



高等院校计算机系列规划教材

计算机基础教程

吕英华 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等院校计算机系列规划教材

计算机基础教程

主 编 吕英华

参 编 (按姓氏笔划排序)

王茹娟 王 蕾 付 帅 刘丽娜

刘 莹 孙 慧 陈 刚 赵大伟

赵 明 郑凯元 赵慧南 侯 刚

内 容 简 介

本书内容包括：计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、网络基础知识及常用工具软件等。

本书内容新颖丰富、结构严谨、语言简练、图文并茂，注重实践操作。每章后面都附有习题，以便读者检验自己对所学知识的掌握情况。

本书是一本非常实用的高等学校计算机应用基础课程教材，也可供计算机初学者参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础教程/吕英华主编. —北京：中国铁道出版社，2006.7

(高等院校计算机系列规划教材)

ISBN 7-113-07271-2

I. 计... II. 吕... 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 086475 号

书 名：计算机基础教程

作 者：吕英华 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 许金霞

责任编辑：苏 茜 李晶璞 黄园园

封面设计：薛 为

封面制作：白 雪

责任校对：熊严飞

印 刷：化学工业出版社印刷厂

开 本：787×1092 1/16 印张：13.75 字数：323 千

版 本：2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数：1~4500 册

书 号：ISBN 7-113-07271-2/TP·1969

定 价：25.00 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

现代信息社会中,计算机的应用正不断渗透到社会的各个领域,它已成为现代社会生产力发展的重要标志。从大学教育来看,计算机应用技术越来越多地融入到各学科的教学之中,计算机技术对学生技能的提高也变得越来越重要。为了适应高等教育的需要,针对人才培养的特点,我们编写了《计算机基础教程》一书。

全书共分7章,内容包括:计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 Power Point 2003、网络基础知识及常用工具软件。

本书结构完整、条理清晰、可读和可操作性强,是一本非常实用的高等学校计算机应用基础课程教材,也可供计算机初学者参考。

本书由东北师范大学吕英华教授主编。参加编写的有(按姓氏笔划排序):王茹娟、王蕾、付帅、刘丽娜、刘莹、孙慧、陈刚、赵大伟、赵明、郑凯元、赵慧南、侯刚、黄庆涛、隋新。由郑凯元、付帅、孙慧统稿,最后由吕英华教授审定。

限于作者水平,书中难免存在疏误,敬请读者批评指正。

编 者

2006年7月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机简介	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的特点	1
1.1.3 计算机的发展史	2
1.1.4 计算机的应用	4
1.1.5 计算机的分类	5
1.2 计算机内部信息的表示	6
1.2.1 什么是进位计数制	6
1.2.2 计算机为什么要用二进制来表示信息	7
1.2.3 不同数制之间的转换	8
1.2.4 数码、字符和文字的编码	11
1.2.5 信息存储单位	14
1.3 计算机系统的组成	15
1.3.1 计算机系统的层次结构	15
1.3.2 计算机的硬件系统	15
1.3.3 计算机的软件系统	20
1.3.4 计算机的性能指标	22
1.4 计算机病毒及安全操作	23
1.4.1 计算机病毒	23
1.4.2 计算机病毒的检测与防范	24
1.4.3 计算机安全操作常识	25
习题 1	25
第 2 章 中文操作系统 Windows XP	28
2.1 Windows XP 概述	28
2.1.1 Windows XP 的特点	28
2.1.2 Windows XP 的运行环境与安装	28
2.1.3 Windows XP 的启动和退出	29
2.2 Windows XP 的基本操作	30
2.2.1 鼠标的使用	30
2.2.2 起始桌面	31
2.2.3 任务栏及操作	32
2.2.4 “开始”菜单及操作	33
2.2.5 窗口及操作	34
2.2.6 菜单的分类、说明与基本操作	38

2.2.7	对话框操作.....	39
2.2.8	图标操作.....	41
2.2.9	帮助系统的使用.....	42
2.3	中文输入法.....	43
2.3.1	输入法之间的切换.....	43
2.3.2	智能 ABC 输入法	45
2.4	Windows XP 文件管理	48
2.4.1	Windows XP 的文件系统	48
2.4.2	文件显示.....	50
2.4.3	文件和文件夹操作.....	53
2.4.4	“我的电脑”窗口.....	60
2.4.5	MS-DOS 方式简介.....	61
2.4.6	磁盘驱动器的管理.....	62
2.5	系统设置.....	63
2.6	应用程序管理.....	64
2.6.1	应用程序的启动.....	64
2.6.2	安装与删除应用程序.....	66
习题 2.....		66
第 3 章	文字处理软件 Word 2003	69
3.1	Word 2003 简介.....	69
3.1.1	Office 2003 简介.....	69
3.1.2	Word 2003 的启动和退出.....	69
3.1.3	Word 2003 的用户界面.....	70
3.2	文档的建立与保存.....	72
3.2.1	文档的建立.....	72
3.2.2	文档的打开.....	73
3.2.3	文档的保存.....	73
3.2.4	文档的关闭.....	75
3.3	文档的编辑.....	75
3.3.1	插入点的移动和定位.....	75
3.3.2	字符的插入、删除.....	76
3.3.3	字符串的查找和替换.....	76
3.3.4	文本的选定、删除、移动和复制.....	77
3.3.5	文本的撤销、恢复和重复操作	78
3.3.6	插入符号和公式.....	79
3.4	文档的格式化.....	80
3.4.1	字符的格式化.....	80
3.4.2	段落的格式化.....	82

3.5 页面设置.....	86
3.5.1 页面布局.....	86
3.5.2 插入页眉和页脚、页码.....	87
3.5.3 分栏排版.....	89
3.6 表格的创建和处理.....	90
3.6.1 创建表格.....	90
3.6.2 表格处理.....	92
3.6.3 绘制斜线表头.....	93
3.6.4 表格的水平位置和文字环绕方式.....	94
3.6.5 表格与文本的转换.....	95
3.7 图文混排.....	95
3.7.1 插入图片.....	95
3.7.2 编辑图片.....	96
3.7.3 插入艺术字.....	98
3.7.4 绘制自选图形.....	99
3.7.5 文本框与文字方向.....	100
3.7.6 插入尾注、脚注和题注.....	101
3.8 Word 的其他功能.....	102
3.8.1 拼写和语法检查.....	102
3.8.2 使用编号和项目符号.....	103
3.9 文档的预览和打印.....	103
3.9.1 打印预览.....	103
3.9.2 打印文档.....	104
习题 3.....	105
第 4 章 电子表格软件 Excel 2003	107
4.1 Excel 2003 简介.....	107
4.1.1 Excel 2003 的基础知识.....	107
4.1.2 Excel 2003 的启动和关闭.....	108
4.1.3 Excel 2003 的工作界面.....	108
4.2 新建、打开和保存工作簿.....	109
4.2.1 新建工作簿.....	109
4.2.2 打开工作簿.....	110
4.2.3 保存工作簿.....	110
4.3 创建工作表.....	111
4.3.1 输入数据.....	111
4.3.2 填充数据与序列.....	113
4.3.3 设置数据有效性.....	115
4.4 编辑工作表.....	116
4.4.1 选择单元格内容.....	116

4.4.2	编辑单元格内容.....	116
4.4.3	复制和移动单元格.....	117
4.4.4	插入行、列或单元格.....	121
4.4.5	删除行、列或单元格.....	122
4.4.6	给单元格添加批注.....	123
4.4.7	拆分和冻结工作表.....	124
4.4.8	为工作簿设置密码.....	125
4.5	美化工作表.....	126
4.5.1	设置单元格格式.....	126
4.5.2	调整行高和列宽.....	128
4.5.3	使用条件格式.....	129
4.5.4	自动套用格式.....	130
4.6	使用公式和函数.....	130
4.6.1	使用公式.....	131
4.6.2	使用函数.....	132
4.7	数据的图表化.....	134
4.7.1	创建图表.....	134
4.7.2	编辑图表.....	136
4.8	管理数据清单.....	136
4.8.1	数据清单的排序.....	136
4.8.2	数据清单的筛选.....	137
4.8.3	分类汇总.....	139
习题 4		140
第 5 章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	142
5.1	PowerPoint 2003 简介	142
5.1.1	PowerPoint 2003 程序的启动	142
5.1.2	PowerPoint 2003 窗口组成	142
5.1.3	PowerPoint 2003 的视图方式	143
5.2	创建 PowerPoint 2003 演示文稿	143
5.2.1	PowerPoint 2003 演示文稿的建立	143
5.2.2	PowerPoint 2003 演示文稿的打开	144
5.2.3	PowerPoint 2003 演示文稿的保存	145
5.2.4	演示文稿的关闭及 PowerPoint 2003 程序的退出	145
5.3	演示文稿的基本编辑	146
5.3.1	幻灯片中文本的输入	146
5.3.2	幻灯片中文本的编辑	146
5.3.3	幻灯片中文字级别和顺序调整	146
5.3.4	幻灯片的插入和删除	147
5.3.5	幻灯片的移动和复制	147

5.3.6	幻灯片设计模板.....	148
5.3.7	幻灯片版式.....	148
5.3.8	为幻灯片添加编号.....	149
5.3.9	在幻灯片中插入日期与时间.....	149
5.3.10	为幻灯片插入背景.....	150
5.3.11	为幻灯片插入艺术字.....	150
5.3.12	插入超级链接.....	151
5.4	演示文稿的高级编辑.....	151
5.4.1	在演示文稿中插入自选图形.....	151
5.4.2	在演示文稿中插入剪贴画及图片文件.....	152
5.4.3	在演示文稿中插入表格.....	153
5.4.4	在演示文稿中插入组织结构图.....	154
5.4.5	在演示文稿中插入音频文件.....	154
5.4.6	在演示文稿中插入视频文件.....	155
5.4.7	在演示文稿中插入 Flash 动画.....	156
5.5	演示文稿的放映.....	156
5.5.1	演示文稿中动画的设定.....	156
5.5.2	设置幻灯片的放映方式.....	157
5.5.3	幻灯片的切换效果设置.....	158
5.5.4	放映演示文稿.....	159
5.6	幻灯片的打包及打印输出.....	159
5.6.1	演示文稿的打包和播放.....	159
5.6.2	演示文稿的打印输出.....	159
习题 5		161
第 6 章	网络基础知识.....	163
6.1	网络概述.....	163
6.1.1	网络的形成与发展.....	163
6.1.2	计算机网络的分类.....	164
6.1.3	计算机网络的功能.....	164
6.2	计算机网络的组成.....	165
6.2.1	计算机网络的拓扑结构.....	165
6.2.2	计算机网络的体系结构.....	167
6.2.3	常用的硬件设备.....	168
6.3	Internet 基础知识.....	169
6.3.1	什么是 Internet.....	169
6.3.2	Internet 上的主要服务内容.....	169
6.3.3	Internet 的网络地址.....	170
6.3.4	我国的 Internet.....	171
6.3.5	Internet 的接入.....	172

6.4 Internet 的应用	172
6.4.1 WWW 浏览器	173
6.4.2 电子邮件的使用	176
习题 6	179
第 7 章 常用工具软件	181
7.1 解压缩软件 WinRAR	181
7.1.1 界面介绍	181
7.1.2 压缩	182
7.1.3 解压缩	185
7.2 图像浏览软件 ACDSee	186
7.2.1 界面介绍	186
7.2.2 快速搜索工具栏	187
7.2.3 IPTC 数据支持	188
7.2.4 创建 PDF 文件	188
7.3 瑞星杀毒软件	190
7.3.1 瑞星杀毒软件	190
7.3.2 杀毒软件的安装	191
7.3.3 瑞星杀毒软件的工作界面	192
7.3.4 查杀病毒	193
7.3.5 功能设置	193
7.3.6 瑞星监控中心	195
7.3.7 杀毒软件的升级	197
7.4 江民杀毒软件	197
7.4.1 安装和使用环境	198
7.4.2 安装 KV2005	199
7.4.3 KV2005 的操作台	200
7.4.4 KV2005 的监视功能	201
7.4.5 查看历史记录	201
7.4.6 设置扫描速度	202
7.4.7 查看扫描报告	202
7.4.8 恢复染毒文件	203
7.4.9 备份主引导记录	203
7.4.10 修复浏览器	204
7.4.11 密码保护	204
7.4.12 清除保护密码	205
7.4.13 改变界面风格	205
7.4.14 更改界面语言	206
7.4.15 获得技术支持	206
习题 7	207

第 1 章 计算机基础知识

“计算机”这个词对于我们来说已经不算陌生了。随着计算机技术的飞速发展，计算机应用的日益普及，特别是 Internet 上提供的各种服务，深刻地影响着人们日常的工作、学习、交往等各种活动的方式。可以这样说，以计算机技术为核心的信息技术极大地改变了人类的思考方式和知识获取途径。

在这一章中，主要介绍与计算机相关的一些基础知识，包括：

- 计算机的概念、特点、分类、发展史、应用领域。
- 计算机内部信息的表示。
- 计算机系统的基本组成。
- 计算机病毒的概念及防治。

1.1 计算机简介

1.1.1 计算机的概念

“计算机”的英文名称为 Computer，俗称“电脑”，它作为本世纪最伟大的发明之一，对人类生产、生活的各个领域产生了深远的影响。在现实生活中，到处可以看到计算机的身影，可见计算机的应用领域是十分广泛的。那么，到底什么是计算机呢？计算机是一种能快速、高效、准确地完成信息处理的数字化电子设备。

理解这个概念要把握以下两点：

(1) 计算机是进行信息处理的工具。这里所说的信息处理不仅仅指“数值计算”这个狭义的部分；而是包括所有能被计算机识别的各种信息的处理。“信息”的形式有数据、符号、文字、语言、图像等。

(2) 计算机能按照人们事先编制并存放在它内部的程序自动完成信息处理任务。这一点强调的是，计算机要想自动地执行某种功能，必须先将完成某种功能的程序存储在计算机里，然后，计算机才能按照程序的要求去完成相应的功能。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机内部的运算部件是运算器，是由一些数字逻辑电路构成的。我们知道，人在 1 分钟内最快能计算+、-、*、/ 这样的算术运算是 24 次；而计算机在 1 秒钟内就可以计算上千次、上万次，甚至是上亿次，可见它的运算速度是非常快的。

2. 计算精度高

计算机采用离散的数字信号形式模拟自然界物理量的连续变化，对精度要求非常高。一般的计算机均能达到 15 位有效数字。在历史上有个著名的数学家，为了计算圆周率，整整花了 15 年时间，才算到了 707 位；而利用计算机，几小时就可以计算到 10 万位以上。

3. 记忆能力强

计算机配置中的固定存储器具有记忆的功能,能够将信息永久地保存。而人脑的记忆时间是有限的,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,与此相比,计算机的记忆能力是超强的。

4. 复杂的逻辑判断能力

人具有思维能力,这种思维能力本质上就是一种逻辑判断能力,也可以说成是因果关系分析能力。举个例子:有一个“四色问题”,是说无论多么复杂的地图,使相邻区域的颜色不同,最多只需4种颜色就够了。100多年来,不少数学家一直想去证明它或推翻这个猜想,却一直没有结果。直到1976年,两位美国数学家终于使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理验证了这个猜想。这说明计算机具有逻辑判断能力,能进行复杂的逻辑判断,来解决问题。

5. 具有执行程序的能力

计算机的出现,就是为了减轻甚至代替人的劳动,所以它必须具有自动执行程序,得到正确结果的能力。我们可以利用计算机的特点,去完成那些枯燥乏味、令人厌烦的重复性劳动;也可以让计算机控制机器深入到人类难以胜任的、有毒的、有害的作业场所。例如机器人、自动化车床、无人驾驶飞机等都离不开计算机。

1.1.3 计算机的发展史

在了解了计算机的概念和特点之后,下面来看看计算机的发展历史。

在人类历史上有几个非常重大的发现和发明,彻底地改变了人类的生活和生产方式。火的发现,人们开始变生食为熟食,改变了“茹毛饮血”的原始状态。蒸汽机的发明,提高了生产率,大大地减轻人的体力劳动。计算机的出现,则标志着人类在减轻脑力劳动上迈出了成功的一步。1946年2月14日,在美国宾夕法尼亚大学的莫尔电机学院,到处洋溢着喜庆的气氛。许多来宾怀着激动的心情来到这里,因为他们要参加人类历史上第一台现代电子计算机的揭幕典礼。呈现在人们面前的是一个外形奇怪、浑身闪闪发光的庞然大物。它就是世界上第一台现代电子计算机“埃尼阿克”(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC),也就是电子数字积分计算机,如图1-1所示。这个庞然大物占地面积达170平方米,重达30吨。在揭幕仪式上,“埃尼阿克”为来宾表演了它的“绝招”——分别在1秒钟内进行了5000次加法运算和500次乘法运算,这比当时最快的继电器计算机的运算速度要快1000多倍。这次完美的亮相,使得来宾们喝彩不已。

从那时开始,电子计算机的发展可谓一日千里,它不但广泛地应用于人们的社会生活中,而且直接引导着当今信息社会的发展。毫无疑问,电子计算机是人类历史上最伟大的发明之一。如今,它已成为现代社会不可或缺的一部分,并将在未来继续扮演重要的角色。

从第一台计算机的诞生至今,计算机的发展一共经历了4代。

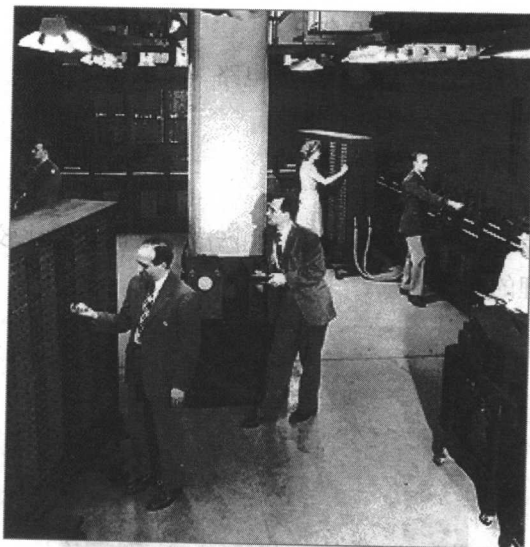


图 1-1 第一台电子计算机 (ENIAC)

1. 第一代计算机 (1946 年~1958 年)

- 逻辑元件：电子管 (见图 1-2)
- 运算软件：机器语言或汇编语言
- 内存容量：几 KB
- 速度：几千次/秒
- 其他说明：在这一时期，主要是为了军事和国防尖端技术的需要，这为计算机技术的发展奠定了基础。

2. 第二代计算机 (1958 年~1964 年)

- 逻辑元件：晶体管 (见图 1-3)
- 运算软件：高级语言
- 内存容量：几十 KB
- 速度：几十万次/秒
- 其他说明：计算机的应用范围进一步扩大，从军事与尖端技术方面延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。

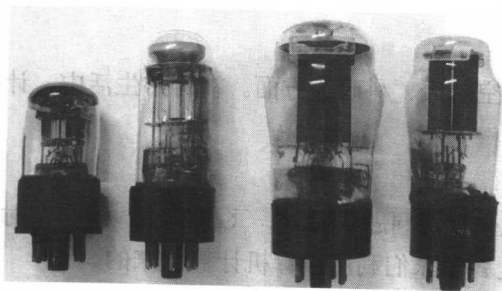


图 1-2 第一代计算机的基本逻辑元件 (电子管)

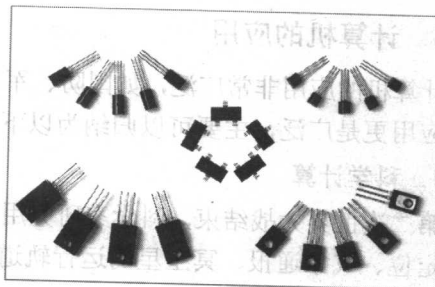


图 1-3 第二代计算机的基本逻辑元件 (晶体管)

3. 第三代计算机（1964 年～1970 年）

逻辑元件：小规模集成电路和中规模集成电路（见图 1-4）

运算软件：出现了操作系统和会话式语言

内存容量：使用半导体存储器，容量增大

速度：几十万次 1 秒～几百万次 1 秒

其他说明：由于集成电路成本迅速下降，生产成本低而功能比较强的小型计算机供应市场，占领了许多数据处理的应用领域。

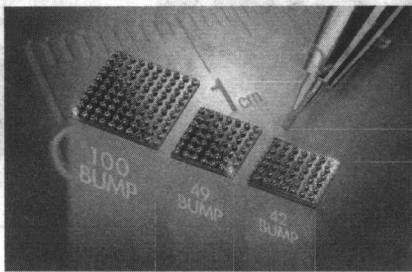


图 1-4 第三代计算机的基本逻辑元件

4. 第四代计算机（1971 年至今）

逻辑元件：大规模集成电路和超大规模集成电路（见图 1-5）

运算软件：操作系统不断完善，各类型的软件

内存容量：容量继续增大

速度：几千万次/秒～几百万亿次/秒

其他说明：微处理器的功能越来越强大，其无法阻挡的发展势态至少将持续 15 年～30 年，计算机的发展已经进入了网络时代。

还有一点要补充说明，计算机的发展并不是停留在了第四代，而是仍然在向前发展，在 1984 年初，美、日等国就宣布研制第五代人工智能型计算机了。会听、说、读、写，会学习，会推理判断，是第五代计算机的特点，但是由于逻辑器件不可能与人的反应和推理速度一样快，所以，至今也没能看到一台真正的第五代计算机。

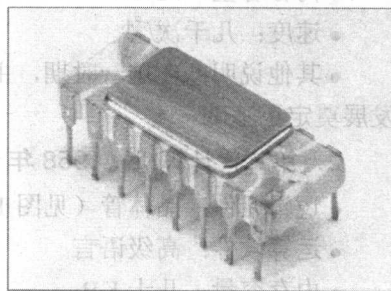


图 1-5 第四代计算机的基本逻辑元件

1.1.4 计算机的应用

计算机的应用非常广泛，如国防、军事、航空航天、科研等方面。在日常生活中，计算机的应用更是广泛，主要可以归纳为以下几类。

1. 科学计算

第二次世界大战结束，科学家研究用计算机来解决问题。例如，飞机制造、炮弹发射位置的定位、气象通报、冥王星的运行轨道等都是科学家们利用计算机计算出来的。

2. 数据处理

数据就是信息,信息处理是指计算机对外部设备送来的各种信息进行收集、整理、存储、分类、统计、加工、传递、检索等综合分析工作。如生产管理、质量管理、财务管理和仓库管理中的数据库应用,以及办公自动化中的文字处理和文件管理等。

3. 计算机辅助设计/辅助制造/辅助教学(CAD/CAM/CAI)

利用计算机对建筑工程、机械部件、家电产品和服装等进行绘图和设计,可容易地对设计的方案进行随时更改,不断推出新的品种和款式,并能缩短设计周期,提高设计和制造质量。计算机辅助教学可改变过去传统的教学模式,取而代之的是图、文、声并茂的多媒体教学,还可以进行模拟实验、自我测评等许多功能

4. 计算机过程控制

计算机控制工业生产过程,即把生产现场的模拟量、开关量和脉冲量经由放大和转换电路送给计算机,由计算机进行数据采集,实现自动检测、自动调节和自动控制。计算机用于工业控制,有力地促进了自动化技术的普及和提高。

5. 人工智能

专家系统的知识库,信息库,有关医学等方面的计算机系统,人与计算机下棋,机器人足球赛等都是计算机在人工智能方面的表现。

6. 多媒体技术

计算机领域中的多媒体技术是指对多种形式信息的管理与控制。多媒体技术实现了对多种形式信息的综合集成与交互式处理,使得计算机进一步突破计算工具的传统观念,成为处理各种信息强有力的工具。

多媒体技术包含有图像与声音的压缩技术、大容量存储技术、功能强大的CPU、多媒体数据库技术、多媒体人机界面技术、多媒体通信技术、多媒体计算机系统技术等。

多媒体技术在信息管理、音像节日制作、宣传广告、教育训练、演示与咨询、电子出版社物、多媒体通信、娱乐游戏等方面得到广泛应用。

7. 网络技术

网络技术的应用,主要目的是使各部门、各地区间的信息能达到共享和交换。20世纪80年代发展起来的国际互联网,更使计算机的应用达到前所未有的境界。可在网络上浏览信息、检索和下载信息,进行人与人之间、人与组织之间的电子邮件、传真或文件传送等通信,还可阅读电子小说、参加会议、诊疗以及购物等。

1.1.5 计算机的分类

目前,国际上沿用的计算机分类方法是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会提出的标准来划分,即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大巨型机、小型机、工作站和个人计算机共6类。

1. 巨型机(Supercomputer)

巨型机也称为超级计算机,在所有计算机类型中其价格最贵,功能最强,浮点运算速度为每秒百亿次,如美国的CRAY-3巨型机峰值速度达每秒160亿次浮点运算。巨型机多用于

战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、中长期天气预报等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用速度，已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

2. 小巨型机（Minisupercomputer）

小巨型机（或称桌上型超级计算机）出现于 20 世纪 80 年代中期，如 C、FX 系列。小巨型机的功能略低于巨型机，速度达 1GFLOPS 数量级，而价格只有巨型机的 1/10，以满足一些大型用户的需求。

3. 大型主机（Mainframe）

大型主机的特点是大型、通用、内存极大。主要用于大银行、大公司、规模较大的高等学校和研究所，大型主机常被称为“企业级”计算机。

4. 小型机（Minicomputer）

小型机结构简单、可靠性高、成本较低，操作人员不需经长期训练即可维护使用，与昂贵的大型主机比较，它对广大中、小用户具有更大的吸引力。小型机广泛应用于企业管理、大学和研究所的科学计算，也应用在自动控制、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等。

5. 工作站（Workstation）

工作站是介于 PC 和小型机之间的一种高档微机，是擅长于处理某类特殊事务的计算机类型，适用于工程技术、科学研究和商业应用，比较典型的工作站有 Apollo、Sun、HP、DEC、SGI 等。

6. 个人计算机（Personal Computer, PC）

我们平常所说的微型计算机指的就是个人计算机，也称为 PC。它是 20 世纪 70 年代出现的新机种，它以其设计先进（总是率先采用高性能微处理器）、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广泛的用户，并走入家庭，从而大大推动了计算机的普及与应用。PC 的销售台数与有竞争性的价格都居各类计算机的榜首。

1.2 计算机内部信息的表示

计算机内部的信息表示依赖于机器硬件电路的状态，信息采用什么表示形式，直接影响计算机的结构与性能。在计算机内部可以说成是一个二进制的数字世界。

1.2.1 什么是进位计数制

将数字符号排列成数位，并遵循某种由低位到高位进位的方式计数来表示数值的方法，称为进位计数制，简称计数制。

在各种进位计数制中，十进位计数制（十进制）数是我们最熟悉的，可以总结出以下特点：

（1）具有 10 个有序的数字符号 0、1、2、3、…、9 和小数点。

（2）遵循逢十进一的原则（十就是这种计数制的进位基数，或称基数）。

例如，378.65 共有 5 位数字，最左面为百位（3 代表 300），第二位为十位（7 代表 70），第三位为个位（8 就代表 8），小数点右边的第一位为十分位（6 代表 6/10），小数点右边第二

位为百分位（5 代表 5/100）。可见，数字符号在不同的位置代表着不同的数值，即有着不同的“权”。378.65 实际上可表示成下列形式：

$$378.65 = 3 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

一般说来，任何一个十进制数 N 可表示成：

$$(N)_{10} = (K_{n-1} K_{n-2} \cdots K_i \cdots K_1 K_0 K_{-1} \cdots K_{-m})_{10}$$

n 表示整数位数， m 表示小数位数， K_i 表示为十进制数中的任意一个， $0 \leq K_i \leq 9$ 。

同样，数 N 也可用多项式表示法写为：

$(N)_{10} = K_{n-1} \times 10^{n-1} + K_{n-2} \times 10^{n-2} + \cdots + K_1 \times 10^1 + K_0 \times 10^0 + K_{-1} \times 10^{-1} + K_{-m} \times 10^{-m}$ 对其他进位制来说，也具有以上特点。

(1) 具有 R 个有序的数字符号 $0、1、2、3、\cdots、R-1$ 和小数点。

(2) 遵循逢 R 进一的原则（ R 就是这种计数制的进位基数，或称基数）。

对于 R 进制中的数 N ，利用位置表示法可以表示为：

$$(N)_R = (A_{n-1} A_{n-2} \cdots A_i \cdots A_1 A_0 A_{-1} \cdots A_{-m})_R$$

利用多项式表示法可以表示为：

$$(N)_R = A_{n-1} \times R^{n-1} + A_{n-2} \times R^{n-2} + \cdots + A_i \times R^i + A_0 \times R^0 + A_{-1} \times R^{-1} + \cdots + A_{-m} \times R^{-m}$$

n 表示整数位数， m 表示小数位数， A_i 表示为 R 进制数中的任意一个， $0 \leq A_i \leq R-1$

表 1-1 中列出了常用进位计数制之间的数值比较。

表 1-1 常用的几种进位计数制之间的数值对应表

十 进 制	二 进 制	八 进 制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

1.2.2 计算机为什么要用二进制来表示信息

基数 $R=2$ ，是二进制。在二进制中仅有两个数字符号 0 和 1 ，所以很容易用电子元器件特性来表示，因而它是计算机信息表示的基础。在二进制中，相应的运算规则有：

加法： $0+0=0$ $0+1=1+0=1$ $1+1=10$

乘法： $0 \times 0=0$ $0 \times 1=1 \times 0=0$ $1 \times 1=1$