

高等学校教材

JISUANJI YINGYONG JICHU

计算机应用基础

彭国星 主编

陈芳勤 阳旻 副主编



化学工业出版社

高等学校教材

计算机应用基础

彭国星 主 编

陈芳勤 阳 旻 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是针对普通高等院校及高职高专非计算机专业的教学要求, 结合当今最新计算机应用技术编写的。

全书共分 7 章。分别介绍了计算机基础知识、操作系统 (Windows XP)、文字处理软件 Word 2003、电子表格和 Excel 2003、PowerPoint 2003、Access 2003 基础知识以及计算机网络基础知识。

本教材内容充实, 结构科学合理, 实践性强。书中应用实例丰富, 图文并茂, 通俗易懂, 并配有电子教案, 章后有大量习题。可作为大中专院校进行计算机应用基础教学的教材, 也可作为广大电脑学习者的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 彭国星主编. —北京: 化学工业出版社, 2008.6

高等学校教材

ISBN 978-7-122-02856-3

I. 计… II. 彭… 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 (2008) 第 072306 号

责任编辑: 旷英姿

文字编辑: 王淑燕

责任校对: 凌亚男

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市延风装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 16½ 字数 411 千字 2008 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究

前言

随着社会的发展和进步,迅速发展的计算机应用技术使计算机的应用领域不断扩大,计算机已成为各行各业的一个重要工具。掌握计算机应用基础,提高使用计算机的能力,是 21 世纪人才必须具备的基本素质。对于人才培养基地的高等院校来说,计算机基础教学已经成为各学科发展的基石之一,作为高等院校公共基础课的计算机基础课程也成为了各专业的必修和选修课程。

本书是由多年从事高等学校计算机基础教学的专职教师参照《全国计算机等级考试考试大纲》(一、二级)和《湖南省普通高等学校非计算机专业学生计算机应用水平考试大纲》(一、二级)的要求编写而成。书中不少内容都是具有丰富的理论知识和教学经验的教师们对实践经验的总结。全书共分 7 章,主要有计算机的基础知识、操作系统 Windows XP、OFFICE 2003 含 Word 2003, Excel 2003, PowerPoint 2003 和 Access 2003 以及网络基础知识。

本书内容丰富、图文并茂、通俗易懂。既适合初学者入门学习,同时又考虑到大多数学生都不同程度地接触过计算机,希望能进一步深入、系统地了解计算机的相关知识,因此本书在内容上确保基础与提高兼顾、理论与实用相结合。本书还根据计算机的发展特别增加了软件工程、电子商务和电子政务的相关知识。同时,本书还兼顾了全国计算机等级考试的相关内容,重点突出了湖南省普通高等学校非计算机专业学生计算机应用水平考试的有关内容,从而提高学生的获证能力。为方便教师教学和学生自学使用,本书编者还精心制作了电子教案,本教材可作为大中专院校进行计算机应用基础教学的教材,也可作为广大电脑学习者的参考资料。

本书由彭国星担任主编,陈芳勤、阳旻担任副主编。参加编写的还有童启、许赛华、黄国辉、周浩、刘承宗、侯俐、唐黎黎;全书由陈芳勤统稿。本书编写前期张聪做了大量的资料收集工作,编写中参考了一些文献资料,在此对文献作者表示衷心感谢。

由于编写的内容较新,编写时间较紧,书中不妥之处在所难免,恳请读者批评和指正。

编 者
2008 年 3 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展及分类	1
1.1.1 计算机简史	1
1.1.2 微型机的发展	2
1.1.3 计算机的发展趋势	2
1.1.4 计算机的分类	3
1.2 计算机的特点及应用领域	4
1.2.1 计算机的特点	4
1.2.2 计算机的应用领域	5
1.3 数制与编码	6
1.3.1 数的进位制	6
1.3.2 各种进制数之间的转换	7
1.3.3 数据编码	8
1.4 计算机系统组成及工作原理	10
1.4.1 计算机系统组成	10
1.4.2 计算机硬件系统结构	11
1.4.3 计算机软件系统	14
1.4.4 计算机系统的层次关系	18
1.4.5 计算机工作原理	18
1.5 微型计算机硬件组成及原理	19
1.5.1 微型计算机硬件系统构成	19
1.5.2 微型计算机部件产品	22
1.5.3 微型机性能指标	36
1.6 软件工程基础	37
1.6.1 软件工程基本概念	37
1.6.2 结构化分析方法	38
1.6.3 结构化设计方法	40
1.6.4 软件测试与程序调试	41
1.7 电子商务的基本知识	41
1.7.1 电子商务概念、功能及应用特性	41
1.7.2 电子商务的运行平台、安全技术	44
1.7.3 电子商务的有关法规	45
1.8 电子政务的基本知识	45
1.8.1 电子政务概述	45
1.8.2 电子政务的运行平台、安全技术	47

1.8.3 电子政务的法规	47
习题	48
第2章 操作系统 Windows XP	51
2.1 Windows XP 概述	51
2.1.1 Windows XP 的特点	51
2.1.2 Windows XP 的运行环境	52
2.1.3 Windows XP 的安装	52
2.2 Windows XP 的启动与退出	53
2.2.1 Windows XP 的启动	53
2.2.2 Windows XP 的退出	54
2.3 鼠标和键盘的基本操作	54
2.3.1 鼠标基本操作	54
2.3.2 键盘基本操作	55
2.4 桌面、任务栏、【开始】菜单	56
2.4.1 Windows XP 的桌面	56
2.4.2 任务栏	57
2.4.3 【开始】菜单	58
2.5 窗口、菜单、对话框	59
2.5.1 窗口	59
2.5.2 菜单	63
2.5.3 对话框	63
2.6 中文输入法的添加、删除与使用	65
2.7 文件及文件夹的管理	66
2.7.1 文件和文件夹的概念	66
2.7.2 文件与文件夹的命名规则	66
2.7.3 文件及文件夹的基本操作	67
2.8 控制面板	72
2.8.1 外观和主题设置	72
2.8.2 添加和删除应用程序	74
2.8.3 打印机的安装、设置与使用	76
2.9 Windows XP 的附件程序	77
2.9.1 写字板与文本的编辑	77
2.9.2 画图程序	78
2.9.3 计算器	79
2.10 MS-DOS 常用命令及操作	79
2.10.1 DOS 命令使用基础	80
2.10.2 文件操作	80
2.10.3 目录操作	81
2.10.4 磁盘操作	82

2.10.5 批处理文件和系统配置文件	83
解题指导	85
习题	86
第3章 文字处理软件 Word 2003	89
3.1 Word 2003 概述	89
3.1.1 Word 2003 的启动与退出	89
3.1.2 Word 2003 窗口的组成	90
3.2 Word 2003 的基本操作	91
3.2.1 文档的操作	91
3.2.2 文字输入	96
3.2.3 剪切、复制与粘贴	99
3.2.4 查找与替换	100
3.2.5 多文档、多窗口编辑	103
3.3 插入公式	106
3.4 Word 2003 文档格式编辑	107
3.4.1 设置字符格式	107
3.4.2 设置段落格式	109
3.4.3 设置边框和底纹	112
3.4.4 样式和格式	113
3.4.5 首字下沉	116
3.4.6 项目符号和编号	116
3.4.7 分栏	117
3.5 表格创建与编辑	119
3.5.1 创建表格	119
3.5.2 编辑表格	121
3.5.3 绘制斜线表头	128
3.5.4 在表格中进行计算	128
3.6 处理大型表格	129
3.6.1 在后续页上重复表格标题	130
3.6.2 防止表格跨页断行	130
3.6.3 在表格中特定位置分页	131
3.7 图像处理	131
3.7.1 插入图片	131
3.7.2 编辑与设置图片格式	132
3.7.3 绘制图形	133
3.7.4 使用文本框	135
3.7.5 操作艺术字	137
3.7.6 图形对象的操作	139
3.8 页面设置与打印文档	140

28	3.8.1	页面设置	140
28	3.8.2	页眉和页脚	141
38	3.8.3	设置页码	143
	3.8.4	打印文档	144
68		习题	145
08		第4章 电子表格与 Excel 2003	147
00	4.1	Excel 2003 概述	147
10	4.1.1	Excel 2003 的特点	147
10	4.1.2	Excel 2003 界面	148
20	4.2	编辑工作表	150
00	4.2.1	选定单元格及单元格区域	150
001	4.2.2	输入数据	151
101	4.2.3	单元格内容的修改	156
001	4.2.4	编辑行与列	156
101	4.2.5	工作表与工作簿的操作	157
101	4.3	数据处理	158
001	4.3.1	使用公式	158
111	4.3.2	使用函数	159
111	4.3.3	建立数据清单	161
011	4.3.4	使用记录单操作数据	162
011	4.3.5	数据排序	163
111	4.3.6	数据筛选	164
111	4.3.7	用分类汇总法进行数据统计	165
011	4.4	数据图表应用	166
111	4.4.1	建立图表	166
101	4.4.2	编辑图表	168
001	4.5	工作表格设置与打印	170
001	4.5.1	设置文本和单元格格式	170
001	4.5.2	调整行高与列宽	170
001	4.5.3	页面设置	171
101	4.5.4	打印	173
101		习题	173
101		第5章 PowerPoint 2003 基础	176
101	5.1	PowerPoint 2003 的安装	176
101	5.2	PowerPoint 2003 的运行	176
001	5.3	PowerPoint 2003 的界面	176
001	5.4	菜单的操作	177
001	5.5	创建演示文稿	180

5.5.1	利用向导创建文稿	180
5.5.2	利用模板创建	182
5.5.3	创建母版	182
5.6	演示文稿的编辑和美化	183
5.6.1	编辑背景和版式	183
5.6.2	幻灯片的文字编辑及设置	184
5.6.3	编辑占位符	185
5.6.4	编辑文本框	185
5.6.5	修改段落级别	185
5.6.6	应用项目符号	186
5.6.7	设置讲义和备注	186
5.6.8	插入艺术字和剪贴画	186
5.6.9	自选图形的插入和修改	187
5.6.10	绘图工具简介	187
5.7	幻灯片放映设置	188
5.7.1	设置动画放映效果	188
5.7.2	设置幻灯片切换效果	189
5.7.3	制作特效字幕	189
5.7.4	幻灯片放映	190
5.7.5	插入图例类型对象	191
5.7.6	插入多媒体对象	192
5.7.7	放映排序	193
5.8	放映过程中的记录	194
5.9	幻灯片的整理	195
5.9.1	幻灯片的基本操作	195
5.9.2	设置页眉和页脚	195
5.9.3	打印幻灯片	196
5.9.4	打包幻灯片文稿	196
5.9.5	加密演示文稿	197
5.9.6	保存幻灯片演示文稿	197
5.9.7	退出 PowerPoint 2003 程序	198
习题		199

第 6 章 Access 2003 基础知识	201
6.1 数据库基本概念	201
6.2 Access 的基本操作	202
6.2.1 创建数据库	202
6.2.2 打开数据库	204
6.3 Access 2003 数据库中的表对象设计	205
6.3.1 创建新的数据表对象	205

081	6.3.2 在设计视图中设计表对象	206
081	6.3.3 在设计视图中修改表对象的结构	207
081	6.3.4 设置表的有效规则	207
181	6.4 数据表的操作	208
181	6.4.1 数据的输入	208
181	6.4.2 数据的检索	209
281	6.5 使用查询	210
281	6.5.1 使用查询设计器	211
281	6.5.2 在查询中使用 SQL 语言	213
081	6.6 窗体对象设计	215
081	6.7 报表设计	216
081	习题	217
581	第7章 网络基础知识	219
681	7.1 计算机网络基础	219
841	7.1.1 计算机网络的基本概念	219
281	7.1.2 计算机网络的体系结构	222
081	7.1.3 局域网	224
001	7.2 Internet 基础	228
101	7.2.1 Internet 概述	229
091	7.2.2 Internet 技术介绍	229
201	7.2.3 Internet 服务	231
141	7.2.4 Intranet 简介	238
021	7.2.5 接入 Internet	239
201	7.2.6 浏览 Internet	241
201	7.3 网络安全与病毒防护	244
001	7.3.1 计算机病毒的概念	244
001	7.3.2 计算机病毒的检测与清除	245
781	7.3.3 计算机病毒的预防	245
701	7.3.4 开启防火墙	246
201	7.3.5 网络道德与法规	247
001	习题	248
	参考文献	251
100	1. 数据库系统概论 第4版 王珊、陈向群编 高等教育出版社 2006	1.0
005	2. 数据库系统概论 第5版 王珊、陈向群编 高等教育出版社 2008	5.0
005	3. 数据库系统概论 第6版 王珊、陈向群编 高等教育出版社 2010	10.0
400	4. 数据库系统概论 第7版 王珊、陈向群编 高等教育出版社 2012	5.0
205	5. 数据库系统概论 第8版 王珊、陈向群编 高等教育出版社 2014	5.0
205	6. 数据库系统概论 第9版 王珊、陈向群编 高等教育出版社 2016	10.0

第1章 计算机基础知识

计算机是一种能进行高速运算和操作、具有内部存储能力并由程序控制运算和操作的电子设备。由于它能模拟人的大脑去处理各种信息，故俗称电脑。随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展，计算机的应用已渗透到社会的各个领域，它给人们带来了一种新的工作方式、新的生活方式和新的文化。所以 21 世纪的今天，掌握和使用计算机成为人们必不可少的技能。

本章是计算机知识的综述，主要介绍计算机发展与分类、计算机特点与应用、数制与编码、计算机系统的组成与工作原理、微型计算机硬件系统、软件工程基础知识、电子商务和电子政务的基本知识。通过学习使学生对计算机有一个总体的认识，为后续内容的学习打下基础。

1.1 计算机的发展及分类

1.1.1 计算机简史

计算机最初是为了计算弹道轨迹而研制的。世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 于 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学，该机的主要元件是电子管，它使用了 18000 个电子管和 86000 个其他电子元件，有两个教室那么大，重量达 30 多吨，运算速度却只有每秒 300 次各种运算或 5000 次加法运算，而且耗资 100 万美元以上。尽管 ENIAC 有许多不足之处，但它毕竟是计算机的始祖，揭开了计算机时代的序幕。下面简单介绍一下计算机的发展简史。

半个多世纪以来，计算机的发展突飞猛进。从逻辑器件的角度来看，计算机经历了 4 个发展阶段。

第一代 (1946~1958 年) 电子管计算机。其主要特征是逻辑器件采用电子管，其体积庞大，运算速度慢，功能弱，造价高。在硬件方面，内存为磁鼓，外存为磁带，机器的总体结构以运算器为中心。在软件方面主要是使用机器语言。在应用方面主要用于科学计算。运算速度为几千次每秒。

第二代 (1959~1964 年) 晶体管计算机。其主要特征是逻辑器件采用晶体管，其体积小，成本低，功能强，可靠性较高。硬件方面内存为磁芯存储器，外存为磁盘。软件方面使用高级语言编程，出现了操作系统。应用领域主要为数值运算和数据处理。运算速度为几万次每秒到几十万次每秒。

第三代 (1965~1970 年) 中小规模集成电路计算机。其主要特征是逻辑器件采用集成电路，其体积减小，功耗、价格等进一步降低，速度及可靠性则有更大的提高。硬件方面，内存除了磁芯外，还出现了半导体存储器，外存为磁盘，机器种类标准化、模块化、系列化已成为计算机的指导思想。采用积木式结构及标准输入/输出接口。软件方面使用操作系统来管理硬件资源。应用领域主要为科学计算、数据处理、过程控制等。运算速度为几千万次每秒。

第四代(1971年至今)大规模和超大规模集成电路计算机。其主要特征是逻辑器件采用大规模和超大规模集成电路,实现了电路器件的高度集成化。硬件方面内存为半导体集成电路,外存为磁盘,光盘。软件方面有分布式操作系统、软件工程标准化、专家系统、ADA语言等。应用领域已扩展到各个领域。运算速度可达几亿次每秒。

从第四代以后,再没有以电子器件为主要依据来划分计算机年代。根据用户使用计算机资源的角度,计算机发展大体上经历了3个阶段,即大型机阶段、微型机阶段和计算机网络阶段。1946~1981年,计算机应用主要是在传统大型计算机中进行;1981~1991年,掀起了微型计算机(简称微型机、微机或PC机)的普及应用热潮;从1991年开始进入了以计算机网络为中心的新时代。

根据计算机的应用领域分为人工智能计算机、神经计算机、光计算机、生物计算机等。

1.1.2 微型机的发展

微型计算机(Microcomputer),简称“微机”(也称“电脑”)。微机具有体积小、功耗低、结构简单、集成度高、使用方便、价格便宜、对环境要求低等特点。微机的核心就是微处理器芯片,即CPU(Central Processing Unit 中央处理器)。目前无论办公室还是家里都可以见到这种计算机,它是日常办公、学习、娱乐的有力工具。下面介绍微型机的发展。

1971年,Intel公司成功地在一块芯片上实现了中央处理器的功能,制成了世界上第一片微处理器(MPU)Intel 4004,并由它组成了第一台微型机MCS-4,从此揭开了微型机发展的序幕。随后,许多公司竞相研制微处理器,相继推出了8位、16位、32位和64位微处理器。芯片的主频和集成度不断提高,由它们构成的微型机在功能上也不断完善。微型机发展非常迅速,以2~3年的速度更新换代。如今的微型机在某些方面已经可以和以往的大型机相媲美。

按微处理器的发展水平,可分为以下几个阶段。

(1) 第一代微型机(1971~1972年)

1971年美国Intel公司首先研制成4004微处理器,它是一种4位微处理器,随后又研制出8位微处理器Intel 8008。由这种4位或8位微处理器制成的微型机都属于第一代。

(2) 第二代微型机(1973~1977年)

第二代微型机的微处理器都是8位的,但集成有了较大的提高。典型产品有Intel公司的8080, Motorola公司的6800和Zilog公司的Z80等处理器芯片。以这类芯片为CPU生产的微型机,其性能较第一代有了较大提高。

(3) 第三代微型机(1978~1981年)

1978年Intel公司生产出16位微处理器8086,标志着微处理器进入第三代,其性能比第二代提高了近10倍。典型产品有Intel 8086、Z8000、M68000等。用16位微处理器生产出的微处理器支持多种应用,如数据处理的科学计算。

(4) 第四代微型机(1982年至今)

随着半导体技术工艺的发展,集成电路的集成度越来越高,众多的32位高档微处理器被研制出来,典型产品有Intel公司的Pentium系列;AMD公司的AMD K6、AMD K6-2;Cyrix公司的6X86等。用32位微处理器生产的微型机,一般将归于第四代,其性能可与20世纪70年代的大、中型计算机相媲美。

1.1.3 计算机的发展趋势

自从1946年世界上第一台电子计算机诞生以来,电子计算机已经走过了半个多世纪的历

程。从第一代电子管计算机至今,计算机的体积不断变小,但性能、速度却在不断提高。然而,人类的追求是无止境的,科学家一刻也没停止研究更好、更快、功能更强的计算机。未来计算机将向以下几个方面发展。

(1) 巨型化

巨型化是指发展高速度、大存储量和强功能的巨型计算机。这是诸如天文、气象、地质、核反应堆等尖端科学的需要,也是记忆巨量的知识信息,以及使计算机具有类似人脑的学习和复杂推理的功能所必需的。巨型机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平。

(2) 微型化

微型化就是进一步提高集成度,利用高性能的超大规模集成电路研制质量更加可靠、性能更加优良、价格更加低廉、整机更加小巧的微型计算机。

(3) 网络化

网络化就是按照约定的协议把各自独立的计算机用通讯线路连结起来,形成各计算机用户之间可以相互通讯并能使用公共资源的网络系统。网络化能够充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围,为用户提供方便、及时、可靠、广泛、灵活的信息服务。

(4) 智能化

智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能计算机具有解决问题和逻辑推理的功能,知识处理和知识库管理的功能等。人与计算机的联系是通过智能接口,用文字、声音、图像等与计算机进行自然对话。目前,已研制出各种“机器人”,有的能代替人劳动,有的能与人下棋等。智能化使计算机突破了“计算”这一初级的含意,从本质上扩充了计算机的能力,可以越来越多地代替人类脑力劳动。

(5) 多媒体化

多媒体技术是20世纪80年代中后期兴起的一门跨学科的新技术。采用这种技术,可以使计算机具有处理图、文、声、像等多种多媒体能力(即成为多媒体计算机),从而使计算机的功能更加完善和提高计算机的应用能力。当前全世界已形成一股开发应用多媒体技术的热潮。

1.1.4 计算机的分类

(1) 按功能分类

按计算机的功能分类,一般可分为专用计算与通用计算机。专用计算机功能单一,可靠性高,结构简单,适应性差。但在特定用途下最有效、最经济、最快速,是其他计算机无法替代的。如军事系统、银行系统属专用计算机。

通用计算机功能齐全,适应性强,目前人们所使用的大都是通用计算机。

(2) 按规模分类

按照计算机规模,并参考其运算速度、输入输出能力、存储能力等因素划分,通常将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站等几类。

巨型机是计算机中运算速度最快、存储量最大的计算机,它结构复杂,价格昂贵,具有巨大数值计算能力和数据信息处理能力,主要用于尖端科学研究领域,包括军事、气象、地质勘探等,如IBM390系列机、银河系列机就属于巨型机。

大型机是计算机中通用性能最强、功能也很强的计算机,规模次于巨型机,有比较完善的指令系统和丰富的外部设备,主要用于计算机网络和大型计算中心,如IBM4300、ES9000、VAX8800等都是大型机的代表产品。

小型机是计算机中性能较好、价格便宜、应用领域十分广泛的计算机。较之大型机成本低，维护也较容易，小型机用途广泛，既可用于科学计算和数据处理，也可用于生产过程自动控制 and 数据采集及分析处理等，通常会作为某一部门的核心机。如 IBM AS/400、富士通的 K 系列机等都属于小型机。

微型机亦称个人计算机，简称 PC，它是应用领域最广泛的一种计算机。由于它采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等芯片组成，使得它比小型机体积更小、价格更低、灵活性更好、可靠性更高、使用更加方便。目前许多微型机的性能已超过以前的大中型机，而且它发展得最快，性能价格比也最高。特别是随着计算机网络的出现，微机在信息产业中已占主导地位。

工作站是一种新型的计算机系统，它出现在 20 世纪 70 年代后期，是介于 PC 机和小型机之间的一种高档微机。工作站的特点是易于联网、有较大容量内存、具有较强的网络通信功能。主要用于特殊的专业领域，例如图像处理、计算机辅助设计等。工作站的代表机型有 SGI、Apollo 等。

1.2 计算机的特点及应用领域

1.2.1 计算机的特点

计算机能够按照程序引导确定步骤，对输入的数据进行加工处理、存储或传送，以获得期望的输出信息，简单地讲计算机工作的特点是程序存储与程序控制。计算机工作的这种思想是美籍匈牙利数学家、宾夕法尼亚大学数学教授冯·诺依曼（John von Neumann）1946 年 6 月为美国军方设计第一台“存储程序式”计算机时提出的。此种方案沿用至今，所以现在的计算机都被称为以存储程序原理为基础的冯·诺依曼型计算机。因此冯·诺依曼被称为计算机之父。

计算机在现代社会中无处不在，计算机改变着人们的生活和工作方式，所有的这些都与它本身的特点分不开。详细地说它具有以下基本特点。

（1）高速运算能力

计算机采用了高速电子器件和线路，并利用先进的计算技术，使它可以有很高的运算速度。运算速度是指计算机能执行多少百万条指令每秒。常用单位是 MIPS，例如，主频为 2 GHz 的 Pentium 4 微型机的运算速度为 40 亿次每秒，即 4000 MIPS。一般的计算机运算速度可达几百万次到几亿次每秒，现在有些高档计算机的运算速度甚至可达几百亿次至十几太次每秒。例如 IBM 的“深蓝”计算机，在对手每走一步棋时，1 秒钟内便会有 2 亿步棋的反映。

（2）计算精度高

由于计算机是根据事先编好的程序自动、连续地工作，可以避免人工计算可能因疲劳、粗心而产生的各种错误。例如圆周率 π 的计算，历代科学家采用人工计算只能算出小数点后 500 位，1981 年日本人就曾利用计算机算到小数点后 200 万位，而目前已计算到小数点后上亿位。

（3）存储功能强

计算机中拥有容量很大的存储设备，不仅可以存储所需的数据信息，还可以存储指挥计算机工作的程序，同时可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。例如它可以轻易地“记住”一个大型图书馆的所有资料。

（4）逻辑判断能力

计算机的逻辑判断能力是实现计算机自动化和具备人工智能的基础，是计算机基本的和重

要的功能。

(5) 自动运行程序

计算机可以将预先编好的一组指令(称为程序)先“记”起来,然后自动地逐条取出这些指令并执行,工作过程完全自动化,不需要人的干预。它能一丝不苟地执行人的指令,自动处理好全部问题,帮助人类完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

(6) 网络功能

它可以将几十台、几百台、甚至更多的计算机连成一个网络,将一个个城市、一个个国家的计算机连在一个计算机网上。如目前最大、应用范围最广的“国际互联网”(Internet),在网上的所有计算机用户可共享网上资料、交流信息、互相学习,整个世界都可以用此方式互通信息。

1.2.2 计算机的应用领域

计算机之所以能够迅速发展,是因为它得到了广泛的应用。目前,计算机的应用已经渗透到人类社会的各个方面,从国民经济各部门到家庭生活;从生产领域到消费娱乐,到处都可见计算机应用的成果。总结起来,计算机的应用领域可以归纳为以下几个方面。

(1) 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域,计算机高速、高精度的运算是人工计算望尘莫及的。现代科学技术中有大量复杂的数值计算,如军事、航天、气象、地震探测等,都离不开计算机的精确计算。计算机的应用大大节约了人力、物力和时间。

(2) 数据处理

数据处理也称为事务处理,使用计算机可对大量的数据进行分类、排序、合并、统计等加工处理。数据处理,其特点是数据量大,但计算相对简单。数据处理在计算机应用中所占比重最大。例如人口统计、人事、财务管理、银行业务、图书检索、仓库管理、预订机票、卫星图像分析等。数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

(3) 过程控制

过程控制也称为实时控制,主要是指计算机在工业和军事方面的应用。用于过程控制的系统,一般都是实时系统,它要求有对输入数据及时做出反应的能力,一般会对计算机系统的可靠性、封闭性和抗干扰性等指标提出要求。如炼钢过程的计算机控制、导弹自动瞄准系统、飞行控制调动等。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助设计是计算机的另一个重要领域。计算机辅助系统一般分为以下几类:计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD);计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM);计算机辅助测试(Computer Aided Testing, CAT);计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI);计算机辅助工程(Computer Aided Engineering, CAE)等。

(5) 人工智能

人工智能简称AI,它是让计算机模拟人的某些智能行为,并用计算机程序来实现,让计算机具有“推理”和“学习”的能力。人工智能是近年来引起人们很大兴趣的一个领域,它的研究目标是用机器尽可能地模拟人的精神活动,并且争取在这些方面最终改善并超出人的能力,而其研究领域及应用范围也十分广泛,例如自动定理证明、推理、模式识别、专家知识系统、智能机器人、学习、博彩、自然语言理解等。目前人工智能主要表现在以下3个方面。

模式识别。模式识别可能是人工智能这门学科中最基本也是最重要的一部分。简单来说,模式识别就是让电脑能够认识它周围的事物,使人们与电脑的交流更加自然与方便。它包括文字识别(读)、语音识别(听)、语音合成(说)、自然语言理解与电脑图形识别。现在的电脑可以说是又聋又哑,而且还是个瞎子,如果模式识别技术能够得到充分发展并应用于电脑,人类就能够很自然地与电脑进行交流,也不需要记那些英文的命令就可以立即向电脑下命令。这也为智能机器人的研究提供了必要条件,它能使机器人能够像人一样与外面的世界进行交流。

机器人。主要分为“工业机器人”和“智能机器人”两类。前者用于完成重复性的规定操作,通常用于代替人进行某些作业,如海底、井下、高空作业等;后者具有某些智能,具有感知和识别能力,能“说话”和“回答”问题。

专家系统。计算机具有某些方面专家的专门知识,使用这些知识可以处理这方面的问题。专家系统具有一定的商业特性,它先把某一种行业(譬如医学、法律等)的主要知识都输入到电脑的系统知识库中,再由设计者根据这些知识之间的特有关系和职业人员的经验,设计出一个系统,这个系统不仅能够为用户提供这个行业知识的查询、建议等服务,更重要的是作为一个人工智能系统,必须具有自动推理、学习的能力。专家系统经常应用于各种商业用途,例如企业内部的客户信息系统,决策支持系统,以及在社会上可以看见的医学顾问、法律顾问等软件。

(6) 网络通信

利用计算机网络,实现不同地区计算机之间的软、硬件资源共享,可以大大促进和发展地区间、国际间的通信和数据的传输及处理。例如银行服务系统、交通订票系统、电子商务(CE)、公用信息通信网、大企业管理信息系统都建立在计算机网络的基础上。人们可以通过因特网接收和传送电子邮件、查阅网上各种信息。

(7) 家庭生活服务

现在,计算机已深入千家万户,扩展到人们的生活、工作学习的各个方面,可以利用计算机实现家庭教育、家庭娱乐、家庭理财等。

1.3 数制与编码

1.3.1 数的进位制

人类平时采用的是十进制,而计算机内部采用二进制数来表示数据,这是为什么呢?计算机是用电子器件来表示数字信息的,显然制造具有2种不同状态的电子器件要比制造具有10种不同状态的电子器件要容易得多。如晶体管的导通与截止,就可表示为“0”和“1”两个符号。另外二进制具有运算法则简单与信息复制精确的特点。因此,在计算机内部采用二进制来表示数据。

在进位计数制中所用不同数字的个数称为该进位计数制的“基”,每个数字在数中的位置称为“数位”,每个数位对应的单位值称为“数位值(权值)”。任何一个数的大小等于其各位数字与对应数位值乘积之和(按权展开再相加)。下面简单介绍几个常用的进制数。

十进制有10个(0到9)不同数符,逢十进一。二进制的特点是只有“0”和“1”两个数符,基数为2,逢二进一。当二进制很大时,写起来很长,看起来不直观,且容易出错。为此,经常采用二进制的缩写形式,在八进制和十六进制中也如此处理。八进制基数为8,0到7,逢

八进一。十六进制基数为 16，共有 16 个不同的数字：0、1、2、...、9、A、B、C、D、E、F，运算时逢十六进一。为了区分这几种进制数，规定在数字的后面加字母 D 表示十进制数，加字母 B 表示二进制数，加字母 O 表示八进制数，加字母 H 表示十六进制数，十进制数可以省略不写。例如 11D 或 11 都表示十进制数，11B 表示二进制数，11O 表示八进制数，11H 表示十六进制数。也可以用基数做下标表示，如 $(11)_{10}$ 或 10 表示十进制数， $(11)_2$ 表示二进制数， $(11)_8$ 表示八进制数， $(11)_{16}$ 表示十六进制数。

1.3.2 各种进制数之间的转换

1.3.2.1 二、八、十六进制数之间的相互转换

二进制与八进制、十六进制存在着对应关系。1 位八进制对应 3 位二进制（因为 $8=2^3$ ），1 位十六进制对应 4 位二进制（因为 $16=2^4$ ）。对应关系见表 1.1。

表 1.1 二、八、十六进制对应关系表

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

(1) 二进制数转换为八进制数或十六进制数

转换方法整数部分与小数部分方法不同，下面分别来说明。

整数部分：以小数点左边第一位开始划分，每 3 位（4 位）一组，若高位不足 3 位（4 位）用零补足 3 位（4 位），然后每组按对应关系用八进制（十六进制）数代替即可。

小数部分：以小数点右边第一位开始划分，每 3 位（4 位）一组，若低位不足 3 位（4 位）用零补足 3 位（4 位），然后每组按对应关系用八进制（十六进制）数代替即可。

【例 1】将二进制 1101011.11001 转换成等值的八进制数与十六进制数。

解： 001 101 011 · 110 010

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
1 5 3 · 6 2

即 $(1101011.11001)_2 = (153.62)_8$

0110 1011 · 1100 1000

↓ ↓ ↓ ↓
6 B · C 8

即 $(1101011.1101)_2 = (6B.C8)_{16}$

(2) 八进制数、十六进制数转换成二进制数

八进制数、十六进制数转换成二进制数其实是二进制数转换成八进制数或十六进制数的一个逆过程。方法是：将八进制数（十六进制数）的每 1 位用 3 位（4 位）二进制数代替即可。

(3) 八进制数与十六进制数之间的转换

八进制数与十六进制数之间的转换可以通过二进制数这座“桥梁”来实现。如下：