

21世纪高校计算机系列规划教材

大学计算机基础 (第二版)

李锦伟 主编 吕正荣 戎 成 副主编

 21 世纪高校计算机系列规划教材

大学计算机基础 (第二版)

主 编	李锦伟		
副主编	吕正荣	戎 成	
参 编	杨志平	李 莉	
	孙莉萍	林苏映	

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是根据浙江省高校计算机等级考试大纲（一级 Windows 2000/Office 2000 平台）要求编写而成。全书共分 9 章，主要内容包括：计算机基础知识、Windows 2000/XP 操作系统、字处理软件 Word 2000、表处理软件 Excel 2000、演示文稿软件 PowerPoint 2000、计算机网络基础知识与应用、网页制作软件 FrontPage 2000、信息安全技术、数据库操作软件 Access 2000。本书内容通俗易懂，实用性强。每章后都配有习题，供读者练习使用。

本书适合作为高职高专各专业计算机基础课程的教材，也可作为计算机等级考试（一级）的培训教材和自学参考书，同时也可作为其他电脑培训基础教材。

图书在版编目（CIP）数据

大学计算机基础/李锦伟主编. —2 版. —北京：中国铁道出版社，2008.1

（21 世纪高校计算机系列规划教材）

ISBN 978-7-113-08634-3

I. 大... II. 李... 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 009999 号

书 名：大学计算机基础（第二版）

作 者：李锦伟 等

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街 8 号）

策划编辑：严晓舟 夏 天

责任编辑：辛 杰 黄园园

封面设计：付 巍

封面制作：白 雪

印 刷：北京鑫正大印刷有限公司

开 本：787×1092 1/16 印张：16 字数：374 千

版 本：2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数：1~3 000 册

书 号：ISBN 978-7-113-08634-3/TP·2715

定 价：28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

本书是根据浙江省高校计算机等级考试大纲(一级 Windows 2000/Office 2000 平台)要求编写而成。本书所讲述的内容涵盖了大纲所要求的基本知识点。

全书共 9 章, 内容安排如下:

第 1 章计算机基础知识, 介绍了计算机的发展、分类、特点、计算机系统的组成、计算机的性能指标、计算机内信息的表示、微机的组装与维护等内容。

第 2 章 Windows 2000/XP 操作系统, 主要介绍了 Windows 2000/XP 操作系统的基本功能及使用方法, 包括文件系统、资源管理器、控制面板、附件程序等内容。

第 3 章字处理软件 Word 2000, 介绍了 Word 2000 的基本操作与排版, 包括汉字输入, 文件创建、保存、打开, 文档的编辑和排版, 表格制作, 图文混排等内容。

第 4 章表处理软件 Excel 2000, 主要介绍了 Excel 2000 的基本知识与基本操作, 包括工作簿、工作表、单元格的基本概念, 工作表的建立、数据输入与编辑、排版, 公式与函数, 数据清单和图表功能等内容。

第 5 章演示文稿软件 PowerPoint 2000, 主要介绍 PowerPoint 2000 制作演示文稿的方法, 包括演示文稿的建立、编辑、排版、动画设置等内容。

第 6 章计算机网络基础知识与应用, 主要介绍了计算机网络与 Internet 的相关知识和操作方法, 包括计算机网络的发展、功能、组成, Internet 的接入、基本服务, 浏览器 IE 6.0 和电子邮件 Outlook Express 的使用方法等内容。

第 7 章网页制作软件 FrontPage 2000, 主要介绍了 FrontPage 2000 的基本操作方法, 包括网页的建立与保存, 网页的编辑, 图片的编辑, 表格、表单、HTML 语言设置等操作内容。

第 8 章信息安全技术, 主要介绍了信息安全技术、病毒防治、身份认证、防火墙技术等方面的知识。

第 9 章数据库操作软件 Access 2000, 主要介绍了数据库的基础知识, Access 2000 的基本操作方法等。

本书参考、综合了大量的有关资料, 全书由浙江交通职业技术学院教师编写, 李锦伟任主编, 吕正荣、戎成任副主编。第 1 章由李锦伟编写, 第 2 章由杨志平编写, 第 3、4 章由吕正荣编写, 第 5 章由李莉编写, 第 6、7 章由戎成编写, 第 8 章由孙莉萍编写, 第 9 章由林苏映编写。

由于信息技术发展迅速, 再加上作者水平有限, 时间仓促, 书中难免存在疏漏及不妥之处, 恳请广大读者批评指正。

编 者

2008 年 1 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机概述.....	1
1.1.1 计算机的发展.....	1
1.1.2 计算机的分类.....	3
1.1.3 计算机的特点.....	4
1.1.4 计算机的应用领域.....	4
1.2 计算机内的信息表示.....	5
1.2.1 数值信息的表示.....	5
1.2.2 字符信息的表示.....	9
1.3 计算机硬件系统.....	11
1.3.1 计算机硬件系统的组成.....	11
1.3.2 多媒体计算机.....	25
1.3.3 单片机.....	26
1.4 计算机软件系统.....	26
1.4.1 指令与程序.....	26
1.4.2 计算机软件系统.....	26
1.4.3 操作系统.....	27
1.4.4 程序设计语言及其处理程序.....	30
1.4.5 数据库及其应用.....	31
1.5 微机的组装与维护.....	32
1.5.1 微机组装注意事项和组装流程.....	32
1.5.2 微机硬件的组装.....	33
1.5.3 微机 BIOS 参数设置.....	36
1.5.4 硬盘的初始化.....	36
1.5.5 微机操作系统的安装.....	37
1.5.6 硬件驱动程序的安装.....	42
习题.....	42
第 2 章 Windows 2000/XP 操作系统.....	44
2.1 Windows 2000/XP 概述.....	44
2.1.1 Windows 2000/XP 的特点.....	44
2.1.2 Windows 2000/XP 的窗口.....	45
2.2 文件系统.....	47
2.2.1 文件及文件名.....	47
2.2.2 文件系统的目录结构.....	48
2.2.3 快捷方式的操作.....	49

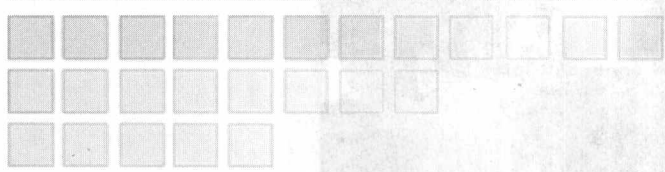
2.3	资源管理器.....	50
2.3.1	资源管理器概述.....	50
2.3.2	文件夹及文件的管理.....	53
2.3.3	文件的浏览及查找.....	56
2.4	控制面板.....	58
2.4.1	显示设置.....	58
2.4.2	区域选项设置.....	60
2.5	Windows 2000/XP 的附件.....	61
2.5.1	写字板.....	61
2.5.2	画图.....	64
2.5.3	计算器.....	64
	习题.....	65
第 3 章	字处理软件 Word 2000.....	67
3.1	汉字输入方法.....	67
3.1.1	汉字输入方法简述.....	67
3.1.2	启动中文输入法.....	67
3.1.3	添加、删除输入法.....	68
3.1.4	智能 ABC 输入法介绍.....	68
3.2	文档创建及基本操作.....	69
3.2.1	Word 2000 的基本操作.....	69
3.2.2	Word 2000 文档的创建.....	70
3.2.3	Word 2000 文档的保存.....	71
3.2.4	Word 2000 文档的打开、关闭和删除.....	71
3.3	Word 2000 文档排版.....	72
3.3.1	文本选择.....	72
3.3.2	文本格式化.....	72
3.3.3	段落格式化.....	74
3.3.4	边框和底纹.....	77
3.3.5	文档分节与文档分栏.....	77
3.3.6	打印预览和打印设置.....	78
3.4	表格.....	79
3.4.1	在文本中插入表格.....	80
3.4.2	表格文字与格式.....	81
3.4.3	表格修改.....	81
3.5	其他高级功能.....	83
3.5.1	绘图及图文混排.....	83
3.5.2	辅助应用程序: 艺术字、公式和图表.....	86

3.5.3	页眉和页脚、脚注和尾注.....	87
3.5.4	项目符号和编号.....	88
3.5.5	文档视图.....	88
	习题.....	89
第 4 章	表处理软件 Excel 2000	91
4.1	电子表格的创建与常用编辑.....	91
4.1.1	Excel 的启动与退出.....	91
4.1.2	Excel 的窗口.....	92
4.1.3	新建、打开和保存工作簿.....	93
4.1.4	工作表与单元格的操作.....	94
4.1.5	数据输入与编辑.....	95
4.1.6	数据格式编排.....	98
4.2	公式和函数的使用.....	102
4.2.1	公式.....	103
4.2.2	函数.....	106
4.3	数据清单.....	109
4.3.1	数据清单的建立.....	110
4.3.2	数据清单的常规操作.....	110
4.3.3	数据清单的排序.....	111
4.3.4	数据清单的筛选.....	113
4.4	图表.....	119
4.4.1	创建数据图表.....	119
4.4.2	编辑图表.....	122
	习题.....	123
第 5 章	演示文稿软件 PowerPoint 2000	125
5.1	演示文稿的基本操作.....	125
5.1.1	演示文稿窗口的基本组成.....	125
5.1.2	演示文稿的窗口.....	126
5.1.3	演示文稿的视图方式.....	127
5.1.4	演示文稿的创建方法.....	129
5.2	演示文稿的编辑.....	132
5.2.1	编辑演示文稿.....	132
5.2.2	演示文稿的格式化.....	133
5.3	幻灯片的放映.....	137
5.3.1	设置幻灯片的放映方式.....	137
5.3.2	设置幻灯片的切换效果.....	138
5.3.3	设置幻灯片的动画效果.....	138

5.3.4	在幻灯片中使用超级链接.....	139
5.3.5	在幻灯片中使用动作按钮.....	139
5.4	幻灯片的打印.....	140
5.4.1	页面设置.....	140
5.4.2	设置打印参数.....	140
	习题.....	141
第 6 章	计算机网络基础知识与应用.....	143
6.1	计算机网络基本概念.....	143
6.1.1	计算机网络的发展历史.....	143
6.1.2	计算机网络的基本功能.....	144
6.2	计算机网络的组成和分类.....	144
6.2.1	计算机网络的组成.....	144
6.2.2	计算机网络的分类.....	145
6.3	Internet 简介与接入.....	146
6.3.1	Internet 与 TCP/IP 协议.....	146
6.3.2	IP 地址与子网掩码.....	148
6.3.3	Internet 域名系统.....	150
6.3.4	URL (统一资源定位器).....	151
6.3.5	Internet 基本服务.....	151
6.3.6	Internet 接入.....	154
6.4	浏览器 IE 6.0 使用.....	155
6.4.1	IE 6.0 基本操作.....	156
6.4.2	IE 6.0 的设置.....	159
6.5	电子邮件 Outlook Express 的使用.....	160
6.5.1	Outlook Express 的基本操作.....	161
6.5.2	Outlook Express 的设置.....	166
	习题.....	167
第 7 章	网页制作软件 FrontPage 2000.....	169
7.1	FrontPage 2000 简介.....	169
7.2	网页常用编辑.....	170
7.2.1	创建页面.....	170
7.2.2	修饰文本.....	171
7.3	编辑图片.....	178
7.3.1	添加图片.....	178
7.3.2	设置图片属性.....	180
7.3.3	设置图片超链接.....	182

7.4	编辑表格.....	185
7.4.1	插入表格.....	185
7.4.2	设置表格属性.....	186
7.4.3	单元格的编辑.....	187
7.5	编辑表单.....	190
7.5.1	插入表单.....	191
7.5.2	插入表单的内置组件.....	191
7.5.3	表单属性设置.....	196
7.6	网页属性设置及框架的使用.....	197
7.6.1	网页属性设置.....	197
7.6.2	框架的使用.....	197
7.7	HTML 语言简介.....	199
	习题.....	201
第 8 章	信息安全技术.....	202
8.1	信息安全技术的概述.....	202
8.1.1	信息安全的基本概念.....	202
8.1.2	信息安全的特征.....	203
8.2	病毒防治.....	204
8.2.1	病毒的生命周期.....	205
8.2.2	病毒的特性.....	205
8.2.3	计算机病毒的主要危害.....	208
8.2.4	病毒的分类.....	208
8.2.5	病毒的检测与防范.....	209
8.2.6	常见病毒的防范.....	213
8.2.7	电子邮件病毒及其预防.....	214
8.3	身份认证.....	215
8.3.1	身份认证的基本概念.....	215
8.3.2	身份认证的方式.....	216
8.4	防火墙技术.....	217
8.4.1	防火墙的基本概念.....	217
8.4.2	防火墙的类型.....	218
8.4.3	防火墙设计的要求.....	220
8.5	网络黑客攻防技术.....	221
8.5.1	黑客攻击技术.....	221
8.5.2	黑客防范技术.....	222
	习题.....	223

第9章 数据库操作软件 Access 2000	224
9.1 关系数据库的基本概念	224
9.1.1 关系数据库的相关定义	224
9.1.2 关系数据库的特点	226
9.2 Access 2000 基础	226
9.2.1 Access 2000 的功能特点	226
9.2.2 Access 2000 的启动与退出	227
9.2.3 Access 2000 主窗口	228
9.3 在 Access 中建立数据库和表	229
9.3.1 数据库的创建与打开	229
9.3.2 创建表	232
9.3.3 修改表	235
9.3.4 建立与修改表间的关系	237
9.3.5 表中的数据输入	239
9.4 Access 2000 数据库查询	240
习题	243
参考文献	246



第 1 章

计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

电子计算机是一种能够自动、高速、精确地进行算术运算和逻辑、信息存储、过程控制和数据处理的电子机器。它的出现,推动着人类生产、生活、科学技术和文化事业的发展,并被广泛地应用于科学技术、教育、国防、工农业生产和人们生活的各个领域。计算机的发展与人类其他科学技术的发展相似,也经历了从低级到高级、从简单到复杂的过程。人类在长期的生产实践中,曾经创造了各式各样的计算工具来加快计算过程的进行。历史上,计算工具的发展可以追溯到我国古代劳动人民所作出的贡献。最初人们利用绳结来记事、计数,而早在春秋战国时期(公元前 770 年~公元前 221 年)人们已经使用竹子做的算筹来作为计算工具,唐代时已有早期的算盘出现,到了南宋时期已经有算盘歌诀的记载,到明朝时期算盘已经很流行了。17 世纪后,随着西方产业革命的到来,推动了计算工具的进一步发展,在欧洲先后出现了能实现加减乘除运算的计算尺和手摇机械计算机。

1945 年,由美国宾夕法尼亚大学的穆尔学院电工系莫克利(John Mauchly)和埃克特(J. Presper Eckert)领导的科研小组,以当时的电真空器件为基础,研制成功了世界公认的第一台能实际运行的通用电子数字计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),直译名为“电子数值积分和计算器”,如图 1-1 所示。这台计算机共用了 18 000 多个电子管,1 500 多个继电器,机房占地面积约 140m²,机器重 30t,消耗近 100kW 的电力,投资超过 48 万美元。该机器字长 10 位十进制,平均加法运算的时间为每秒 5 000 次左右,每次只能存储 20 个字长的 10 位十进制数。计算程序是通过“外接”线路实现的,尚未实现“程序存储”方式。ENIAC 计算机于 1945 年底宣告竣工,1946 年 2 月 15 日正式举行揭幕典礼。ENIAC 的研制成功,是人类信息技术发展史上

的一座里程碑，是在发展计算技术的历程中达到的一个新高度，同时也是一个新的起点，它标志着人类从此进入了电子计算机时代。

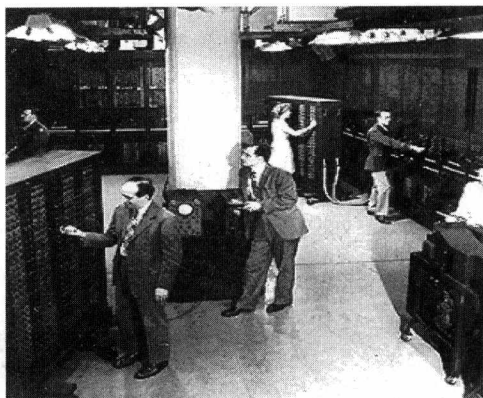


图 1-1 第一台电子计算机 ENIAC

1944 年 8 月 ~ 1945 年 6 月是电子计算机发展史上一段不平常而又收获不菲的时期。冯·诺依曼 (John Von Neuman) 与穆尔学院的科研组合作，提出了一个全新的存储程序的通用电子数字计算机方案 EDVAC (Electronic Discreet Variable Automatic Computer)，意即“离散变量自动电子计算机”，这就是人们通常所说的冯·诺依曼型计算机。该计算机采用“二进制”代码表示数据和指令，并提出了“程序存储”的概念，它奠定了现代电子计算机的基础。

另一位对计算机的诞生作出杰出贡献的科学家是英国剑桥大学的图灵 (Alan Turing, 1912 年 ~ 1954 年)。早在 1936 年，图灵为了解决纯数学的一个基础理论问题，发表了著名的“理想计算机”论文，文中图灵提出了现代通用计算机的数学模型，这就是现在人们所说的“图灵机”。冯·诺依曼在世时，曾多次指出，现代计算机的设计思想来自图灵。

计算机从最初用电子管作为元器件，发展到今天用超大规模集成电路作为元器件，已走过了近 60 年的历程。习惯上，人们根据计算机所用的逻辑元器件种类的不同对计算机进行了分类，大致上分成 5 个发展阶段。

1. 第一代电子管计算机 (1945 年 ~ 1957 年)

第一代计算机采用的主要元件是电子管，称为电子管计算机，它们的主要特征如下。

- 采用电子管元件，体积庞大、耗电量高、可靠性差、维护困难。
- 计算速度慢，一般为每秒钟 1 千次到 1 万次。
- 使用机器语言，几乎没有系统软件。
- 采用磁鼓、小磁芯作为存储器，存储空间有限。
- 输入/输出设备简单，采用穿孔纸带或卡片。
- 主要用于科学计算。

2. 第二代晶体管计算机 (1958 年 ~ 1964 年)

晶体管的发明给计算机技术带来了革命性的变化，第二代计算机采用的主要元件是晶体管，称为晶体管计算机，它们的主要特征如下。

- 采用晶体管元件, 体积大大缩小、可靠性增强、寿命延长。
- 计算速度加快, 达到每秒几万次到几十万次。
- 提出了操作系统的概念, 开始出现了汇编语言, 产生了如 FORTRAN 和 COBOL 等高级程序设计语言和批处理系统。
- 普遍采用磁芯作为内存储器, 磁盘、磁带作为外存储器, 容量大大提高。
- 计算机应用领域扩大, 除了科学计算外, 还用于数据处理和实时过程控制。

3. 第三代集成电路计算机 (1965 年~1969 年)

20 世纪 60 年代中期, 随着半导体工艺的发展, 已制造出了集成电路元件。集成电路可以在几平方毫米的单晶硅片上集成几十个甚至上百个电子元件。计算机开始采用中小规模的集成电路元件, 它们的主要特征如下。

- 采用中小规模集成电路元件, 体积进一步缩小, 寿命更长。
- 计算速度加快, 每秒可达几百万次。
- 高级语言进一步发展。操作系统的出现, 使计算机功能更强, 计算机开始广泛应用在各个领域。
- 普遍采用半导体存储器, 存储容量进一步提高, 而体积更小、价格更低。
- 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

4. 第四代大规模、超大规模集成电路计算机 (1971 年至今)

随着 20 世纪 70 年代初集成电路制造技术的飞速发展, 生产出了大规模集成电路元件, 使计算机进入了一个新的时代, 即大规模和超大规模集成电路计算机时代, 它们的主要特征如下。

- 采用大规模 (Large Scale Integration, LSI) 和超大规模集成电路 (Very Large Scale Integration, VLSI) 元件, 体积与第三代相比进一步缩小。在半导体硅片集成了几十万甚至上百万个电子元件, 可靠性更好、寿命更长。
- 计算速度加快, 每秒几千万次到几十亿次。
- 软件配置丰富, 软件系统工程化、理论化, 程序设计部分自动化。
- 发展了并行处理技术和多机系统, 微型计算机大量进入家庭, 产品更新速度加快。
- 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域大显身手, 计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

5. 新一代计算机

进入 20 世纪 90 年代以来, 世界计算机技术发展十分迅速, 产品不断升级换代, 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、神经网络计算机和生物计算机等新一代计算机。

1.1.2 计算机的分类

从总体上讲, 电子计算机可分为模拟计算机和数字计算机两大类。数字计算机又可分为通用机和专用机两类。通用计算机能够解决各种类型的问题, 具有较强的通用性。专用计算机是为了解决某些特定问题而专门设计的计算机, 通常所讲的计算机为通用数字计算机。

根据计算机的性能指标，如机器规模的大小、运算速度的高低、主存储器容量的大小、指令系统性能的强弱以及机器的价格等，可将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

1.1.3 计算机的特点

计算机之所以在信息处理中起了至关重要的作用，是与其处理问题的特点分不开的，计算机的主要特点如下。

1. 运行速度快

计算机最显著的特点是能以很高的速度进行运算。现在的计算机运算速度（MIPS，每秒百万条指令）已达到每秒几百万次到上千万次，计算机的高速运算能力已应用于天气预报、地质勘测等尖端科技中。

2. 计算精度高

计算机具有很高的计算精度，一般可达十几位、几十位，甚至几百位以上的有效数字精度。计算机的计算高精度性使它运用于航空航天、核物理等方面的数值计算中。

3. 存储功能强

计算机能够把数据和指令等信息存储起来，在需要这些信息时再将它们调出。计算机的存储器类似于人脑。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在执行过程中，会根据上一步执行结果，运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正因为计算机具有这种逻辑判断能力，使得计算机不仅能解决数值计算问题，而且能解决非数据计算问题，如信息检索和图像识别等。

5. 可靠性高、通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路，现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数据计算，还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等，具有很强的通用性。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机是近代科学技术迅速发展的产物，它在科学研究、工业生产、国防军事、教育和国民经济等各个领域都得到了广泛运用。随着计算机硬件性能的不不断提升和软件产品的不断丰富，计算机的应用变得越来越普及，它已经从最初单纯的科学计算，逐渐渗透到人们的工作、学习和生活等各个领域。计算机的应用可以归纳为以下几个主要方面。

（1）科学计算。又可称为数值计算，它是指用计算机来处理科学研究和工程设计中所提出的复杂数学问题，以获得必要的数值，得出可靠的结论。例如，房屋抗震强度的计算、宇宙飞船的飞行轨迹计算等。

（2）信息处理。在当今的信息社会里，信息处理是计算机最广泛的应用领域。它包括对数据的收集、存储、分类、排序、检索、计算或加工、传输、制表等工作。例如，在科研、生产和经济活动中，把获得的大量信息存入计算机，通过加工处理，就可得到用于某种目的的新信

息。信息处理一般数据量很大,计算过程比较简单。这类工作有财务管理、人事档案管理、人口统计等。

(3) 自动控制。又可称为实时控制、过程控制,它是指用计算机来搜集、检测数据,按最佳值自动控制对象,实现控制自动化。这类问题的特点是精度高、速度快,要求立即做出反应。例如,机床自动控制、导弹和航天飞机的控制等。自动控制常用于航空航天技术、电力、冶金、机械等工业领域。

(4) 计算机辅助系统。运用计算机进行各种辅助工作,实现电子自动化处理。目前各种计算机辅助系统主要有:计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)、计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)、计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacturing System, CIMS)。

(5) 产品艺术造型设计。这是工程技术与美学艺术相结合的一门新学科。它是利用计算机结合艺术手段,按照美学观念完成对产品进行艺术造型设计的工作。

(6) 人工智能。人工智能(Artificial Intelligence)是让计算机模拟人类的某些智能行为,使其具有“学习”、“适应能力”、“推理”、自动“积累经验”功能,即具有“思维能力”。例如,数据库的智能性检索、定理证明、智能机器人、模式识别等。

(7) 电子商务。电子商务(Electronic Commerce, EC)是指在 Internet 上进行的商务活动。它涉及企业和个人各种形式的基于数字化信息处理和传输的商业交易,其中的数字化信息包括文字、语音和图像。从广义上讲,电子商务既包括电子邮件(E-mail)、电子数据交换(EDI)、电子资金转账(EFT)、快速响应(QR)系统、电子表单和信用卡交易等电子商务的一系列应用,又包括支持电子商务的信息基础设施。从狭义上讲,电子商务仅指企业—企业、企业—消费者之间的电子交易。电子商务的主要功能包括网上广告和宣传、定货、付款、货物递交、客户服务等,另外还包括市场调查分析、财务核算及生产安排等。

(8) 信息高速公路。1993年9月,美国政府推出了一项引起全世界瞩目的高科技系统工程——国家信息基础设施(National Information Infrastructure),俗称“信息高速公路”,实质上就是高速信息电子网络。这项跨世纪的高科技信息基础工程的目标是采用网络技术,用光纤和相应的硬、软件把所有的企业、机关、学校、医院、图书馆以及普通家庭联结起来,使人们拥有更好的信息环境,无论何时何地都能以最方便的方式与自己想联系的对象进行信息交流。信息高速公路所需的技术几乎覆盖了当今信息科学领域中的计算机、通信、信息处理等专业所有的尖端技术。能否有效地利用这些高新技术,迅速地传输日益增长的数据、文字、图像、声音等各类信息,已成为判断一个国家的经济实力及国际竞争力的重要标志。所以,开发和实施高速信息电子网络,不仅影响到国家的政治、经济、文化、军事等方面发展的现代化进程,同时也将给人们的生活带来新的信息文明。

1.2 计算机内的信息表示

1.2.1 数值信息的表示

1. 数制

在计算机中必须采用某一方式对数据进行存储或表示,这种方式就是计算机中的数制。数

制,即进位计数制,是人们利用数字符号按进位原则进行数据大小计算的方法。计算机的数制中通常有十进制、二进制、八进制和十六进制等。学习计算机的数制时,数码、基数和位权这3个概念必须掌握。

- 数码:一个数制中表示基本数值大小的不同数字符号。例如,十进制有10个数码0~9;二进制有2个数码0、1;八进制有8个数码0~7;十六进制有16个数码0~9、A~F。
- 基数:一个数值所使用数码的个数。例如,十进制的基数为10,逢十进一;二进制的基数为2,逢二进一;八进制的基数为8,逢八进一;十六进制的基数为16,逢十六进一。
- 位权:处在不同位置上的数字所代表的值不同,而一个数字在某个固定位置上所代表的值是确定的,这个固定位置上的值称为位权。任何一种数制表示的数都可以写成按位权展开的多项式之和,其一般形式为:

$$N_i = D_n X^{n-1} + D_{n-1} X^{n-2} + D_{n-2} X^{n-3} + \cdots + D_1 X^0 + D_{-1} X^{-1} + \cdots + D_{-m} X^{-m}$$

式中, D_i : 第 i 位的数字

n : 整数的位数

X : 基数

m : 小数的位数

【例 1.1】 $(314.16)_{10} = 3 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$

【例 1.2】 $(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.25)_{10}$

【例 1.3】 $(317)_8 = 3 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = (207)_{10}$

【例 1.4】 $(3C4)_{16} = 3 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 4 \times 16^0 = (964)_{10}$

注意:为了区分一个数是几进制表示的数,可以使用两种方法,一种方法是将要表示的数用小括号括起来,然后用一个下标表示该数是几进制数,如 $(1101.01)_2$ 表示是一个二进制数, $(3C4)_{16}$ 表示是一个十六进制数。另一种方法是在数的后面加一个大写字母,其中,B表示二进制数,D表示十进制数,H表示十六进制数,O表示八进制数。如1101.01B表示二进制数1101.01,而3C4H表示十六进制数3C4。

2. 数制之间的转换

(1) 二进制数、十六进制数转换为十进制数

将一个二进制数或十六进制数转换为十进制数,可以将这个数按权位展开成多项式,然后计算该多项式的值即为十进制数。

【例 1.5】将二进制数 $(100110.101)_2$ 转换成等值的十进制数。

$$(100110.101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = (38.625)_{10}$$

【例 1.6】将十六进制数 $(3D.B)_{16}$ 转换成等值的十进制数。

$$(3D.B)_{16} = 3 \times 16^1 + 13 \times 16^0 + 11 \times 16^{-1} = (61.6875)_{10}$$

(2) 十进制数转换为二进制数

将一个十进制数转换为二进制数,可以把该十进制数分为整数部分和小数部分,然后对整数部分采用“除2取余”法得到相应二进制数的整数部分,小数部分则采用“乘2取整”法得到相应的二进制数的小数部分,最后将两部分合起来就得到了与十进制数等值的二进制数。

【例 1.7】将十进制数46.625转换为等值的二进制数。

整数部分为46,小数部分为0.625,具体计算如下。

先求出 $(46)_{10}$ 的等值二进制整数:

		取余数
2	46	0
2	23	1
2	11	1
2	15	1
2	12	0
2	1	1
0		

即 $(46)_{10}=(101110)_2$

再求 $(0.625)_{10}$ 的等值二进制整数:

		取整数
0.625	$2=1.25$	1
0.25	$2=0.50$	0
0.50	$2=1$	1

即 $(0.625)_{10}=(0.101)_2$

结果为: $(46.625)_{10}=(101110.101)_2$

注意: 整数部分从下往上取余值, 小数部分从上往下取整值, 得出的结果即是该值。

(3) 二进制数与十六进制数之间的相互转换

将一个二进制数转换为十六进制数, 可以将要转换的二进制数从小数点开始分别向左(整数部分)和向右(小数部分)每4位二进制数码分成一组。分别将4位二进制数码转换成一位十六进制数码后, 将所得到的十六进制数码连接起来就是相应的十六进制数。

注意: 在最左或最右不足4位的用0补足, 补0的方法是, 整数部分补在左边, 小数部分补在右边。

【例1.8】将二进制数10010011010.11101010011转换为等值的十六进制数。

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} 0100 & 1001 & 1010 & 1110 & 1010 & 0110 \\ \hline 4 & 9 & A & E & A & 6 \end{array}$$

结果为: $(11010011010.11101010011)_2=(49A.EA6)_{16}$

3. 数据单位

位(bit): 也称为比特, 是计算机存储数据的最小单位。

字节(Byte): 简记为B, 一个字节由8位二进制数组成。字节是计算机数据处理的基本单位。

在计算机中容量的单位主要有: B、KB、MB、GB和TB等, 它们之间的换算关系如下。

$$\begin{aligned} 1\text{KB} &= 2^{10}\text{B} = 1\,024\text{B} \\ 1\text{MB} &= 2^{10}\text{KB} = 1\,024\text{KB} = 2^{20}\text{B} \\ 1\text{GB} &= 2^{10}\text{MB} = 1\,024\text{MB} = 2^{30}\text{B} \\ 1\text{TB} &= 2^{10}\text{GB} = 1\,024\text{GB} = 2^{40}\text{B} \end{aligned}$$