

大学计算机基础

王崇霞 主编

张剑妹 李艳玲 编
赵晓丽 马 强

清华大学出版社

大学计算机基础

王崇霞 主编

张剑妹 李艳玲 赵晓丽 马强 编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据教育部非计算机专业计算机课程指导委员会制定的《高等学校非计算机专业计算机基础课基本要求》，结合目前高校计算机公共课现状编写。全书共分9章，主要包括：计算机基础知识、计算机输入基本操作、Windows XP 操作系统、Office 2003 办公软件(Word、Excel、PowerPoint、FrontPage)，计算机网络基础与 Internet 应用、计算机系统安全与防护等。本书从案例式教学思路出发，既注重基本原理和方法的阐述，又注重实践能力的培养，以理论与实践相结合的方式培养学生的应用能力。每章不仅配置了习题和相应的习题答案，还在习题中配置了上机操作题。

本书结构合理清晰，内容丰富，图文并茂，在知识的阐述上注重循序渐进。既可作为高等学校非计算机专业本科学生的计算机基础课程教材，也可作为各类人员和计算机爱好者的自学教材或培训教材。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/王崇霞主编；张剑妹等编. --北京：清华大学出版社，2012.1

ISBN 978-7-302-26416-3

I. ①大… II. ①王… ②张… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 160812 号

责任编辑：马珂 李嫚

责任校对：赵丽敏

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：北京市人民文学印刷厂

装 订 者：三河市兴旺装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185×260

印 张：20.25

字 数：492 千字

版 次：2012 年 1 月第 1 版

印 次：2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数：1~3000

定 价：40.00 元

产品编号：043424-01

前言

随着计算机技术与网络、通信技术的飞速发展与融合,计算机技术已经渗透到各个学科领域。同时,社会各行业的信息化进程不断加速,计算机技术已向高度集成化、网络化和多媒体化迅速发展。面对此种形式,大学计算机基础教学应如何开展,如何将学生培养成适应社会发展的人才,已成为大学计算机教学工作者需要认真研究,并不断改进的重要议题。为了适应新时期计算机课程的教学需要,编者认真总结了多年来的教学经验,并结合新的教学需求,组织撰写了本教材。

本书是依据计算机学科和技术的新发展,兼顾不同专业对信息技术应用的不同需求,并参考了《高等学校非计算机专业计算机基础课基本要求》中相关内容和模块的调整,按照计算机基础教学大纲的要求组织编写的。本书从实际应用出发,结合学生的学习兴趣,全方位、深入浅出地阐述了大学计算机基础的相关内容。编者遵循案例式教学的编写思路,在每章课后的习题中添加了上机操作题,并要求在教学中实施,以提高学生的创新和实践能力。尽管本书还存在一些问题,但依据上述编写原则,再辅以教学环节的创新与改革,相信本书一定会为普及、推广计算机基础知识,加强学生的计算机应用和实践能力发挥积极作用。

本书共分9章,从基本概念、基础技术到应用技术,对计算机基础知识进行了充分的阐述。

基本概念包括:计算机的起源与发展、计算机在信息社会中的应用、计算机系统的组成与工作原理等。

基础技术包括:计算机基本输入法,Office 2003 办公软件(Word、Excel、PowerPoint 和 FrontPage)。

应用技术包括:计算机网络基础知识以及计算机信息安全等。

使用本书时,教师可为不同基础和不同专业的学生设计不同课时及教学内容,建议在课堂上注重引导,在自学的基础上注重上机实践和学习效果测验。

本书是高等教育(矿业)“十二五”规划教材。编者大多是从事计算机教学工作多年的教师,具有丰富的教学经验。本书由王崇霞老师主编,其中第1、7章由张剑妹老师编写,第3、6章由李艳玲老师编写,第4、9章由赵晓丽老师编写,第2、5章由王崇霞老师编写,第8章由马强老师编写。全书由王崇霞老师负责统稿。

由于时间仓促,编者水平有限,不足和疏漏之处在所难免,恳请广大读者、专家批评指正。

编 者

2011年5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 计算机的起源	1
1.1.2 计算机发展	2
1.1.3 微处理器与微型计算机的发展	3
1.1.4 计算机的应用	4
1.1.5 计算机的发展趋势	6
1.2 计算机系统的组成	7
1.2.1 计算机系统的基本组成	7
1.2.2 计算机的硬件系统	7
1.2.3 计算机的软件系统	12
1.3 计算机中信息的表示	13
1.3.1 进位记数制	13
1.3.2 不同进制间的转换	14
1.3.3 数据存储单位	15
1.3.4 数值数据的编码	16
1.3.5 字符的编码	17
1.3.6 其他信息的编码	20
1.4 文件系统	23
1.4.1 文件	23
1.4.2 文件夹和路径	25
1.4.3 常用文件系统简介	25
1.5 多媒体计算机	26
1.5.1 多媒体技术的基本概念	26
1.5.2 多媒体计算机系统的组成	26
1.5.3 Windows 多媒体功能	28
习题 1	30

第 2 章 计算机输入的基本操作	32
2.1 键盘指法	32
2.1.1 键盘指法概述	32
2.1.2 指法练习	33
2.2 中文 Windows XP 汉字输入法	34
2.2.1 Windows XP 汉字输入法的添加与删除	34
2.2.2 输入法的选用	34
2.3 智能 ABC 输入法	35
2.4 五笔字型输入法	38
2.5 搜狗拼音输入法	42
习题 2	47
第 3 章 中文 Windows XP 操作系统	50
3.1 操作系统概述	50
3.1.1 操作系统的定义	50
3.1.2 操作系统的功能	51
3.1.3 操作系统的分类	51
3.2 中文 Windows XP 操作系统概述	52
3.2.1 Windows XP 简介	53
3.2.2 Windows XP 的特性	53
3.3 Windows XP 的基本操作	53
3.3.1 Windows XP 的桌面	53
3.3.2 Windows XP 的启动与关闭	56
3.3.3 Windows XP 的窗口	56
3.3.4 Windows XP 的菜单与操作	60
3.3.5 Windows XP 的对话框与操作	61
3.4 Windows XP 的文件管理	62
3.4.1 Windows 资源管理器	62
3.4.2 创建文件和文件夹	63
3.4.3 重命名文件和文件夹	64
3.4.4 删除文件和文件夹	64
3.4.5 选定文件和文件夹	65
3.4.6 文件和文件夹的复制、移动	67
3.4.7 文件的搜索	68
3.4.8 文件和文件夹的属性	68
3.4.9 文件和文件夹的共享	69
3.5 程序管理	70
3.5.1 程序的安装	70

3.5.2 创建程序快捷方式	71
3.5.3 程序的运行	73
3.6 Windows XP 的常用工具	75
3.6.1 写字板与记事本	75
3.6.2 画图	76
3.6.3 计算器	76
3.6.4 整理磁盘碎片	77
3.6.5 剪贴板	78
习题 3	79
第 4 章 Word 2003 文字处理	81
4.1 Word 2003 概述	82
4.1.1 Word 窗口界面	82
4.1.2 Word 的启动	84
4.1.3 Word 的退出	84
4.1.4 文档的视图方式	84
4.2 Word 2003 的基本操作	87
4.2.1 创建文档	87
4.2.2 文字的输入	88
4.2.3 保存文档	91
4.2.4 打开和关闭文档	94
4.3 文档内容的编辑	94
4.3.1 文字的选定	94
4.3.2 文字的复制、移动、剪切、粘贴与删除	95
4.3.3 操作的撤销与恢复	96
4.3.4 查找和替换	97
4.3.5 拼写检查	98
4.4 Word 文档的排版	98
4.4.1 字体格式设置	99
4.4.2 段落格式设置	100
4.4.3 复制格式	102
4.4.4 边框和底纹设置	102
4.4.5 项目符号和编号设置	103
4.4.6 特殊设置	106
4.4.7 页面设置	108
4.4.8 页码设置	109
4.4.9 页眉和页脚	110
4.5 图文混排	111
4.5.1 插入图片	111

4.5.2	插入艺术字	112
4.5.3	插入文本框	113
4.5.4	插入绘制图形	115
4.5.5	插入对象的设置	115
4.6	表格处理	116
4.6.1	创建表格	116
4.6.2	修改表格	118
4.6.3	设置表格属性	120
4.6.4	设置表格边框与底纹	121
4.6.5	文本与表格的转换	122
4.6.6	表格的计算与排序	123
4.6.7	表格的综合设置	124
4.7	Word 2003 的功能	125
4.8	打印	126
4.8.1	打印预览	126
4.8.2	打印参数设置	127
习题 4		128

第 5 章 Excel 2003 电子表格 132

5.1	Excel 2003 概述	132
5.1.1	Excel 2003 的功能	133
5.1.2	Excel 的启动和退出	134
5.1.3	Excel 的编辑窗口	135
5.1.4	工作簿和工作表	135
5.1.5	单元格和活动单元格	136
5.2	Excel 2003 的基本操作	136
5.2.1	工作簿的创建、打开、保存和关闭	136
5.2.2	工作表的操作	137
5.2.3	单元格的基本操作	140
5.3	工作表的编辑	141
5.3.1	向单元格中输入数据	141
5.3.2	输入序列	143
5.3.3	编辑单元格中的数据	144
5.3.4	移动、复制单元格中的内容	145
5.3.5	清除、删除、插入单元格	146
5.3.6	查找与替换	146
5.3.7	在单元格中输入有效数据	147
5.3.8	其他编辑操作	148
5.4	工作表的格式化	149

5.4.1	单元格的合并与拆分	149
5.4.2	文本格式设置	149
5.4.3	数字格式设置	151
5.4.4	行高和列宽的调整	152
5.4.5	单元格中日期和时间的格式化	153
5.4.6	单元格中的数据对齐方式	153
5.4.7	边框和底纹的设置	155
5.4.8	运用条件格式	156
5.4.9	自动套用格式	157
5.4.10	在工作表中插入对象	158
5.5	工作表中使用公式和函数	161
5.5.1	公式和函数的使用	161
5.5.2	常用函数的使用	164
5.5.3	单元格的引用	167
5.6	Excel 图表	168
5.6.1	创建图表	168
5.6.2	修饰图表外观	170
5.7	数据管理和分析	172
5.7.1	创建数据清单	173
5.7.2	利用记录单编辑数据	174
5.7.3	数据排序	175
5.7.4	数据筛选	176
5.7.5	数据分类汇总	177
5.7.6	创建数据透视表	178
5.8	打印工作表	181
5.8.1	页面设置	181
5.8.2	分页符的应用	183
5.8.3	打印预览	183
5.8.4	打印	183
习题 5		184

第 6 章 PowerPoint 2003 演示文稿 187

6.1	PowerPoint 2003 概述	187
6.1.1	PowerPoint 的启动和退出	188
6.1.2	PowerPoint 的操作界面	188
6.1.3	PowerPoint 的视图	189
6.2	演示文稿的制作	191
6.2.1	演示文稿的创建、保存和关闭	191
6.2.2	演示文稿的编辑	193

6.2.3	在幻灯片中插入对象	195
6.2.4	演示文稿的母版	201
6.2.5	应用配色方案	203
6.3	创建交互式演示文稿	205
6.3.1	设置动画效果	205
6.3.2	在幻灯片之间设置切换效果	207
6.3.3	设置放映方式	208
6.3.4	创建超链接	209
6.4	打印与打包演示文稿	212
6.4.1	打印演示文稿	212
6.4.2	打包演示文稿	212
习题 6		215

第 7 章 计算机网络基础与 Internet 应用 217

7.1	计算机网络的基本概念	218
7.1.1	计算机网络的形成和发展	218
7.1.2	计算机网络的定义和功能	218
7.1.3	计算机网络的分类	219
7.1.4	计算机网络的拓扑结构	220
7.1.5	计算机网络的软硬件	221
7.2	Internet 的基础知识	224
7.2.1	Internet 概述	224
7.2.2	TCP/IP 协议	226
7.2.3	IP 地址	227
7.2.4	子网与子网掩码	228
7.2.5	Internet 域名系统 DNS	230
7.2.6	Windows XP 中 TCP/IP 协议的配置	232
7.3	接入 Internet	233
7.3.1	Internet 接入方式概述	233
7.3.2	拨号上网	234
7.3.3	局域网连接	235
7.3.4	在 Windows XP 中建立拨号连接	235
7.3.5	在 Windows XP 中局域网上网配置	237
7.4	WWW 服务	237
7.4.1	WWW 简介	237
7.4.2	Web 页面	238
7.4.3	统一资源定位符 URL	238
7.4.4	超文本标记语言 HTML	239
7.4.5	超文本传输协议 HTTP	240

7.4.6	Internet Explorer 浏览器的使用	241
7.4.7	搜索引擎简介	245
7.5	电子邮件服务	247
7.5.1	电子邮件服务概述	247
7.5.2	电子邮件的系统组成及发送和接收过程	248
7.5.3	简单邮件传送协议 SMTP	248
7.5.4	邮件读取协议: POP 和 IMAP	248
7.5.5	用 WWW 方式接收和发送邮件	249
7.5.6	使用 Outlook Express 收发电子邮件	250
7.6	文件传输服务	251
7.6.1	文件传输服务概述	251
7.6.2	文件传输协议 FTP	252
7.6.3	Windows XP 中 FTP 服务器的建立	252
7.6.4	FTP 客户端应用程序	254
7.6.5	使用 FTP 下载和上传文件	255
习题 7		256

第 8 章 网页制作软件 FrontPage 2003 259

8.1	FrontPage 2003 概述	259
8.1.1	FrontPage 2003 简介	259
8.1.2	FrontPage 2003 窗口界面	260
8.2	网站的基本操作	261
8.2.1	创建新网站	261
8.2.2	向网站中添加网页	263
8.2.3	管理网站	263
8.3	制作简单网页	264
8.3.1	创建新网页	264
8.3.2	设置网页属性	265
8.3.3	添加网页元素	266
8.4	美化网页	268
8.4.1	动态网页	268
8.4.2	创建表单	271
8.4.3	超链接	273
8.4.4	书签	276
8.4.5	创建图像映射	277
8.5	发布站点	278
8.5.1	使用 IIS 架构一个新网站	278
8.5.2	上传发布站点	279
习题 8		281

第9章 计算机信息系统安全与防护	283
9.1 信息系统安全的演变	283
9.1.1 信息安全的概念	284
9.1.2 信息的安全的特性	284
9.1.3 信息安全机制	285
9.2 计算机病毒	287
9.2.1 计算机病毒概述	287
9.2.2 计算机病毒的防治	291
9.3 黑客和木马的攻防	296
9.3.1 认识黑客	296
9.3.2 木马程序	299
9.4 防火墙技术	301
9.4.1 防火墙技术概述	301
9.4.2 防火墙的使用	302
习题9	305
附录 习题参考答案	307
参考文献	312

计算机基础知识

本章介绍计算机的基础知识,主要包括计算机的起源及发展、微处理器与微型计算机的发展、计算机系统的组成及应用、数制与信息编码、文件系统与多媒体计算机。

【学习要求】

- ◆ 了解计算机的起源与发展;
- ◆ 了解微处理器及微型计算机的发展;
- ◆ 了解计算机的应用与发展趋势;
- ◆ 掌握计算机的硬件组成,了解各种硬件的主要功能及技术指标;
- ◆ 掌握计算机软件的概念及分类;
- ◆ 掌握数制的概念及各种数制之间的转换方法;
- ◆ 掌握计算机中各种信息的表示方法;
- ◆ 掌握文件和文件目录的概念,了解几种常见的文件系统;
- ◆ 了解多媒体技术的基本概念及多媒体计算机系统的组成。

【重点难点】

- ◆ 存储器的层次结构;
- ◆ 各种数制之间的转换;
- ◆ 计算机中各种信息的表示方法。

1.1 计算机概述

电子计算机是一种能够快速、准确进行信息处理的电子设备,是 20 世纪最伟大的发明之一。伴随着网络技术的飞速发展,计算机已经渗透到人类生活的各个领域,对人类社会的发展产生着极其深远的影响。本章主要介绍计算机的一些基本知识,包括计算机的发展与应用、计算机系统的组成以及计算机中信息的表示等。

1.1.1 计算机的起源

1946 年,为了设计弹道,在美国陆军总部的支持下,由美国宾夕法尼亚

大学的莫希莱和埃克等人研制出了世界上第一台电子数字积分机与计算机(ENIAC)。这台计算机体积庞大,由 18 000 只电子管组成,占地面积 1 500 平方英尺,重 30 吨,每小时用电 140 千瓦,运行速度每秒 5 000 次。ENIAC 虽然十分笨重,工作也不太稳定,但由于它的运算速度比以前的计算工具提高了近千倍,特别是其具有划时代意义的设计思想和最新的电子技术,树立起了科学技术发展的一个新的里程碑,开创了电子计算机时代。

1944 年,ENIAC 还未竣工,人们已经意识到 ENIAC 计算机存在着明显的缺陷:没有存储器,用布线接板进行控制,甚至要搭接电线。这些都极大地影响了计算速度。

1945 年,ENIAC 的顾问,美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼在为一台新的计算机 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)所制定的计划中首次提出了存储程序的概念,即将程序和数据一起存放在存储器中,这将使编程更加方便。

由于种种原因,EDVAC 机器无法被立即研制。直到 1951 年,EDVAC 计算机才宣告完成。它不仅可以应用于科学计算,还可以用于信息检索。EDVAC 只用了 3 563 只电子管和 10 000 只晶体二极管,并采用 1 024 个 44 比特的汞延迟线装置来存储程序和数据,耗电和占地面积只有 ENIAC 的 1/3,速度却比 ENIAC 提高了 240 倍。

以存储程序概念为基础的计算机称为冯·诺依曼计算机。冯·诺依曼计算机的特点如下:

- (1) 计算机由 5 大部件组成,运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- (2) 采用“存储程序”的思想。由程序控制计算机按顺序执行指令,自动完成规定的任务。
- (3) 计算机的指令和数据一律采用二进制。
- (4) 机器以运算器为中心,输入、输出设备与存储器之间的数据传送通过运算器完成。

至今为止,大多数计算机采用的依然是冯·诺依曼计算机的组织结构。人们把冯·诺依曼计算机当作现代计算机的重要标志,并把冯·诺依曼誉为“计算机之父”。

1.1.2 计算机发展

从第一台计算机问世以来,计算机的迅猛发展使人类社会发生了巨大的变化。根据计算机所采用的元件以及它的功能、体积、应用等,可将计算机的发展分为电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路 4 个发展阶段。

第一代电子计算机是电子管计算机(约 1946—1957)。这一代计算机采用电子管作为逻辑元件,数据表示主要是定点数,用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次到几万次,内存容量仅有几 KB。体积庞大,成本很高,主要用于军事和科学研究。代表机型有 IBM 650(小型机)、IBM 709(大型机)。

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机(约 1958—1964)。这一代计算机的逻辑元件由晶体管代替了电子管,内存所使用的器件大都是由铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,外设种类也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几十 KB。与此同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强,可靠性大大提高。除了用于科学计算外,还用于数据处理和事务处理。代表机型有 IBM 7094、CDC 7600。

第三代电子计算机是集成电路计算机(约1965—1970)。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几个平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。这一代计算机的逻辑元件采用小规模集成电路(Small Scale Integration, SSI)和中规模集成电路(Middle Scale Integration, MSI)。第三代电子计算机的运算速度可达每秒几十万次到几百万次,存储器进一步发展。这一时期,计算机设计的基本思想是标准化、模块化、系列化,这使得计算机的兼容性更好,成本进一步降低,体积进一步缩小。同时高级程序设计语言也有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。代表机型有 IBM 360。

第四代电子计算机是大规模集成电路计算机(约从1971年至今)。进入20世纪70年代以来,计算机逻辑器件采用大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)技术,在硅半导体上集成了大量的电子元件。集成度很高的半导体存储器代替了服役达20年之久的磁芯存储器。计算机的可靠性和运算速度提高,体积缩小,成本降低,大型计算机的运算速度可达每秒几千万次,甚至上亿次。操作系统不断完善,而且出现了数据库管理系统和通信软件等。同时计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

从20世纪80年代开始,日、美等一些发达国家开展了新一代称为“智能计算机”的计算机系统的研制,企图打破已有的体系结构,使计算机具有思维、推理和判断能力,并称为第五代计算机,但目前尚未有突破性进展。计算机最重要的核心部件是芯片。由于磁场效应、热效应、量子效应以及物理空间的限制,以硅为基础的芯片制造技术的发展是有限的,必须开拓新的制造技术。目前,生物DNA计算机、量子计算机和光子计算机正在研制当中。

1.1.3 微处理器与微型计算机的发展

1971年,美国Intel公司成功地将计算机的控制单元和运算单元集成到一个芯片上,研制出了世界上第一个微处理器芯片Intel 4004。微处理器也被称为中央处理器(Central Processing Unit, CPU)。微处理器的发明是计算机发展史上的又一个里程碑。用微处理器装配的计算机称为微型计算机,又称个人计算机(Personal Computer, PC),简称为微机。微型计算机的发展取决于其核心——微处理器的发展。

40年来,微处理器几乎以每三年在性能和集成度上翻两番的速度发展着,微型计算机系统和应用技术也随之飞速发展。按CPU字长、集成度和功能,可将微处理器和微型机的发展分为以下几个阶段:

第一阶段(1971—1973),这一代微型机采用4位和低档8位微处理器。典型产品是1971年Intel公司生产的MCS-4(采用4位微处理器芯片Intel 4004)和MCS-8(采用8位微处理器芯片Intel 8008)。

第二阶段(1974—1977),这一代微型机采用中高档8位微处理器。典型产品为Intel公司生产的Intel 8080、Motorola公司生产的M6800和ZILOG公司生产的Z80。集成度为每片4 000~10 000个晶体管,时钟频率为2.5~5 MHz。

第三阶段(1978—1984),这一代微型机采用16位微处理器。典型产品为Intel公司生产的Intel 8086/80286、Motorola公司的M6800和ZILOG公司生产的Z8000。集成度为每片2万~7万个晶体管,时钟频率为4~10 MHz。

美国 IBM 公司(国际商业机器公司)于 1981 年成功推出了 IBM PC,该微型计算机选用 Intel 8088 作为微处理器。紧接着,1982 年又推出了扩展型的个人计算机 IBM PC/XT,它对内存进行了扩充并增加了一个硬盘驱动器。1984 年 IBM 公司推出了以 80286 为核心的 16 位增强型个人计算机 IBM PC/AT。由于 IBM 公司在发展 PC 时采用了技术开放的策略,PC 得以风靡世界。

第四阶段(1985—1992),这一代微型机采用 32 位微处理器。典型产品为 Intel 公司的 80386/80486、Motorola 公司的 M68030/68040 等。其特点是采用 HMOS 或 CMOS 工艺,集成度高达每片 100 万个晶体管,具有 32 位地址线和 32 位数据线,时钟频率已经可以达到 100 MHz。

第五阶段(1993—现在),这一代微型机采用 64 位微处理器。典型产品是 Intel 公司的 Pentium 系列芯片,集成度高达每片 900 万~4 200 万个晶体管,主时钟频率为 1.8~2.4 GHz,最高主频已达到 3.2 GHz。

1.1.4 计算机的应用

第一台计算机问世后的 30 余年的时间里,计算机一直被作为大学和研究机构的娇贵设备。20 世纪 70 年代中后期,随着集成技术的成熟,微处理器的性能按几何级数提高,而价格也以同样的速度下降,计算机走出实验室渗透到各个领域,乃至走进了普通百姓的家中。除了计算机的价格迅速降低以外,计算机软件技术也日臻完善,尤其是近年来计算机技术与通信技术的融合使得计算机的应用范围从科学计算、数据处理扩展到办公自动化、多媒体、电子商务、远程教育等,遍及人类社会的政治、经济、军事、教育、科技以及其他一切领域。

1. 科学计算

利用计算机解决科学研究和工程设计等方面的数学计算问题,称为科学计算或数值计算。科学计算的特点是计算量大、精确度高、结果可靠。利用计算机可以实现人工无法实现的各种科学计算。例如,建筑设计中的计算;各种数学、物理问题的计算;气象预报中气象数据的计算;地震预测;利用计算机进行多种设计方案的比较,选择最佳设计方案等。

2. 信息处理

信息处理又称数据处理,指对大量信息进行存储、加工、分类、统计、查询等操作,从而形成有价值的信息。进行信息处理的方法比较简单,但涉及的数据量比较大,包括数据的采集、记载、分类、排序、计算、加工、传输、统计分析等方面的工作,处理结果一般以表格或文件的形式存储或输出。信息处理泛指非科学计算方面的、以管理为主的所有应用。例如,企业管理、财务会计、统计分析、仓库管理、商品销售管理、资料管理、图书检索等。

3. 实时控制(或称过程控制)

实时控制指用计算机及时采集、检测被控对象运行情况的数据,通过计算机的分析处理,按照某种最佳的控制规律发出控制信号,控制对象过程的进行。由于这类控制对计算机的要求并不高,通常使用微控制器芯片或低档处理芯片,并做成嵌入式的装置。只有在特殊情况下,才使用高级的独立计算机进行控制。

实时控制在机械、冶金、石油、化工、电力、建筑、轻工等各个部门都得到了广泛的应用。卫星、导弹发射等尖端国防科学技术领域更是离不开计算机的实时控制。