

高等学校计算机基础课程系列教材

高寅生 东小峰 主 编

计算机应用基础教程



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等学校计算机基础课程系列教材

计算机应用基础教程

高寅生 东小峰 主编

中国水利水电出版社

前 言

目前计算机及信息技术正以不可阻挡之势飞速发展, 计算机科学已经成为当今最流行的学科, 计算机基础教育也变成了各类学校的必修课程。一个不会使用计算机的人, 无法适应信息时代的工作、学习及生活, 计算机知识已成为人类当代文化的一个重要组成部分。

本书由多名从事计算机教学的高校教师, 针对计算机普及教育, 在多年教学及科研的基础上潜心研究编写而成。本书既适用于初学者, 也面向已具有一定计算机基础, 又想学习较多的计算机知识的读者。

本书在内容选取、组织和编写上具有以下特点:

- (1) 各章内容均采用由浅及深的方式编写, 使读者先入门、再提高。
- (2) 以较新的 Windows 98 为基本操作平台, 精心讲解优秀软件, 其中包括 Windows 98、Word 2000、Excel 2000、FoxPro For Windows, 并结合计算机现代教学方法对 PowerPoint 2000 以及计算机网络的概念、互联网的使用, 都做了较为详细的介绍。
- (3) 以了解知识, 熟识应用为目的, 突出基本概念、原理、基础知识及各种基本应用, 通过大量实例帮助读者理解、掌握各种概念及应用技能。
- (4) 本书重点突出、通俗易懂, 在保证全书科学上的正确性的同时增加了有利于阅读、理解的通俗性和趣味性。
- (5) 图表丰富, 使读者更易于理解, 同时又体现了 Windows 平台使用简单、灵活多变的特点。

本书由高寅生、东小峰主编, 参加本书编写的有(以姓氏笔画为序): 东小峰、刘楠、孙明魁、李向军、杨冰、张莉、张岗亭、聂雪、高寅生、郭彩阳等。陕西师范大学计算机学院院长冯德民教授对本书进行了审阅, 在此表示衷心地感谢。

本书为授课教师免费提供电子教案, 此教案用 PowerPoint 制作, 可以任意修改。有需要的教师请凭学校的购书证明(加盖公章)向北京万水电子信息有限公司索取。

尽管我们在编写本书的过程中, 尽量从读者需求的角度考虑, 并努力将本书写成一本有特色、通俗易懂、便于自学的书籍。但由于我们水平有限, 书中难免存在缺点和不足, 恳请读者批评指正。

编 者

2001 年 6 月

目 录

前言

第一章 计算机概述	1
本章学习目标	1
1.1 计算机概论	1
1.1.1 什么是计算机	1
1.1.2 计算机的特点	1
1.1.3 计算机的应用领域	2
1.1.4 计算机的分类	4
1.1.5 计算机的发展历程及发展趋势	4
1.2 计算机的基本组成及简单工作原理	6
1.2.1 计算机系统的组成	6
1.2.2 计算机硬件系统的基本组成及工作原理	7
1.2.3 计算机软件系统	10
1.3 计算机中的数制与编码	12
1.3.1 计算机中的各种数制	13
1.3.2 二进制的算术、逻辑运算	14
1.3.3 数制之间的转换	15
1.3.4 定点数与浮点数的表示法	18
1.3.5 数字化信息编码	20
1.4 微型计算机的组成及配置	22
1.4.1 微型计算机的硬件组成	22
1.4.2 微型计算机的基本配置	27
1.4.3 微型计算机的使用环境及系统维护	27
1.5 计算机病毒	28
1.5.1 什么是计算机病毒	28
1.5.2 计算机病毒的破坏作用	29
1.5.3 计算机病毒的特征	29
1.5.4 计算机病毒的来源及传染途径	29
1.5.5 计算机病毒的分类	30
1.5.6 计算机病毒的防治	30

1.6	多媒体计算机.....	31
1.6.1	媒体与多媒体技术.....	31
1.6.2	多媒体计算机.....	31
1.6.3	多媒体技术的应用.....	32
	习题一.....	32
第二章	中文 Windows 98 操作系统.....	34
	本章学习目标.....	34
2.1	Windows 98 概述.....	34
2.1.1	Windows 的发展.....	34
2.1.2	Windows 98 的功能与特点.....	35
2.2	Windows 98 基本知识.....	35
2.2.1	键盘与鼠标.....	35
2.2.2	Windows 98 中的几个常用术语.....	36
2.3	Windows 98 基本操作.....	38
2.3.1	安装 Windows 98.....	38
2.3.2	启动与退出 Windows 98.....	39
2.3.3	窗口和对话框的组成与操作.....	41
2.3.4	菜单栏与工具栏的组成与操作.....	46
2.3.5	Windows 98 帮助系统.....	47
2.4	Windows 98 桌面.....	48
2.4.1	桌面的组成与使用.....	48
2.4.2	桌面的显示风格.....	51
2.5	Windows 98 资源管理器.....	52
2.5.1	文件和文件夹的管理.....	52
2.5.2	资源管理器窗口.....	54
2.5.3	文件与文件夹的操作.....	56
2.6	Windows 98 与 MS-DOS 命令.....	61
2.6.1	MS-DOS 应用程序的执行.....	62
2.6.2	几个常用的 MS-DOS 命令.....	62
2.7	Windows 98 控制面板.....	63
2.7.1	显示器.....	65
2.7.2	字体.....	68
2.7.3	键盘和鼠标.....	69
2.7.4	系统时间和日期.....	71
2.7.5	添加/删除程序.....	71

2.8	中文输入法	73
2.8.1	输入法的安装与删除	73
2.8.2	输入法选择与操作	74
2.9	附件程序	77
2.9.1	记事本	77
2.9.2	系统工具	78
2.10	Windows 98 的多媒体功能	81
	习题二	82
第三章	中文处理系统 Word 2000	85
	本章学习目标	85
3.1	Word 2000 概述	85
3.1.1	文字处理软件的发展	85
3.1.2	Word 2000 的特点与新特征	86
3.1.3	Word 2000 的启动与退出	86
3.1.4	Word 2000 的窗口组成	88
3.2	文档的基本操作	90
3.2.1	创建新文档	90
3.2.2	编辑文档	91
3.2.3	保存文档	91
3.2.4	文档内容的选定、删除、移动、复制	92
3.2.5	打开文档	94
3.2.6	显示文档	96
3.3	文档的排版	97
3.3.1	设置字符格式	97
3.3.2	设置段落格式	100
3.3.3	项目符号与编号	103
3.3.4	分栏	106
3.3.5	样式	108
3.3.6	模板	110
3.4	页面排版和打印文档	111
3.4.1	页眉、页脚和页码	111
3.4.2	页面设置	113
3.4.3	文件打印	115
3.5	图文混排	117
3.5.1	插入图片	118

3.5.2	绘制图形	122
3.5.3	插入艺术字	124
3.5.4	公式编辑器的使用	125
3.5.5	图文框和文本框	126
3.5.6	制作水印	128
3.6	表格	129
3.6.1	创建表格	129
3.6.2	编辑表格	130
3.6.3	表格操作	135
3.7	邮件合并	137
3.7.1	创建主文档	138
3.7.2	打开或创建数据源	139
3.7.3	插入合并域	140
3.7.4	合并	140
	习题三	141
第四章	中文电子表格 Excel 2000	142
	本章学习目标	142
4.1	Excel 2000 的基本知识	142
4.1.1	Excel 2000 概述	142
4.1.2	Excel 2000 的启动与退出	142
4.1.3	Excel 2000 的窗口组成	143
4.2	建立工作表	143
4.2.1	工作簿、工作表和单元格	143
4.2.2	新建、打开和保存文件	144
4.2.3	数据的输入	147
4.2.4	编辑数据	150
4.2.5	使用公式与函数	150
4.3	工作表的编辑及格式化	153
4.3.1	工作表的插入、删除和重命名	153
4.3.2	工作表的复制和移动	154
4.3.3	工作表窗口的拆分与冻结	156
4.3.4	工作表的格式化	158
4.4	数据管理和分析	164
4.4.1	数据清单	164
4.4.2	数据排序	165

4.4.3	数据筛选	166
4.4.4	分类汇总	167
4.4.5	数据透视表	169
4.5	图表	171
4.5.1	创建图表	172
4.5.2	编辑图表和格式化图表	174
4.6	页面设置和打印	175
4.6.1	设置打印区域	175
4.6.2	分页	175
4.6.3	页面设置	176
4.6.4	打印预览和打印	178
	习题四	179
第五章	演示文稿软件 PowerPoint 2000	180
	本章学习目标	180
5.1	创建演示文稿	180
5.1.1	PowerPoint 2000 的启动和退出	180
5.1.2	创建一个演示文稿	180
5.1.3	演示文稿的打开与保存	184
5.2	编辑演示文稿	184
5.2.1	建立第一个演示文稿	184
5.2.2	演示文稿的编辑	185
5.3	演示文稿的播放与打印	192
5.3.1	演示文稿的播放	192
5.3.2	演示文稿中的动画效果	193
5.3.3	演示文稿中的超级链接	194
5.3.4	打印演示文稿	196
	习题五	197
第六章	计算机网络基础	198
	本章学习目标	198
6.1	计算机网络概述	198
6.1.1	计算机网络的形成与发展	198
6.1.2	计算机网络的定义	200
6.1.3	计算机网络的基本组成	201
6.1.4	计算机网络的分类	201
6.1.5	计算机网络协议	205

6.1.6	Internet 中国网的发展及目前状况.....	206
6.2	Internet 基础知识.....	207
6.2.1	认识 Internet.....	207
6.2.2	Internet 的特点.....	208
6.2.3	Internet 的工作方式.....	208
6.2.4	TCP/IP 协议简介.....	209
6.2.5	网址与域名系统.....	209
6.2.6	Internet 服务提供商 ISP.....	212
6.2.7	网上资源与服务简述.....	212
6.3	拨号上网接入 Internet.....	213
6.3.1	拨号入网的条件.....	214
6.3.2	调制解调器的安装与设置.....	214
6.3.3	拨号网络的安装与设置.....	216
6.3.4	拨号连接 Internet —— 上网.....	221
6.4	Internet 的基本服务.....	221
6.4.1	收发电子邮件——E-mail 服务.....	221
6.4.2	网上信息浏览——Web 与 WWW 服务.....	225
6.4.3	网上文件传输——F T P 服务.....	229
6.4.4	网上信息公告——BBS.....	229
6.5	Windows 的网络功能.....	231
6.5.1	Telnet——远程登录.....	231
6.5.2	文件传输 FTP 与下载专家简介.....	232
6.5.3	Web 浏览器 IE (Internet Explorer) 使用简介.....	234
6.5.4	邮件管理 Outlook Express.....	236
6.5.5	网络诊断 Ping.....	239
6.5.6	Windows 的其他网络服务功能.....	240
6.6	Word 的网络应用.....	240
6.6.1	创建 Web 页.....	241
6.6.2	制作 Web 页.....	241
6.6.3	发送文档.....	242
6.6.4	浏览 Internet 网页.....	242
6.7	网络安全知识简介.....	243
6.7.1	网络安全的重要性.....	243
6.7.2	威胁网络安全的因素.....	244
6.7.3	网络安全防范措施.....	245

6.7.4	防火墙技术简介	246
6.7.5	网络防病毒技术	247
	习题六	248
第七章	FoxPro 基础	249
	本章学习目标	249
7.1	数据库的基础知识	249
7.1.1	数据库的基本概念	249
7.1.2	数据模型	250
7.1.3	关系数据库	251
7.2	FoxPro 概述	251
7.2.1	FoxPro 的运行环境	252
7.2.2	FoxPro 的启动与退出	252
7.2.3	FoxPro 的界面组成	252
7.2.4	FoxPro 的菜单系统	253
7.3	Fox Pro 基础知识	254
7.3.1	数据类型	254
7.3.2	常量	255
7.3.3	变量	255
7.3.4	运算符和表达式	256
7.3.5	函数	258
7.3.6	文件类型与命令格式	266
7.4	FoxPro 的基本操作	268
7.4.1	FoxPro 菜单的使用	269
7.4.2	FoxPro 对话框	269
7.4.3	FoxPro 窗口的使用	269
7.5	数据库的基本操作	270
7.5.1	数据库的建立	270
7.5.2	数据录入	272
7.5.3	数据库的打开与关闭	273
7.5.4	数据库结构的修改与保存	273
7.5.5	数据记录的显示输出	274
7.5.6	记录指针的定位	275
7.5.7	数据记录的插入	276
7.5.8	记录的修改	276
7.5.9	数据记录的删除	278

7.6	数据库的排序、索引与查询	279
7.6.1	数据库的排序	279
7.6.2	数据库索引	280
7.6.3	记录的查询	281
7.7	数据统计	283
7.7.1	统计	283
7.7.2	求和	284
7.7.3	求平均值	284
7.7.4	综合计算	284
7.7.5	分类统计	285
7.8	多数据库操作	286
7.8.1	多个数据库的打开与关闭	286
7.8.2	数据库间的关联	287
7.8.3	数据库文件的连接	288
7.9	命令文件及其应用	288
7.9.1	命令文件的概念	288
7.9.2	命令文件的建立、修改与执行	289
	习题七	290

第一章 计算机概述

本章学习目标

本章首先以什么是计算机、计算机的产生发展、它的特点、组成、工作原理以及不同领域中的广泛应用,对计算机进行了简单的介绍。并在此基础上进一步描述了信息在计算机中的表示,及微型计算机以及计算机病毒和多媒体计算机。一方面使读者对计算机概念有一个具体的认识,另一方面也为使用计算机提供了一些必要的基础知识。通过本章的学习,读者应掌握以下内容:

- 掌握计算机的概念、特点及其应用领域
- 了解计算机的组成与工作原理
- 掌握计算机中的二进制、八进制、十进制、十六进制之间的数制转换
- 了解微型计算机的组成及其硬件配置
- 了解计算机病毒的特点、分类及防治措施
- 了解多媒体技术的应用

1.1 计算机概论

计算机是 20 世纪人类社会最伟大的科技成果之一。从它诞生至今短短的 50 多年中,随着计算机科学的飞速发展,计算机广泛地应用在国防、工业、农业、文教、卫生及人类的日常生活等各个领域中,并且已经成为人类生活中不可缺少的电子智能工具。

1.1.1 什么是计算机

计算机是电子数字计算机的简称,是一种自动地、高速地进行数值运算和信息处理的电子设备。它主要由一些机械的、电子的器件组成,再配以适当的程序和数据。程序及数据输入后可以自动执行,用以解决某些实际问题。

计算机中的各个物理实体称为计算机硬件;程序和数据则称为计算机软件。

1.1.2 计算机的特点

计算机技术被广泛地应用于生产、生活的各个领域,其重要原因是计算机具有区别于以往计算工具的几个重要特点。

1. 运算速度快

这是计算机最显著的特点。从第一台现代计算机的每秒 5000 次的运算速度, 到现代计算机的每秒几千万次、几亿次, 甚至几十亿次的运算速度, 可以说它大大地提高了人类数值计算、信息处理的效率。伟大的数学家契依列用了 15 年的时间将圆周率计算到小数点后第 700 位, 而今一台中型计算机只需 8 小时就可将圆周率计算到小数点后 10 万位。

2. 计算精度高

一般的计算尺只有二三位有效数字, 而普通的微型计算机就可将计算结果精确到十几位有效数字(理论上可以更高)。计算机由程序自动地控制运算过程, 这也就避免了人工计算过程中可能会产生的各种错误。

3. 自动化程度高

采用“存储程序”原理, 事先将有待处理的数据及处理该数据的程序存入存储器, 再由计算机自动执行。从而尽可能地减少了人类的工作负担。这正是计算机区别于以往计算工具的一个主要特征。

4. 具有超强的“记忆”能力

现代的计算机都具有大容量的存储器。普通的微型计算机的内存储器容量可达几十 MB 至几 GB; 外存储器容量可达几百 MB 至几十 GB。一套《中国大百科全书》也仅能占有几百 MB 的存储空间, 同计算机的存储容量相比, 可谓“沧海一粟”。而且存储在外存储器上的信息还能够做到“永久”存放。

5. 具有逻辑判断能力

现代计算机将生物所特有的逻辑判断能力也接纳为自身的特点。它能够通过逻辑运算及逻辑判断实现计算机工作的自动化, 并赋予计算机某些智能处理能力, 从而在 20 世纪末写下了“电脑”战胜“人脑”的神话。

6. 通用性强

计算机能够处理复杂的数学问题、逻辑问题。不仅能够处理数值数据, 而且还可以对非数值数据进行处理, 对于有待处理的数据具有通用性, 也就是说只要能转换为二进制的信息, 计算机都能够处理。同时, 计算机处理各种问题均采用程序的方法, 在处理方式上计算机也具有通用性。

正因为计算机具有快速、精确等一系列特点, 才使得它在诞生之后的短短五十几年内就变成了一位家喻户晓、妇孺皆知的“名人”。

1.1.3 计算机的应用领域

在当今社会中, 计算机的应用非常广泛, 可以说无处不有、无处不用。结合计算机的特点概括起来计算机应用主要表现在以下几个方面。

1. 科学计算

计算机归根到底的应用是科学计算。当初设计制造计算机的初衷便是进行科学计算，如今在解决很多计算量大、逻辑关系相对简单的问题时，计算机就成为一种最理想的计算工具。例如：航空航天，热核反应控制，天文测量，天气预报，遗传工程等，都需要进行大量的精确计算，如果采用手工计算，少则几年、几十年，多则数百年、上千年才能完成，使用计算机不但能够缩短处理时间，同时还能得到精确的运算结果。

2. 数据处理

如今人类社会生活中有大量数据需要处理，并且当前的数据已具有更广泛的含意，如图、文、声、像等多种媒体，都是现代计算机的处理对象，使得数据和信息处理成为计算机的重要应用领域。例如：人事档案管理、财务管理、人口普查、国民经济统计、交通调度管理等，现在都采用计算机对它们进行计算、分类、统计。

3. 自动控制

由于计算机具有逻辑判断能力及高度的自动化能力，正适合于自动控制中的信号采集、分析与处理，因此在现代化的自动控制中，计算机作为控制中枢对整个工作过程都进行管理控制。比如自动化生产线、无人工厂、航空航天飞行器，都由计算机进行自动控制。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包含产品和工程辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等多方面内容。

(1) 计算机辅助设计 (CAD) 是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计的一项重要技术手段。它有利于提高设计自动化程序质量、缩短设计周期。

(2) 计算机辅助测试 (CAT) 是利用计算机来辅助进行复杂而大量的测试工作。

(3) 计算机辅助教学 (CAI) 是一种现代的教学手段，它利用计算机帮助学员进行学习，学员能通过交互式操作自如地从提供的材料中学到需要的知识，并接受考核。

5. 逻辑关系加工及人工智能

利用计算机的逻辑判断能力还可以对逻辑关系进行加工处理，最典型的逻辑关系加工处理是机器自动翻译。在逻辑关系加工的基础上还可以利用计算机模拟人类大脑神经系统的逻辑思维、逻辑推理，使计算机通过“学习”积累知识，进行知识重构，并完成自我完善。例如专家系统、智能机器人。

6. 计算机网络

把计算机的超强处理能力与通信技术结合起来就形成了计算机网络。人们熟悉的全球信息查询、邮件传送、电子商务等都依靠计算机构成的网络来实现。

除上述的几个方面之外，计算机的应用还举不胜举。总之，凡是能归纳为运算（数值及非数值）的操作，或能严格规则化的工作，都可由计算机来实现。在 21 世纪这个知识经济时代，信息产业是一个相当重要的方面，而信息产业的基础恰恰是计算机及计算机软件技术。

虽然计算机能够代替人们的部分体力、脑力劳动,但是,它不能代替人脑的一切活动。计算机是人创造的,也只有人才能发挥它的作用。并且,计算机不仅需要人设计制造,而且还需要人来维护、使用。计算机始终是人类的一个重要的、得力的“好帮手”。

1.1.4 计算机的分类

计算机按其应用特点可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。专用计算机是针对某一特定应用领域,或面向某种算法而研制的计算机。如工业控制机、卫星图像处理用大型并行机等。其特点是它的系统结构及专用软件对于所指定的应用领域是高效的,若用于其他领域则效率极低。通用计算机是面向多种应用领域和算法的计算机。其特点是它的系统结构和计算机软件能适合多种用户的要求。通用计算机按其性能、功能由强至弱可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

1. 巨型机

巨型机是计算机中性能最高、功能最强,具有巨大数值计算能力和数据信息处理能力的机器。典型机型有 IBM 公司的 ES/900 系列,工作速度可达 14.51 亿次/秒浮点运算;我国国防科大设计的银河系列巨型机,工作速度可达 130 亿次/秒。

2. 大、中型计算机

大、中型计算机是计算机中通用性能最强、功能很强的计算机。典型机型有 IBM370 系列、303X 系列(如 3031、3033)等。

3. 小型机

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,具有功能较强的操作系统。典型机型有 PDP-11、VAX-11 等。

4. 微型机

微型机是计算机中应用领域最广泛、价格最低的一种计算机。较高档次的微型机,其性能已经达到甚至超过了小型机。典型机型有 IBM PC 系列、Pentium、PⅡ、PⅢ、P4 等。

1.1.5 计算机的发展历程及发展趋势

1. 计算机的诞生

人类在漫长的历史长河中,计数、计算是人类同自然斗争的一项重要活动。原始人就有了石块、树枝、绳结等计数工具。随着社会生产力的发展,人类发明创造了许多算法和计算工具。在陕西省出土的西周文物中发现了算珠,也就是说算盘作为最早出现的计算工具在公元前 1000 年就诞生了,在春秋时期我国也已经开始使用筹算计算。16 世纪以后,欧洲相继出现了计算圆图、对数计算尺、机械加法器、手摇计算机。但这些计算工具都不是“自动计算机(器)”。到了 1822 年英国人 Charles Babbage 提出了“自动计算机”概念,即要使机器能够自动运算,必须把处理方法及待处理的数据存入机器,并在一定条件下,机器能够取

出数据, 进行处理。1834 年他所设计的差分机及分析机已经具备了现代计算机的基本组成部分, 如 I/O 装置、存储装置等。他的理论及布尔代数的创建, 为现代计算机的产生铺平了道路。

20 世纪中叶, 电子技术发展迅速, 并且由于第二次世界大战的爆发, 各国为了战场上的胜利, 都加大了研制高质量的武器的力度。为了更为快速、准确地计算出弹道曲线, 1943 年在美国陆军部的主持下, 美国宾西法尼亚大学莫尔电工系的 John Mauchly 和 Presper Eckert 博士开始研制世界上第一台真正的计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator), 并于 1945 年底制造成功, 在 1946 年 2 月 15 日与世人“见面”。就是这个重 30 吨、占地 170 平方米、使用了 18000 多个电子管、5000 多个继电器、电容器、耗电 150KW 的庞然大物拉开了人类科技革命的帷幕。

2. 计算机的发展

1951 年美籍匈牙利数学家 Von Neumann 研制的 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 的成功, 完全实现了“存储程序”的思想。基于这一思想, 随着电子元件的发展, 现代计算机的发展划分为以下四个阶段。

(1) 第一代计算机 (1946 年~1958 年) 采用电子管作为基本元件, 主存储器采用贡延迟线, 并且引入了穿孔纸卡、纸带和磁鼓等外存储器, 运算速度可达几千至几万次/秒, 利用机器语言作为基本程序设计语言。第一代计算机主要用于科学计算, 其特点是主存储器容量小、速度慢、机器体积大、重量大、功耗大、成本高。

(2) 第二代计算机 (1959 年~1964 年) 采用晶体管作为基本元件, 主存储器采用磁芯存储器, 利用磁鼓、磁带、磁盘作为外存储器, 运算速度大大提高, 可达到 100 万次/秒。这一时期出现了早期的计算机操作系统, 汇编语言和高级语言也广泛地应用在程序设计中。第二代计算机主要用于科学计算和自动控制, 其特点是主存储器容量加大、运算速度加快、减小了体积、重量、功耗及成本, 提高了计算机的可靠性。

(3) 第三代计算机 (1965 年~1971 年) 基本电子元件是中、小规模集成电路 (几十至几百个/ mm^2), 主存仍以磁芯存储器为主, 外存主要使用磁带、磁盘, 运算速度可达到 1000 万次/秒, 操作系统发展迅速, 高级语言逐渐增加。这一时期的显著特征是计算机技术与通信技术相结合, 出现了计算机网络。第三代计算机除了应用于科学计算、自动控制之外, 已经开始用于数据处理, 其特点是功能进一步增强, 体积功耗进一步降低。

(4) 第四代计算机 (1971 年至今) 基本元件是大规模、超大规模集成电路 (几万至几千万个/ mm^2), 主存采用半导体存储器, 容量大大增加, 外存主要有磁盘、光盘, 运算速度可达几亿次/秒, 操作系统种类、功能不断加强, 并且计算机开始向标准化、模块化、系列化、多元化的方向前进。

3. 计算机的发展趋势

计算机的发展可谓日新月异, 计算机的研制正朝着智能化、网络化、巨型化、微型化、多媒体化的方向前进。

(1) 智能化

超大规模集成电路与人工智能的发展正把计算机从“知识信息处理系统”(KIPS)引入“真实世界计算”(Real World Computing)领域,使计算机具有人工智能,使其能够更好地识别图像、证明定理、听懂人类语言、会说话等。

(2) 网络化

计算机技术与通信技术互相渗透,不断发展,使不同类型的计算机互连并且能很好地进行数据通信、资源共享。

(3) 巨型化

为了满足计算机应用中所需的更高的速度、更大的存储容量、更强的处理能力等要求,计算机还应向规模更大的巨型化方向靠拢。

(4) 微型化

更小的体积、更轻的重量、更低的功耗、更方便的使用方法也向计算机的发展提出了新的问题。目前市场上出现的笔记本计算机、膝上型、掌上型、手腕型计算机都在努力向微型化发展。

(5) 多媒体化

把人们从传统的“1234”、“ABCD”中解放出来,让生活中更多的“图”、“文”、“声”、“像”进入计算机的世界。优化信息环境,这不但能够使信息处理的对象和内容发生深刻变化,还可以给人们一个更好、更快的认知世界的计算机环境。

1.2 计算机的基本组成及简单工作原理

1.2.1 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由计算机硬件系统及软件系统两大部分构成。

计算机硬件是计算机系统中由电子、机械和光电元件组成的各种计算机部件和设备的总称,是计算机完成各项工作的物质基础。计算机硬件是看得见、摸得着的,实实在在存在的实体。

计算机软件是在计算机硬件设备上运行的各种程序及其相关文档的总称。

没有安装任何软件的计算机通常称为“裸机”,裸机是无法工作的。如果计算机软件脱离了计算机硬件就失去了它运行的物质基础;如果计算机硬件脱离了计算机软件,那么它就成为了一些无任何功能的电子、机械设备。所以说二者互相依存,缺一不可,共同构成一个有用的计算机系统。

同时,计算机硬件与计算机软件互相支持、互相促进。一方面随着硬件的快速发展,为软件的发展提供了环境、提供了支持,如果没有计算机硬件的高速运算能力和大容量的存储空间,则大规模软件就失去了依托,无法发挥作用;另一方面,计算机软件的发展对硬件又