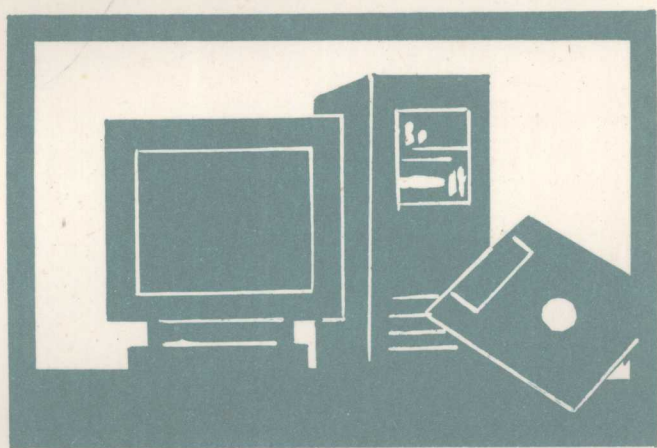


计算机文化基础

陆 倜等 编著



航空工业出版社

计算机文化基础

陆 倜等 编著

赵 刚 主审

航空工业出版社

1999

内 容 提 要

本书依照国家高等学校工科计算机课程教学指导委员会最新拟定的教学指南编写。其内容包括计算机的发展与应用, DOS 基本操作与应用, 汉字内码, 汉字输入, Windows95(98), Word97, 电子表格软件 Excel, PowerPoint 演示文稿制作软件, 多媒体, 网络基础与 Internet 的使用。

本书是大专院校计算机基础教育的教材, 也可作为计算机基础知识及办公自动化软件培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/陆倜等编著. —北京: 航空工业出版社,
1999. 10

ISBN 7-80134-497-9

I. 计… II. 陆… III. 电子计算机-基础知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 31471 号

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

航空工业出版社印刷厂印刷 全国各地新华书店经售

1999 年 10 月第 1 版

1999 年 10 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 16.25

字数: 403 千字

印数: 1—3000

定价: 22.00 元

前 言

教育部“工科计算机课程教学指导委员会”根据信息社会的发展规律、世界计算机教育会议的主旨，并且结合我国的具体情况，明确提出《加强工科非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见》和《工科非计算机专业计算机基础教学指南》。教育部转发了这个指导性的意见，该意见指出：把计算机基础教学内容和课程体系改革与建设提高到一个新水平，是计算机基础教学水平上一个新台阶的核心标志之一，也是实现计算机基础教学基本目标的重要保证。对于工科非计算机专业来说，当前，要根据如下三层次教学基本要求组织和指导计算机基础教学。

第一层次为计算机文化基础。这一层次教学的主要任务是使学生掌握在信息社会里更好的工作、学习和生活所必须具备的计算机基础知识与基本操作技能，培养学生的计算机文化意识。教学内容要建立在 Windows 平台上，引入网络和多媒体的使用常识。

第二层次为计算机技术基础。这一层次教学的主要任务是使学生掌握计算机软、硬件技术的基础知识、基本思想和使用方法；培养学生利用计算机处理问题的思维方式和利用软、硬件技术以及先进工具解决本专业与相关领域中一些问题的初步能力。教学内容包括计算机软件技术基础和计算机硬件技术基础。硬件技术基础包括微机原理、微机接口及单片机应用(可选)等几部分内容；软件技术基础包括计算机软件中的一些基本概念、人机交互基本工具(含高级语言)的有关知识、结构化程序设计及面向对象程序设计的概念与方法，以及软件复用、软件集成、软件工程等基本思想。在实际环节上，要使用 90 年代先进的软件开发环境与平台，让学生能较熟练地使用这种工具。

第三层次为计算机应用基础。这一层次教学的主要任务是进一步培养学生利用计算机获取信息、处理信息和解决问题的意识与能力，增强学生建构本专业及相关领域中计算机应用系统的能力。教学内容包括计算机信息管理基础与多媒体应用基础等。各专业或大学学科群还应该结合需求引入计算机辅助设计基础、计算机仿真技术基础、科学计算机软件包及其他应

用系统等内容。

“计算机文化基础”不仅是对大学生的要求，也是对未来信息化社会中每一位合格公民的基本要求。学生要达到“计算机文化基础”教学大纲的要求，不仅是一门课的事，而主要是在大学中要营造计算机文化氛围。使学生不但能学好这门课，为后续课打好基础，还要能熟练运用这些工具处理他们自己的文字和表格工作：作业，实验报告，……；熟练运用 Internet 去查找资料、信息，经常上网，熟练运用 E-mail，体现出大学的计算机文化氛围，为成为信息化的大学、成为信息化的大学生打下良好的基础。

本书主要编写人员：陆侗(主编)编写第 4 章，李桂芝编写第 1、2 章，刘芝泉编写第 3 章，刘梅彦编写第 5 章，王安民编写第 6 章，汪刚编写第 7、11 章，彭双和编写第 8、10 章，王伟编写第 9 章。本书由赵刚主审。在本书编写过程中，李文杰、赵玉双给予了大力协助，在此特表示感谢。

编 者

1999. 6

目 录

第1章 计算机的初步知识

1.1 计算机发展简史	(1)
1.2 计算机的分类	(2)
1.3 计算机的特点与应用	(3)
1.3.1 计算机特点	(3)
1.3.2 计算机的应用	(4)
1.4 计算机中的数制	(5)
1.4.1 计算机中使用二进制数	(5)
1.4.2 计数制	(6)
1.4.3 不同数制之间的转换	(9)
1.4.4 二进制数的运算	(11)
1.5 二进制编码	(13)
1.5.1 数字编码	(13)
1.5.2 字符编码	(13)
1.6 计算机中数据存储的组织形式	(14)
习题1	(14)

第2章 微型计算机系统概述

2.1 计算机硬件的基本构成	(15)
2.2 计算机的主要部件	(17)
2.2.1 运算器	(17)
2.2.2 存储器	(17)
2.2.3 控制器	(18)
2.2.4 输入设备	(18)
2.2.5 输出设备	(19)
2.3 指令和指令系统	(19)
2.4 计算机语言与程序	(19)
2.4.1 机器语言	(19)
2.4.2 汇编语言	(20)
2.4.3 高级语言	(20)
2.4.4 计算机软件	(22)
2.5 微型计算机系统的组成	(23)
2.5.1 微处理器	(23)
2.5.2 微型计算机	(23)
2.5.3 微型计算机系统	(24)

2.6 计算机的性能指标.....	(24)
2.7 多媒体计算机.....	(26)
2.7.1 多媒体计算机的基本概念.....	(26)
2.7.2 多媒体计算机的关键设备.....	(27)
2.7.3 多媒体技术及其应用.....	(28)
习题 2.....	(28)

第3章 DOS 操作系统

3.1 操作系统概述.....	(29)
3.1.1 操作系统的概念.....	(29)
3.1.2 操作系统的功能.....	(30)
3.1.3 DOS 简介.....	(30)
3.2 DOS 基础.....	(31)
3.2.1 键盘.....	(31)
3.2.2 磁盘.....	(32)
3.2.3 文件.....	(35)
3.2.4 树形目录结构.....	(38)
3.2.5 DOS 的基本组成.....	(41)
3.2.6 DOS 的初始化和启动.....	(43)
3.2.7 DOS 的常用键.....	(45)
3.3 DOS 常用命令.....	(48)
3.3.1 DOS 命令的类型.....	(48)
3.3.2 DOS 命令格式说明.....	(49)
3.3.3 磁盘操作命令.....	(49)
3.3.4 目录操作命令.....	(53)
3.3.5 文件操作命令.....	(60)
3.3.6 其他常用命令.....	(66)
3.4 批处理文件.....	(68)
3.4.1 批处理文件的功能.....	(68)
3.4.2 批处理文件的建立.....	(68)
3.4.3 批处理文件的执行.....	(69)
3.4.4 自动执行批处理文件.....	(70)
3.4.5 带有可替换参数的批处理文件.....	(70)
习题 3.....	(70)

第4章 汉字 DOS 操作系统

4.1 概述.....	(74)
4.2 汉字编码.....	(75)
4.3 汉字的输入与输出.....	(78)
4.4 UC DOS 汉字操作系统的启动.....	(80)
4.4.1 UC DOS 的构成.....	(80)

4.4.2 UCDS 的安装.....	(81)
4.4.3 UCDS 的启动与退出.....	(82)
4.4.4 汉字输入模式的进入.....	(82)
习题 4.....	(83)

第 5 章 Windows95 操作系统平台

5.1 Windows95 操作系统平台概述.....	(84)
5.1.1 Windows 操作系统发展简史.....	(84)
5.1.2 Windows95 的功能与特点.....	(85)
5.1.3 安装 Windows95 中文版.....	(88)
5.1.4 Windows95 的启动和退出.....	(89)
5.2 Windows95 基本操作.....	(90)
5.2.1 Windows95 “开始”按钮和“任务栏”	(90)
5.2.2 Windows95 窗口和对话框.....	(92)
5.2.3 菜单及其操作.....	(96)
5.2.4 Windows95 的文档管理.....	(96)
5.2.5 剪贴板 (Clipboard) 的使用.....	(99)
5.2.6 Windows95 的帮助系统.....	(100)
5.3 Windows95 文件系统.....	(101)
5.3.1 文件和文件夹.....	(101)
5.3.2 使用资源管理器和我的电脑.....	(104)
5.3.3 管理文件和文件夹.....	(111)
5.3.4 查找文件.....	(115)
5.3.5 登记文件.....	(118)
5.3.6 同步文件.....	(120)
5.3.7 运行应用程序.....	(121)
5.4 使用和维护磁盘驱动器.....	(123)
5.4.1 格式化磁盘.....	(123)
5.4.2 获取关于某磁盘的信息.....	(125)
5.4.3 使用“磁盘扫描程序”检查磁盘.....	(125)
5.5 Windows95 控制面板.....	(127)
5.5.1 显示器属性——自定义桌面颜色和背景.....	(128)
5.5.2 字体.....	(130)
5.5.3 键盘和鼠标.....	(132)
5.5.4 打印机.....	(132)
5.5.5 新硬件和设备的安装.....	(134)
5.5.6 应用程序的安装和删除.....	(135)
5.6 Windows95 中文输入法.....	(138)
5.6.1 输入法的安装、选用及删除.....	(138)
5.6.2 输入法生成器.....	(140)

5.7 Windows95 多媒体管理.....	(142)
5.7.1 Windows95 多媒体.....	(143)
5.7.2 设备管理.....	(144)
5.7.3 CD-ROM(Compact Disc, Read-Only Memory 压缩盘片, 只读存储器)	(145)
5.7.4 音频组件及其使用.....	(148)
5.7.5 视频组件及其使用.....	(150)
5.8 Windows98 操作系统简介.....	(151)
5.8.1 Windows98 概述.....	(151)
5.8.2 安装 Windows98.....	(152)
5.8.3 Windows98 桌面.....	(154)
5.8.4 自定义桌面.....	(155)
习题 5.....	(157)
第 6 章 键盘指法与汉字输入方法	
6.1 键盘操作与指法.....	(158)
6.1.1 正确的键入指法.....	(158)
6.1.2 键盘指法分区.....	(159)
6.2 常用汉字输入方法.....	(159)
6.2.1 区位码输入方法.....	(160)
6.2.2 拼音输入法.....	(161)
6.3 五笔字型输入法.....	(162)
6.3.1 五笔字型概述.....	(162)
6.3.2 汉字字型结构分析.....	(163)
6.3.3 五笔字型键盘设计及使用.....	(167)
6.3.4 五笔字型单字编码输入规则.....	(168)
6.3.5 词汇编码.....	(174)
6.3.6 重码、容错码的处理和学习键的使用.....	(174)
习题 6.....	(176)
第 7 章 WORD 字处理软件	
7.1 WORD 概述.....	(177)
7.1.1 WORD 的功能特色.....	(177)
7.1.2 WORD 的启动和退出.....	(178)
7.1.3 WORD 的工作窗口.....	(179)
7.1.4 WORD 的帮助功能.....	(180)
7.2 WORD 的基本文件操作和文本编辑.....	(181)
7.2.1 文档的创建、保存和打开.....	(181)
7.2.2 文档编辑.....	(183)
7.2.3 文档的视图	(187)
7.3 WORD 的字符格式与版面设置.....	(187)
7.3.1 字符格式操作.....	(187)

7.3.2	段落格式操作	(188)
7.3.3	页面设计操作	(190)
7.4	WORD 的打印预览和打印输出	(192)
7.4.1	打印预览	(192)
7.4.2	打印输出	(193)
7.5	WORD 的制表	(194)
7.5.1	表格的生成	(194)
7.5.2	表格的调整	(195)
7.5.3	表格内数据的输入	(195)
7.6	WORD 图片的插入及图形绘制	(195)
7.6.1	图片的插入	(196)
7.6.2	图形绘制	(198)
	习题 7	(198)
第 8 章 中文电子表格 Excel 97		
8.1	Excel 97 基本知识	(199)
8.1.1	Excel 97 概述	(199)
8.1.2	启动与退出	(199)
8.2	工作表的建立	(199)
8.2.1	工作簿、工作表和单元格	(199)
8.2.2	使用公式和函数	(200)
8.3	数据的图表化	(203)
8.3.1	创建图表	(203)
8.3.2	图表的编辑	(206)
8.4	数据管理	(208)
8.4.1	数据列表	(208)
8.4.2	数据排序	(209)
8.4.3	数据筛选	(210)
8.4.4	分类汇总	(221)
	习题 8	(213)
第 9 章 PowerPoint 演示文稿制作软件		
9.1	软件简介	(214)
9.2	工作环境与窗口界面	(214)
9.3	基本概念	(216)
9.4	演示文稿制作方法	(219)
9.5	绘图工具	(221)
9.6	剪贴图片与艺术字体设计	(221)
9.7	表格的制作	(222)
9.8	有关图表	(222)
9.9	有机构图幻灯片的制作	(222)

9.10 文稿的播放.....	(223)
习题 9.....	(223)
第 10 章 计算机网络与 Internet 网络使用基础	
10.1 计算机网络.....	(225)
10.1.1 概述.....	(225)
10.1.2 计算机网络的拓扑结构与网络分类.....	(225)
10.1.3 网络的体系结构.....	(226)
10.1.4 网络互联技术.....	(226)
10.2 Internet 网络使用基础.....	(227)
10.2.1 Internet 的特点.....	(227)
10.2.2 Internet 提供的资源.....	(228)
10.2.3 我国四大主干网.....	(229)
10.2.4 连接 Internet.....	(230)
10.2.5 Internet 网络地址.....	(231)
10.2.6 Internet 的使用.....	(234)
习题 10.....	(241)
第 11 章 计算机病毒及其防治	
11.1 计算机病毒.....	(242)
11.2 计算机病毒的防治.....	(244)
习题 11.....	(246)
附录	
附录一 ASCII(美国标准信息交换)表.....	(247)
附录二 国标基本集前 9 区符号表.....	(248)

第1章 计算机的初步知识

21 世纪人类将进入信息社会,人类的各项活动都和信息密切相关。信息化社会的基础是计算机、通信和控制。社会信息化对世界传统的产业结构、劳动结构、生产方式、生活方式直至精神文化生活都会产生深刻影响,信息社会对人才素质的培养和知识结构的更新都提出了全新的要求。在这里计算机的出现和迅速发展起了决定性作用。

计算机技术发展迅速、使用广泛,是继牛顿三大定律之后,对人类进步起划时代作用的又一重大变革。

1.1 计算机发展简史

1946 年,为计算弹道的需要研制成功的世界上第一台电子计算机在美国投入了使用。它名为埃尼阿克(ENIAC—Electronic Numerical Integrator And Calculator),占地约 170m^2 ,有 18800 个电子管,耗电 150kW ,重 30t ,每秒可计算 5000 次。这台计算机服役 9 年,为美国军事武器的研制作出了很大贡献,它两个小时的工作就可以解决 100 个工程师一年才能完成的计算问题。自此以后全球各国都投入了大量的人力和物力来研制和生产计算机,使计算机技术得到了飞速的发展、普及和广泛应用。仅仅过了 30 年,在 1976 年,市场上的微型计算机的体积只是它的百万分之一,而且性能比它还要好;90 年代市场上的笔记本型计算机则体积更小、性能更强。这种发展速度是社会发展史上所没有的。

从第一台电子计算机问世到现在,计算机已经历了四代。推动其发展的两个本源是软件技术和半导体技术,而处于主导的又是其中的半导体技术。因此根据电子计算机所采用硬件技术的不同,可以把计算机发展分为几个阶段:

第一代计算机(1946~1955 年)

特征是用电子管作为逻辑元件,用阴极射线管和汞延迟线作为内存储器,数据外存用穿孔纸带、穿孔卡片等。运算速度为每秒几次。程序设计使用机器语言、汇编语言。典型机型为 UNIVAC-1、IBM-704 等。

第二代计算机(1955~1965 年)

特征是用晶体管取代了电子管作为逻辑元件,用磁心作为内存储器,外存主要是磁带和磁盘,计算速度为每秒几万至几十万次。程序设计除了使用汇编语言外,还开始使用 COBOL、FORTRAN 和 ALGOL 等高级语言。开始使用系统软件——批处理管理程序。典型机型为 IBM-7090 等计算机。晶体管的使用是这一代计算机的标志,它比电子管体积缩小了约 1000 倍、功耗减少到几十分之一。

第三代计算机(1965~1975 年)

晶体管的使用奠定了计算机发展的基础。把几个或几十个晶体管等电子元器件集中制造在几个平方毫米的硅片上,组成的逻辑电路称为小规模或中规模集成电路。集成电路取代晶体管作为逻辑元件是第三代计算机的主要特征。内存储器改用半导体元件。运算速度可达每秒几十万至几百万次。使用了功能比较完善的操作系统。典型机型为 IBM-360、PDP-8、

NOVA 等计算机。

第四代计算机（1975～现在）

采用大规模和超大规模集成电路是第四代计算机的主要特征。60 年代初专家作了预测，认为集成电路的发展前景乐观，可望于 1990 年前后达到每个硅片为 108 个逻辑门的水平。实际上从 1960 年前后开始，集成度每三年翻两番，这种势头一直保持了约 30 年。第四代计算机使用了每个硅片有 500～20000 个逻辑门的大规模集成电路和每个硅片有 50000 个左右逻辑门的超大规模集成电路，大大地提高了计算机的能力：用 16KB、64KB（1KB=1024 字节）、64MB（1MB=1024KB）或集成度更高的半导体存储器作为内存储器；运算速度可达几百万至上亿次。在系统结构方面使用了并行处理技术、分布式计算机系统和计算机网络系统等。在软件方面使用了数据库系统、分布式操作系统、第三代高级语言，以及软件工程标准化等，逐渐形成了软件产业。

第四代计算机的另一个重要分支是以大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机。1971 年 Intel 公司研制出 4 位的微处理器 4004，1973 年 Intel 公司又研制成 8 位的微处理器 8008。此后 IBM、Apple 等公司相继推出以微处理器为核心的微型计算机，其中 IBM 公司推出 PC(Personal Computer)机在微型计算机发展史中作出了卓越的贡献。

随着计算机技术的不断提高、计算机产量的大规模上升、价格的不断下降，计算机的使用越来越广泛，已使其成为人类文化的一部分——计算机文化。计算机文化是计算机发展所产生的历史现象，即人类为合理地利用计算机资源而建立的一套完整的制度及相应的组织机构。从广义上讲，计算机文化就是随着计算机技术的发展而产生的计算机资源及相应的人类观念之总和。计算机高级语言和应用软件的使用，及微型计算机的推广和普及是形成计算机文化的两个重要因素。

各代计算机的比较可参见表 1-1。

表 1-1

代 别	第一代 1945～1955	第二代 1955～1965	第三代 1965～1975	第四代 1975～现在
电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
内存储器	阴极射线管等	磁心	磁心、半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	穿孔纸带等	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘等
处理方式	机器语言、汇编语言	批处理管理程序，汇编语言	多道程序，实时处理	网络结构，实时、分时处理
运算速度	5000～40000 次/秒	几十万次/秒	(几十万次～几百万次)/秒	(几百万次～几亿次)/秒
代表机种	ENIAC, EDVAC, IBM704	IBM7090, CDC6600	IBM360, PDP8, NOVA1200	IBM3700, Cray-II, 奔腾 II

1.2 计算机的分类

随着计算机技术的不断发展，计算机已广泛应用于科研、生产、生活等领域中。其使用目的不同，所要求的技术性能和技术指标也有所不同。这就促进了各种类型计算机的不断涌

现和发展。计算机可分为以下几种类型：

1. 大型通用机

大型通用机有极强的综合能力,极大的性能覆盖面和较好的通用性。它有极强的通道能力,可以带几百个用户终端同时运行。广泛应用于军事系统、银行业务系统、大企业的管理系统、航空和铁路运输系统,等等。

2. 巨型机

巨型机的特点是有每秒上亿次的运算速度和极大的存储容量。广泛应用于核武器和导弹的研制、大范围的天气预报等高速运算的大型科学计算领域。

3. 小型机

小型机规模小、成本低、便于维护、易于操作,因此广泛应用于中小规模的用户中,解决他们的各种问题:科学计算、管理系统、设计或生产系统。也可以作大型、巨型机的辅助机。

4. 微型计算机(PC)

微型计算机(简称微机)的主要特点是在一个芯片上实现了中央处理器的功能,体积小,重量轻,而且基本上不需要维护。无论是大型机还是小型机价格都很昂贵,分摊到每个用户终端上的价格都在几万美元以上,广大用户难以接受。而价格仅在 1000~2000 美元一台的微型计算机,从它一问世就受到广泛欢迎。目前已有上亿台 PC 机应用于家庭、计算机爱好者、商业、企业、教育、艺术等各种领域,先进国家的脑力劳动者和大学生甚至达到人手一台的水平。

微型计算机技术简单、价格便宜、功能实用性强、市场广大,近些年来已进入这些因素互相促进的良性循环状态——机型更新换代快、应用软件品种众多、用户数量急剧上升。近来几乎每 6 个月就有新产品出现,1~2 年就更新换代一次,平均每两年芯片集成度提高一倍、性能提高一倍、价格下降一半。例如,从 1981 年 IBM 公司推出 8 位 PC 机到现在,已经过数次重大更新换代:由 8 位的 IBM PC 到准 16 位的 IBM PCXT,再到使用 8086 芯片的 16 位机。从 1985 年到现在,从 80386 开始,是 32 位的 CPU 芯片。1993 年,Intel 公司推出的 32 位 CPU 芯片 Pentium (奔腾),其外部数据总线为 64 位,以后的 Pentium pro、Pentium MMX (在 Pentium 芯片内部增加了 57 条用于增强多媒体处理能力的专用指令)、Pentium II 都是更先进的高档 CPU 芯片。1999 初推出的 Pentium III (本质上还是 Pentium II) 性能更强,主频为 450MHz 和 500MHz,芯片内新设了 70 条用于多媒体性能的新指令。全球微型计算机年产量达上亿台。

目前微型计算机已有个人计算机(PC)、单板机、单片机等品种,以及膝上型、笔记本型、掌上型等各种类型。

1.3 计算机的特点与应用

1.3.1 计算机的特点

电子计算机通常称为计算机。它是一种能自动、高速地进行数值计算、信息处理、自动控制等方面工作的电子设备。主要特点如下:

1. 运算速度快

由于计算机由高速电子元器件组成,并能自动地连续工作,因此具有很高的运算速度。目前计算机的最高运算速度已达每秒10亿次以上。微型计算机已达每秒几百万次。

2. 计算精确

一般微型计算机可以有十几位有效数字,小型以上计算机的有效位数则更高。

3. 有存储和判断能力

计算机可以把输入进来的信息、中间处理结果、计算程序和最后处理结果储存起来。除了计算功能之外,计算机还有逻辑判断能力,根据判断结果自动选择下一步执行什么指令。

4. 自动操作

计算机内的软件程序控制和管理着它的全部工作,而无须人的干预。这样就使人从一部分繁琐而复杂的脑力劳动中解放出来,去做更深入的创造性工作。

5. 非数值信息处理能力

计算机能用数值化信息来表示和处理各种类型的信息:数值、图形、声音、文字识别……。这使得计算机可以得到广泛的应用,并渗透到人们生活的各个方面。

1.3.2 计算机的应用

计算机广泛地应用于各种领域,大大地提高了人们的工作效率,加快了节奏。计算机应用的主要方面有:

科学计算(Scientific Calculation):以科学技术领域中的问题为主的数值计算。通常是输入量较少、计算量很大的问题。

数据处理(Data Processing):指非科技工程方面的所有计算、管理和操纵任何形式的数据资料。例如企业管理、库存管理、报表统计、帐目计算、信息情报检索等方面的应用。数据处理的主要工作是处理、合并、分类、计算、检索等,其特点是存储数据所需的存储空间远远大于操纵数据的程序所需要的空间。因此相关的问题是:大量的数据放在什么地方?大量的数据如何组织?如何有效地检索数据?如何对数据进行分类和查找?如何科学地维护这些大量的数据等。

图像处理(Image Processing):用计算机对图像进行处理的技术。主要包括图像数字化、图像增强和复原、图像数字编码、图像分割和图像识别。广泛应用于卫星数据、地质学、微生物学、岩石学、机器人学、纺织品和服装设计等领域。

模式识别(Pattern Recognition):对物体、图像、语言、字符等信息模式所进行的自动识别。例如对手写文字的识别、对人的语言的识别,在计算机输入手写文字、人的语言方面有重大作用。

计算机辅助设计(Computer-aided Design——CAD):使用计算机帮助设计人员进行设计。例如在电子计算机的设计过程中,使用这种技术(如体系模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等)能提高设计工作的自动化程度、节省人力和时间。

计算机辅助制造(Computer-aided Manufacturing——CAM):使用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如在产品制造过程中,应用计算机来控制机器的运行,处理产品制造中所需的数据、控制和处理材料的流动以及对产品进行测试和检验等。CAD与CAM

有密切的关系。CAD 的输出结果常常作为 CAM 的输入。CAD 偏重于设计过程,而 CAM 则偏重于产品的生产过程。CAD 和 CAM 的使用能提高产品质量、降低成本、缩短新产品的开发和生产周期、并能改善制造人员的工作条件。

办公自动化系统(Office Automation System——OA):为既定目标服务的人机信息系统。利用计算机及其他先进技术来完成信息采集、加工、传输和保存工作,大大地改善了办公的效率。例如利用文字处理软件来加工(编辑)文件,可以方便地编写、修改、复制文件。目前以发展到协同 OA 阶段,这可以大大改善整体办公效果。

计算机辅助教学(Computer-aided Instruction——CAI):通过计算机中的学习软件,学生学习时和计算机处于对话的方式,计算机能指出学生在学习过程中的错误,并按照学生的回答,来选择下一个学习课题或进入下一个学习阶段。CAI 已成为学生学习的重要方式,在多媒体技术支撑下的 CAI 是 21 世纪的重要教学模式。目前已投入使用的 CAI 软件几乎覆盖了小学、中学和大学的课程。例如,英语 CAI 软件中就有小学英语、初中英语、高中英语、大学英语、新概念英语、托福、GRE、英语词汇奥秘、电脑专业英语等多门课程的软件。

人工智能(Artificial Intelligence):用计算机来模拟人类的某些智力活动。例如图形识别、学习过程、探索过程、推理过程及环境适应等的有关问题。人工智能包括很多方面的问题,例如专家系统和知识工程就能解决很多实际问题。计算机技术与现代通信技术相结合,构成联机系统和计算机网络,是计算机应用中前途广阔的一个领域。计算机网络的建立可以使各用户之间、各部门之间、各城市之间、各国之间的资源共享,而且交换信息速度极快。共享资源包括共享网络中的硬件、软件和数据等各种资源。

信息高速公路(即 NII——国家信息基础设施)。把国家所有的信息网络和信息库连成一个全国性的高速网,让各种形态的信息都能在这个网里传输,如文字、数据、声音、图像等。可开展远程医疗、远程教育、开放式教学 and 培训……。

在全世界数以亿计的计算机用户中,微型计算机占了大部分,这不但是因为它价格低、体积小、种类多,而且与网络连接后还可以共享一些价格昂贵、功能较强的大中型计算机的硬件、软件、数据等资源。在一座建筑物之内的办公室、实验室的计算机互联建立起的局部区域计算机网络——局域网,更使微型计算机通过局域网获得构造大系统的能力和扩大了微型计算机的应用范围。

1.4 计算机中的数制

计数制是用一组统一的符号和规则来表示数的方法。进位制就是数的进位方式。常用的有二进制数、八进制数、十进制数、十二进制数、十六进制数、六十进制数……。

1.4.1 计算机中使用二进制数

二进制数的每一位只用 0 或 1 表示。计算机中使用的是二进制数,主要原因如下:

1. 容易表示

计算机中二进制数容易表示,这是因为计算机是由电子元器件构成的,若采用十进制便要用有十种状态的元件,但这种元件很难实现;相反,电子元器件有两个稳定而又能高速相互转换的状态,很容易用来表示一位二进制数的 0 和 1。

2. 运算规则简单

如果让计算机进行简单的算术运算时, 必须让它“记住”两个正数的加法与乘法的规则, 对于十进制为:

$10 \times (10+1) \times \frac{1}{2}$ 共 55 个加法规则以及同样数目的乘法规则, 总计 110 个。而二进制为:

$2 \times (2+1) \times \frac{1}{2}$ 共 3 个加法规则以及同样数目的乘法规则, 总计 6 个。它们是:

$0+0=0$; $0+1=1$; $1+1=0$ 同时向高位进 1

$0 \times 0=0$; $0 \times 1=0$; $1 \times 1=1$

这是计算机中用二进制数的又一个原因。实际上, 用十进制计数法设计出的计算机运算器会很庞大, 控制线路也很复杂。

3. 省设备

表示同一个数值, 采用二进制数时所用的设备数量最少 (精确而言是 e 进制最少)。可参见表 1-2 的示例。

表 1-2

	表示前 8 个数 (0~7)	表示前 10 个数 (0~9)	表示前 16 个数 (0~15)
十进制用的设备状态	8 个	10 个	12 个
十六进制用的设备状态	8 个	10 个	16 个
二进制用的设备状态	8 个	8 个	8 个

4. 可以使用逻辑代数

便于在设计和分析计算机逻辑线路时使用逻辑代数 (布尔代数 Boolean Algebra) 这个数学工具。这样可以从逻辑代数的分析上保证运算器、存储器等各种逻辑部件的最简化和最优化。所以, 目前计算机中的数, 几乎都用一串 0 或 1 这样的二进制数来表示。

1.4.2 计数制

1. 十进制数 (Decimal Number)

其基本特点有两个:

(1) 基数为 10。某种进位制的基数, 就是在该进位制中数字符号的个数。十进制数为 0, 1, 2, ..., 9, 共 10 个。

(2) 逢十进一。

由于是逢十进一的, 所以同一个数字符号在不同数位所表示的值不同。例如:

1995.01

小数点左边第二位的 9, 值为 9×10^1 ; 而小数点左边第三位的 9, 其值为 9×10^2 。因此它可以写成:

$$1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 0 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2}$$

可见, 每一个数位有一个基值与之相对应, 这个基值称为权。此例中 10^3 、 10^2 、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、 10^{-2} 为各位的权。