

21世纪高等学校规划教材

大学计算机 基础教程

DAXUE JISUANJI
JICHU JIAOCHENG

茹小光 张建莉

主 编

兵器工业出版社

21 世纪高等学校规划教材

大学计算机基础教程

主 编 茹小光 张建莉
副主编 李春飞 高 欣
编 委 吴 琼 牛晓妍 兰 坤

兵器工业出版社

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高等学校计算机基础课程教学基本要求组织编写的。主要内容包括：计算机基础知识、中文 Windows 2000 Professional 的使用、文字处理软件 Word 2000 的基础操作、表格处理软件 Excel 2000 的基础操作、多媒体演示文稿制作软件 PowerPoint 2000 的基础操作、计算机网络的基础知识和 Internet 的使用等。每一章都精心设计了习题和上机操作题，做到了学用结合，使读者能够迅速掌握相应知识。本书在编写上力求做到内容适当，叙述简明，由浅入深，循序渐进，通俗易懂，图文并茂，实用性强，以利于教学和自学参考。

本书可作为高等院校大学计算机基础课程的教材，也可作为其他各类计算机基础教学的培训教材和自学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础教程/茹小光，张建莉主编. —北京：
兵器工业出版社，2006.12
21 世纪高等学校规划教材
ISBN 7-80172-777-0

I. 大... II. ①茹... ②张... 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 133073 号

出版发行：兵器工业出版社

发行电话：010-68962596，68962591

邮 编：100089

社 址：北京市海淀区车道沟 10 号

经 销：各地新华书店

印 刷：北京柏川印刷厂

版 次：2006 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

责任编辑：常小虹

封面设计：李宝东

责任校对：郭 芳

责任印制：赵春云

开 本：787×1092 1/16

印 张：19.75

字 数：504 千字

定 价：29.00 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

前 言

随着全球数字化、信息化和网络化技术的全面发展,计算机已成为信息社会不可缺少的重要工具,计算机知识及应用能力已成为当代大学生综合素质的重要组成部分。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高等学校计算机基础课程教学基本要求和“全国高等学校计算机等级考试大纲”的要求,我们组织多年来一直从事大学计算机基础课程教学的教师编写了这本《大学计算机基础教程》。

本书共分 7 章。第 1 章是“计算机基础知识”;第 2 章是“汉字信息处理技术基础”;第 3 章是“中文 Windows 2000 Professional”,介绍了操作系统的基本概念,重点讲述了中文 Windows 2000 的基本操作和基本使用;第 4 章是“文字处理软件 Word 2000”,详细介绍了 Word 2000 的基本使用;第 5 章是“电子表格处理软件 Excel 2000”,详细介绍了 Excel 2000 的基本使用;第 6 章是“演示文稿制作软件 PowerPoint 2000”,详细介绍了 PowerPoint 2000 的基本使用;第 7 章是“计算机网络”,介绍了计算机网络的基础知识。

本书作者均为长期在高校从事大学计算机基础教学的资深教师,具有较丰富的教学和教材编写经验。本书在编写过程中,力求做到内容适当、叙述简明、由浅入深、循序渐进、通俗易懂、图文并茂、实用性强,以利于教学和自学参考。

全书由茹小光、张建莉担任主编,李春飞、高欣任副主编,各章编写分工如下:第 1 章由高欣编写,第 2 章由吴琼编写,第 3 章由茹小光编写,第 4 章由张建莉编写,第 5 章由李春飞编写,第 6 章由牛晓妍编写,第 7 章由兰坤编写。全书最后由茹小光统稿。

在本书的编写过程中,参考了大量文献资料,在此向这些文献资料的作者表示感谢。

由于编者水平有限,书中不当之处,恳请广大读者批评指正。

作者

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展及应用	1
1.1.1 计算机的发展简史	1
1.1.2 微型计算机的发展	2
1.1.3 计算机的特点	3
1.1.4 计算机的分类	4
1.1.5 计算机的应用	5
1.2 数制与数制转换	7
1.2.1 进位计数制	7
1.2.2 计算机中常用的几种计数制	7
1.2.3 常用计数制之间的转换	9
1.2.4 二进制数的运算	13
1.3 计算机中数据的表示	15
1.3.1 信息处理	15
1.3.2 数值数据的表示	18
1.3.3 非数值数据的表示	20
1.4 计算机系统的组成	24
1.4.1 计算机硬件系统	24
1.4.2 计算机的指令和程序	27
1.4.3 计算机软件系统	28
1.4.4 计算机语言	29
1.5 微型计算机系统	30
1.5.1 微型计算机性能指标	30
1.5.2 微型计算机系统的主要部件	31
1.5.3 微型计算机的安装	42
1.5.4 微型计算机的几个重要概念	43
1.6 多媒体计算机	43
1.6.1 多媒体计算机的初步知识	44
1.6.2 多媒体计算机的组成	46
1.6.3 多媒体技术的应用	47
1.6.4 多媒体计算机技术的发展趋势	47

1.6.5 多媒体计算机的重要部件·····	47
1.7 计算机病毒及其防治·····	48
1.7.1 计算机病毒的起源·····	49
1.7.2 计算机病毒的概念、特点与分类·····	49
1.7.3 计算机病毒的防治与安全操作·····	52
习题 1·····	53
第 2 章 汉字信息处理技术基础 ·····	63
2.1 汉字编码系统简介·····	63
2.2 汉字输入方法·····	64
2.2.1 Windows 的中文输入·····	64
2.2.2 区位码输入法·····	67
2.2.3 全拼输入法·····	67
2.2.4 微软拼音输入法·····	68
2.2.5 智能 ABC 输入法·····	73
2.2.6 五笔字型输入法·····	76
习题 2·····	86
第 3 章 中文 Windows 2000 Professional ·····	89
3.1 中文 Windows 2000 Professional 概述·····	89
3.1.1 Windows 的发展过程·····	89
3.1.2 中文 Windows 2000 Professional 的新特性·····	91
3.1.3 中文 Windows 2000 Professional 的运行环境和安装·····	95
3.1.4 中文 Windows 2000 Professional 的启动和退出·····	96
3.2 Windows 2000 Professional 基础知识和基本操作·····	97
3.2.1 Windows 2000 Professional 桌面简介·····	97
3.2.2 Windows 2000 Professional 的窗口和对话框·····	101
3.2.3 菜单和工具栏·····	103
3.2.4 启动和关闭应用程序·····	104
3.2.5 在 Windows 2000 Professional 中运行 MS-DOS 程序·····	105
3.3 Windows 2000 Professional 文件和文件夹管理·····	106
3.3.1 Windows 资源管理器·····	107
3.3.2 文件和文件夹的操作·····	109
3.4 Windows 2000 Professional 磁盘管理和维护·····	116
3.4.1 数据的备份与恢复·····	116
3.4.2 磁盘操作及应用·····	119
3.4.3 磁盘的管理及性能优化·····	122
3.5 Windows 2000 Professional 系统管理和配置·····	125
3.5.1 显示属性的设置·····	126
3.5.2 键盘和鼠标·····	130
3.5.3 安装字体和打印机·····	132

3.5.4 网上邻居	135
3.5.5 添加和删除硬件	138
3.5.6 安装和删除应用程序	139
3.5.7 管理工具	141
3.6 Windows 2000 Professional 中用户账户的管理	143
3.6.1 用户账户的管理使用	143
3.6.2 管理组账户	146
3.6.3 用户工作环境	147
习题 3	150
第 4 章 文字处理软件 Word 2000	154
4.1 Word 2000 概述	154
4.1.1 Word 2000 的主要功能和特点	154
4.1.2 启动 Word 2000	155
4.1.3 退出 Word 2000	157
4.1.4 Word 2000 窗口的组成	157
4.2 Word 2000 文档基本操作	159
4.2.1 新建空白文档	159
4.2.2 按模板格式新建文档	160
4.2.3 打开文档	161
4.2.4 打开最近使用过的文档	162
4.2.5 保存文档	163
4.2.6 关闭文档	164
4.3 编辑文档	164
4.3.1 定位	165
4.3.2 插入文本	165
4.3.3 选定文本	167
4.3.4 删除文本	168
4.3.5 复制和移动文本	168
4.3.6 文本的查找和替换	169
4.3.7 撤消和重复操作	171
4.4 文档的格式化	172
4.4.1 文档视图	172
4.4.2 设置字符格式	172
4.4.3 设置段落格式	177
4.4.4 设置页面格式	181
4.4.5 样式	185
4.5 图文混排	187
4.5.1 插入图片	188
4.5.2 设置图片格式	189

4.5.3 使用文本框和图文框	190
4.5.4 插入艺术字	191
4.6 表格	192
4.6.1 创建表格	192
4.6.2 编辑表格	194
4.6.3 在表格中计算和排序	198
4.7 文档的打印和预览	200
4.7.1 预览文档	200
4.7.2 打印文档	200
习题 4	201
第 5 章 电子表格处理软件 Excel 2000	208
5.1 Excel 2000 概述	208
5.1.1 Excel 2000 功能简介	208
5.1.2 Excel 2000 的启动与退出	208
5.1.3 Excel 2000 的工作界面	209
5.2 工作簿文件的基本操作	211
5.2.1 建立工作簿文件	211
5.2.2 打开工作簿文件	211
5.2.3 保存工作簿文件	212
5.2.4 关闭工作簿文件	212
5.3 工作表的建立与编辑	212
5.3.1 建立工作表	212
5.3.2 编辑工作表	214
5.4 工作表的格式化	218
5.4.1 数据的格式化	218
5.4.2 单元格的格式化	220
5.5 公式与函数	221
5.5.1 公式的建立	221
5.5.2 单元格的引用	221
5.5.3 函数的输入	222
5.5.4 常用函数	223
5.6 数据管理和分析功能	228
5.6.1 数据清单	228
5.6.2 数据排序	228
5.6.3 数据筛选	229
5.6.4 分类汇总	232
5.7 数据可视化	233
5.7.1 创建图表	233
5.7.2 编辑和格式化图表	236

5.8 窗口的操作	236
5.9 打印工作簿	237
5.9.1 打印工作簿	237
5.9.2 打印图表	238
习题 5	238
第 6 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2000	242
6.1 中文 PowerPoint 2000 概述	242
6.1.1 PowerPoint 2000 中文版的窗口组成	242
6.1.2 PowerPoint 2000 的启动与退出	242
6.2 演示文稿的基本操作	244
6.2.1 创建新的演示文稿	244
6.2.2 切换 PowerPoint 2000 视图方式	247
6.2.3 打印演示文稿	249
6.3 幻灯片的基本操作	249
6.3.1 选择幻灯片	250
6.3.2 插入、隐藏和删除幻灯片	250
6.3.3 移动幻灯片	250
6.3.4 制作幻灯片副本	251
6.4 输入和编辑幻灯片的内容	251
6.4.1 输入文本	251
6.4.2 制作摘要幻灯片	254
6.4.3 查找和替换	254
6.4.4 添加批注	254
6.4.5 制作备注页和讲义	255
6.5 设计模板和配色方案的应用	256
6.5.1 应用设计模板	256
6.5.2 应用幻灯片版式	257
6.5.3 使用幻灯片配色方案	258
6.5.4 设置幻灯片背景	259
6.5.5 选择填充效果	259
6.5.6 修改幻灯片的母版	260
6.6 幻灯片的放映	261
6.6.1 设置幻灯片的切换效果	262
6.6.2 设置动画效果	262
6.6.3 设置幻灯片的放映方式	264
6.6.4 设置幻灯片的放映时间	265
6.6.5 录制旁白	266
6.6.6 添加音乐、声音和视频影片	266
6.6.7 插入超级链接和动作按钮	267

6.7 打包演示文稿	268
6.7.1 打包演示文稿以便在另一台计算机上运行	268
6.7.2 在另一台计算机解包和运行演示文稿	270
习题 6	270
第 7 章 计算机网络	276
7.1 计算机网络基础知识	276
7.1.1 计算机网络的基本概念	276
7.1.2 计算机网络的基本功能	276
7.1.3 计算机网络的拓扑结构	276
7.1.4 计算机网络的分类	278
7.1.5 计算机网络发展概况	279
7.2 局域网的基本组成	280
7.2.1 构成部件	280
7.2.2 10BaseT 组网	282
7.3 Internet 概述	282
7.3.1 Internet 的发展历史	282
7.3.2 中国 Internet 发展历史	283
7.3.3 Internet 简介	284
7.3.4 所提供的基本服务	284
7.3.5 Internet 连接的基本方式	287
7.3.6 IP 地址与域名地址	288
7.4 Internet 使用常识	291
7.4.1 收发电子邮件	291
7.4.2 浏览 WWW 信息	297
7.4.3 Internet 的信息检索	300
7.5 网络安全技术	303
7.5.1 网络安全的重要性	303
7.5.2 构成网络安全威胁的主要因素	303
7.5.3 网络病毒防护技术	303
7.5.4 防火墙技术	304
习题 7	304

第 1 章 计算机基础知识

计算机是一种能够自动地进行快速运算的电子设备,是现代信息处理技术的基础,是 20 世纪最伟大的技术发明之一。它的发明与应用,为人们研究客观世界提供了一种强有力的认识手段。如果说仪器、工具是人类感官的延伸,计算机则体现为人脑的扩展。基于这个意义,我们常把计算机称为“电脑”。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机的发展简史

1946 年 2 月,世界上第一台计算机在美国宾夕法尼亚大学问世,取名为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分计算机)。ENIAC 是世界上第一台采用电子管为基本元件的真正能够自动运行的电子计算机,它使用了 18000 只电子管,占地 170m²,重达 30t,耗电 140kW,价值 40 多万美元,耗电量而且每秒只能做 5000 次运算,运算时平均不到 20s 就要出故障。ENIAC 最初被专门用于军事领域的弹道计算,后经多次改进,成为进行各种科学计算的通用电子计算机。尽管 ENIAC 还有许多缺点,但是它的问世具有划时代的意义。

从第一台计算机诞生以来的 50 余年里,计算机发展迅猛,经历了四个发展阶段,如表 1-1 所列。

表 1-1 各代计算机的比较

发展阶段 比较对象 特点	第一代 (1946~1957 年)	第二代 (1958~1964 年)	第三代 (1965~1970 年)	第四代 (1971 年至今)
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
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助 存储器	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘
处理方式	机器语言, 汇编语言	监控程序,作业 批量连续处理, 高级语言编译	多道程序, 实时处理	实时、分时处理, 网络操作系统
运算速度	5000~30000 次/s	几万至几十万 次/s	几十万至几百万 次/s	几百万至几亿 次/s
几种典型机型	ENIAC, EDVAC, IBM 705	IBM 7000, CDC 6600	IBM 360, PDP 11, NOVA 1200	IBM 370, VAX 11, IBM PC

1.1.1.1 第一代——电子管计算机(1946~1957年)

这一代计算机使用电子管作为逻辑元件,其运算速度为每秒几千次至几万次,内存储器最初使用磁芯、磁鼓,内存容量仅几千个字节;程序设计语言处于最低阶段,主要使用机器语言或汇编语言编程,没有系统软件。这一代计算机体积庞大、笨重、功耗大、造价高、可靠性差、速度慢和维护困难,它主要用于军事目的和科学计算。

1.1.1.2 第二代——晶体管计算机(1958~1964年)

这一代计算机使用晶体管作为逻辑元件。与电子管计算机相比,它具有体积小、功耗低、可靠性高等优点。其运算速度提高到每秒几十万次,内存储器使用磁芯,外存储器使用了磁盘与磁带,内存容量扩大到几十万字节;有了系统软件,开始使用操作系统;编程语言高级化,出现了汇编语言、Fortran、Cobol 等高级语言。这一代计算机已开始应用于数据处理、事务处理和实时过程控制等领域。

1.1.1.3 第三代——集成电路计算机(1965~1970年)

这一代计算机使用中、小型集成电路(Integrated Circuit,简称 IC)作为逻辑开关元件,其运算速度提高到每秒几十万次或几百万次,内存储器使用半导体存储器,存储容量有了大幅度的提高;操作系统和高级程序设计语言有了极大发展,提出了结构化的程序设计思想。这一代计算机比晶体管计算机体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长,综合性能也进一步提高,已广泛应用于社会的各个领域。

1.1.1.4 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机(1971年至今)

这一代计算机使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件,其运算速度可达每秒几百万次甚至上亿次,内存储器使用集成度越来越高的半导体存储器,容量也越来越大;外存储器采用大容量的软、硬磁盘,开始使用光盘。随着集成度的提高,出现了微型计算机,开始了微型计算机的发展时代。系统软件和应用软件获得了巨大发展,软件行业成为一种现代化工业门类。计算机网络技术、多媒体技术、分布式处理技术有了很大发展,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。这一代计算机的体积、重量、功耗进一步减小,运算速度、存储容量、可靠性有了大幅度提高。

1.1.1.5 新一代计算机

新一代计算机过去习惯上称为第五代计算机,是对第四代计算机以后的各种未来型计算机的总称。新一代计算机的体系结构将改变传统的冯·诺依曼结构,是一种既能进行信息处理又能进行知识处理,同时具有形式推理、联想、学习、认知等能力的新型智能化计算机系统。新一代计算机的重大突破在于它能够最大限度地模拟人类大脑的机制,具有人类大脑所特有的联想、推理、学习等某些功能,具有对语言、声音、图像及各种模糊信息的感知、识别和处理能力。新一代计算机是从 20 世纪 80 年代开始研制的,至今仍未有突破性的发展,但我们相信,新一代计算机的诞生必将对人类的发展产生更加深远的影响。

1.1.2 微型计算机的发展

微型计算机属于第四代计算机,是大规模集成电路技术的产物。从 1971 年 Intel 公司开发成功第一个微处理器 Intel 4004 开始,在短短几十年时间里,微处理器如雨后春笋大量涌现,性能价格比越来越高。通常把微型计算机按微处理器的集成度分成五代产品,如表 1-2 所列。

表 1-2 微型计算机的发展简史表

年代	时间/年	字长/位	典型产品
第一代	1971~1973	4/8	Intel 4004, Intel 4040, Intel 8008
第二代	1974~1977	8	Intel 8080, Motorola M6800, Zilog Z-80, Rockwell 6502
第三代	1978~1984	16	Intel 8086, Intel 8088, Intel 80286, Motorola M68000
第四代	1985~1991	32	Intel 80386, Intel 80486, Motorola M68020, M68030, M68040, Z8000
第五代	1992~现在	32/64	Pentium(奔腾), Alpha(超群), Power PC(威力)的 601、603、604、620, Pentium II、Pentium MMX、Pentium III、P4

1.1.2.1 第一代微型计算机(1971~1973年)

代表产品是 Intel 4004 和 Intel 8008, 字长分别是 4 位和 8 位, 集成度约为 2000 元件/片, 时钟频率为 1MHz, 指令周期为 20 μ s。

1.1.2.2 第二代微型计算机(1974~1977年)

代表产品是 Intel 公司的 Intel 8080、Intel 8085, Motorola 公司的 M6800 和 M6802, Zilog 公司的 Z80。字长是 8 位, 集成度约为 5000 元件/片, 时钟频率为 2MHz~5MHz, 指令周期为 1 μ s~2 μ s。

1.1.2.3 第三代微型计算机(1978~1984年)

代表产品是 Intel 公司的 Intel 8086、Intel 80286, Motorola 公司的 M68000 和 Zilog 公司的 Z8000, 字长为 16 位, 集成度为 30000 元件/片, 时钟频率 $\geq$ 5MHz, 指令周期 $\leq$ 0.5 μ s。

1.1.2.4 第四代微型计算机(1985~1991年)

代表产品是 Intel 公司的 Intel 386、Intel 486 和 Motorola 公司的 M68020, 字长为 32 位, 集成度已达 27 万元件/片, 时钟频率为 16MHz~18MHz, 指令周期为 60ns。

1.1.2.5 第五代微型计算机(1992年至今)

代表产品是 Intel 公司的 Pentium 系列芯片、DEC 公司的 Alpha 芯片以及 IBM、Motorola、Apple 三公司联合推出的 Power PC 芯片, 字长为 64 位, 集成度在 310 万元件/片以上, 时钟频率达几百兆赫兹, 并不断被新的、速度更快的品种替代。

1.1.3 计算机的特点

与其他电子计算设备或工具相比, 计算机具有运算速度快、记忆和逻辑判断能力强以及能自动执行等显著的特点。

1.1.3.1 自动化程度高, 通用性强

计算机把处理信息的过程表示为由许多条指令按一定次序组成的程序。计算机具备预先存储程序并按存储的程序自动执行而不需人工干预的能力, 因而自动化程度高。

计算机通用性强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。例如, 计算机和通信技术的结合, 使现代计算机具有数据传输和通信的能力; 计算机网络的出现, 使地理上分散的计算机相互之间可以共享硬件资源、软件资源和信息资源。

1.1.3.2 运算速度快, 处理能力强

由于计算机采用高速电子器件, 因此计算机能以极高的速度工作。现在普通的微型计算

机每秒可执行几十万条指令,而巨型机则可达到每秒几十亿次甚至几百亿次。随着计算机技术的发展,计算机的运算速度还在提高。

计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率,把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算,而计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多复杂的数学问题,由于计算量太大,数学家们终其毕生也无法完成,现在使用计算机则可轻易地解决。

1.1.3.3 具有很高的计算精确度

在科学研究和工程设计中,对计算的结果精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位数字(如过去常用的四位数学用表、八位数学用表等),而计算机对数据处理的结果精度可达到十几位、几十位有效数字,根据需要甚至可达到任意的精度。由于计算机采用二进制表示数据,因此其精度主要取决于计算机的字长,字越长,有效位数越多,精确度也越高。

1.1.3.4 具有存储容量大的记忆功能

计算机的存储器具有存储、记忆大量信息的功能,这使计算机具有了“记忆”能力。目前计算机的存储容量越来越大,已高达千兆乃至更高数量级的容量。计算机具有“记忆”功能,这是它与传统计算工具的一个重要区别。

1.1.3.5 具有逻辑判断功能

计算机不仅具有基本的算术运算能力,还具有逻辑判断能力,使计算机能进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。这种能力是计算机处理逻辑推理的前提。

微型计算机除具有上述特点外,还具有体积小、重量轻、耗电少、功能强、使用灵活、维护方便、可靠性高、易掌握、价格便宜等特点。

1.1.4 计算机的分类

计算机可有多种不同的分类方法,常见的主要有以下3种。

1.1.4.1 按工作原理分类

根据计算机内信息表示形式和处理方式的不同,计算机可以分为数字计算机(Digital Computer)、模拟计算机(Analog Computer)和混合计算机(Hybrid Computer)三类。

(1)数字计算机:在数字计算机中,以“0”和“1”数字代码的数据形式表示需要处理的信息。通常人们所说的计算机,大多是指数字计算机。

(2)模拟计算机:是指对模拟变量进行操作的计算机。在模拟计算机中,处理的信息是以模拟量来表示的,例如电压量或电流流量。

(3)混合计算机:利用模拟和数字两种形式表示信息。混合计算机兼有数字计算机和模拟计算机的优点,既能处理数字量,又能处理模拟量,并具有数字量与模拟量之间相互转换的能力。混合计算机常用于炼钢、化工和模拟飞行等方面。

1.1.4.2 按用途分类

按用途分可把计算机分成通用计算机(General Purpose Computer)和专用计算机(Special Purpose Computer or Limited Purpose Computer)。

(1)通用计算机:为了解决多方面问题而设计的计算机,用途广泛。通常我们使用的都是通用计算机。

(2)专用计算机:为处理某些特殊问题而设计的计算机。在处理特殊问题时,它比通用计算机更为有效。例如专门用于控制生产过程的计算机,这类计算机为特定部门或领域服务,用

途单纯、结构简单、工作效率高,但不适用于其他领域。

1.1.4.3 按规模分类

按计算机的规模或能力,可把计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

(1)巨型机的特点是运算速度快、存储容量大。目前世界上只有少数几个国家能生产巨型机。我国自主研发的银河Ⅰ型亿次机和银河Ⅱ型十亿次机都是巨型机,它主要用于尖端科技、战略武器等领域。

(2)大型机主要用于构建计算中心和计算机网络,一般大中型企事业单位才会配备。

(3)中型机是介于大型机和小型机之间的一种机型。

(4)小型机符合部门性的要求,为中小型企事业单位所常用,它具有规模较小、成本低、维护方便等优点。

(5)微型机又称个人计算机 PC(Personal Computer),是日常工作和生活中使用最多、最普遍的计算机,具有价格低廉、性能强、体积小、功耗低等特点。

(6)工作站是一种高档微机,其性能接近小型机,具有易于联网、处理功能强等特点。

以上是计算机的传统分类,事实上,随着计算机科学技术的发展,各机种之间的界限已不是很分明。例如,大型机与中型机的界限比较模糊,而当今使用的某些超级微型机的功能已超过了当年的中、小型机,甚至可以与大型机匹敌。

1.1.5 计算机的应用

计算机的应用范围主要有以下几方面。

1.1.5.1 科学计算

科学计算又称为数值计算,是计算机的传统应用领域,也是计算机最重要的应用之一。在科学技术和工程设计中存在着大量的各类数字计算问题,如:解几百乃至上千阶的线性方程组、进行大型矩阵运算等,这些问题广泛出现在导弹实验、卫星发射、灾情预测等领域,其特点是数据量大、计算工作复杂,人工计算需要几个月、几年而且不能保证正确,但使用计算机则只要几天、几小时甚至几分钟就可精确地解决。所以,计算机是发展现代尖端科学技术必不可少的重要工具。

1.1.5.2 数据处理

数据处理又称信息处理,是指在计算机上加工那些非科技工程方面的数据,管理和操纵任何形式的数据资料。它包括信息的收集、分类、整理、加工、存储等工作,并产生新的信息供管理、决策使用。其特点是要处理的原始数据量大而运算比较简单,有大量的逻辑和判断运算。据统计,目前在计算机应用中,数据处理所占的比重最大,应用领域十分广泛,如:人口统计、企业管理、邮政业务、票据订购、情报检索、图书管理、医疗管理等。

1.1.5.3 过程控制

采用计算机对连续的工业生产过程进行控制,称为过程控制(又称实时控制),其特点是及时收集并检测数据,按最佳值调节控制对象。在电力、机械制造、石油化工、冶金、交通等部门采用过程控制,可以提高劳动生产效率和产品质量,减少生产成本,减轻劳动强度,提高自动化水平和控制精确度。

1.1.5.4 计算机辅助系统

(1) 计算机辅助设计 CAD(Computer - Aided Design): 是指使用计算机来帮助设计人员进行设计工作。CAD 技术已广泛应用于建筑工程设计、服装设计、机械制造设计、船舶设计等行业。使用 CAD 技术可以提高设计质量、缩短设计周期、提高设计自动化水平。

(2) 计算机辅助制造 CAM(Computer - Aided Manufacturing): 是指利用计算机通过各种数值控制生产设备, 完成产品的加工、装配、检测、包装等生产过程的技术, 将 CAD 技术和 CAM 技术结合则形成计算机集成制造系统 CIMS, 从而实现设计生产自动化。

(3) 计算机辅助教育 CBE(Computer - Based Education): 是指在传统教育领域的各个方面结合计算机技术产生的一种新型教育技术。它包括计算机辅助教学 CAI(Computer - Aided Instruction)、计算机辅助测试 CAT(Computer - Aided Testing)、计算机辅助管理教学 CMI(Computer - Managed Instruction) 等。

除了上述计算机辅助技术外, 还有如计算机辅助出版系统 CAP、计算机辅助管理 CAM、计算机辅助系统评价 CASE(Computer - Aided System Evaluation) 等计算机辅助系统。

1.1.5.5 人工智能

人工智能是研究用计算机软、硬件系统模拟人类某些智能行为如感知、推理、学习、理解等的理论和技术, 其中最具代表性、应用最成功的两个领域是专家系统和机器人。

计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统, 它总结了某个领域的专家知识, 构建了知识库。根据这些知识, 系统可以对输入的原始数据进行推理, 做出判断和决策, 以回答用户的质询。

机器人是人工智能技术的另一个重要应用, 目前世界上有许多机器人工作在各种恶劣环境, 如高温、高辐射、剧毒等。机器人的应用前景非常广阔。

模式识别是通过抽取被识别对象的特征, 与存放在计算机内计算机的已知对象的特征进行比较及判别, 从而得出结论的一种人工智能技术。其重点是图形识别及语言识别。如刑侦学中的指纹辨别、手写汉字的识别、语音识别等都是模式识别的应用实例。

定理证明是人工智能的一个方面。借助计算机来证明数学猜想或定理, 这是一项难度极大的人工智能应用。在这方面已取得一些成果, 最著名的例子是四色猜想的证明。此外, 平面几何中某些类别的定理也用计算机程序进行了成功的证明。

1.1.5.6 多媒体及网络

多媒体技术是一种以计算机技术为基础, 融合通信技术和大众传播技术为一体的, 能够交互处理数据、文字、声音和图像等多媒体信息, 并与实际应用紧密结合的一种综合性技术。多媒体技术可以应用于教育与培训、信息领域、商业领域、娱乐与服务等领域。

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。它以共享资源和信息传递为目的, 将地理上分散的许多独立的计算机连接在一起形成网络。

Internet 是将世界范围内众多的网络实体互联起来构成的一个网络, 其提供的基本应用服务有远程登录(Telnet)、文件传输(FTP)、电子函件(SMTP)、专题讨论、信息查询(WWW)等。

1.2 数制与数制转换

人类用文字、图表、数字表达和记录着世界上各种各样的信息,以便于人类用来处理和交流。现在可以把这些信息都输入到计算机中由计算机来保存和处理。前面提到,当代冯·诺依曼型计算机都使用二进制表示数据。到底怎样表示,这就是我们要学习的知识。

1.2.1 进位计数制

用若干数位(由数码表示)的组合来表示一个数,各个数位之间是什么关系,即逢“几”进位,这就是进位计数制的问题。进位计数制简称进位制,即按进位的方式计数的数制。人们最常用、最熟悉的是“逢十进一”的十进制。另外还有12个月为1年的十二进制、60分钟为1个小时的60进制等。在计算机科学技术中主要采用“逢二进一”的二进制计数系统,有时也使用“逢八进一”的八进制和“逢十六进一”的十六进制。

任何进位计数制系统都有三个基本的概念:数位、基数、权。

(1)数位是指数码在一个数中的位置,如十进制的个位、十位等。

(2)基数是指在某种进制中允许使用的基本数码的个数,一般“几进制”它的基数就是“几”,如十进制允许使用0到9这十个数码,所以其基数为十。

(3)权是一个和数位有关的概念,每一个数位上的数码所表示的数值的大小一般等于该数码本身乘以一个常数,这个常数就是该数位的权。如十进制中的个位的权为 $10^0=1$ 、十位的权为 $10^1=10$ 、……。

一个十进制的数据既可以用一组有序数码表示,也可以写成按权展开的多项式求和形式。

例 1—1 $9876.54=9\times 10^3+8\times 10^2+7\times 10^1+6\times 10^0+5\times 10^{-1}+4\times 10^{-2}$ 。

同样,一个二进制的数据既可以用一组有序数码表示,也可以写成按权展开的多项式求和形式。

例 1—2 写出按权展开二进制数 111011.1010 的多项式。

$$(111011.1010)_2 = 1\times 2^5 + 1\times 2^4 + 1\times 2^3 + 0\times 2^2 + 1\times 2^1 + 1\times 2^0 + 1\times 2^{-1} + 0\times 2^{-2} + 1\times 2^{-3} + 0\times 2^{-4}$$

对于任意一个任意进制数都可以表示为它的各位数字与位权乘积之和。设有一个R进制的数P,它共有m位整数和n位小数,每位数字用 D_i ($-n\leq i\leq m-1$)表示,即 $P=D_{m-1}D_{m-2}\cdots D_1D_0.D_{-1}\cdots D_{-n}$,按权展开多项式求和表达式为:

$$P = D_{m-1}\times R^{m-1} + D_{m-2}\times R^{m-2} + \cdots + D_1\times R^1 + D_0\times R^0 + D_{-1}\times R^{-1} + \cdots + D_{-n}\times R^{-n}$$

此多项式的值即为R进制的数P对应的十进制数值。

例 1—3 写出按权展开十六进制数 7654.321 的表达式。

$$(7654.321)_{16} = 7\times 16^3 + 6\times 16^2 + 5\times 16^1 + 4\times 16^0 + 3\times 16^{-1} + 2\times 16^{-2} + 1\times 16^{-3}$$

1.2.2 计算机中常用的几种计数制

1.2.2.1 十进制(Decimal Notation)

十进制数P一般简记为 $(P)_{10}$ 或PD,也可省略为P,如十进制数123,简记为 $(123)_{10}$ 或123D,也可省略记为123。十进制的基本特点是: