运动形式划分为静态信息和动态信息；按人对信息的感知方式划分为直接信息和间接信息；按信息的特征划分为定性信息和定量信息；按信息产生的顺序和加工的深度划分为一次信息和二次信息等。

1.1.2 信息技术

1. 信息技术概念

广义的信息技术是指信息的获取、存储、处理、传输和应用的技术，是扩展人的信息器官功能的技术，即人们对信息的获取、处理和应用的能力，是第4种社会性技术（前3种技术是狩猎技术、农业技术、工业技术）。狭义的信息技术就是计算机信息技术，是随着计算机的广泛利用而发展起来的一种新技术，它利用计算机实现对信息的自动采集、存储、加工和处理分析等，从而为有关部门的领导和决策者提供正确的依据。

2. 信息技术的体系、特点及功能

信息技术主要包括传感技术、通信技术、计算机技术和缩微技术等。它们的功能各不相同，但又相辅相成。传感技术的任务是延长人体感觉器官收集信息的功能；通信技术的任务是延长人体神经系统传递信息的功能；计算机技术则是延长人体思维器官处理信息和决策的功能；缩微技术是延长人体记忆器官存储信息的功能。当然，这种划分只是相对的，并没有严格的界限。如传感系统里也有信息的收集和处理，而计算机系统里既有信息传递，也有信息收集。

当前的信息技术，主要有3个特点：数字化、网络化、技术综合化。从技术发展的特点来看，在研究整个产品、技术、产业发展和信息化时一定要考虑这3个方面的内容；其次，还要把握信息技术的发展趋势。

3. 信息技术的影响和发展

从人类诞生到现在，信息技术的发展经历了5次革命。

第一次信息技术革命是语言的产生。语言的产生是历史上最伟大的信息技术革命，其意义不亚于人类开始制造工具和人工取火。

第二次信息技术革命是文字的出现。由于人脑容易遗忘事情，一旦遗忘，信息就取不出来了。为了长期存储信息，如计数、记事等，就要创造一些符号代表语言。经过长时间的发展，这些符号逐渐演变成文字，并固定下来。人类可以跨越时间、地域地传递和交流信息，为人类文化遗产的积累提供了基础。

第三次信息技术革命是造纸术和印刷术的发明。中国古代四大发明中的造纸术和印刷技术与第三次信息技术革命有着密切的联系。

第四次信息技术革命是电报、电话、广播、电视的发明和普及应用。其神奇的高速传播能力，使人类的信息交流迈进了一个新的纪元。

第五次信息技术革命始于20世纪60年代，其标志是电子计算机的普及应用及计算机与现代通信技术的有机结合，使信息的搜集、处理、存储和传播发生了质的飞跃。

人类社会发展证明，每次重大的科学技术进步往往会带来社会的大变革。信息技术作为当代的社会性技术，对社会所带来的影响主要有以下几个方面：

（1）加速产业结构的变革

主要体现在产生了一批以高新技术为基础的新兴产业,例如,计算机软硬件业、自动化设备制造业等;又改造了一些传统产业,如通过计算机辅助设计和制造改造钢铁行业,实现其工业生产自动化等;另外促进服务业的迅速发展,由于信息技术的应用,极大地提高了生产力水平,使更多的资源用于服务行业,从而创造了大量的就业机会。

(2) 创造人类新的文明

人类社会由工业经济时代进入信息经济时代,必然引起社会结构的变化,主要表现在城市分散化的趋势开始明显,人们通过网络进行各种娱乐、贸易、开会、医疗等活动。家庭原本是不工作的地方,现在也可以进行信息交流和办公。社会职业结构由劳动密集型向知识密集型转变,从而使以体力为特征的“蓝领”工种减少,以脑力为特征的“白领”增加。以上由于信息技术引起的人类变革,在人类历史上形成了一种新的文化,即信息文化,从而改变了人类的生活观念,使人类社会进入了新的发展阶段。

(3) 进入信息管理的新阶段

由于信息技术的进步,对信息的搜集、处理、存储和传播已从手工方式向自动化、网络化、数字化的方向发展,从而使信息资源的开发和利用更加有效。

在信息技术给我们带来方便的同时,也带来了许多问题,如各种虚假信息、老化信息、色情信息、计算机病毒、侵犯各种产权、网络犯罪等对社会的发展带来极大的损害。但我们不能因噎废食,应该正确的面对问题,采取办法解决问题。

1.1.3 信息化及信息社会化

在前面我们简述了信息、信息技术的基本概念及信息在现代社会中的作用,而当今社会的发展趋势是由工业化社会迈向信息化社会,21世纪必将是信息化社会,信息化及信息社会化将使社会产生更加广泛和深刻的变革。

1. 信息化

信息化是指在经济和社会活动中,通过普遍采用现代信息技术和信息设备,建设和完善先进的信息基础设施,发展信息技术和信息产业,增强开发和利用信息资源的能力,可以促进经济发展和社会进步,使信息产品和服务在国民经济中占主导地位,使物质与精神生活的质量和水平实现高度发展。

信息化是一个内涵深刻、外延广泛的概念,其内涵包括两个层次,即信息的利用非常广泛、信息产业高度发展;其外延是指一个国家或地区的信息环境。

2. 信息化社会及其主要特征

信息化社会是一个大规模生产和使用信息与知识的社会,也就是知识经济主导的社会。人们普遍认为,要步入信息化社会,必须具备以下几个特征:

(1) 信息成为社会的战略资源

信息资源被认为是能源、物质之后决定国民财富积累的主要资源,历史显示,在工业化社会,一个企业要经过几十年甚至上百年的发展才能取得某一行业的垄断地位,例如,日本的三菱、美国的通用公司等。但在信息化社会,如微软公司却只用十几年就能成为信息产业的垄断者,其总裁比尔·盖茨在1999年就拥有820亿的资产而跃居世界的首富。由此可见,如果企业不实现信息化,信息不成为重要的战略资源,是不可能在现代社会中取得很大发展的。

(2) 信息产业充分发展, 成为国民经济的主导产业

信息技术与信息产业的迅猛发展, 加快了全球信息化的进程, 它推动了社会经济结构由传统产业主导的经济向信息产业主导的经济升级。1999 年我国国内生产总值 (GDP) 的增长率为 7.1%, 但信息产业的增长速度却是 GDP 增长速度的四倍, 对 GDP 的直接贡献是增长率超过 10%。

(3) 完善的信息网络成为社会的基础设施

信息化社会是以计算机技术、通信技术、网络技术为主要技术, 而网络化就是信息技术新的发展方向。没有完善的信息网络将难于实现信息的完整性、正确性和及时性。为此各国都在加紧自己国家的网络化建设, 1993 年美国总统克林顿提出耗资 4 000 亿美元投资“美国信息高速公路”的计划, 我国也在信息网络化建设方面投入了大量的人力、物力、财力建设信息网络, 目前信息网络在我国已经遍布各个角落。

3. 我国的信息化建设

信息化发展的主要趋势是全球一体化、社会网络化和数字化。近年来, 我国加快了在半导体技术、计算机技术、通信技术和网络技术等信息技术方面的发展。到 2003 年 1 月我国上网计算机总数是 2 083 万台, 计算机辅助设计、辅助制造和企业信息管理系统在大中型企业已普遍使用。各个城市普遍建立宽带接入因特网, 铁路、交通、能源、金融、民航等应用信息技术大大提高了运营效率和自动化程度。特别是在 2000 年抗击长江、松花江特大洪水的过程中, 信息技术更是发挥了重要的作用。近年来, 我国信息产业与应用已走上了快速发展的道路。“三金工程”(金桥: 国家公用经济信息通信网; 金关: 外贸信息资源网; 金卡: 电子货币工程现代支付系统) 大大促进了国民经济信息化的建设。

1.2 计算机发展简史

1.2.1 电子计算机的发展简史

1. 电子计算机的诞生

人类在认识自然、改造自然的过程中, 曾经创造过各种各样的计算工具, 如算盘、计算尺、机械计算器等。随着电子技术的迅猛发展, 1946 年 4 月为了计算弹道的需要, 在美国的宾夕法尼亚大学研制出了世界上公认的第一台电子计算机, 命名为“埃尼阿克”(ENIAC), 与以前的计算工具相比, 它的计算速度快、精度高、能按给定的程序自动进行计算, 不需要人工的干预。从 1946 年到现在, 电子计算机的发展可谓“爆炸式发展”。计算机今天已广泛应用于人们生活、工作的各个领域, 改变着人们传统的生活方式, 以至于现在有人将计算机视为一种“文化”, 将不懂计算机的人称为“现代文盲”。

如同谈到天文学的发展会提起伟大的天文学家哥白尼一样, 当谈到电子计算机的发展时一定要谈到冯·诺依曼 (John Von Neumann)。正是这位美籍匈牙利科学家提出的“存储程序”的计算机设计方案, 奠定了现代计算机发展的基础。这个方案包含 3 个要点:

- 完整的计算机硬件包括控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备 5 大部件。
- 采用二进制的形式表示数据和指令。
- 将编制好的程序存入计算机存储器, 当计算机工作时, 能自动地逐条取出指令并执行。

冯·诺依曼设计思想中明确提出了“存储程序”的概念,按照这一原理设计的计算机称为“冯·诺依曼型计算机”。冯·诺依曼提出的体系结构奠定了现代计算机结构理论,促进了计算机的迅猛发展,被誉为计算机发展史上的里程碑。一直到现在,各类计算机仍没有突破冯·诺依曼结构的框架。

早期按照冯·诺依曼体系结构设计的计算机有“埃德瓦克”(EDVAC),它是第一个按照“存储程序”原理设计的计算机;“埃德沙克”(EDSAC),是第一次实现的大型存储程序计算机;“尤尼瓦克”(UNIVAC),通用自动计算机。

2. 计算机的发展过程

计算机的发展过程按照电子器件的发展变化,经历了4代演变。

- 第一代(1946~1958)是电子管计算机。其特征是体积大、耗电多、运算速度慢。
- 第二代(1959~1964)是晶体管计算机。这一代计算机体积显著减小,可靠性提高,运算速度最高可达每秒百万次,计算机开始广泛应用于以管理为目的的信息处理。
- 第三代(1965~1970)是集成电路计算机。主要采用中、小规模集成电路,在存储器容量、运算速度、可靠性等方面有了较大提高,体积进一步缩小,成本也进一步降低。
- 第四代(1971~至今)是大规模集成电路和超大规模集成电路计算机。此条件下的计算机发生了巨大的变化,计算机的体积越来越小,功能越来越强,且集成度越来越高,并且出现了微型计算机。

需要注意的是,软件的发展是伴随着硬件的发展而发展的,在大规模集成电路计算机时代,由于有大容量的存储器支持,才使得高级语言和模块化语言得以应用和发展。

我国的计算机工业从1956年开始起步,1958年研制出第一台电子管计算机(103机),1964年开始推出第一批晶体管计算机,如“108乙”和“320机”;1971年研制成第三批集成电路计算机,如“150”。现在我国不但可以系列地生产大、中、小型大规模集成电路计算机,还能制造巨型机和成批生产微机。相信在不久的将来,我国计算机事业在研制、生产和应用各个方面都将跻身于世界先进国家行列。

1.2.2 计算机的发展趋势

当今计算机的发展趋势可以概括为4化:巨型化、微型化、智能化、网络化。

(1) 现在的计算机正朝两极方向发展,即微型计算机和巨型计算机。前者反映计算机的应用程度,后者代表计算机科学的发展水平。多媒体技术是目前微型计算机的热点技术,并行处理技术则是当今巨型计算机的发展基础。

(2) 智能化是未来计算机发展的总趋势。智能计算机要求计算机能模拟人的思维功能和感官,突出人工智能方法和技术的作用,在系统设计中考虑了建造知识库管理系统和推理机,使得机器本身能根据存储的知识进行推理和判断。这种计算机除了具备现代计算机的功能之外,还具有在某种程度上模仿人的推理、联想、学习等思维功能,并具有声音识别、图像识别能力。

(3) 计算机与通信相结合的网络技术是今后计算机应用的主流。进入20世纪80年代以来,计算机网络技术发展极为迅速,由简单的远程终端联机,经过计算机联网、网络互联,到今天的信息高速公路,使得人们对计算机网络逐步形成了全新的概念。随着信息化社会的

发展,信息的快速获取和共享已成为一个国家经济发展和社会进步的重要制约因素。因此,现在人们的观念是计算机成了网络中的工具。

(4) 非冯·诺依曼体系结构是提高现代计算机性能的另一个研究焦点。冯·诺依曼的传统体系结构虽然为计算机的发展奠定了基础,但是它的“程序存储和控制”原理成为进一步提高计算机性能的瓶颈。因此出现了许多非冯·诺依曼体系结构的计算机理论。

1.3 信息的表示及编码基础

信息在计算机内部的表示形式是数据,数据在计算机内部用二进制数表示。二进制只有1和0两个不同的数码,用一系列的1和0来表示各种信息称为信息的数字化。本节重点介绍计算机使用的数制和常用编码。

1.3.1 计算机常用进位计数制

1. 进位计数制及书写规则

十进制数是大家最熟悉的进位计数制,它用0~9共10个数字符号及逢十进位的方式来表示数的大小。我们利用它引出进位计数制的有关概念。

十进制的特点是:

- 0~9的数字符号称为“数码”。
- 全部数码的个数称为“基数”,所以十进制的基数为10。
- 计数原则是由低到高达十进一。
- 每位都有一个常数 10^i (i 与数符的位置有关),这个常数称为该位的位权。位权的大小是以基数为底。如十进制个位的位权是 10^0 ,十位的位权是 10^1 ,百位的位权是 10^2 。

综上所述,进位计数制就是数码按位置排列起来,按照由低位到高位,逢基数进位的方式来计数的数制。

例如,十进制数3589.56,可以展开成下面的多项式:

$$3589.56 = 3 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 9 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

式中 10^3 、 10^2 、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、 10^{-2} 是不同位的位权,每一位上的数码与该位位权的乘积,就是该位的数值。

常用进位计数制的基数和数码,如表1-1所示。

表 1-1 常用计数制的基数和数码

数 制	基 数	数 码
二进制	2	0, 1
八进制	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
十进制	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
十六进制	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

各种进位计数制可统一表示如下:

$$\sum_{i=n}^m K_i \times R^i$$

- R: 某种进位计数制的基数。
- i: 位序号。
- K_i : 第 i 位上的一个数字符, $0 \sim R-1$ 中的任意一个。
- R_i : 第 i 位上的权。
- M, n: 最高位和最低位的位序。

按上式即可将任何一个二进制数直接转换为十进制数, 同样也可以将八进制数和十六进制数直接转换为十进制数, 这叫做按权展开法。

2. 进位计数制的常用单位

为了区分各种进位计数制的数, 常采用在数字后面加写相应的英文字母作为标识的方法, 例如:

B——表示二进制数。二进制数的 100 可写成 100B。

O——表示八进制数。八进制数的 100 可写成 100O。

D——表示十进制数。十进制数的 100 可写成 100D。

H——表示十六进制数, 十六进制数 100 可写成 100H。

也可以采用在括号外面加数字下标的方法表示, 例如:

$(1101)_2$ ——表示二进制数

$(3174)_8$ ——表示八进制数

$(6678)_{10}$ ——表示十进制数

$(20F6)_{16}$ ——表示十六进制数

一般约定十进制数的后缀 D 或下标可省略, 即无后缀的数字为十进制数字。

常用计数制的表示方法, 如表 1-2 所示。

表 1-2 常用计数制的表示方法

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

3. 不同进位计数制之间数值的转换

计算机只能识别二进制数, 人们习惯上却采用十进制数, 因此常要进行二进制数和十进制数的转换。另外, 二进制在表达一个数字时, 位数太长, 不易识别, 书写也麻烦, 因此在书写时, 常将它们写成十六进制数或八进制数, 这就需要进行二进制数和十六进制数、八进制数的转换。

(1) 二进制、八进制、十六进制数转换为十进制

对二进制、八进制、十六进制数, 先按按权展开法展开, 然后按照逢十进位的算法求和, 便可转换为十进制数。

例如, 将 $(110101)_2$ 、 $(123.4)_8$ 、 $(1AD)_{16}$ 转换成等值的十进制数。