



计算机应用

基础教程

本书内容

- 计算机基础知识
- DOS操作系统及键盘和鼠标的的使用
- 汉字输入法与五笔字型输入法
- 电脑的选购、组装与维护
- Windows 98/XP
- 中文版Word 2000/2002的使用
- 中文版Excel 2000/2002的使用
- 中文版PowerPoint 2000/2002的使用
- Visual FoxPro 6.0数据库
- 多媒体技术与病毒



主 编 皇甫喜满 陈良琴

航空工业出版社

计算机应用基础教程

主 编 皇甫满喜 陈良琴

副主编 田素诚 吕 岩

谷震离 孙 伟

编 委 黄丽蓉 张小秋

张 霞 李世华

航空工业出版社

内 容 提 要

本书为计算机应用基础教育教材,它的编写结合当前计算机技术的最新发展,依据最新计算机等级考试大纲,以实用性为原则,以计算机操作、应用为主。本书分层次介绍了各专业学生必须掌握的计算机应用基础知识,内容包括:计算机基础知识;DOS操作系统及键盘和鼠标的使用;汉字输入与五笔字型;电脑的选购、组装与维护;Windows 98/XP;中文版 Word 2000/2002;中文版 Excel 2000/2002;中文版 PowerPoint 2000/2002; Visual FoxPro 6.0/7.0;多媒体技术与病毒;Internet 技术。

本书将理论教学与实践教学相结合,讲解透彻,层次分明,图文并茂,内容全面,实用性强,每章后都附有习题,有助于读者对所学内容进行复习、巩固和提高。因此,它既可作为大中专院校的计算机应用基础教材,也可作为参加计算机等级考试的参考书籍,还可供各类计算机培训学校和广大初学者使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程 / 皇甫满喜等主编.

—北京:航空工业出版社,2002.8

ISBN 7-80183-025-3

I.计… II.皇… III.电子计算机-教材
IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 055434 号

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

北京云浩印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2002 年 9 月第 1 版

2002 年 9 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:21

字数:510 千字

印数:1-8000

定价:26.00 元

本社图书如有缺页、倒页、脱页、残页等情况,请与本社发行部联系调换。联系电话:010-65934239 或 64941995

前 言

面对信息时代带来的挑战，计算机技术的重要性日益明显，学习计算机技术已是时代的需要。掌握计算机的基本知识和基本操作技能，已经成为当代从业人员的必备条件。要学习计算机技术，有一本好的指导性教材是关键，为了顺应新世纪信息时代的发展和广大读者学习和掌握计算机技术的要求，我们组织了一部分长期从事计算机教学工作的教师，在总结实践教学经验的基础上编写了此书。

本书在内容编排上主要依据原国家教委关于计算机三个层次教育指南的要求，同时面向当前的主流应用并兼顾最新计算机等级考试大纲，以内容新颖、注重实用、理论和实践相结合为原则，分层次介绍了各专业学生必须掌握的计算机应用基础知识。内容包括：计算机基础知识；DOS 操作系统及键盘和鼠标的的使用；汉字输入与五笔字型；电脑的选购、组装与维护；Windows 98/XP；中文版 Word 2000/2002；中文版 Excel 2000/2002；中文版 PowerPoint 2000/2002；Visual FoxPro 6.0/7.0；多媒体技术与病毒；Internet 技术。

本书充分注重了对学习规律、技巧、方法的总结和学练的结合，内容由浅入深，图文并茂，语言表达通俗易懂，知识点全面，实用性强。每章后还附有习题，有助于读者加深理解、掌握相应的内容。该书可作为大中专院校和各种计算机办公自动化培训学校及计算机爱好者的理想教材，同时也可作为各类计算机工作人员的参考资料和工具书。相信本书将成为读者掌握计算机知识的良师益友，让读者轻松面对各种挑战！

本书由皇甫满喜、陈良琴主编，并负责全书统稿。各参编作者具体分工如下：皇甫满喜（第7章，计约6万字）；陈良琴（第5章1~6节，计约6.1万字）；谷震离（第8章，第11章，计约5.7万字）；田素诚（第1章，第2章，计约4.6万字）；吕岩（第6章1~6节，计约4.3万字）；孙伟（第3章，第4章，计约4万字）；黄丽蓉（第5章7~10节和第10章，计约3.9万字）；张小秋（第9章1~4节，计约3.9万字）；张霞（第6章7~10节，计约3.8万字）；李世华（第9章5~9节，计约3.8万字）。

编者

2002年7月

目 录

第 1 章 计算机基础知识..... 1

- 1.1 计算机的发展及特点..... 1
 - 1.1.1 计算机发展概述..... 1
 - 1.1.2 计算机的特点..... 2
 - 1.1.3 计算机的分类..... 3
 - 1.1.4 计算机的应用..... 4
- 1.2 计算机中的数制与编码..... 4
 - 1.2.1 计算机中的常用数制..... 5
 - 1.2.2 二进制..... 5
 - 1.2.3 不同数制间的转换..... 5
 - 1.2.4 数据的存储单位..... 7
 - 1.2.5 计算机的汉字编码..... 7
- 1.3 计算机的组成..... 9
- 1.4 微型计算机系统..... 10
 - 1.4.1 微型计算机硬件的组成及主要功能..... 10
 - 1.4.2 工作原理..... 13
 - 1.4.3 性能指标..... 14
- 习 题..... 15

第 2 章 DOS 操作系统及键盘和鼠标的使用..... 17

- 2.1 DOS 基础知识..... 17
 - 2.1.1 DOS 的启动..... 17
 - 2.1.2 DOS 命令..... 18
 - 2.1.3 文件、目录、路径..... 18
 - 2.1.4 常用 DOS 命令的使用..... 20
 - 2.1.5 其他 DOS 命令概览..... 24
 - 2.1.6 自动批处理文件和系统配置文件..... 25
- 2.2 键盘操作..... 25
 - 2.2.1 打字姿势..... 26
 - 2.2.2 键盘的构成..... 26
 - 2.2.3 指法训练..... 28
- 2.3 鼠标的的使用..... 31

习 题..... 31

第 3 章 汉字输入与五笔字型..... 33

- 3.1 汉字输入法..... 33
 - 3.1.1 汉字处理技术发展概况..... 33
 - 3.1.2 汉字编码..... 34
 - 3.1.3 汉字输入法分类..... 34
- 3.2 五笔字型输入法..... 38
 - 3.2.1 五笔字型汉字编码基础..... 38
 - 3.2.2 五笔字型字根键盘..... 40
 - 3.2.3 五笔字型拆分方法..... 41
 - 3.2.4 键面汉字的编码..... 42
 - 3.2.5 合体字(键外字)的编码..... 42
 - 3.2.6 末笔字型交叉识别码..... 43
 - 3.2.7 词汇的编码与输入..... 44
 - 3.2.8 简码输入..... 44
 - 3.2.9 重码与容错码..... 46
 - 3.2.10 万能学习键..... 47
- 习 题..... 47

第 4 章 电脑的选购、组装与维护..... 49

- 4.1 电脑的选购..... 49
 - 4.1.1 品牌机与兼容机..... 49
 - 4.1.2 决定电脑性能的几个因素..... 49
 - 4.1.3 选购电脑的考虑因素..... 50
- 4.2 电脑的组装..... 51
- 4.3 电脑的维护..... 53
 - 4.3.1 计算机系统的安全防护..... 53
 - 4.3.2 系统硬件的日常维护..... 55
- 习 题..... 58

第 5 章 Windows 98/XP..... 59

- 5.1 Windows 98 概述..... 59
 - 5.1.1 Windows 98 的特点..... 59
 - 5.1.2 Windows 98 系统所需的

硬件配置	59	5.7.7 添加/删除程序	97
5.1.3 Windows 98 的安装	59	5.7.8 打印机的设置	98
5.1.4 Windows 98 的启动与退出	60	5.7.9 添加新硬件	100
5.2 Windows 98 桌面的组成	62	5.8 Windows 98 的常用附件	101
5.3 “我的电脑”和 “资源管理器”	65	5.8.1 记事本和写字板	101
5.3.1 我的电脑	65	5.8.2 画图	102
5.3.2 资源管理器	65	5.8.3 计算器	104
5.4 Windows 98 的基本操作	66	5.8.4 娱乐	104
5.4.1 鼠标和键盘的基本操作	66	5.9 系统工具	105
5.4.2 Windows 98 的窗口及其操作	67	5.9.1 磁盘空间管理程序	105
5.4.3 对话框的操作	70	5.9.2 磁盘清理程序	105
5.4.4 菜单操作	71	5.9.3 磁盘扫描程序	106
5.5 “开始”菜单	71	5.9.4 磁盘碎片整理程序	106
5.5.1 “开始”菜单的组成	71	5.10 Windows 98 的其他操作	106
5.5.2 定制“开始”菜单	73	5.10.1 磁盘操作	106
5.5.3 创建快捷方式	76	5.10.2 运行 MS-DOS 方式的程序	108
5.6 文件和文件夹的操作	78	5.11 中文版 Windows XP 的使用	109
5.6.1 文件和文件夹的概念	78	5.11.1 Windows XP 概述	109
5.6.2 文件(文件夹)的 打开与关闭	79	5.11.2 中文版 Windows XP 的 启动和退出	110
5.6.3 文件(文件夹)的选定	79	5.11.3 中文版 Windows XP 的桌面	111
5.6.4 文件(文件夹)的建立、 更名	79	5.11.4 中文版 Windows XP 的 窗口组成及基本操作	112
5.6.5 文件(文件夹)的删除	81	5.11.5 文档的基本操作	113
5.6.6 文件(文件夹)的移动 和复制	81	5.11.6 文件和文件夹的操作	114
5.6.7 文件(文件夹)的显示	83	5.11.7 中文版 Windows XP 的 新增功能	116
5.6.8 文件和文件夹的查看	85	习 题	117
5.6.9 文件(文件夹)属性的 查看和设置	87	第 6 章 中文版 Word 2000/2002 的使用	119
5.6.10 回收站	88	6.1 中文版 Word 2000 基本知识	119
5.6.11 网上邻居	89	6.1.1 中文版 Word 2000 概述	119
5.7 Windows 98 的系统配置	90	6.1.2 中文版 Word 2000 的安装、 启动和退出	120
5.7.1 控制面板	90	6.1.3 中文版 Word 2000 的 工作界面	121
5.7.2 键盘的设置	90	6.1.4 中文版 Word 2000 的对话框	122
5.7.3 鼠标的设置	92	6.2 文档的基本操作	123
5.7.4 显示设置	93	6.2.1 创建文档	123
5.7.5 系统日期和时间的设置	96		
5.7.6 用户设置	97		

6.2.2	打开已有文档	123
6.2.3	输入文本	124
6.2.4	保存与关闭文档	124
6.3	文档的编辑	125
6.3.1	选中文本	126
6.3.2	定位光标	126
6.3.3	移动、复制和删除	127
6.3.4	查找、替换	128
6.3.5	恢复、撤销与重复	129
6.4	版式设计	130
6.4.1	字符格式设置	130
6.4.2	段落格式设置	133
6.4.3	边框和底纹	134
6.4.4	页眉和页脚	135
6.4.5	页面设置	136
6.4.6	分栏排版	136
6.4.7	版心大小的调整	138
6.4.8	拼写与语法检查	139
6.4.9	字数统计	141
6.5	文档的屏幕显示模式	141
6.5.1	普通视图	141
6.5.2	Web 版式视图	141
6.5.3	页面视图	142
6.5.4	大纲视图	142
6.5.5	全屏显示视图	143
6.6	表格制作	143
6.6.1	建立表格	143
6.6.2	编辑表格	145
6.6.3	修改表格	146
6.6.4	表格的边框和底纹	148
6.7	图形处理与图文混排	150
6.7.1	插入图片	150
6.7.2	插入剪贴画	151
6.7.3	调整图片的大小和位置	151
6.7.4	裁剪图片	153
6.7.5	文本框的使用	153
6.7.6	图文混排	154
6.7.7	复制和移动图片	155
6.7.8	用绘图工具绘制图形	156
6.7.9	修饰图形	158
6.7.10	制作图表	159
6.8	高级编辑技术	160
6.8.1	自动更正	160
6.8.2	使用书签	161
6.8.3	样式	161
6.8.4	模板	164
6.8.5	公式编辑器	165
6.9	文件打印	166
6.9.1	打印预览	166
6.9.2	文档的打印	166
6.10	中文版 Word 2002 的使用	167
6.10.1	Word 2002 概述	167
6.10.2	中文版 Word 2002 的 启动与退出	167
6.10.3	中文版 Word 2002 的 界面构成	168
6.10.4	中文版 Word 2002 全新 的任务窗格基本操作	169
6.10.5	中文版 Word 2002 新增 功能的基本操作	171
	习 题	174
第 7 章 中文版 Excel 2000/2002 的使用		176
7.1	中文版 Excel 2000 的 基础知识	176
7.1.1	中文版 Excel 2000 的 工作环境	176
7.1.2	中文版 Excel 2000 的启动	176
7.1.3	中文版 Excel 2000 的 基本概念	177
7.1.4	中文版 Excel 2000 窗口 的组成	178
7.1.5	中文版 Excel 2000 的退出	179
7.2	工作簿的基本操作	179
7.2.1	建立新的工作簿	179
7.2.2	保存工作簿	180
7.2.3	打开工作簿	180
7.2.4	关闭工作簿	181
7.3	单元格的基本操作	181
7.3.1	选定单元格区域	181

7.3.2	在单元格中输入数据	182	7.9	中文版 Excel 2002 的使用	211
7.3.3	编辑单元格数据	184	7.9.1	中文版 Excel 2002 的 启动与退出	211
7.3.4	清除单元格数据	184	7.9.2	中文版 Excel 2002 的 窗口组成	212
7.3.5	移动和复制单元格数据	185	7.9.3	中文版 Excel 2002 的 基本操作	213
7.3.6	插入整行或整列	185	7.9.4	中文版 Excel 2002 的 新增功能	214
7.3.7	插入单元格	185	习 题		215
7.3.8	删除单元格或整行 / 整列 单元格	185	第 8 章 中文版 PowerPoint 2000/ 2002 的使用		216
7.4	工作表的编辑	186	8.1	初识 PowerPoint 2000	216
7.4.1	工作表的选定	186	8.1.1	演示文稿的组成与 设计原则	216
7.4.2	编辑数据	186	8.1.2	启动 PowerPoint 2000	216
7.4.3	工作表的重命名	188	8.1.3	PowerPoint 2000 的 窗口组成	218
7.4.4	插入和删除工作表	188	8.1.4	退出 PowerPoint 2000	219
7.4.5	移动或复制工作表	189	8.2	创建演示文稿	219
7.4.6	查找与替换	190	8.2.1	创建新的演示文稿	219
7.5	工作表的格式设置	191	8.2.2	打开演示文稿	221
7.5.1	改变行高和列宽	191	8.2.3	向幻灯片中输入文本	221
7.5.2	数据的对齐	192	8.2.4	保存演示文稿	222
7.5.3	数据的字体、格式的设置	193	8.2.5	关闭演示文稿	222
7.5.4	边框和背景的设置	194	8.3	编辑演示文稿	223
7.5.5	使用自动套用格式	195	8.3.1	在各种视图下观察 演示文稿	223
7.5.6	使用条件格式	196	8.3.2	文字格式	223
7.6	公式与函数的使用	197	8.3.3	编辑幻灯片	224
7.6.1	输入公式	197	8.4	高级应用	225
7.6.2	公式中的运算符	198	8.4.1	设置幻灯片背景	225
7.6.3	编辑公式	199	8.4.2	建立带剪贴画的幻灯片	226
7.6.4	复制公式	199	8.4.3	创建纯表格幻灯片	227
7.6.5	“自动求和”按钮的使用	199	8.4.4	插入多媒体对象	228
7.7	图表的应用	200	8.5	放映演示文稿	229
7.7.1	建立图表	201	8.5.1	在屏幕上观看幻灯片放映	229
7.7.2	复制与删除图表	203	8.5.2	控制幻灯片放映	229
7.7.3	更新图表	203	8.5.3	设置幻灯片放映方式	230
7.7.4	修改图表	204	8.6	打印演示文稿	230
7.7.5	更改图表类型	205			
7.7.6	格式化图表	205			
7.8	打印工作表	207			
7.8.1	打印预览	207			
7.8.2	页面设置	208			
7.8.3	打印工作表	210			
7.8.4	控制分页	211			

8.6.1	在黑白方式下打印彩色幻灯片	230
8.6.2	打印页面设置	231
8.7	中文版 PowerPoint 2002 的使用及新增功能	231
8.7.1	中文版 PowerPoint 2002 概述	231
8.7.2	中文版 PowerPoint 2002 的启动和退出	231
8.7.3	中文版 PowerPoint 2002 的窗口组成	233
8.7.4	中文版 PowerPoint 2002 的新增功能	233
	习 题	235

第 9 章 Visual FoxPro 6.0 数据库 236

9.1	Visual FoxPro 6.0 和数据库概述	236
9.1.1	数据库的基本概念	236
9.1.2	Visual FoxPro 6.0 的安装、启动与退出	237
9.1.3	Visual FoxPro 6.0 的运行环境	238
9.1.4	Visual FoxPro 6.0 的窗口组成	238
9.2	Visual FoxPro 6.0 的基本概念	240
9.2.1	数据类型	240
9.2.2	常量和变量	240
9.2.3	函数	241
9.2.4	操作符及表达式	243
9.3	Visual FoxPro 6.0 的项目文件和项目管理器	246
9.3.1	建立项目文件	246
9.3.2	项目管理器	247
9.3.3	关闭或打开一个项目文件	249
9.4	表的基本操作	250
9.4.1	创建表	250
9.4.2	向表中输入数据	253
9.4.3	表字段的维护	257
9.4.4	浏览表	259

9.4.5	建立表索引	260
9.4.6	表之间的临时连接关系	261
9.5	数据库的基本操作	262
9.5.1	建立新数据库	262
9.5.2	添加、移去和查找表	263
9.5.3	创建表间的永久关系	267
9.5.4	数据库表的属性	268
9.6	创建查询和视图	271
9.7	表单设计	277
9.7.1	利用向导创建表单	277
9.7.2	打开、编辑和运行表单	283
9.8	菜单及工具栏的设计	283
9.8.1	使用“菜单设计器”创建菜单系统	284
9.8.2	“菜单设计器”的组成	284
9.8.3	创建菜单项	284
9.8.4	创建自定义工具栏	285
9.9	Visual FoxPro 7.0 的使用	286
9.9.1	Visual FoxPro 7.0 简介	286
9.9.2	Visual FoxPro 7.0 的安装	286
9.9.3	Visual FoxPro 7.0 的启动与退出	287
9.9.4	Visual FoxPro 7.0 的新增功能	287
	习 题	288

第 10 章 多媒体技术与病毒 289

10.1	多媒体技术	289
10.1.1	多媒体的基本概念和特征	289
10.1.2	多媒体系统的组成	290
10.1.3	多媒体技术的应用	291
10.1.4	多媒体创作工具简介	293
10.2	计算机病毒及防范	294
10.2.1	什么是计算机病毒	294
10.2.2	计算机病毒的类型	295
10.2.3	计算机病毒的传染途径	295
10.2.4	计算机病毒的主要症状	296
10.2.5	计算机病毒的预防与清除	296
	习 题	297

第 11 章 计算机网络及其应用 299

- 11.1 计算机网络基础 299
 - 11.1.1 计算机网络的定义 299
 - 11.1.2 计算机网络的发展 299
 - 11.1.3 计算机网络的组成 300
 - 11.1.4 计算机网络的分类 300
 - 11.1.5 网络的拓扑结构 300
- 11.2 Internet 技术 302
 - 11.2.1 Internet 的基础 302
 - 11.2.2 Internet 的发展 302
 - 11.2.3 Internet 的功能 302
 - 11.2.4 Internet 的主要技术 303
- 11.3 Internet 的连接 304
 - 11.3.1 连接 Internet 的软、硬件条件 304

- 11.3.2 连接 Internet 的方式 304
- 11.3.3 从 Windows 98/XP 中建立拨号连接 305
- 11.4 IE 的使用 309
 - 11.4.1 IE 的启动与窗口简介 309
 - 11.4.2 用 IE 浏览 Web 页 310
 - 11.4.3 保存页面 311
 - 11.4.4 个人收藏夹 311
 - 11.4.5 在 Internet 上查找信息 312
- 11.5 收发电子邮件 313
 - 11.5.1 创建电子邮件账号 313
 - 11.5.2 接收电子邮件 315
 - 11.5.3 发送电子邮件 316
- 习 题 317

第1章 计算机基础知识

计算机技术是现代科学技术的结晶，它使人们传统的工作、学习、生活乃至思维方式都发生了深刻的变化，使人类社会开始步入信息化时代。一个人如果不会使用计算机进行工作和学习，就将成为信息社会的“文盲”。大学的计算机基础教育如同数学和外语教育一样，已成为21世纪人才培养方案中的重要课程之一，所以计算机知识是每个人必备的基础文化知识。

1.1 计算机的发展及特点

本节主要讲述计算机发展概述、特点及计算机的主要应用领域。

1.1.1 计算机发展概述

人类所使用的计算工具随着生产的发展和社会的进步，经历了从简单到复杂，从低级到高级的发展过程，相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等计算工具。1946年，世界上第一台电子数字计算机（ENIAC）在美国诞生。这台计算机共用了18000多个电子管，占地170平方米，总重量为30吨，耗电140千瓦，运算速度达到每秒能进行5000次加法、300次乘法。

电子计算机在短短的50多年里，经历了电子管、晶体管、集成电路（IC）和超大规模集成电路（VLSI）四个阶段。在这个发展期间计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，应用越来越广，目前正朝着智能化（第五代）计算机方向发展。

下面将简单介绍一下这五代电子计算机的发展历程及特点。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机存在于1946年至1958年。它们体积较大，运算速度较低，价格昂贵，使用也不方便。为了解决一个问题，所编制的程序的复杂程度难以表达。这一代计算机主要用于科学计算，只有在重要部门或科学研究部门才使用。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机存在于1958年至1965年，它们全部采用晶体管作为电子器件，其运算速度比第一代计算机提高了近百倍，体积为原来的几十分之一，此时已开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算，还用于数据和事务处理及工业控制方面。

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机存在于1965年至1970年。这一时期计算机的主要特征是采用中、小规模集成电路作为电子器件，开始出现操作系统，从而使计算机的功能越来越强，应用范围越来越广。这一代的计算机不仅用于科学计算，还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机是指从 1970 年以后出现的。它有两个重要的分支，一个分支是采用大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）为主要电子器件的计算机；另一重要分支是以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机。

微型计算机的发展大致经历了四个阶段，如表 1-1 所示。

表 1-1 微型计算机的发展

年 代	微处理器	代表产品
1971~1973 年	4004、4040、8008	MCS-4（4040，四位机）、MCS-8（8008）
1973~1977 年	8080、8088、M6800、Z80	MCS-80（8080，八位机）、APPLE-II（6502） TRS-8（Z80）
1978~1983 年	8086、8088、80286、M68000、Z8000	IBM-PC（8086）Macintosh
1983 至今	80386、80486	386、486、Pentium 系列

由此表可见，微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器（CPU）的性能。

5. 第五代计算机

第五代计算机将信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起，具有形式推理、联想、学习和解释的功能。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念，实现高度的并行处理。

1.1.2 计算机的特点

计算机与日常生活越来越密不可分，所以首先来了解一下它的四个特点：

1. 记忆能力强

在计算机中有大容量的存储装置，它不仅可以长久性存储大量的文字、图形、图像、声音等信息资料，还可以存储用来指挥计算机工作的程序。

2. 精度高且逻辑判断准确

计算机具有高精度控制和高速操作任务的功能，以及可靠的判断力，可以实现计算机工作的自动化，以上特点可以保证计算机的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

3. 高速的运算能力

计算机具有惊人的运算速度，它的运算速度可以达到每秒几十亿次乃至上百亿次。例如，为了将圆周率 π 的近似值计算到 707 位，一位数学家曾为此花费十几年的时间，如果用现代的计算机来计算，只要瞬间就能完成。

4. 能自动完成各种操作

计算机是由内部控制操作的，只要将事先编制好的应用程序输入计算机，它就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

1.1.3 计算机的分类

计算机种类繁多，所以根据不同的分类标准将计算机作了一下分类：

1. 按体积大小及处理能力分类

根据计算机的体积大小及处理能力，可将计算机分为五类，如表 1-2 所示。

表 1-2 五类计算机参数列表

机 型	微型计算机	小型计算机	大型计算机	小巨型机	巨型计算机
性 能	Micro computer	Mini computer	Main frame	Minisuper computer	Super computer
CPU 组成	一块芯片	数块芯片	数块芯片	数块芯片	数块芯片
运算速度	≤1000 万/s	≤10000 万次/s	数百万~数亿次/s	1 亿次以上	数亿次~4 万亿次/s
字长	4~64 位	16~64 位	48~64 位	48~64 位	48~64 位

上表五类计算机中的微型计算机（Micro computer）由于体积较小，价格便宜，因而适合个人使用，所以有时也将微型计算机称为个人计算机，即 Personal Computer，简称 PC 机，如图 1-1 所示。



图 1-1 个人计算机

2. 根据字长长短分类

根据计算机字长长短可以分为 4 位、8 位、16 位、32 位、48 位、60 位、64 位计算机。计算机字长可以用来衡量计算机的硬件功能。一般而言，字长越长表示计算机处理数据的能力越强。

3. 按机型档次分类

根据商用俗称，微型计算机以其使用的 CPU 可大致分为 386、486、奔腾 III、奔腾 4 计算机。CPU 的型号和性能决定了整机微机的档次，一般来说，运算速度越快、存储容量

越大, 计算机档次就越高。

1.1.4 计算机的应用

计算机已深入到人们日常生活的方方面面, 它主要应用于以下四个方面:

1. 科学计算 (或称为数值计算)

早期的计算机主要用于科学计算。目前, 科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。如高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天技术等。由于计算机具有高精度、高速度的运算能力和逻辑判断能力, 因此出现了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论等新的学科。

2. 过程检测与控制

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测, 并把检测到的数据存入计算机中, 再根据需要对这些数据进行处理, 这样的系统称为计算机检测系统。特别是在仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表, 将工业自动化推向了一个更高的水平。

3. 信息管理 (数据处理)

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。人们可以利用计算机来加工、管理和操作任何形式的数据资料, 例如, 企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等。

近年来, 国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统 (MIS); 生产企业开始采用制造资源规划软件 (MRP); 商业流通领域也逐步使用电子信息交换系统 (EDI), 即无纸贸易。所以计算机在这一领域中发挥着巨大的作用。

4. 计算机辅助系统

(1) 计算机辅助设计 (CAD)。是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计, 以提高设计工作的速度, 节省大量的人力和物力。目前, 此技术已经在电路、机械、土木建筑、服装等设计领域中得到了广泛的应用。

(2) 计算机辅助制造 (CAM)。是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作, 从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期, 并且还大大改善了制造人员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试 (CAT)。是指利用计算机进行复杂和大量的测试工作。

(4) 计算机辅助教学 (CAI)。是指利用计算机帮助教师讲授和帮助学生学习的自动化系统, 使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

1.2 计算机中的数制与编码

在日常生活中, 常常遇到如二进制 (两只鞋为一双)、十二进制 (十二个信封为一打)、二十四进制 (一天 24 小时)、六十进制 (60 分为一小时) 等计数制。这种逢“几”进一的计数法, 称为进位计数法。它们的特点是由一组规定的数字来表示任意的数。例如, 一个二进制数, 它只能用 0 和 1 两个数字符号表示; 一个十进制数只能用 0, 1, 2, ..., 9 十个数字符号表示; 一个十六进制数只能用 0, 1, 2, ..., 9 和 A~F 十六个符号来表示。

1.2.1 计算机中的常用数制

下面简单介绍一下数制的定义、权、基数。

1. 数制的定义

用一组固定的数字（数码符号）和一套统一的规则来表示数值的方法就叫做“数制”，也称“计数制”。在一种数制中，具体使用多少个数字来表示一个数值的大小，就称为该数制的基数。例如，十进制数的基数是10，使用0~9十个数字；二进制数的基数是2，使用0, 1两个数字。数字在一个数值中所处的位置称为“数位”。

在计算机文献中，为了区别不同进制的数，常在不同进制的数后面加上不同的后缀符号。如，用B表示二进制，Q表示八进制，H表示十六进制，D表示十进制，如不带后缀符号，一般默认为十进制数。例如，101B，表示二进制数为101；1986D，表示十进制数为1986。

在各种数制中，有一套统一的规则。R进制的规则是逢R进一，或者借一为R。

2. 权

“权”也可称为位权，指一种数制中某一位上的“1”所表示的数值大小。十进制数是逢十进一，所以对每一位数，可以分别赋予位权 10^0 , 10^1 , 10^2 , …，用这样的位权就能够表示十进制的数。

3. 基数

一种数制所使用的数码个数，称为这种数制的“基数”。

某一基数中的最大数是“基数减1”，而不是基数本身，如，十进制数中的最大数为9（10-1），二进制数中的最大数为1（2-1）；最小数均为0。

综上所述可知，数位、基数和位权是进位计数制中的三个要素。

1.2.2 二进制

二进制是“逢二进一”的计数方法，使用“0”和“1”两个数字。计算机的机内数据，不论是数值型的还是非数值型的，诸如，数字、文字、符号、图形、图像、声音、色彩和动画等信息，都是用二进制数来表示的。

在计算机中用若干位二进制数表示一个数或者一条指令，前者称为数据字，后者称为指令字。总之，计算机内部是一个二进制数字的世界，用二进制数来表示每一条信息。

1.2.3 不同数制间的转换

数制之间的转换有如下几种：

1. 十进制数与二进制数的相互转换

(1) 二进制数转换成十进制数

转换原则：把二进制数写成按权展开的多项式，然后把各项相加即可。例如：

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

(2) 十进制数转换成二进制数

整数部分和小数部分分别用不同的方法进行转换。

① 整数部分的转换：除 2 取余法

转换原则：将该十进制数除以 2，得到一个商和余数 K_0 ；再将商除以 2，又得到一个新的商和余数 K_1 ；如此反复，直到商是 0 时得到余数 K_{n-1} 。然后将所得到的各次的余数，以最后余数为最高位，最初余数为最低位依次排列，即 $K_{n-1} K_{n-2} \cdots K_1 K_0$ 所组成的数就是该十进制数对应的二进制数，又称为“倒序法”。

例如，将 $(123)_{10}$ 转换成二进制数。

2	123	····· 余 1 (K_0)	<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 100px; border-left: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> 低位 高位
2	61	····· 余 1 (K_1)	
2	30	····· 余 0 (K_2)	
2	15	····· 余 1 (K_3)	
2	7	····· 余 1 (K_4)	
2	3	····· 余 1 (K_5)	
2	1	····· 余 1 (K_6)	
	0		

所以， $(123)_{10} = K_6 K_5 K_4 K_3 K_2 K_1 K_0 = (1111011)_2$

② 小数部分的转换：乘 2 取整法

转换原则：将十进制数的小数乘 2，取乘积中的整数部分作为相应二进制数小数点后最高位 R_1 ，反复乘 2，逐次得到 R_2 、 R_3 、 \cdots 、 R_m 。直到乘积的小数部分为零或位数达到精确度要求为止。然后把每次乘积的整数部分由上而下依次排列，即 $R_1 R_2 \cdots R_m$ 所组成的数就是所求的二进制数，又称为“顺序法”。

2. 二进制数与八进制数的相互转换

(1) 二进制数转换为八进制数

转换原则是“三位并一位”。即以小数点为界，整数部分从右向左每三位为一组，若最后一组不足三位，则在最高位前面添 0 补足三位，然后从左边第一组起，将每组中的二进制数按权相加得到对应的八进制数，并依次写出来即可；小数部分从左向右每三位为一组，最后一组不足三位时，尾部用 0 补足三位，然后按照顺序写出每组二进制数对应的八进制数即可。这样就把一个二进制数转换成了八进制数。

例如，将 $(11101100.01101)_2$ 转换为八进制数。

011 101 100.011 010

3 5 4 . 3 2

所以， $(11101100.01101)_2 = (354.32)_8$

(2) 八进制数转换为二进制数

转换原则是“一位拆三位”。即把一位八进制写成对应的三位二进制，然后按权连接即可。

例如，将 $(541.67)_8$ 转换为二进制数。

5	4	1	6	7
↓	↓	↓	↓	↓
1	0	1	0	0
0	0	0	0	1
1	1	0	1	1

所以, $(541.67)_8 = (101100001.110111)_2$

1.2.4 数据的存储单位

数据的存储单位有位、字节和字等。

1. 位

“位”也称比特,记为 bit (binary digit 的缩写) 或 b, 这是计算机中最小的信息存储单位。一个二进制位只能表示 0、1 两种状态, 信息量每增加一位, 所能表示的量就增加一倍。

2. 字节

“字节”记为 Byte 或 B, 是计算机数据存储中最常用的基本单位。规定八个二进制位构成一个字节, 从最小的 00000000 到最大的 11111111, 即一个字节可有 2^8 (256) 个值。

一个字节用 8 位二进制数来表示, 通常将 2 的 10 次方, 即 1024 个字节称为 1K 字节 (KiloBytes), 记为 1KB, 读作“千字节”; 2 的 20 次方个字节约为百万个字节, 记为 1MB (MegaBytes), 读作“兆字节”; 2 的 30 次方个字节约为 10 亿个字节, 记为 1GB (GigaBytes), 读作“吉字节”或者“千兆字节”; 2 的 40 次方个字节约为万亿个字节, 记为 1TB (TeraBytes), 读作“太字节”; 2 的 50 次方个字节约为千万亿个字节, 记为 1PB (PetaBytes), 读作“拍字节”; 它们之间的换算关系为:

$$\begin{aligned}
 1\text{KB} &= 2^{10} = 1024\text{B} & 1\text{MB} &= 2^{20}\text{B} = 1024\text{KB} & 1\text{GB} &= 2^{30}\text{B} = 1024\text{MB} \\
 1\text{TB} &= 2^{40}\text{B} = 1024\text{GB} & 1\text{PB} &= 2^{50}\text{B} = 1024\text{TB}
 \end{aligned}$$

3. 字

“字”记为 word 或 w, 是位的组合, 它是信息交换、加工、存储的基本单元 (独立的信息单位)。用二进制代码表示, 一个字由一个字节或若干字节构成 (通常取字节的整数倍), 它可以代表数据代码、字符代码、操作码和地址码或它们的组合。字又称“计算机字”, 用来表示数据或信息的长度, 它的含义取决于机器的类型、字长及使用者的要求。常用的固定字长有 8 位 (如 Apple II)、16 位 (如 286 机)、32 位 (如 386 机、486 机)、64 位 (如 586 机、Pentium 机) 等。

1.2.5 计算机的汉字编码

计算机的汉字编码主要有以下几种方式, 这里向读者简单介绍一下。

1. ASCII 码

计算机用二进制表示字母、数字、符号及控制符号, 目前主要用 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 码, 即美国标准信息交换码, 已被国际标准化组织 (ISO) 定为国际标准, 所以又称为国际五号代码。