

新编大学计算机基础课程规划教材

大学计算机基础

李文生 修佳鹏 侯 斌 编著

1010101010101010
10101010101010101010101010101010

01011010101001 1100



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

新编大学计算机基础课程规划教材

TP3
436

2006

大学计算机基础

李文生 修佳鹏 侯斌 编著

北京邮电大学出版社
·北京·

内 容 简 介

本书是根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中有关大学计算机基础课程教学要求,并结合高校计算机基础教学的实际情况组织编写的。本书是计算机理论知识与应用技术的完美结合。理论部分系统、深入地介绍了计算机基本概念、系统结构、工作原理、操作系统原理、软件开发与程序设计原理、数据库基础原理、多媒体技术基础知识、计算机网络基础知识等内容;应用部分精炼地介绍了 Windows XP、DOS、Linux、Unix 等操作系统的使用,介绍了 Office 办公软件包中的 Word、Excel、PowerPoint 的使用方法,介绍了 Access 数据库的使用方法和 Photoshop 图像处理方法、Flash 动画制作方法及常用网络应用等内容。

本书共分为 8 章,分别为:计算机及信息技术概述;计算机系统结构及工作原理;操作系统基础;办公自动化及其应用;软件开发与程序设计基础;数据库技术基础;多媒体技术与应用;计算机网络及其应用。

本书可以作为高等院校非计算机专业本科、专科计算机基础课程的教材,也可以作为各类计算机培训班的培训教材和计算机爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/李文生,修佳鹏,侯斌编著. —北京:北京邮电大学出版社,2006
ISBN 978-7-5635-1371-0

I. 大... II. ①李... ②修... ③侯... 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 142673 号

书 名: 大学计算机基础

作 者: 李文生 修佳鹏 侯斌

责任编辑: 张佳音

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

北方营销中心: 电话 010-62282185 传真 010-62283578

南方营销中心: 电话 010-62282902 传真 010-62282735

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京忠信诚胶印厂

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 23.5

字 数: 582 千字

印 数: 1—3 000 册

版 次: 2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-1371-0 /TP·266

定 价: 29.80 元

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社营销中心联系 ·

前 言

随着计算机技术、网络技术和多媒体技术的飞速发展,计算机在社会生产生活中的应用日益普及,已经逐渐成为人们工作、学习和生活的必要工具,学会使用计算机已经成为了对社会成员的基本要求,全社会的计算机教育培训正在如火如荼地开展中。高等院校的计算机教育是全社会计算机教育培训的重要组成部分,目的是为各个专业领域的高层次人才普及计算机知识,提高计算机应用水平。

许多高校一直以来将“计算机文化基础”课程作为大学生的第一门计算机课程,但是随着大学前计算机教育的普及,很多大学生的计算机水平已经不是零起点。笔者对新生进行的调查问卷显示,目前已经有一半左右的大学新生对 Windows 操作系统、Office 办公软件、网络应用等具有了相当的水平,少数大学新生对网页制作、程序设计等都有了一些涉猎。所以,原有的计算机文化教育已经不合时宜,计算机课程改革势在必行。正是在这种情况下,教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出了《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》,建议将“计算机文化基础”改为“大学计算机基础”课程,更加深入系统地介绍计算机科学与技术的基本概念和原理,减少应用操作部分内容,提高大学计算机教育的水平。

在这种精神的指导下,作者对本书内容进行了组织,全书共分 8 章,分别为:第 1 章计算机及信息技术概述;第 2 章计算机系统结构及工作原理;第 3 章操作系统基础;第 4 章办公自动化及其应用;第 5 章软件开发与程序设计基础;第 6 章数据库技术基础;第 7 章多媒体技术与应用;第 8 章计算机网络及其应用。这些章节全面、系统地介绍了计算机的基本概念、系统结构及工作原理;操作系统原理和常用操作系统的使用方法;办公自动化概念及常用办公软件的使用方法;软件开发与程序设计原理;数据库基础理论、SQL 语言、数据库的应用,多媒体技术与应用;计算机网络原理和应用等内容。

考虑还是有相当一部分学生计算机基础薄弱,所以本书在操作系统和办公自动化章节精要地介绍了 Windows XP 和 Office 2003 的使用方法,如果教师在教学中没有相关内容的教学计划,这部分可以作为学生自学内容。此外,由于

篇幅的限制,信息安全和道德相关内容在第1章计算机及信息技术概述章节中进行了介绍,没有单独划分章节。为了增强本书的实用性,在数据库基础章节介绍了 Access 数据库的使用方法;在多媒体技术与应用章节介绍了 Photoshop 和 Flash 的使用方法,希望能够为读者快速掌握此类软件的使用提供一定的帮助。

本书由北京邮电大学计算机科学与技术学院多年从事计算机基础教学的具有丰富经验的教师编写完成。其中第1、2、4、7章由修佳鹏编写;第3、6、8章由李文生编写;第5章由侯斌编写。

计算机技术发展日新月异,每天都会出现新的内容,由于作者时间和精力有限,书中难免会存在错误和欠妥之处,殷切希望广大读者和使用该教材的师生提出宝贵的意见和建议,我们会在再版时及时修正。

编者
2006年12月

目 录

第 1 章 计算机及信息技术概述

1.1 信息技术概述	1
1.1.1 信息与信息技术	1
1.1.2 信息技术发展简史	2
1.2 计算机基础知识	2
1.2.1 计算机的发展简史	2
1.2.2 计算机的分类	3
1.2.3 计算机的特点	4
1.2.4 计算机的发展趋势	5
1.3 计算机的应用	6
1.3.1 计算机应用领域	6
1.3.2 计算机应用类型	7
1.3.3 计算机技术对社会的作用与影响	8
1.4 计算机信息安全	9
1.4.1 信息安全概述	9
1.4.2 信息安全技术	10
1.4.3 计算机病毒与防治	12
1.4.4 黑客攻防	14
1.4.5 个人计算机信息安全策略	15
思考题	16

第 2 章 计算机系统结构及工作原理

2.1 计算机系统的基本组成	17
2.1.1 计算机硬件系统	17
2.1.2 计算机软件系统	20
2.1.3 计算机系统的层次结构	21
2.2 信息在计算机内的表示	22
2.2.1 数制及其转换	22

2.2.2 计算机中的数值数据表示·····	24
2.2.3 文本信息在计算机内的表示方法·····	26
2.3 计算机的基本工作原理 ·····	29
2.3.1 存储程序原理·····	29
2.3.2 计算机指令系统·····	29
2.4 衡量计算机的主要性能指标·····	30
2.5 微型计算机系统·····	31
2.5.1 微型计算机的硬件配置·····	31
2.5.2 组装微型计算机·····	35
2.5.3 便携式微型计算机·····	38
思考题 ·····	39

第3章 操作系统基础

3.1 操作系统概述·····	40
3.1.1 操作系统概念·····	41
3.1.2 操作系统基本类型·····	42
3.1.3 操作系统的特征·····	47
3.2 操作系统的功能·····	51
3.2.1 处理器管理·····	51
3.2.2 存储管理·····	56
3.2.3 设备管理·····	61
3.2.4 文件系统·····	67
3.2.5 用户接口·····	70
3.3 常见操作系统介绍·····	70
3.3.1 Windows XP ·····	70
3.3.2 DOS ·····	88
3.3.3 Unix ·····	95
3.3.4 Linux ·····	98
思考题·····	109

第4章 办公自动化及其应用

4.1 办公自动化概述 ·····	111
4.1.1 办公自动化和办公自动化系统 ·····	111
4.1.2 办公自动化的演进过程 ·····	112
4.1.3 办公自动化的主要内容 ·····	112
4.1.4 办公自动化设备 ·····	112
4.2 字处理软件——Word ·····	113

4.2.1	Word 概述	113
4.2.2	文档的基本操作	115
4.2.3	文档的排版	123
4.2.4	表格	129
4.2.5	图形和图像	133
4.2.6	页面设置和打印文档	138
4.2.7	Word 的其他功能	140
4.2.8	修订和批注	142
4.2.9	宏	143
4.2.10	邮件合并	144
4.3	电子表格——Excel	146
4.3.1	Excel 概述	146
4.3.2	Excel 的基本知识	148
4.3.3	工作表的基本操作	154
4.3.4	制作电子表格	157
4.3.5	数据图表化	168
4.3.6	数据列表	173
4.4	演示文稿——PowerPoint	180
4.4.1	PowerPoint 概述	180
4.4.2	演示文稿的建立	182
4.4.3	演示文稿的浏览和编辑	184
4.4.4	插入对象和对象的格式化	185
4.4.5	美化演示文稿	186
4.4.6	演示文稿的动画设置	190
4.4.7	演示文稿中的多媒体效果	192
4.4.8	演示文稿的放映	195
4.4.9	演示文稿的打印	199
4.4.10	演示文稿的其他应用	200
	思考题	201

第 5 章 软件开发与程序设计基础

5.1	程序设计的基本概念	202
5.1.1	程序设计语言的发展和分类	202
5.1.2	程序的编译与解释	204
5.1.3	程序设计的基本过程	205
5.2	程序设计的基本思想	206
5.2.1	结构化程序设计	207

5.2.2 面向对象的程序设计	210
5.3 算法与数据结构	214
5.3.1 数据与数据结构	215
5.3.2 算法的概念及特性	218
5.4 软件工程	223
5.4.1 软件的发展和软件危机	223
5.4.2 软件工程过程和软件生存期	225
5.4.3 软件工程的基本目标	229
思考题	230

第 6 章 数据库技术基础

6.1 数据库系统概述	232
6.1.1 数据库系统概念	232
6.1.2 数据管理技术的发展	233
6.1.3 数据库系统的特点	234
6.1.4 数据模型	234
6.1.5 数据库系统结构	237
6.1.6 数据库系统的组成	238
6.1.7 数据库技术的研究内容	239
6.1.8 关系数据库及其主流产品介绍	240
6.2 关系数据库标准语言 SQL	241
6.2.1 SQL 概述	242
6.2.2 数据定义	243
6.2.3 数据查询	247
6.2.4 数据更新	252
6.2.5 数据控制	254
6.3 数据库设计	254
6.3.1 数据库设计特点	254
6.3.2 数据库设计方法简介	254
6.3.3 数据库设计与实现的基本步骤	255
6.4 Access 数据库实例	257
6.4.1 Access 概述	257
6.4.2 Access 数据库的构成	257
6.4.3 建立 Access 数据库应用的步骤	259
6.4.4 Access 数据库应用设计与实现	259
思考题	269

第7章 多媒体技术与应用

7.1 多媒体技术概述	270
7.1.1 多媒体技术中的概念与定义	270
7.1.2 多媒体信息的类型及特点	271
7.1.3 多媒体数据的特点	272
7.1.4 多媒体技术的主要研究内容	273
7.1.5 多媒体技术的应用范围	274
7.1.6 多媒体计算机	274
7.1.7 Windows XP 提供的多媒体附件工具	275
7.2 多媒体信息的表示与压缩	277
7.2.1 媒体信息的表示方法	277
7.2.2 数据冗余	280
7.2.3 常用数据压缩技术	280
7.2.4 多媒体数据常用压缩标准	281
7.2.5 各种常见图像、声音、视频格式介绍	284
7.3 多媒体硬件技术	287
7.3.1 声卡	287
7.3.2 显卡	289
7.3.3 视频采集卡	291
7.4 多媒体制作工具	291
7.4.1 多媒体制作工具简介	291
7.4.2 图像处理工具——Photoshop	292
7.4.3 动画创作工具——Flash	299
思考题	309

第8章 计算机网络及其应用

8.1 计算机网络基本知识	310
8.1.1 计算机网络概述	310
8.1.2 计算机网络的功能	312
8.1.3 计算机网络的分类	312
8.1.4 计算机网络的体系结构	317
8.2 计算机网络的组成	318
8.2.1 网络主体设备	318
8.2.2 网络接入设备	319
8.2.3 网络传输介质	320
8.2.4 局域网简介	321

8.2.5	网络互联设备	323
8.2.6	网络操作系统	325
8.2.7	网络应用软件	327
8.2.8	Windows 建立对等网络	327
8.3	Internet 及应用	329
8.3.1	Internet 的概述	329
8.3.2	IP 地址表示及域名系统	334
8.3.3	Internet 信息服务应用	339
8.4	网站的建立	349
8.4.1	网站概述	349
8.4.2	网站的基本构成	351
8.4.3	建立网站的途径	351
8.4.4	网站建立过程	351
8.5	网页的制作	353
8.5.1	网页概述	353
8.5.2	HTML 简介	354
8.5.3	网页制作的常用工具	360
	思考题	361
	参考文献	363

第1章 计算机及信息技术概述

计算机俗称电脑,是利用电子部件来解决人们日常问题的一种机器。最早的计算机诞生于1946年,最初的设计是为了解决复杂的科学计算。经历了半个多世纪的发展后,目前计算机已经融入了社会生活的方方面面,成为人们生活中必不可少的工具。计算机的广泛应用引起了人们生产生活方式的巨大变革,会用计算机已经成为对人才的基本要求,明白计算机的组成结构以及工作原理已经成为对高级人才的基本要求。

本章作为全书的开篇,将从信息技术入手,介绍计算机的起源、发展、应用、趋势,并介绍信息安全等相关内容,为后续章节打下基础。

1.1 信息技术概述

1.1.1 信息与信息技术

任何新工具、新技术的发明创造都是为了解决某些人们日常生活中的问题,计算机正是为了解决人类社会中复杂信息的处理而诞生的。现在经常会听到诸如:进入了一个信息化社会,迈向信息高速公路,迎接信息爆炸的新时代等语句。那么,信息是什么,信息技术又是什么呢?

1. 信息

虽然目前人们经常会提到“信息”这个词汇,但是至今对信息这个概念没有一个严格的定义,研究者根据研究的角度不同,对信息下出的种种不同的定义已经像“信息爆炸”一样超过百种。一般来说,信息就是人类在认识世界和改造世界的过程中了解、交流及记载的所有内容。它包含了人类社会所创造的全部知识,可以被重复使用,也可以被共享和扩展。目前,人们已经意识到,信息是一种宝贵的资源,信息、材料(物质)、能源已经成为人类社会物质文明的三大要素。

为了更好的组织和利用信息,信息科学诞生了。信息科学是信息时代的必然产物,它以信息作为研究对象,广泛研究信息的本质与特点,探寻信息的获取、计量、传输、存储、处理、控制和利用的一般规律,使人类对信息现象的认识与揭示不断丰富和完善。

2. 信息技术

信息技术(Information Technology, IT)是指用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称,如语言、文字、信号弹、书信、电话及网络等。随着人类社会的发展,信息处理的工具与手段不断发生着变革,某些新技术的产生会给信息处理带来质的飞跃,即信息革命。至今,人类历史上已经经历了多次信息革命,下面将会详细介绍。

1.1.2 信息技术发展简史

第一次信息革命是指人类大脑器官思维能力及其语言表达能力的形成,约发生在距今 35 000~50 000 年前。语言是思维的工具,也是传播信息的工具。语言的产生促进了人类大脑的发展,大脑用来存储信息,语言用来表达和传播信息。

第二次信息革命是文字的使用,大约在公元前 3 500 年。文字是由人们记载、传递和交流信息的需要而产生的,成为人类意识交流和信息传播的载体。文字能够记录自然变化、生产劳动、生活经验、历史变革等,促进了人类社会信息的大量积累和广泛传播,超越了时间和地域的界限,是第一次信息载体和传播手段的重要革命。

第三次信息革命是造纸术、印刷术的应用。造纸术和印刷术均是中国人引以为豪的四大发明之一。公元 105 年,我国东汉时期的蔡伦发明的造纸术,使信息能够固定在一种便于书写、记录、保存和传递的载体上;公元 1041 年,宋代的毕升发明了活字印刷术,使信息和知识得以大量的生产、复制和传播。这次信息革命是一次信息记载和传播手段的革命,极大地推动了人类文明的脚步。

第四次信息革命是电报、电话、广播、电视的发明、普及和应用,开始于 19 世纪 30 年代。电报电话的发明使人们能够得到远在千里之外的信息,大大缩短了人们交流信息的时空界限,极大提高了时间、空间的利用率,是人类信息传递手段的又一次伟大的革命。

第五次信息革命是电子计算机与现代通信技术的应用和发展,开始于 20 世纪 40 年代。电子计算机的出现是第五次信息革命的一个最重要的标志。计算机处理速度快、存储容量大、计算精度高,极大地延展了人脑的思维功能。现代通信技术的出现是第五次信息革命的第二个重要标志。现代信息技术将信息的传递、处理及存储融为一体,全球性的通信网络使人类信息的交流和传播更加流畅,消除了时间和空间的限制。第五次信息革命是人类信息传播和处理手段的伟大革命,对人类社会产生了空前的影响,信息产业应运而生。

另外,以计算机技术和网络技术为基础的多媒体技术,是信息综合处理手段的又一次革命,能够综合处理文本、图形、图像、音频、视频、动画等媒体信息,极大地提高了信息交互的生动性和趣味性。

1.2 计算机基础知识

1.2.1 计算机的发展简史

世界上第一台电子数字式计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)于 1946 年 2 月 15 日诞生在美国宾夕法尼亚大学。它奠定了电子计算机的发展基础,开辟了一个计算机科学技术的新纪元,标志着人类第三次产业革命的开始。

ENIAC 诞生后短短的几十年间,计算机的发展突飞猛进。主要电子器件相继使用了真空电子管,晶体管,中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,引起了计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现,使得计算机迅速普及,进入了办公室和家庭,在办公室自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。目前,计算机的

应用已扩展到社会的各个领域。

在推动计算机发展的众多因素中,电子元器件的发展起着决定性的作用;其次,计算机系统结构和计算机软件技术的发展也起了重大的作用。从生产计算机的主要技术来看,计算机的发展过程可以划分为 4 个阶段,见表 1-1。

表 1-1 计算机发展历程

	时间	电子元器件	存储器	内存容量	运算速度	软件
第一阶段	1946 年—1958 年	电子管	内存储器采用水银延迟线;外存储器采用磁鼓、纸带、卡片等	几千字	每秒几千次到几万次基本运算	机器语言、汇编语言
第二阶段	1958 年—1964 年	晶体管	磁芯、磁盘、磁带等	几十万字	每秒几十万次基本运算	FORTRAN、ALGOL-60、COBOL
第三阶段	1964 年—1975 年	集成电路	半导体存储器		每秒几十万到几百万次基本运算	操作系统逐渐成熟
第四阶段	1975 年至今	大规模集成电路	集成度很高的半导体存储器	几百兆字节	每秒几百万次甚至上亿次基本运算	出现了数据库系统、分布式操作系统等,应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代产业

随着计算机应用的广泛和深入,美国和日本等工业发达国家正在投入大量的人力和物力积极研究支持逻辑推理和知识库的智能计算机、神经网络计算机及生物计算机等新一代计算机。新一代计算机主要是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能等功能结合在一起的智能计算机,它将突破当前计算机的结构模式,更加注重逻辑推理能力。

1.2.2 计算机的分类

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法,计算机可分为巨型机、大型机、小型机、工作站及微型计算机。

1. 巨型机

巨型机又称超级计算机,是所有计算机类型中价格最贵、功能最强的一类计算机,其浮点运算速度可达每秒万亿次。巨型机通常用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。这类计算机在技术上朝两个方向发展:①开发高性能器件,特别是缩短时钟周期,以提高单机性能;②采用多处理器结构,构成超并行计算机,即由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统来同时解算一个课题,以达到高速运算的目的。美国、

日本是生产巨型机的主要国家,俄罗斯及英、法、德次之。我国在 1983 年、1992 年、1997 年分别推出了银河Ⅰ、银河Ⅱ和银河Ⅲ,进入了生产巨型机的行列。

2. 大型通用机

大型通用机相当于国内常说的大型机和中型机,国外习惯上称为主机。近年来大型机采用了多处理及并行处理等技术,其内存一般为 1 GB 以上,运行速度可达 300~750 MIPC (每秒执行 3 亿~7.5 亿条指令)。大型机具有很强的管理和处理数据的能力,一般在大企业、银行、高校及科研院所等单位使用。如中国工商银行在全行计算机网中配有大型机 100 多台。

3. 小型机

小型机规模小、结构简单、设计试制周期短,便于及时采用先进工艺技术,软件开发成本低,易于操作维护。小型机在工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学及科研机构等中已经被广泛应用,它也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。近年来,小型机的发展也引人注目。特别是精简指令系统计算机(RISC)体系结构。

RISC 的思想是把这些很少使用的复杂指令用子程序来取代,将整个指令系统限制在数量甚少的指令范围内,使绝大多数指令的执行都只占一个时钟周期甚至更少,并且优化编译器,从而提高机器的整体性能。

4. 微型机

微型机技术在近 10 年内发展速度迅猛,平均每两年芯片的集成度可提高一倍,性能提高一倍,价格则降低一半。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统,多媒体技术等领域,并且开始成为城镇家庭的一种常规电器。现在除了台式微型机外,还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等微型机。

5. 工作站

工作站是一种高档微型机系统。它具有较高的运算速度,具有大型机或小型机的多任务、多用户能力,且兼有微型机的操作便利和良好的人机界面。其最突出的特点是具有很强的图形交互能力,因此在工程领域特别是计算机辅助设计领域得到了迅速地应用。其典型产品有美国 Sun 公司的 Sun 系列工作站。

1.2.3 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行运算和逻辑判断,现在的高性能计算机每秒能进行 30 亿次加减运算。由于计算机运算速度快,使得许多过去无法处理的问题都能得以及时解决。比如天气预报问题:由于要迅速分析大量的气象数据资料,才能做出及时的预报,若手工计算,可能需十天半月才能发出,这样就失去了预报的意义;而现在用计算机只需十几分钟就可完成一个地区内数天的天气预报。

2. 计算精度高

计算机具有以往计算工具无法比拟的计算精度,一般可达十几位,甚至几十位、几百位有效数字的精度。以圆周率(π)的计算为例,中国的古代科学家祖冲之利用算筹,耗费 15 年

心血,才把圆周率计算到小数点后 7 位数。一千多年后,英国人香克斯以毕生精力计算圆周率,也仅仅计算到小数点后 707 位。而 ENIAC 仅用了 40 s 就达到了这个记录。正是由于计算精度高,所以计算机经常被用于航空航天、核物理等需要高精度问题的计算。

3. 记忆能力强

计算机的存储系统具有存储和“记忆”大量信息的能力,能存储输入的程序和数据,保留计算结果。现代的计算机存储容量极大,一台计算机能轻而易举地将一个中等规模图书馆的全部图书资料信息存储起来,而且不会“忘却”。人类用大脑存储信息,随着脑细胞的老化,记忆能力会逐渐衰退,记忆的东西会逐渐遗忘,相比之下计算机的记忆能力是超强的。

4. 具有逻辑判断功能

计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算的功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

5. 自动化程度高,通用性强

由于计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在机内,工作时按程序规定的操作,一步一步地自动完成,一般无须人工干预,自动化程度较高。这一特点是一般计算工具所不具备的。

计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题,能广泛地应用于各个领域。

上述的几个特点,赋予了计算机高速、自动、持续的运算能力,使计算机成为处理信息的有力工具。

1.2.4 计算机的发展趋势

当前,计算机的发展表现为巨型化、微型化、网络化及智能化这 4 种趋向。

巨型化不是指计算机的体积会更巨大,而是指计算机系统的运算速度更高、存储容量更大、功能更完善。巨型机主要用于复杂的大型科学计算领域,包括原子能、航空航天、气象、军事、电子及人工智能等。

计算机的微型化则促进了计算机的广泛应用,使其成为人们办公室、家庭,甚至身边必备的工具。随着集成电路技术的发展,芯片的集成化程度越来越高,微处理器的运算速度越来越快,从而使计算机体积不断减小,性能还有所提高,笔记本电脑、PDA 等逐步走进了人们的生活。

计算机能够快速处理信息和存储信息,网络是信息传播的最有效途径,计算机的网络化已成为必然。今后的各种智能终端都要与网络连接,以便随时随地能够与网络中的其他终端通信,获取网络中的大量信息。

计算机可以从网络上获取大量的信息,然而怎样把这些浩如烟海的东西变成所需要的知识,则是计算科学的重要课题,即如何使计算机成为具有分析能力的智能计算机。自从 1956 年提出“人工智能”以来,计算机在智能化方向迈进的步伐不尽人意。科学家多次关于人工智能的预期目标都没有实现,这说明探索人类智能的本质是一件十分艰巨的任务。近几年来,计算机文字识别(包括印刷体、手写体)和语音识别的技术已有较大提高,初步达到商品化水平。计算机虚拟现实(Virtual Reality)技术也是近几年来发展较快的技术。可以

预见,计算机的智能化研究将成为今后计算机科学发展的热点。

1.3 计算机的应用

1.3.1 计算机应用领域

计算机的应用已经渗透到社会的各行各业,正在改变着人们传统的工作、学习和生活方式,推动社会快速发展。计算机的主要应用领域有以下几方面。

1. 工商

工商行业是应用计算机较早的领域之一,目前,基本所有的企业都依靠计算机来维持自身的正常运转。比如,到银行存取款是在银行的计算机系统控制下完成的;人们打每一个电话,发送每一条短信都是在电信部门的计算机系统控制下完成的;去超市购物,结算的时候必须在计算机中进行;高楼大厦都是利用计算机辅助设计出来的。计算机改变了很多企业的工作方式,越来越多的工作都需要在计算机上完成。

2. 交通

交通工具是人们每天都要接触的,随着社会信息化程度的提高,计算机广泛应用到了交通管理中。比如,很多城市的公交公司都安装了计算机系统,支持刷卡制;计算机系统可以对城市交通实行严密的监控,极大减少了违章,保证了交通安全;人们只需要在附近的购票点就可以通过全国联网的计算机系统买到火车票或飞机票;车载导航计算机可以告诉司机明确的路线。计算机正在改善着人们的出行环境,未来的改变更加值得期待。

3. 科研机构

计算机在科学研究中一直占有非常重要的地位,无论研究内容是什么,都需要依靠计算机来收集实验数据,模拟研究效果,进行统计分析。

4. 学校

无论小学还是大学,目前的计算机普及程度都非常高。为了支持多媒体教学,现代化的学校每一间教室都配有计算机和投影仪;为了培养学生的计算机水平,学校一般都会开设计算机机房;为了增加与其他学校的信息共享和宣传,学校还会建设网站,接入因特网(Internet);图书馆的海量书籍都是在计算机系统的管理下井井有条的借入借出;很多高校还推出了校园一卡通系统,使学生们一卡在手,万事无忧;网络教育使更多的人能够享受到上学的乐趣。学校已经离不开计算机,离不开网络。

5. 医药

计算机在医药领域同样得到了广泛的应用。医院的日常事务通常都已采用计算机管理;比如电子病历、电子处方等;远程医疗使专家不用到本地就可以为患者解除病痛;核磁共振、CT等医学成像技术,可以帮助医生清楚看到病人体内的情况,挽救了许多病人的生命。

6. 政府

目前,政府基本都实现了办公自动化,为了适应信息化社会的需要,提高政府办事效率,许多政府部门已经建设了网络办公环境——电子政务。公众可以通过政府的电子政务网站行使民主监督的权利,网上缴税、项目审批等工作也会因此大大简化流程,提高效率。