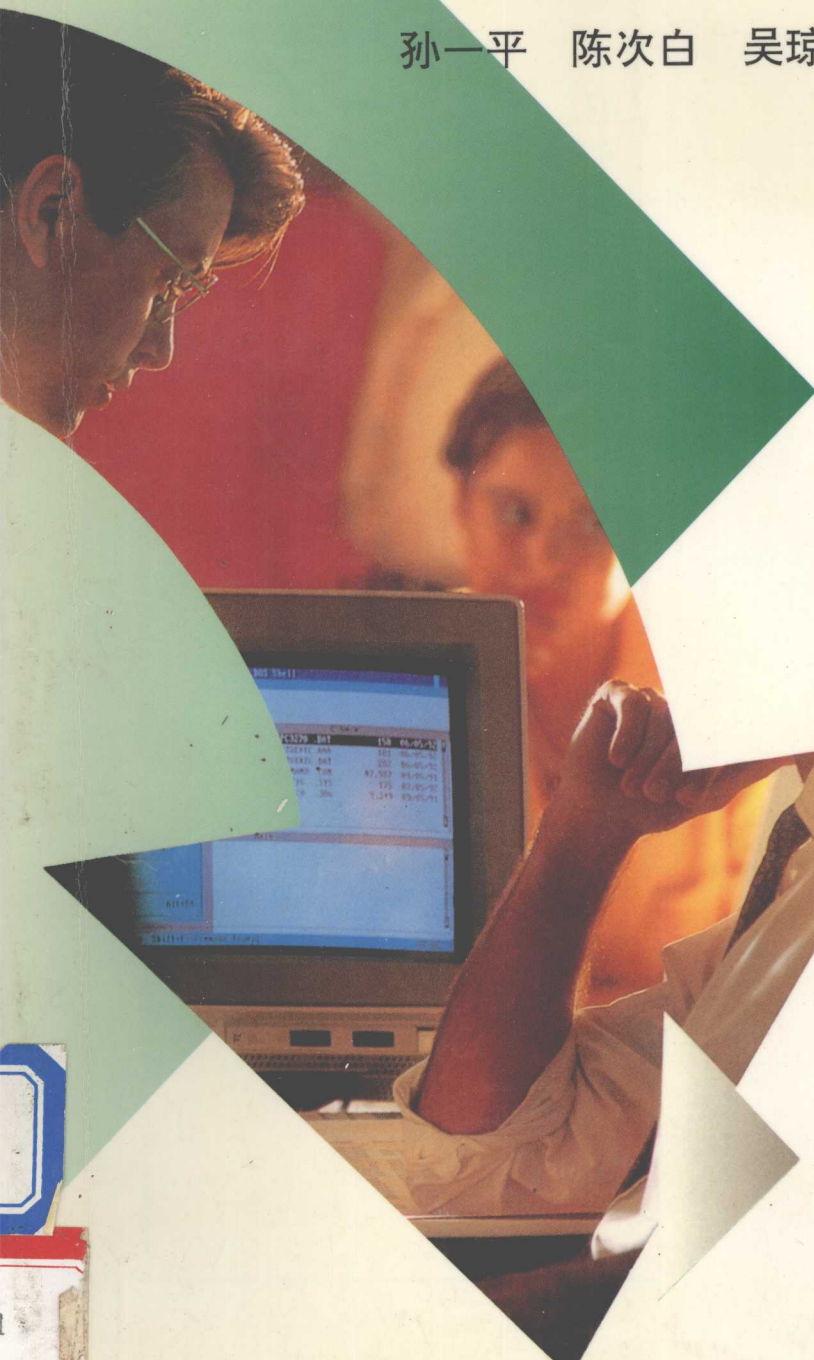


高等学校计算机基础教育系列教材

计算机文化基础教程

Windows 95 版

孙一平 陈次白 吴琼雷 编著



上海交通大学出版社

73.9631
SYP

高等学校计算机基础教育系列教材

73.9631
SYP

计算机文化基础教程

Windows 95 版

孙一平 陈次白 吴琼雷 编著



上海交通大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础教程:Windows95 版/孙一平等编著. —
上海:上海交通大学出版社,1999
高等学校计算机基础教育系列教材;第2辑
ISBN 7-313-02073-2

I. 计… II. 孙… III. ①电子计算机-基本知识-高等学
校-教材②窗口软件,Windows95-高等学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 22779 号

计算机文化基础教程 Windows 95 版

孙一平 陈次白 吴琼雷 编著

上海交通大学出版社出版发行
上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030

电话 64281208 传真 64683798

全国新华书店经销

立信会计常熟市印刷联营厂·印刷

开本:787×1092(mm)1/16 印张:18 字数:443 千字

版次:1998 年 9 月 第 1 版

印次:1999 年 6 月 第 3 次

ISBN 7-313-02073-2/TP 363

定价: 29.00 元

本书任何部分文字及图片,如未获得本社书面同意,
不得用任何方式抄袭、节录或翻印。

(本书如有缺页、破损或装订错误,请寄回本社更换。)

序

近年来,随着国民经济和科学技术的发展,计算机应用得到了日益广泛的普及。计算机作为一种工具与文化,在与科学技术各专业的渗透结合中,推动了各学科的发展,已逐渐成为各学科的重要组成部分,甚至形成了新的学科方向。这一点正逐渐为人们所认识。因此,由一系列课程组成的计算机基础教育,如同数学、物理、外语那样,已成为高等学校非计算机专业的重要基础课程。培养大批的掌握计算机应用技术的跨世纪高级人才,已成为历史赋予我们高等学校的一项重任。

经过多年的教学实践与努力,高等学校的计算机基础课程大致可以归结为文化基础、技术基础与应用基础这三个层次。这不仅表现在高等学校课程体系的设置上,而且表现在教学内容上。这一点已成为高等学校的共识。高等学校应在注重基础、注重应用的原则下,适应新发展,不断更新计算机基础教育的教学内容。

为此,我们组织了上海、南京等地近 20 所大学、高等专科学校的几十位多年从事这方面教学、有丰富教学经验的教师,编写了这套高等学校计算机基础教育系列教材,以适应高等学校在新形势下的需要,为高等学校开展计算机基础教育提供教材的选择。

这套系列教材共分两辑:第一辑适用于高等学校非计算机专业少学时本科生和大专生,它包括了《计算机文化基础》、《C 语言程序设计与软件开发基础》、《FOXPRO 数据库及其应用》、《微型计算机原理》、《计算机文化基础上机教程》;第二辑适用于高等学校非计算机专业多学时本科生,它包括了《计算机文化基础教程 Windows95 版》、《计算机文化基础上机操作指导 (Windows95 版)》、《计算机通信网络》、《计算机办公事务处理基础》、《计算机辅助绘图与设计》、《微型计算机原理及其应用》、《单片机原理与应用》、《实用 Internet 教程》等。

这套系列教材既可作为高等学校计算机基础教育、成人高等教育与继续教育的教材,也可供专业技术人员、管理人员与有关读者参考。

本套教材将先后陆续出版,因时间仓促,书中若有疏漏及不妥之处,恳请读者提出批评与宝贵意见,以便修订时更正。

第一: F=\LOGIN>login At d
第二: F=\LOGIN>login user d
G=1>cd Wt d
G=\Wt At d

第四: C=1>cd user d
C=\user cd Wt d
C=\user\Wt >At d

盛焕烨

1998 年 5 月

高等学校计算机基础教育系列教材编纂委员会

编纂委员会顾问：**张钟俊**

编纂委员会主任：盛焕烨

编纂委员会副主任：侯文永 杭必政 钱培德 东鲁红 史九林 黄国建

编纂委员会委员(以姓氏笔画为序)：

王 蕾	东鲁红	史九林	冯矢勇	孙一平	孙平川	孙德文	张小明
张 立	张汝杰	张钟俊	张国华	刘伯生	祁惠民	乔沛荣	汤宝骥
汤文彬	杨 健	吴念勤	杭必政	周少明	周治仁	范荷英	侯文永
姚天昉	施小英	俞丽和	俞德礼	钱培德	钱焕延	盛焕烨	章 鲁
黄国建	程自强	瞿彭志					

1998年2月

1998年2月

前 言

随着计算机技术、通信技术、人工智能、生命工程等科学技术的高速发展，人类社会正向信息化、网络化、数字化、智能化方向高速推进。作为信息化、网络化的基础——计算机，已经成为一种社会技术、社会文化。学习和掌握计算机知识和应用能力已经成为跨世纪人才必须具备的素质之一。信息技术的发展水平、运用水平和教育水平也已经成为衡量社会进步程度的重要标志。因此，计算机基础已成为十分重要的基础课程。随着计算机的应用越来越广泛和深入，社会对高校毕业生的计算机知识和技能方面的要求越来越高，本书正是为适应这种形势而编著的。

本书是在《计算机文化基础教程》一书的基础上，并参照计算机水平和等级考试新大纲的要求重新编写而成的。本书包括了计算机系统及原理基础知识、汉字信息处理基础知识、多媒体技术常识、DOS 的使用，并重点介绍了新一代操作系统 Windows95、中文 Word7.0 字处理软件、中文 Excel7.0 表处理软件、网络基础知识和因特网的应用以及信息高速公路的应用前景。本书内容广泛、新颖，涉及许多新概念、新技术。在注重实用性的同时，本书还介绍相关的基本原理，力求做到既学会操作，又理解原理，以便为今后进一步学习计算机技术打下较坚实的基础。

本书内容面广量大，实践性强，教学中应采取精讲多练的方法，同时应具备计算机投影或者计算机网络教学的环境，可用 2～3 个学分来讲解基础知识，用 2 个以上学分的时间上机实习（若要较为熟练的掌握应用则需要更多的上机时间）。考虑到目前的一些应用（如 FOXBASE，TURBO C，TURBO PASCAL，FORTRAN）仍采用 DOS 平台，因此还需要练习 MS-DOS 常见命令的使用，但主要是学会 Windows95 平台下的各种操作和应用软件的使用。

本书可作为大专院校非计算机专业的计算机基础教材，同时也可作为计算机专业的计算机导论课程的教材。对于一般工程技术人员、在职人员和计算机有兴趣的读者，本书也不失为一本好的参考书。

本书由孙一平（第 1，2，4，5 章）、陈次白（第 3，6 章）、吴琼雷（第 3 章部分）参加编著。史九林教授审阅了全书。许多同志对本书提出了不少宝贵意见，给予了很大的帮助，在此一并表示感谢。对书中不妥之处，请读者不吝赐教。

作者

1998 年 6 月于南京

目 录

第1章 计算机文化的发展	1
1.1 计算机与信息处理	1
1.1.1 计算机发展简史及分类	1
1.1.2 信息、数据和媒体的基本概念	4
1.1.3 计算机进行信息处理的特点	5
1.2 二进位计数制及数值信息的表示	6
1.2.1 二进制数、八进制数、十进制数和十六进制数的表示及其互换	6
1.2.2 数值型数据的表示形式	12
1.2.3 整型数的表示	13
1.2.4 实型数的表示	15
1.3 文字信息在计算机内部的表示	16
1.3.1 西文字符与 ASCII 码	16
1.3.2 汉字的表示及其编码	17
1.4 计算机系统的组成	22
1.4.1 计算机系统及硬件、软件的概念	22
1.4.2 中央处理器 CPU	23
1.4.3 存储器	23
1.4.4 输入、输出(I/O)设备	26
1.4.5 总线	27
1.4.6 存储程序工作原理	28
1.5 计算机软件	29
1.5.1 软件的发展及其分类	29
1.5.2 操作系统概念及 DOS , Windows , Unix 简介	31
1.5.3 数据库管理系统知识	33
1.5.4 程序设计和软件开发的基本知识	33
1.6 多媒体技术在计算机中的应用	34
1.6.1 多媒体信息在计算机中的表示	35
1.6.2 多媒体计算机的组成	35
1.6.3 多媒体技术的应用前景	35
1.7 计算机安全的基础知识	37
1.7.1 计算机病毒与防范	38
1.7.2 计算机安全保护条例	39
1.8 软件的知识产权	39
习 题	40
第2章 DOS 平台和操作	41
2.1 PC 机平台	41

2.1.1	用户界面(CUI 和 GUI)	42
2.1.2	键盘与鼠标器	43
2.1.3	DOS 的运行环境和启动	45
2.2	DOS 的文件目录结构和操作	47
2.2.1	文件名和设备名	47
2.2.2	文件目录和路径	48
2.3	DOS 的基本命令	50
2.3.1	DOS 命令格式和约定	51
2.3.2	目录操作命令	52
2.3.3	文件操作命令	59
2.3.4	磁盘操作命令	67
2.3.5	批处理命令和文件	73
2.3.6	系统配置命令和文件	75
2.3.7	系统服务命令	77
习 题		81
第 3 章	Windows 平台和操作	83
3.1	中文 Windows95 概述	83
3.1.1	中文 Windows95 的新特性	83
3.1.2	中文 Windows95 的硬件环境	86
3.1.3	中文 Windows95 的安装与启动	86
3.1.4	中文 Windows95 中的基本概念	88
3.2	中文 Windows95 的基本操作	92
3.2.1	鼠标器、键盘及菜单的基本操作	92
3.2.2	桌面与窗口操作	96
3.3	中文 Windows95 的帮助系统	99
3.3.1	帮助系统的特点	99
3.3.2	帮助系统的使用	99
3.3.3	“这是什么”功能的使用	101
3.4	中文 Windows 95 的资源管理系统	102
3.4.1	资源管理系统的功能	102
3.4.2	资源管理器的启动和窗口结构	102
3.4.3	资源管理器的操作	103
3.4.4	回收站的使用	106
3.5	中文 Windows95 的系统设置	106
3.5.1	控制面板的概念	106
3.5.2	系统设置	107
3.6	中文画图、记事本、写字板的使用	110
3.6.1	“画图”的操作	110
3.6.2	写字板操作	112

3.6.3	记事本操作	115
3.7	多任务设置与切换	115
3.7.1	多任务及调度技术	115
3.7.2	多任务的设置与管理	116
3.8	Windows95 下的多媒体操作	118
3.8.1	使用 CD 播放器	118
3.8.2	使用录音机	119
3.8.3	使用媒体播放机	119
3.9	中文 Windows95 常用系统工具	121
3.9.1	备份工具	121
3.9.2	磁盘空间管理工具	123
3.9.3	磁盘扫描程序	124
3.9.4	碎片整理程序	125
3.10	在中文 Windows95 下使用 MS-DOS 程序	126
3.10.1	DOS 窗口的启动	126
3.10.2	MS-DOS 窗口的设置与操作	126
3.10.3	Winodws95 中的 MS-DOS 命令	127
	习 题	129
第 4 章	文字处理软件 Word	131
4.1	Word 概述	131
4.1.1	Word7.0 的功能与特点	131
4.1.2	Word 的运行环境、安装、启动和退出	132
4.1.3	Word 窗口的组成与操作	133
4.1.4	Word 帮助系统	137
4.2	文档的编辑和管理	138
4.2.1	文档的建立和模板的使用	138
4.2.2	文档的编辑	144
4.2.3	文档排版和版面设计	149
4.2.4	视图方式	155
4.2.5	文件管理	158
4.3	表格制作	160
4.3.1	创建新表	160
4.3.2	表格编辑	164
4.3.3	表格的排序和计算	167
4.3.4	表格与文本的转换	168
4.3.5	从表格建立图表	168
4.4	页面编辑和打印	169
4.4.1	页眉和页脚的编辑	169
4.4.2	文档打印输出	170

4.5	高级编辑操作	173
4.5.1	图文集的使用	173
4.5.2	图文框的使用和插入图形	173
4.5.3	分栏排版	180
4.5.4	公式的编辑	181
4.5.5	艺术字体的编辑	182
4.5.6	Word 窗口分割和多文档窗口的使用	184
4.5.7	宏的编辑和调用	186
4.5.8	域的编辑和使用	187
4.5.9	建立编号列表和项目列表	188
4.5.10	编辑索引和目录	189
4.5.11	文档修订和书签标记	191
4.5.12	创建格式信件	193
4.5.13	邮件合并	193
习 题		195
第 5 章	Excel	197
5.1	Excel7.0 的功能与特点	197
5.1.1	Excel7.0 的主要功能	197
5.1.2	Excel7.0 的主要特点	198
5.1.3	Excel 的运行、启动与退出	198
5.2	Excel 的窗口组成与操作	199
5.2.1	窗口组成	199
5.2.2	窗口操作	202
5.3	工作表的建立和编辑	202
5.3.1	建立工作表	202
5.3.2	使用公式与函数	206
5.3.3	工作表的格式化	210
5.3.4	编辑工作表	213
5.4	工作簿的管理和编辑	217
5.4.1	工作簿的管理	217
5.4.2	工作簿的编辑	219
5.4.3	数据保护	221
5.4.4	使用模板和创建模板	222
5.5	图表的制作	223
5.6	数据管理与分析	225
5.6.1	数据列表的应用	226
5.6.2	工作表和图表的打印	231
习 题		233
第 6 章	计算机网络的应用	235

6.1 计算机网络的功能与分类	235
6.1.1 计算机网络的基本功能	235
6.1.2 计算机网络的分类	236
6.1.3 计算机网络的技术要素	237
6.1.4 计算机网络的组成	239
6.2 Internet 与 Intranet	242
6.2.1 Internet 的发展与现状	242
6.2.2 IP 地址与域名体系	244
6.2.3 ISP 服务与因特网应用	247
6.2.4 Intranet 及其特点	250
6.3 信息高速公路	251
6.3.1 信息高速公路的概念	251
6.3.2 全球性信息高速公路热潮	251
6.3.3 信息高速公路的若干关键技术	252
6.4 Windows95 的上网操作	254
6.4.1 网上邻居	254
6.4.2 拨号方式进入因特网	255
6.4.3 WWW 浏览器	259
6.4.4 电子邮件	261
6.4.5 因特网上的搜索引擎	264
习 题	271
附录 1 Windows95 常用文件扩展名	272
附录 2 WWW 服务器	273
参考文献	275

第1章 计算机文化的发展

1.1 计算机与信息处理

电子数字计算机简称电子计算机(computer)或计算机, 俗称电脑, 是一种能快速处理信息的电子设备。计算机的出现和发展, 是20世纪科学技术的卓越成就之一。它本身是科学技术和生产发展的结果, 反过来也大大促进了科学技术和生产的发展。当今, 计算机已远远不只是计算的工具, 而是人类脑力延伸的助手, 因此人们称它为电脑, 用术语表达则称它为信息处理系统或计算机系统。在计算机诞生后的40多年中, 它被广泛应用于数值计算、信息处理和自动控制等方面, 使用范围日趋扩大。计算机正以惊人的速度渗透到工业、农业、国防、航天、教育、商业、气象、医疗、文艺、体育、交通运输、科学研究和日常生活等领域, 据统计已经涉及到三千多个门类和领域。

计算机发展至今日有微型机、小型机、大型机、巨型机之分, 其中微型机这支奇葩正日益显示它的旖丽光彩。微型机自70年代初诞生以来发展十分迅速, 它应用到各个领域, 无所不及。今天, 电脑的技术水平、生产规模及运用程度, 已成为反映一个国家现代化水平的重要标志。由于技术的更新与应用的推动, 计算机仍在飞速发展之中。微型化、巨型化、网络化和智能化是不少人公认的计算机发展方向。微型计算机(下简称微机)已开始从台式发展到膝上型、笔记本型。目前微机性能已经达到甚至超过70年代大中型计算机的水平。

1.1.1 计算机发展简史及分类

1. 计算机的发展简史

世界上第一台真正的计算机于1946年2月在美国宾夕法尼亚大学由约翰·莫克利(John Mauchly)和普雷斯特·埃克特(J.Presper Eckert)主持研制成功。这台名为ENIAC(Electronic Numerical Intergrator And Calclater, 常译为“埃尼阿克”)的计算机重30吨, 长30米, 用了18000多个电子管。虽然它是个庞然大物, 运算能力每秒只有5000次(基本运算), 远不如现在的微机。但它却奠定了现代计算机的技术基础, 是计算机发展史上一个重要的里程碑。50年后已广泛使用的Pentium(奔腾)微处理器, 在一个小小的集成电路芯片上已集成了三百万个晶体管, 面积不到5厘米×5厘米, 时钟频率已达300兆赫以上, 总功率小于15瓦, 与ENIAC的主机有天壤之别。

多年来, 人们习惯于依计算机主机所使用的主要元器件为着眼点, 把计算机的发展分为四代:

第一代计算机(1946~1957年)是电子管计算机, 以机器提供的指令编制程序, 主要用于科学计算。

第二代计算机(1958 ~ 1964 年)是晶体管计算机。1956 年美国麻省理工学院推出的计算机,揭开了晶体管计算机发展时代的序幕。它采用晶体管器件,与第一代计算机相比,体积和功耗大大减少,而可靠性和运算速度却大大提高,运算速度达到每秒几万次~几十万次(基本运算)。IBM-7094 计算机是第二代计算机的典型代表。它以存储器为中心进行设计,出现了汇编语言和高级语言,使用范围由科学计算扩展到数据处理和自动控制。

第三代计算机(1965 ~ 1971 年)是中小规模集成电路型计算机。1965 年美国 IBM 公司推出的 IBM360 计算机系列标志着计算机发展进入中小规模集成电路型计算机时代。计算机的可靠性进一步提高,体积进一步缩小,成本进一步下降,运算速度提高到每秒几十万次~几百万次(基本运算),并且出现了价格低、体积小、性能可靠、多功能的“小型计算机”。计算机的管理程序已上升到操作系统,应用面深入到许多领域。

第四代计算机(1971 年~至今)是大规模集成电路型计算机。计算机发展进入大规模集成电路的时代,在几平方毫米的半导体芯片上集成 10 万个以上电子元件的大规模集成电路技术以及用集成度很高的半导体存储器替代了磁芯存储器,使计算机的体积、功耗更为减少,运算速度、可靠性、性能价格比大幅度提高。运算速度达到每秒几百万次~几千万次(基本运算),甚至出现了亿次、几十亿次机,并开始出现了以微处理器为核心的价格低廉的微机。70 年代微型计算机(Microcomputer)的出现,被人们称之为计算机的第二次革命。微机的应用,已经深入到各个领域,几乎达到无孔不入的程度。微机实际上是计算机技术和半导体技术飞速发展的产物。

微机的发展速度大大超过了前几代计算机。自从 70 年代初第一个微处理器诞生以来,微处理器的性能和集成度几乎每两年提高一倍,而价格却降低一个数量级。

1992 年 Intel 公司推出的奔腾处理器(Pentium Processor),运行速度可高达 266MHz。目前具有强大功能、高速度、大存储容量的奔腾系列计算机已经成为主流主机芯片。

尽管我们早已习惯谈论第五代、第六代计算机,但学术界、工业界认为不要再沿用“第五代计算机”说法为好,而赞成用“新一代计算机”或“未来型计算机”来称呼可能出现的新事物。新一代的计算机系统将会具有知识表示和推理能力,可以模拟或部分代替人的智能活动,并具有人机自然通信能力。

2. 计算机的分类

(1) 计算机的特点 计算机与其他计算工具(如算盘、手摇计算机等)相比有下列特点:

①运算速度快 一个人如果用算盘或手摇计算机进行计算,每天工作 8 小时,一般能完成几千次运算,平均每秒钟运算不到一次,可是,一般中小型计算机的计算速度每秒运算几万次或几十万次。大型计算机每秒可达百万次、千万次甚至上亿次。一台每秒运算一百万次的计算机,在几分钟内完成的计算量,就相当于一个人用算盘或手摇计算机工作几十年的计算量。

②计算精确 计算机的精确度取决于字长(在计算机中作为存储、传送和运算等操作时的一个整体单位称为字长),而不是取决于计算机所用元件、器件的精确度。人们可以根据实际需要来设计计算机的字长。字长愈长则愈精确(当然字长加长时则设备相应增多),因此从原理上说,计算机本身的计算精确度是可以不受限制的。然而实际上,计算机的字长一般为十几位到几十位,如 8 位、16 位、32 位、64 位等。

③自动化程度高 计算机从正式开始工作到送出工作结果,整个工作过程都可以在程序控制下自动进行,完全用不着人去参与。这样,采用计算机可使人们能够摆脱那些繁重的、重复的脑力劳动和体力劳动,把精力用在创造性的劳动上。

计算机应用使得自动化程度高的基本因素之一就是它具有“记忆”能力。计算机不仅可以存储原始数据、中间结果和最后结果,而且更重要的是可以存储程序。程序是实施控制和计算的执行步骤,预先存储程序是机器自动进行计算的基础。它是电子数字计算机的一个重要工作方式,因此,电子数字计算机在早期也叫存储程序式计算机。自动化程度提高的另一个基本因素是具有逻辑判断和选择能力。计算机除了能进行加、减、乘、除等算术运算外,还能进行逻辑运算,作出逻辑判断。特别是计算机具有比较、转移等操作,这就使计算机能够作逻辑判断和自动选择。在计算机工作过程中遇到分支时,计算机能够根据前面的运算判断选择确定下一步骤。

④通用性强 计算机的通用性是由数学公式的通用性、逻辑表达式的通用性以及计算机的快速准确、自动计算能力决定的。因此计算机可用于数值计算、数据处理、自动控制、辅助设计、逻辑关系处理与人工智能等方面。计算机的应用范围已经渗透到各行各业。如国防、科技、工业、农业、商业、交通运输、文化教育、服务行业等部门。

⑤可靠性高 随着微电子技术和计算机科学技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间可达几万、几十万小时以上,也就是说,它能连续工作几个月、甚至几年而不出差错,具有极高的可靠性。

(2) 计算机的分类 计算机的种类很多,主要有以下几种分类方法:

①根据计算机中信息的表示形式和处理方式划分,计算机可分为三类:

- 电子数字计算机 它是一种以数字形式的量值在机器内部进行运算的计算机。
- 电子模拟计算机 它是用连续变化的电压表示被运算量的计算机。
- 混合式电子计算机 它是把模拟技术和数字技术灵活结合的计算机。

②根据计算机的用途划分,可分为通用机和专用机两类。通用机是为了解决多种类型问题、具有较强的通用性而设计的计算机。它具有一定的运算速度和存储容量,带有通用的外围设备,配备各种系统软件、应用软件,功能齐全,通用性强。一般的计算机多属于此类。专用机是为了解决某个特定问题而专门设计的计算机。它的硬件和软件的配置由解决特定问题的需要而定,并不求全。专用机功能单一,配有解决特定问题的固定程序,能高速、可靠地解决特定问题。

③根据计算机的规模划分,可分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机。

● 巨型机是可以进行超高速科学技术计算的计算机,其运算速度目前最高可达每秒千亿次浮点操作(浮点是计算机中对数字数据的一种表示方式),内存储器容量达 100GB 以上。巨型机主要应用于汽车、建筑、电子产业等部门,例如汽车撞车破坏情况仿真、汽车高速行驶时周围空气流动情况的空气动力学分析、部件或整车的强度和振动情况的结构方案分析等。在建筑业中,巨型机主要用于结构分析、流体解析材料和建筑物的强度分析、超高层建筑周围的气流分析。在电子行业中,巨型机用于半导体设计等方面。在金融机构中,巨型机用来对大量数据进行处理以预测股票价格变化趋势和分析有价证券等。

● 大型机的运算速度每秒可达 2500 万次。90 年代的大型机在保持大型机原有技术和应用特色的同时,还充分吸取了新一代计算机以及各种计算机的新思想、新技术和新工艺,

如多机系统、分布式处理、并行处理、局部网络等特点。大型机未来的任务是：大型事务处理和决策支持；企业资源的协调和管理(主要是数据库管理)；企业内部的信息管理和安全保护；企业内部多层次、多种计算机系统和网络的集中管理；企业的营销管理；大型数据库管理以及大型科学和工程计算等。

- 小型机主要用作联机事务处理器和局域网服务器。

- 工作站是由通用计算机转向专用而出现的一种新机种，它是以高性能微机为基础，适应工程技术、科学研究和商业应用的计算机。

- 微型机自 1977 年 5 月推出以来，它就以体积小、功耗低、工作可靠、适应性强和价格便宜等特点而受到广大用户的青睐。微机已深入普及到人们的工作、生活、家庭等各个领域。尤其是多媒体技术和计算机技术的结合，Internet 的连接，使得计算机在数据与信息的查询、高速通信服务(如电子邮件，电视电话，电视会议，文档传递等)、电子教育、电子娱乐、电子购物、各类应急信息服务请求和社会保障类电子化服务(如远程医疗和会诊，交通信息管理，突发事件的紧急响应等)等方面的应用，成为人们离不开的工具。

1.1.2 信息、数据和媒体的基本概念

1. 数据

日常生活中人们所说的“数据”，主要是指可比较其大小的一些数值。但信息处理领域中的数据概念要广义得多。国际标准化组织(ISO)对数据所下的定义是：“数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达形式，这种特殊的表达形式可以用人工的方式或用自动化装置进行通信、翻译转换或者进行加工处理”。这些特殊的表达形式主要是指数字、文字、图画、声音、活动图像等。

对于计算机来说，数字、文字、图画、声音、活动图像等都不能直接由计算机进行处理，它们必须采取“特殊的表达形式”才能由计算机进行通信、转换或加工处理。这种特殊的表达形式就是二进制编码形式，用二进制编码表示的数字、文字、图画、声音、活动图像等才能由计算机进行处理。所以在计算机中所指的数据，一般都是以二进制编码形式出现的。

通常在计算机内部又把数据区分为数值型数据和非数值型数据。数值型数据是指我们日常生活中经常接触到的数字类数据，可用来表示数量的多少，可以比较其大小；而其他的数据统称为非数值型数据。

用计算机进行数据处理指的是对数据进行加工、转换、存储、合并、分类、排序与计算的过程。数据处理的目的大多数是为了从原始数据或基础数据生成或转换得到对使用者有一定意义的结果数据。

2. 信息

根据 ISO 的定义，可以通俗地认为：信息是对人有用的数据，这些数据可能影响到人们的行为与决策。

计算机信息处理实质上就是由计算机进行数据处理的过程。通过数据的采集和输入，

有效地把数据组织到计算机中,由计算机系统对数据进行相应的存储、建库、处理、加工、转换、合并、分类、计算、统计、汇总、传送等操作,经过加工后,向人们提供有用的信息,这个全过程就是信息处理。简言之,信息处理的本质即是数据处理,数据处理的主要目标是获取有用的信息。

3. 媒体

媒体又称媒介、媒质,它的英文是 **medium**(单数)或 **media**(复数),它有两种含义:第一可指存储信息的物理实体,如磁盘、磁带、光盘、打印纸等;第二可指信息的表现形式或载体,如文字、声音、图形、图像等。多媒体计算机中的媒体通常指的是后一种——信息的载体。根据国际电信联盟(ITU)下属的国际电报电话咨询委员会(CCITT)的定义,与计算机信息处理有关的媒体有五种:

(1) 感觉媒体 能使人类听觉、视觉、嗅觉、味觉和触觉器官直接产生感觉的一类媒体,如声音、文字、图画、气味等;

(2) 表示媒体 为使计算机能有效地加工、处理、传输感觉媒体而在计算机内部采用的特殊表示形式,即声、文、图、活动图像的二进制编码表示;

(3) 存储媒体 用于存放表示媒体以便计算机随时加工处理的物理实体,如磁盘、光盘、半导体存储器等;

(4) 表现媒体 用于把感觉媒体转换成表示媒体、表示媒体转换成感觉媒体的物理设备,前者是计算机的输入设备,如键盘、扫描仪、话筒等;后者是计算机的输出设备,如显示器、打印机、音箱等;

(5) 传输媒体 用来将表示媒体从一台计算机传送到另一台计算机的通信载体,如同轴电缆、电话线等。

多媒体就是把文字、声音、图形、图像、动画等多种媒体组合起来形成有机的整体。

1.1.3 计算机进行信息处理的特点

计算机信息处理有如下一些特点:

(1) 能高速、高质量地完成各种数据加工任务,将数据的搜集、获取、分析、加工、处理、统计、汇总、整理、查询与检索等都能够通过计算机以极快的速度完成;

(2) 提供友善的使用方式和多种多样的信息输出形式,尤其是多媒体计算机技术和“虚拟现实”(virtual reality)的迅速发展,能够使信息的使用者具有身临其境感觉。

(3) 具有庞大的信息记忆能力和极快的信息存取速度,通过数据库和数据仓库,数据资源可获得计算机的有效管理与维护。

(4) 计算机网络使得世界变“小”,尤其是 Internet 的建成,距离已不再是限制信息传播的屏障,使每个信息用户都可以坐在自己的工作台上,或者是手提便携式计算机,与全国范围及世界范围内的伙伴进行信息的交流与共享;

(5) 计算机在辅助开发新的信息处理应用方面能提供有力的支持,利用计算机本身去辅助开发新的计算机系统的有关软硬件,已成为当前的主要技术途径。

总之,用计算机进行信息处理具有极高的处理速度、多种多样的处理功能、友善的人

机交互界面,几乎不受限制的存储容量、方便而迅速的计算机通信、高效率的计算机辅助开发手段等,所有这些都决定了计算机在信息处理中具有最重要的核心地位。

1.2 二进位计数制及数值信息的表示

在日常生活中,人们最习惯使用十进制数,而实际上存在着多种进位制数。例如,钟表计时以 60 秒为 1 分,以 60 分为 1 小时,是六十进制;铅笔包装以 12 为一打,这是十二进制。在计算机中主要使用二进制数,为了书写方便,还引入了八进制数和十六进制数。

1.2.1 二进制数、八进制数、十进制数和十六进制数的表示及其互换

1. 十进制数

(1) 十进制数的特点

①只使用 10 个符号,即在每一位上只能使用 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 等 10 个符号中的一个。在一个数制系统中所使用的符号的个数称为基数,所以十进制数的基数是 10。

②每个数位上的数都有一定的“权”。数 999 的三个数位上的数都是 9,但它们表示的值不同,最左边的一个 9 表示 900,中间的一个 9 表示 90,最右边的一个 9 表示 9。这是因为每个数位上的数的“权”不同。从“999”的最右边开始数,第一位的权是 1,第二位的权是 10,第三位的权是 100。如果为每个数位规定一个序数值,称为位序,通常从小数点处算起,由小数点向左,表示整数,规定位序为 0, 1, 2, 3, …;由小数点向右,规定位序为 -1, -2, -3, …。因此,十进制数的每个数位的权值可以记为 $10^n, 10^{n-1}, \dots, 10^3, 10^2, 10^1, 10^0, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, \dots$, 即每位的权是其基数的位序次幂。

③十进制数采用“逢十进一”的进位方法。

④十进制数每位的值等于该位的权与该位数码的乘积。一个完整的十进制数的值可以由每位所表示的值相加。例如, $1506.78 = 1 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1} + 8 \times 10^{-2}$

(2) 进位计数制的特点 十进制数的特点,可以推广到任意进制数,因此形成进位计数制的如下特点:

①有一个基数 R , 数符使用 0, 1, 2, …, $(R-1)$ 个符号。

②每位有固定的位权 W , $W = R^i$, 其中 i 是位序,位序的记法与十进制数相同。

③采用“逢 R 进一”的进位方法。

④可以用一个多项式和的形式来表示其数值:

$$S = K_n K_{n-1} \dots K_{-1} K_{-2} \dots K_{-m} = \sum_{i=-m}^n K_i \cdot R^i$$

其中 K_i 为 0, 1, 2, …, $(R-1)$ 个符号中的一个, m 、 n 为正整数, R 为基数, i 为位序。

2. 二进制数

基数为二的计数制数称二进制数,它有两个数码 0 和 1,采用“逢二进一”的进位规则。二进制数具有进位计数制的特点。