



21世纪高等学校教材
普通高等教育“十一五”规划教材

大学 计算机基础

DAXUE
JISUANJI JICHU

董峰◎主编

冶金工业出版社

普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

主 编 董 峰

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 倩 王 燕 王清团 孙秀英 何留杰

冶金工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是根据教育部非计算机专业计算机课程教学指导委员会制订的《高等学校非计算机专业计算机基础课基本要求》并结合目前大学公共计算机基础教学现状编写而成。全书共分9章, 主要内容包括: 计算机基础知识, Windows XP操作系统, 中文字处理软件Word 2003, 电子表格制作软件Excel 2003, 演示文稿制作软件PowerPoint 2003, 计算机网络和Internet, 多媒体技术和多媒体计算机, 常用工具软件和网页制作基础。

本书内容丰富, 图文并茂, 通俗易懂, 注重计算机基础知识和基本技能, 在内容讲述上力求循序渐进, 操作性强。

本书可作为高等学校计算机基础教材, 也可供各类计算机培训班及计算机爱好者学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/董峰主编. —北京: 冶金工业出版社,
2009. 2

ISBN 978 - 7 - 5024 - 4846 - 2

I. 大… II. 董… 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 (2009) 第 011095 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷39号, 邮编100009)

责任编辑 程志宏 美术编辑 张有文 责任印制 丁小晶

ISBN 978 - 7 - 5024 - 4846 - 2

北京市鑫山源印刷有限公司; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2009年2月第1版, 2009年2月第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 21 $\frac{1}{4}$ 印张; 490千字; 340页

定价: 34.00元

序

自20世纪80年代以来,高等学校计算机教育发展迅速,计算机教育的内容不断扩展,程度不断加深。特别是近10年来,计算机向高度集成化、网络化和多媒体化发展的速度一日千里。社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息化进程不断加速。用人单位对大学毕业生的计算机能力要求有增无减,计算机成为衡量大学生业务素质与能力的突出标志。大学生第一门计算机基础课程的改革已经成为高校计算机基础教学的热门话题,同时也为计算机基础教学的教育专家和教育主管部门关注。大学计算机基础教学呼唤尽快设计出一门更能反映信息时代特征的新课,在这种背景下教育部非计算机专业计算机基础教学指导委员会制定了《高等学校非计算机专业计算机基础课基本要求》,它是教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会反复研究、集思广益的结晶。

教材是教学过程中的“剧本”,是高等学校计算机教学的首要问题。本教材充分考虑了计算机学科的发展与《高等学校非计算机专业计算机基础课基本要求》中内容和模块的调整,使得教材更具科学性和实用性。体系结构按课程设置进行划分,涵盖了计算机基础教学大纲所要求的内容,既具备设置的合理性,又符合不同层次院校、不同教学计划的要求。

该教材的作者为多年来从事教学、研究的教师,他们有丰富的教学实践经验,所编写的教材结构严谨、内容充实、层次清晰、概念准确、论理充分、理论联系实际、深入浅出、通俗易懂。

教材建设是一项长期艰巨的系统工程,尤其是计算机科学技术发展迅速、内容更新快,为使教材能跟上科学技术的发展,我们将密切关注计算机科学技术的发展新动向,以使我们的教材编写在内容上不断推陈出新,体系上不断发展完善以适应高等学校计算机教学的需要。

甘 勇

2009年1月18日

前 言

《大学计算机基础》是大学计算机教学中的基础性课程，是大学新生入学后的第一门计算机基础课程，开设《大学计算机基础》的目的是拓展学生的视野，为后续课程学习做好必要的知识准备，使他们在各自的专业中能够有意识地借鉴、引入计算机科学中的一些理念、技术和方法，期望他们能在一个较高的层次上利用计算机、认识并处理计算机应用中可能出现的问题。

本书根据教育部非计算机专业计算机课程教学指导分委员会制订的《高等学校非计算机专业计算机基础课基本要求》并结合目前大学计算机基础教学现状编写而成。全书共分9章：第1章主要内容包括计算机的发展历程、计算机的特点和应用、计算机的性能指标、计算机的工作原理、数据在计算机中的表示和运算以及微型计算机系统等；第2章主要内容包括操作系统概述、Windows XP 操作系统；第3章主要内容包括中文 Word 2003 概述、文档管理、文档编辑和排版、图文混排、表格制作及 Word 2003 高级功能；第4章主要内容包括 Excel 2003 概述、Excel 2003 的基本操作、工作表的编辑和格式化、数据图表化、数据管理与分析及页面设置与打印；第5章主要内容包括 PowerPoint 2003 概述、PowerPoint 2003 工作环境和视图、演示文稿的创建和编辑、演示文稿的修饰和美化以及演示文稿的放映设置；第6章主要内容包括计算机网络基础、局域网基础、因特网基础、因特网的接入、因特网的常用服务、计算机病毒与网络安全以及 Windows XP 的网络功能；第7章主要内容包括多媒体计算机系统、多媒体技术基础、多媒体信息数字化、多媒体数据的压缩、常用多媒体文件及常用多媒体制作软件；第8章主要内容包括压缩/解压缩软件、客户端电子邮件收发软件、FTP 客户端软件及 PDF 文档阅读软件；第9章主要内容包括常用网页制作软件介绍、网页制作软件 Dreamweaver CS3 中文版概述、Dreamweaver CS3 的常用菜单及面板介绍、基本文本网页的创建、图像和多媒体的使用、超级链接的创建等。

本书配套有实验教材《大学计算机基础上机实验指导》。

全书由董峰担任主编，参加编写的有何留杰、王清团、王燕、王倩、孙秀英等。董峰编写第6、7、9章；何留杰编写第8章；王清团编写第1章；孙秀英编写第4章；王燕编写第2、5章；王倩编写第3章；郑州轻工业学院甘勇教授担任本教材主审，解放军信息工程大学吴国良教授对本书的编写提出了许多宝贵的意见。本书的编写也得到了闻良生教授的指导和大力支持。李高申同志对本书的出版、印刷和发行做了大量的工作，在此一并致谢。

由于本教材涉及内容较广，编写时间仓促，不足和疏漏之处在所难免，恳请各位专家、教师及广大读者多提宝贵意见，以便于以后教材的修订。

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 什么是计算机	1
1.1.2 计算机的诞生与发展简史	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.2 计算机的特点和应用	5
1.2.1 计算机的特点	5
1.2.2 计算机的应用领域	7
1.3 计算机的结构及性能指标	8
1.3.1 微型计算机的组成	8
1.3.2 计算机的性能指标	11
1.4 计算机的工作原理	12
1.4.1 计算机处理信息的基本过程	12
1.4.2 计算机原理概述	14
1.4.3 硬件和软件的概念	14
1.4.4 基本输入输出系统	15
1.4.5 操作系统的概念	15
1.4.6 应用软件的概念	15
1.5 数据在计算机中的表示和运算	16
1.5.1 计算机中的常用数制	16
1.5.2 数制之间的相互转换	18
1.5.3 计算机中的信息表示	21
1.6 微型计算机系统	28
1.6.1 计算机的硬件系统	29
1.6.2 计算机的软件系统	34
1.6.3 计算机软、硬件的相互关系	35
习 题	35
第2章 Windows XP 操作系统	37
2.1 Windows XP 操作系统的概述	37
2.2 Windows XP 的基本操作	37
2.2.1 Windows XP 系统的启动和退出	37
2.2.2 Windows XP 基本界面	39

2.2.3	鼠标的使用方法	40
2.2.4	“开始”菜单项	41
2.2.5	Windows XP 桌面	42
2.3	文件夹和文件的管理	44
2.3.1	文件系统	44
2.3.2	文件和文件夹管理工具	45
2.3.3	搜索文件或文件夹	49
2.4	Windows XP 的几个实用程序	50
2.4.1	文本处理工具——记事本	50
2.4.2	画图工具——画图	51
2.4.3	计算工具——计算器	55
2.4.4	多媒体播放工具——Windows Media Player	56
2.5	控制面板的使用	57
2.5.1	设置鼠标	57
2.5.2	设置日期、时间和区域	59
2.5.3	设置输入法	60
2.5.4	用户管理	61
2.6	Windows 家族中其他操作系统介绍	63
习 题		63
第3章	文字处理软件 Word 2003	65
3.1	Word 2003 概述	65
3.1.1	Word 2003 的启动与退出	65
3.1.2	Word 2003 程序窗口	67
3.1.3	Word 2003 的视图	68
3.2	文档管理	69
3.2.1	新建文档	69
3.2.2	录入文字	71
3.2.3	保存文档	71
3.2.4	打开文档	73
3.2.5	关闭文档	74
3.3	文档的编辑	74
3.3.1	文字的选取	74
3.3.2	文字的复制与粘贴	75
3.3.3	文字的剪切与移动	75
3.3.4	文字的删除	76
3.3.5	撤销与恢复	76
3.3.6	查找和替换	77
3.3.7	特殊文本输入	78

3.4	文档排版	80
3.4.1	文字格式设置	81
3.4.2	段落格式的设置	83
3.4.3	边框和底纹设置	85
3.4.4	分栏	86
3.4.5	项目符号和编号	87
3.4.6	制表位	88
3.4.7	首字下沉	89
3.4.8	中文版式	90
3.5	图文混排	92
3.5.1	插入图片和剪贴画	92
3.5.2	插入文本框	93
3.5.3	插入艺术字	93
3.5.4	插入自选图形	95
3.6	表格制作	95
3.6.1	插入表格	96
3.6.2	编辑表格	97
3.6.3	格式化表格	99
3.7	Word 2003 的高级功能	102
3.7.1	使用书签	102
3.7.2	生成索引和目录	103
3.7.3	样式和模板文件	107
3.8	页面设置与打印	110
3.8.1	设置页眉和页脚	110
3.8.2	插入页码	111
3.8.3	页面设置	111
3.8.4	打印文档	113
	习 题	114
第 4 章	电子表格制作软件 Excel 2003	115
4.1	Excel 2003 概述	115
4.1.1	Excel 2003 的启动	116
4.1.2	Excel 2003 的窗口界面	117
4.1.3	Excel 2003 的退出	119
4.1.4	Excel 基本概念	119
4.2	Excel 2003 的基本操作	120
4.2.1	工作簿的创建、打开、保存和关闭	120
4.2.2	工作表的基本操作	122
4.2.3	单元格的基本操作	126

08	4.3 工作表的编辑和格式化	127
18	4.3.1 工作表数据的输入	127
52	4.3.2 单元格数据的自动填充	130
23	4.3.3 单元格数据的编辑、修改	132
74	4.3.4 单元格数据的移动、复制和选择性粘贴	132
72	4.3.5 单元格的插入和删除	133
84	4.3.6 行高、列宽的调整	134
18	4.3.7 单元格格式的设置	134
60	4.4 公式和函数的使用	138
50	4.4.1 使用公式	139
50	4.4.2 使用函数	141
50	4.5 数据图表化	143
50	4.5.1 图表的结构	143
20	4.5.2 图表的创建	144
20	4.5.3 图表的编辑与格式化	148
80	4.6 数据管理与分析	149
50	4.6.1 建立数据清单	149
60	4.6.2 数据管理	150
201	4.6.3 数据排序	151
70	4.6.4 数据筛选	153
701	4.6.5 分类汇总	155
701	4.6.6 数据透视表	156
611	4.7 页面设置与打印	159
011	4.7.1 设置打印区域	159
111	4.7.2 页面设置	160
111	4.7.3 打印预览和打印	163
611	习 题	164
	第5章 演示文稿制作软件 Power Point 2003	168
211	5.1 PowerPoint 2003 概述	168
211	5.1.1 PowerPoint 2003 的功能	168
611	5.1.2 PowerPoint 2003 的启动与退出	169
711	5.1.3 PowerPoint 2003 的保存与打开	169
911	5.2 PowerPoint 2003 工作环境和视图	169
911	5.2.1 PowerPoint 2003 工作环境	169
021	5.2.2 PowerPoint 2003 视图	170
521	5.3 演示文稿的创建和编辑	172
521	5.3.1 演示文稿的创建	172
621	5.3.2 幻灯片的编辑	175

5.3.3	幻灯片内容的编辑操作	176
5.4	演示文稿的修饰和美化	177
5.4.1	幻灯片内部对象的美化	178
5.4.2	幻灯片外观的美化	178
5.5	演示文稿的放映设置	183
5.5.1	幻灯片内部对象的动画设置	183
5.5.2	幻灯片之间的切换效果设置	186
5.5.3	设置放映方式	186
5.5.4	演示文稿的打包和打印	188
习 题		190
第 6 章	计算机网络和 Internet	192
6.1	计算机网络基础	192
6.1.1	计算机网络的发展	192
6.1.2	计算机网络定义	197
6.1.3	计算机网络体系结构	198
6.1.4	计算机网络的分类	199
6.1.5	网络操作系统简介	202
6.2	局域网基础	202
6.2.1	构成局域网的基本构件	202
6.2.2	局域网的传输介质	203
6.2.3	网络适配器	206
6.2.4	局域网连接设备	208
6.3	因特网基础	210
6.3.1	地址和协议的概念	210
6.3.2	域名和 DNS 服务器	216
6.3.3	IP 地址测试	218
6.4	因特网的接入	222
6.4.1	电话线连接	222
6.4.2	专线连接	223
6.5	Internet 的服务	224
6.5.1	高级浏览 WWW	224
6.5.2	收发 E-mail	225
6.5.3	远程登录	227
6.5.4	FTP 服务	227
6.5.5	其他服务	228
6.6	计算机病毒与网络安全	229
6.6.1	网络安全的一般概念	229
6.6.2	网络病毒与黑客	230

6.6.3	网络安全防范的主要技术	233
6.6.4	网络安全管理	234
6.7	Windows XP 的网络功能	235
6.7.1	Windows XP 的网络连接	235
6.7.2	设置 IP 地址	236
6.7.3	设置计算机名和工作组	237
6.7.4	设置网络服务和网络通信协议	237
6.7.5	设置与访问共享资源	237
6.7.6	增强的系统保护功能	240
6.7.7	认识 Internet Explorer 6.0 浏览器	240
	习 题	241
第 7 章	多媒体技术与多媒体计算机	243
7.1	多媒体技术基础	243
7.1.1	媒体的分类	243
7.1.2	多媒体技术	244
7.2	多媒体计算机系统	245
7.2.1	MPC 硬件	245
7.2.2	MPC 软件系统	246
7.3	多媒体信息数字化	247
7.3.1	音频	247
7.3.2	图形和图像	249
7.3.3	动画和视频	250
7.4	多媒体数据的压缩	252
7.4.1	多媒体信息数据量	252
7.4.2	数据压缩编码分类	252
7.5	常用多媒体文件	253
7.5.1	音频文件格式	253
7.5.2	图形图像文件格式	253
7.5.3	视频文件格式	254
7.5.4	流媒体格式	254
7.6	常用多媒体软件	255
7.6.1	多媒体创作工具	255
7.6.2	多媒体素材编辑软件	256
	习 题	258
第 8 章	常用工具软件	260
8.1	工具软件的获取和安装	261
8.2	压缩软件—WinRAR	264

8.2.1	WinRAR 概述	264
8.2.2	压缩文件	266
8.2.3	解压缩文件	272
8.3	客户端电子邮件收发软件—FoxMail	274
8.3.1	FoxMail 概述	274
8.3.2	添加邮件帐户到 FoxMail	277
8.3.3	使用 FoxMail 管理电子邮件	280
8.4	FTP 客户端软件—CuteFTP	284
8.4.1	CuteFTP 概述	284
8.4.2	使用 CuteFTP 上传和下载文件	285
8.5	PDF 文档阅读软件—Adobe Reader	287
8.5.1	Adobe Reader 概述	287
8.5.2	阅读文档	287
8.5.3	打印文档	290
习 题		291
第9章	网页制作基础	293
9.1	常用网页制作软件介绍	293
9.2	Dreamweaver CS3 中文版概述	294
9.3	Dreamweaver CS3 的常用菜单及面板介绍	296
9.3.1	Dreamweaver CS3 的面板介绍	296
9.3.2	Dreamweaver CS3 的常用菜单介绍	299
9.4	基本文本网页的创建	301
9.4.1	在网页中输入文字	301
9.4.2	对输入的文字进行简单排列	303
9.5	图像和多媒体的使用	305
9.5.1	把图片导入网页中	305
9.5.2	在网页中插入 Flash 动画	309
9.6	超级链接的创建	312
9.6.1	为一段文字加上超级链接	312
9.6.2	去除链接文字的颜色、下划线	314
9.6.3	使用“热点矩形”为图片加入链接	316
9.7	网页布局方法	318
9.7.1	网页的布局类型	319
9.7.2	使用 Dreamweaver CS3 进行网页布局	320
习 题		323

第1章 计算机基础知识

电子计算机诞生于20世纪40年代,它的出现对人类社会产生了巨大的影响。如果说蒸汽机的发明是标志着机器代替人类体力劳动的开始,那么计算机的诞生则是开创解放全人类脑力劳动的新时代。

【本章主要内容简介】

本章主要介绍什么是计算机以及计算机的发展和分类;计算机的主要特点以及在我们日常生活中的具体应用;介绍计算机的组成结构及所具有的性能指标;计算机的工作原理及计算机数据的表示和运算过程;最后介绍微型计算机硬件系统和软件系统的组成。

【重点和难点】

- 计算机的组成结构及性能指标。
- 计算机的工作原理及数据在计算机中的表示和运算过程。
- 计算机硬件系统和软件系统的组成。

1.1 计算机的发展

本节先从什么是计算机谈起,阐述计算机发展的历史和未来。

1.1.1 什么是计算机

计算机是一种能够存储程序,并能按照程序自动、高速、精确地进行大量计算和信息处理的电子机器。通常,将可以接收、处理和提供数据,由输入和输出设备、存储器、运算器和逻辑部件以及控制器组成的装置称为计算机。它的出现促进了科学技术的高速发展。计算机有模拟式、数字式和混合式三种类型。现代较通用的机型是数字式计算机。

一台计算机由硬件系统和软件系统组成。硬件系统包括控制器、运算器、存储器、输入/输出设备。软件系统包括系统软件和应用软件。

结合硬件系统和软件系统,计算机就有了“头脑”,可以帮助人们解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制和人工智能等问题。人们觉得计算机很神奇,似乎会自己思考,所以很多时候称之为“电脑”,其实,这都是计算机工程师们的功劳。工程师给计算机编写程序,让计算机按照程序运行,从而使计算机有了“智能”。因此,学习和应用计算机知识,对于我们每一个人都是十分必要的。

1.1.2 计算机的诞生与发展简史

世界上第一台电子数字式计算机于1946年2月15日在美国宾夕法尼亚大学正式投入运行,它的名称叫ENIAC(埃尼亚克),是电子数值积分计算机(Electronic Numerical Integrator and Computer)的缩写。

早期,对计算机发展做出了重要贡献的有英国科学家图灵和美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼(John Von Neumann)。图灵的主要贡献在于:建立了图灵机的理论模型,发展了“可计算机性”理论;提出了定义机器智能的图灵测试。

ENIAC诞生后,数学家约翰·冯·诺依曼于1946年撰写了一篇具有历史意义的论文,论述了现代计算机的基本部件和功能,奠定了现代计算机技术的理论基础。提出了重大的改进理论,主要有两点:其一是电子计算机应该以二进制为运算基础;其二是电子计算机应采用“存储程序”方式工作,并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由五个部分组成:控制器、运算器、存储器、输入装置和输出装置。该论文被称为“在计算机科学史上最具影响力的论文”。这些理论的提出,解决了计算机的运算自动化问题和速度配合问题,对后来计算机的发展起到了决定性的作用。现代计算机也被称为冯·诺依曼机,即所谓的冯·诺依曼结构。

现代的电子计算机经过了半个多世纪的发展,制造电子计算机的技术已经发生了几次飞跃,产生了五代计算机。

1. 第一代——电子管计算机时代

第一代计算机(1946年~1958年)采用电子管作为逻辑元件。1946年,世界上第一台使用电子管的电子数字计算机由美国宾夕法尼亚大学研制成功,名字叫做ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer,电子数字积分计算机),专门用于大炮的弹道计算研究。这台计算机由18000多个电子管组成,占地 170m^2 ,总重量为30t,耗电140kW,每秒种可进行5000次加法运算、300次乘法运算。ENIAC奠定了电子计算机的发展基础,开辟了计算机科学技术的新纪元。这是第一代计算机的代表。主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯;外存储器采用磁带;软件主要采用机器语言、汇编语言;应用以科学计算为主。其特点是体积大、耗电大,可靠性差、价格昂贵、维修复杂,但它奠定了以后计算机技术的基础。

2. 第二代——晶体管计算机时代

第二代计算机(1958年~1965年)采用晶体管作为逻辑元件。晶体管的发明推动了计算机的发展,晶体管比电子管耐用百倍以上,耗电量少十倍,体积较小,运算速度快,因此,第二代可靠性高,性能比第一代计算机有很大的提高。晶体管计算机的运算速度达到了每秒几十万到几百万次,主存储器采用磁芯体制造,外存储器已开始使用更先进的磁盘;开始使用原始的操作系统,能使用一些高级语言。应用以科学计算和各种事务处理为主,并开始用于工业控制。

3. 第三代——集成电路计算机时代

第三代计算机(1965年~1970年)采用中、小规模集成电路作为逻辑元件。这个时期的集成电路能把数十到数百个电子元件集成在几平方毫米的芯片上,大大缩小了体

积,减少了耗电量,提高了稳定性。这时,小型机也蓬勃发展起来,应用领域日益扩大。这一代计算机的运算速度达到了每秒几百万次,主要使用半导体存储器作为主存,存储容量有了大幅度的提高。分布式多用户操作系统也得到了应用。

4. 第四代——大规模和超大规模集成电路计算机时代

第四代计算机(1970年至今)采用大规模和超大规模集成电路作为逻辑元件。所谓大规模集成电路是指在单片硅片上集成1000~2000个以上晶体管的集成电路,其集成度比中、小规模集成电路提高了1~2个以上数量级。这一代计算机的耗电量、体积、重量、成本都大幅度减少,并直接导致了微型中央处理器(Central Processing Unit, CPU)和微型计算机的出现。计算机的运算速度达到了每秒几百万到几亿次,采用半导体作为存储器,还能使用光盘作为存储介质。操作系统进一步完善,相继出现了Unix、Windows、Linux等操作系统。软件产业也得到了飞速发展。微型计算机全面地深入到人们的工作和生活之中。

微型计算机的性能主要由CPU决定。由于CPU的性能不断提高,以CPU的更新换代为标志,微型计算机的发展经历了四个阶段。

第一阶段,1971年,英特尔(Intel)公司开发出4位的4004芯片,标志着微型计算机时代开始。第二阶段,1973年,英特尔开发了8位的8080芯片,摩托罗拉公司也开发了类似的6800芯片。个人计算机(Personal Computer,简称PC)时代开始了。第三阶段,1978年,英特尔公司发布了16位的CPU——8086。IBM公司使用该芯片推出了IBM-PC。第四阶段,从1983年起,英特尔又相继开发了80386、80486等32位的CPU。1992年,英特尔开发出划时代的CPU——奔腾(Pentium)。

5. 第五代——智能化计算机时代

智能计算机(正在开发)是指可以像人一样独立思考,自我学习,具有真正智能的计算机,而不是像现在只能按程序运行的计算机。

尽管IBM公司的超级计算机“深蓝”战胜了国际象棋冠军卡斯帕罗夫,但是它的“智力”水平只相当于一个三岁小孩。普通的计算机技术并不能让计算机产生真正的智能;人们主要将希望寄托在人工神经网络技术上面。

在这一方面,日本的ATR(国际先进电信研究院)和美国犹他州大学的科学家已经利用人工神经网络技术制造了一部智能计算机——CAM-Brain Machine(CBM)。这部计算机通过模拟人类大规模神经网络的生长和进化过程,实现了一定的预期目标。但是,这仅仅是开端。现在只集成了数万个人工神经元,离最终目标——集成十亿个人工神经元还有很长的路要走。

1.1.3 计算机的分类

目前,计算机种类繁多,根据不同的场合可以分为不同的种类。按照处理的数据类型不同,可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机;按照用途的不同,可以分为通用计算机和专用计算机。一般情况下,根据计算机的性能、技术、体积、价格等几个因素,将计算机分为巨型机、大型机、小型机和微型机四类。不过,由于新技术的不断涌现,高性能计算机不断出现,使得各种计算机的分界线十

分模糊。以前只有巨型机才能具有的性能,现在连微型机都能实现了。20 世纪 60 年代控制美国阿波罗宇宙飞船登月的庞大而昂贵的计算机系统的性能还抵不过今日的一台已过时的 386 个人电脑。

计算机根据其性能、技术、体积、价格等几个因素,以及计算机的规模和功能可分为以下几种,下面分别介绍这几种计算机的特点。

1. 巨型机

巨型机通常是指最大、最快、最贵的计算机。这类计算机是最快、最昂贵的计算机,也称为超级计算机,价格在百万到数千万或数亿美元之间,用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、生命医学研究、石油勘探、密码破译等方面。目前世界上运行最快的超级计算机速度为每秒 1704 亿次浮点运算。生产巨型机的公司有美国的 Cray 公司、TMC 公司,日本的富士通公司、日立公司等。我国研制的银河机也属于巨型机。

巨型机在技术上正朝两个方向发展:一是开发高性能器件,特别是提高处理器运算速度,提高时钟频率;二是采用多处理器结构,构成超级并行计算机。它通常由成百上千个处理器组成。这些处理器同时计算一个任务,从而达到高速运算的目的。

2. 大型机

大型机包括我们通常所说的大、中型计算机。大型机经历了批处理阶段、分时处理阶段,进入了分散处理与集中管理的阶段。大型机一般应用于需要更高可靠性、高安全性的机关和行业。这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面,价格在几十万到几百万美元之间。一台大型机可同时支持上万个用户;可支持几十个大型数据库,集中处理、存储大量的数据,主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机主要应用于中小企业,小型机的价格相对便宜,从几万到几十万美元,而且性能较高,能用来处理较大量的特定任务,如进帐、销售、科学计算、自动控制、数据采集和分析等,也可作为大型机和巨型机的辅助计算机。

小型机的体积较小,结构相对简单,研制周期较短,便于及时采用先进工艺技术,而且软件开发成本较低,易于操作维护。

4. 微型机

这是目前发展最快的领域。一般人感觉对他们影响最大的计算机可能就是微型机了。微型机的价格较便宜,在几百到几千美元之间。微型机也有很多种,分别应用于有不同需求的用户,如:家庭最常用的个人计算机(简称 PC 机)和经常出差的用户所使用的笔记本计算机等,如图 1-1 所示。

从 1978 年至今,个人计算机获得了显著的发展。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统、多媒体技术等领域,并且开始成为家庭的常备电器。



图 1-1 PC 机、笔记本电脑

1.2 计算机的特点和应用

1.2.1 计算机的特点

计算机之所以具有很强的生命力,并得以飞速发展,是因为计算机本身具有诸多特点。具体体现在如下几个方面。

1. 处理速度快

计算机是一种电子设备,计算机快速处理的速度是标志计算机性能的重要指标之一。衡量计算机处理速度的尺度一般是用计算机每秒钟时间内所能执行加法运算的次数来衡量。它的运算速度由多方面因素决定,首先是电路的设计,缩小电路的尺寸能相应地提高运算速度,这是影响运算速度的决定性因素;其次是制造计算机电路的材料,使用低电阻的材料能提高计算机的速度;另外是设计性能更高的逻辑门。逻辑门用于控制电流的方向,从而控制计算机的运行。对于微型计算机,现在常以 CPU 的主频(单位是 Hz)标志计算机的运行速度,如早期的微型计算机(如 XT 机或 286 计算机)主频为 4.77MHz (4.77 兆赫);现代的微型计算机(如 PⅢ型),其主频在 750MHz 以上;今日出现的 PIV 为 1000MHz 以上。

极大地提高计算机的处理速度是计算机技术发展的主要目标。2001 年 2 月 17 日,中国科学院计算技术研究所研制成功曙光“3000”超级服务器,其最高运算速度达每秒 4032 亿次,所谓的一次,就是计算机执行一条简单指令。用“曙光 3000”1/16 的设备,就可实现每天 80 亿次的页面点击量;1/32 的设备每天就可收发 7000 万封电子邮件;用 1/4 的设备就可在 15 分钟之内预报一个月的天气变化。当然,不同应用领域、不同应用课题对处理速度的要求各异,但就人类的欲望而言是越快越好。因为世界瞬息万变,科学技术在不断提高,从另一角度来说,没有高速度的处理就没有科学研究。

2. 计算精确度高

由于电路的可靠性高,计算机极少出错,使得计算机可以进行精度很高的运算。计算机可以保证计算结果的任意精确度要求,这取决于计算机表示数据的能力。而且,计算机能夜以继日地工作,特别适合进行单调的重复性工作。在许多业务计算不能中断服务的部门和企业,计算机系统需要月复一月、年复一年地工作。这样对于一些复杂而精度要求很高的计算,计算机是最好的任务承担者。比如,圆周率的计算,自古以来许多