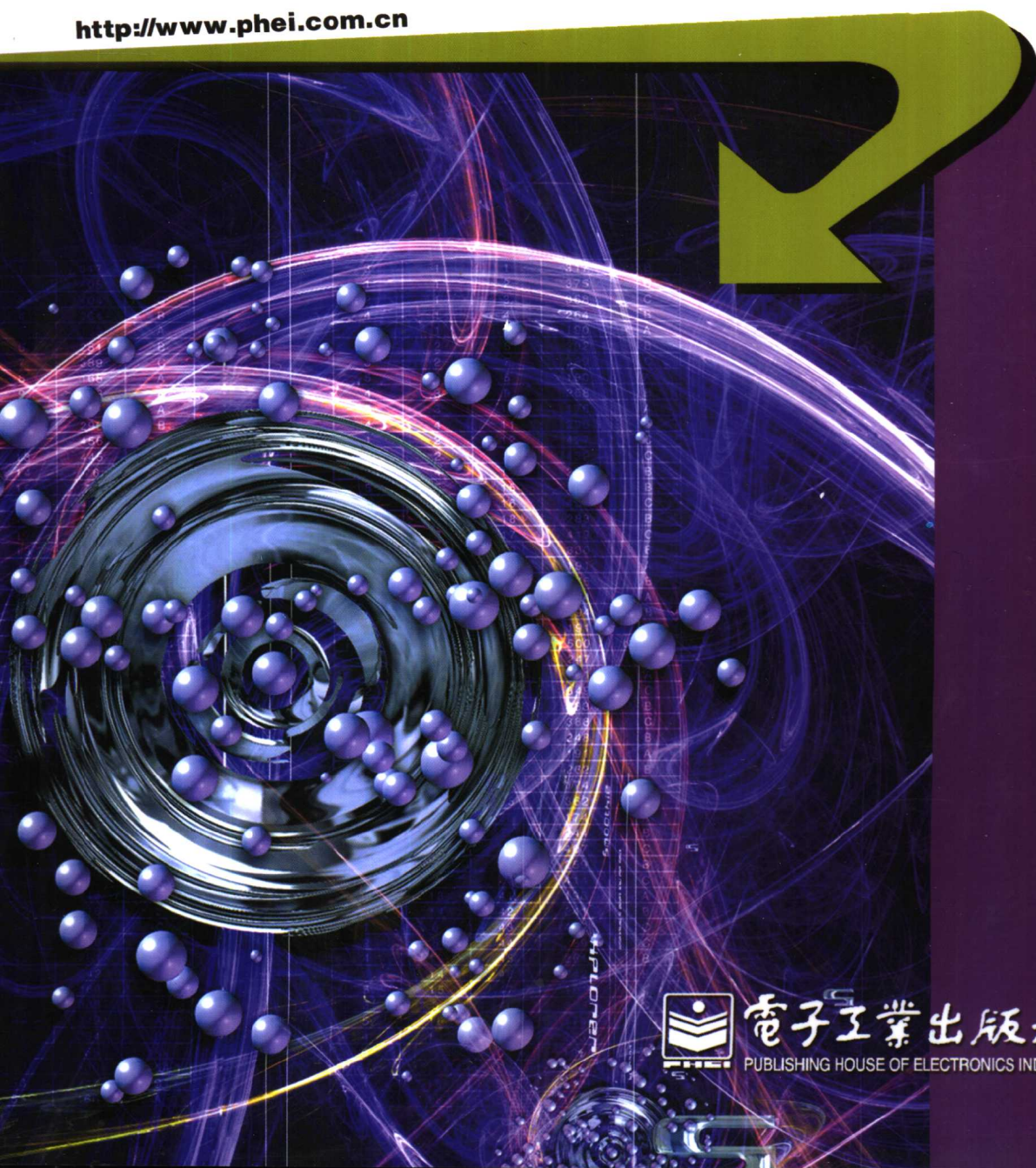


计算机应用技术基础

王晓堤 华 斌 编著

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



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

计算机应用技术基础

王晓堤 华 斌 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是按照 21 世纪高等学校非计算机专业大学生培养目标, 体现计算机教育的“三个层次”的基本要求而编写的教材。

主要内容有计算机组成基础, 包括计算机的基本组成和工作原理、数制转换、多媒体和病毒知识简介等; 计算机操作系统基础, 包括计算机操作系统的定义、功能和分类等; 计算机网络基础, 包括网络体系结构、Internet 基础知识与应用等; Windows 2000 Professional 操作系统; 常用办公自动化软件 Office 2000 介绍, 包括文字处理 Word 2000、电子表格 Excel 2000、演示文稿 PowerPoint 2000 和网页制作 FrontPage 2000。本书每章后均配有问题思考, 尤其是 Office 2000 部分, 每章中有实例教学、操作指导等, 非常适合各专业本科生、专科生作为计算机应用基础课的教学用书, 也适合于对计算机知识有浓厚兴趣的读者自学使用。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用技术基础 / 王晓堤编著. —北京: 电子工业出版社, 2002.8

ISBN 7-5053-7983-6

I. 计... II. 王... 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 (2002) 第 065984 号

责任编辑: 施玉新 syx@phei.com.cn 特约编辑: 李 莉

印 刷: 北京四季青印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.75 字数: 583 千字

版 次: 2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 26.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。
联系电话: (010) 68279077

前 言

在计算机与网络通信技术迅猛发展的今天,高等院校中非计算机专业的计算机应用基础教学必须不断进行改革,以提高学生应对信息时代挑战的能力。虽然不会有人对此提出疑问,但在改革的方向与教学内容的确定上,认识却未必总是一致的。这主要是基于如下一些原因:首先,计算机科学技术涉及到一个很广的领域,至少我们可以从中分出硬件方面与软件方面,或者分出系统方面与应用方面。第二,“非计算机专业”同样是一个广泛的概念,其中既包括理工科又包括文科。文科中还有纯文科专业(如中文、历史、外国语言文学)以及属于“大文科”范围的经济管理类专业等。第三,各个学校的自身条件,如师资、设备甚至设置的课时等都会有很大的不同。因此,在非计算机专业的计算机应用基础教学内容上就既不可能,也没有必要强制大家都采用一个统一的模式。十几年来,在全国高校计算机基础教育研究会的组织下,经过反复讨论,至少在这样一些问题取得了基本共识,例如,非计算机专业的计算机教学应分为“三个层次”,要针对不同的专业精选不同的教学内容,在广度优先的基础上要保证一定的深度,在基础理论之外更要注重应用能力培养等。

本书编者中大部分自 20 世纪 80 年代初即已在非计算机专业中从事计算机应用基础课教学。他们在教学内容改革上经历了从最初的程序设计、数据库应用,直到后来转向 Windows 操作平台与网络应用的全过程。多年来计算机应用基础课教学的经验使大家认识到,应用基础课的教学改革不能仅仅满足于追赶计算机软、硬件技术的最新发展。计算机基础知识与应用技能作为新世纪大学生综合素质的一个重要组成部分,需要全面权衡,以确定如何设置教学内容才能够既使学生具有较完备的计算机基础知识和应用能力,又能使学生在计算机应用方面具有自我知识更新和应用创新能力,以便满足社会对大学毕业生知识结构上的要求。为此,我们自 2001 年底开始酝酿了新一轮教学内容的改革。其基本设想是用三门课完成计算机应用基础教学目标。它们依次是计算机应用技术基础、程序设计与数据库应用、网络应用技术。下面分别说明这三门课程的主要教学内容及其所要达到的目标。

1. 计算机应用技术基础

主要讲授的内容是:计算机科学的最基本理论和基本常识;操作系统与网络应用技术(对于不开设第三门课的专业可详讲后者);较为熟练地掌握具有代表性的、广泛使用的微机操作系统 Windows 2000 及其基本组件;Office 2000 的重点放在 Word 2000 及 Excel 2000 上,并兼及 PowerPoint 和 FrontPage。教学目标是,学生在学完这门课程后,能够掌握计算机的最基本知识,包括对今后进一步深入学习能起到重要支撑作用的基本理论(如操作系统与网络基础等);能够熟练使用 Office 常用组件进行数据管理,适应将来的实际工作需要。教学时数为 51 学时(包括上机)。

2. 程序设计与数据库应用

主要选用 Visual BASIC 作为程序设计部分的教学内容,要求初步理解面向对象的可视化程序设计方法,理解事件驱动的编程机制,学会使用应用程序集成开发环境,掌握结构化程序设计思想,能利用数据控件访问数据库。对 Access 数据库管理系统来说,要求理解、掌握

数据库的一般原理与基本功能，能熟练、灵活地应用 Access 进行数据管理，并通过与 Visual BASIC 的结合使用，初步掌握计算机应用软件开发的基本思想。教学时数为 51 学时（包括上机）。

3. 网络应用技术

内容包括：网络的组成、运行原理，站点创建、网页创建、站点的注册与发布、ASP 技术应用、Web 数据库开发等。其中重点是 ASP 技术应用与 Web 数据库开发。这是一个有着广泛应用前景的热门技术领域。对这门课程来说，其教学目的就是使学生掌握网络的基本原理，网络应用技术与应用开发方法等，为将来工作中的实际应用打下基础。教学时数为 51 学时（包括上机）。

以上方案体现了国家教委对计算机基础教育的指导性要求，体现了由一般应用平台到程序设计、到系统开发的逐步深化，体现了由单机到网络平台的过渡和发展，也体现了我们培养适应社会主义市场经济发展和信息社会需要的应用型人才的目标。应当指出，上述三门课程的设置只相当于全国高校计算机基础教育研究会提出的“三个层次”教学内容中的前两个层次。专业应用的内容可由各专业来安排。专业应用既可以独立设课（如计算机会计、统计软件应用等），也可以通过要求学生以计算机为工具完成专业课习题来达到学习目的。

本书是教学内容改革的第一部分。如前所述，重点放在基础知识，应用操作平台和办公自动化方面。通过本课程的学习，使学生在获得基本知识的同时能掌握日常最广泛使用的一些应用软件。这些内容既可以满足日常应用，又可以为今后的进一步学习打下基础。讲授中，网络基础部分可视课时长短和学生基础略作取舍。操作部分应尽可能通过教师布置习题，学生自己上机实习，以及利用各软件系统的“帮助”功能来理解和掌握。在教学中，教师可以了解学生已经或正在学习的其他一些课程，要求他们从中自选一些题目并用正在学习的软件工具来完成。上述方法对学生今后自觉应用计算机解决实际问题，自行学习新的软件有极大的好处。

本书的编写工作分工如下：第 1, 2, 3 章由华斌编写，第 4 章由李兆军编写，第 5 章由赵家俊编写，第 6, 8, 9 章由于宝琴编写，前言及第 7 章由王晓堤编写。全书由王晓堤和华斌统稿。

由于编写时间仓促，编写人员的水平有限，其中错、漏之处在所难免。若能得到各位老师赐教，当不胜感激。联系地址：deim@tjufe.edu.cn。

编 者

目 录

第1章 计算机组成基础	(1)
1.1 计算机概论	(1)
1.1.1 计算机发展史	(1)
1.1.2 计算机的发展与阶段	(1)
1.1.3 计算机的功能与分类	(4)
1.1.4 计算机的应用领域	(5)
1.2 计算机的基本组成与工作原理	(7)
1.2.1 计算机的硬件系统	(7)
1.2.2 计算机的软件系统	(14)
1.3 微型计算机	(15)
1.3.1 微型计算机的硬件系统	(15)
1.3.2 微型计算机的性能指标	(17)
1.3.3 微型计算机常用操作系统	(18)
1.4 计算机中的数制与编码	(18)
1.4.1 数制与转换	(18)
1.4.2 不同数制之间的转换	(20)
1.4.3 二进制运算	(20)
1.4.4 数值型数据的表示	(21)
1.5 计算机相关基础知识	(24)
1.5.1 多媒体技术的相关概念	(24)
1.5.2 计算机病毒的有关知识	(26)
第2章 计算机操作系统基础	(29)
2.1 计算机操作系统的概念	(29)
2.1.1 虚拟机的观点	(30)
2.1.2 资源管理的观点	(31)
2.2 操作系统的发展历程	(32)
2.2.1 手工操作——操作系统的史前“文明”	(32)
2.2.2 监督程序(早期批处理)——操作系统的雏形	(32)
2.2.3 多道批处理——现代意义上的操作系统的出现	(33)
2.2.4 分时与实时系统出现——操作系统步入实用化	(33)
2.2.5 用高级语言书写的可移植操作系统——UNIX 革命	(33)
2.2.6 面向各种用户群的通用操作系统——大众化的趋势	(33)
2.2.7 当代操作系统的两大发展方向——宏观应用与微观应用	(34)
2.3 计算机操作系统的目标、作用和模型	(34)
2.3.1 操作系统的目标	(34)
2.3.2 操作系统的作用	(35)
2.3.3 操作系统的层次模型	(36)
2.4 计算机操作系统的分类	(37)

2.4.1	单用户操作系统	(38)
2.4.2	批处理操作系统	(38)
2.4.3	分时操作系统	(40)
2.4.4	实时操作系统	(41)
2.4.5	网络操作系统	(42)
2.4.6	分布式操作系统	(43)
2.5	计算机操作系统的特征	(43)
2.5.1	并发性	(43)
2.5.2	共享性	(44)
2.5.3	虚拟性	(44)
2.5.4	不确定性	(44)
2.6	计算机操作系统的功能	(45)
2.6.1	CPU 管理	(45)
2.6.2	存储管理	(45)
2.6.3	设备管理	(45)
2.6.4	文件管理	(46)
2.6.5	用户接口	(46)
2.6.6	运行机制	(46)
第 3 章	计算机网络基础	(48)
3.1	计算机网络发展史	(48)
3.1.1	概述	(48)
3.1.2	计算机网络发展的阶段划分	(48)
3.1.3	计算机网络的发展方向	(50)
3.2	计算机网络的定义、功能和分类	(51)
3.2.1	计算机网络的定义	(51)
3.2.2	计算机网络的功能	(51)
3.2.3	计算机网络的分类	(52)
3.2.4	计算机网络的标准与协议	(55)
3.3	计算机通信技术基础	(56)
3.3.1	信号	(57)
3.3.2	数字传输与模拟传输	(57)
3.3.3	计算机通信的有关名词解释	(57)
3.4	计算机网络体系结构介绍 (OSI 简介)	(58)
3.4.1	物理层	(58)
3.4.2	数据链路层	(59)
3.4.3	网络层	(60)
3.4.4	传输层	(60)
3.4.5	会话层	(61)
3.4.6	表示层	(61)
3.4.7	应用层	(61)
3.5	计算机局域网与 IEEE 802 项目	(62)

3.5.1	计算机局域网的定义	(62)
3.5.2	计算机局域网设备	(62)
3.5.3	IEEE 802 项目介绍	(66)
3.6	了解和使用 Internet	(66)
3.6.1	Internet 介绍	(66)
3.6.2	使用 PC 通过电话线接入 Internet	(69)
3.7	了解和使用浏览器	(76)
3.7.1	熟悉 IE 浏览器的界面	(77)
3.7.2	配置 IE 浏览器	(77)
3.7.3	使用 IE 浏览器	(82)
3.7.4	浏览中常遇到的错误提示信息	(87)
3.8	收发电子邮件	(89)
3.8.1	熟悉 Outlook Express	(89)
3.8.2	邮件的创建与发送	(90)
3.8.3	邮件的接收、回复与转发	(94)
3.8.4	阅读邮件	(95)
3.8.5	邮件的处理	(96)
3.8.6	多用户设置	(98)
3.8.7	使用多个邮件账号	(99)
第 4 章	中文 Windows 2000 Professional	(101)
4.1	Windows 2000 介绍	(101)
4.1.1	Windows 的发展历史	(101)
4.1.2	Windows 2000 系列产品简介	(101)
4.1.3	Windows 2000 新特性	(102)
4.1.4	Windows 作业管理的特点	(104)
4.1.5	Windows 2000 Professional 的应用环境	(104)
4.1.6	启动与关闭 Windows 2000 Professional	(105)
4.2	Windows 2000 Professional 基本使用	(107)
4.2.1	Windows 的桌面	(107)
4.2.2	任务栏	(110)
4.2.3	开始菜单	(110)
4.2.4	启动和关闭应用程序	(110)
4.2.5	窗口介绍	(111)
4.2.6	获得帮助	(114)
4.3	资源管理器	(115)
4.3.1	文件系统的基本概念	(115)
4.3.2	资源管理器简介	(118)
4.3.3	管理文件和文件夹	(121)
4.4	系统设置	(126)
4.4.1	设置显示属性	(127)
4.4.2	区域设置	(129)

4.4.3	设置系统日期与时间	(130)
4.4.4	设置键盘与鼠标属性	(131)
4.4.5	安装与卸载 Windows 应用程序	(133)
4.4.6	安装与卸除硬件设备	(134)
4.4.7	配置打印机	(136)
4.5	用户管理	(138)
4.5.1	用户账号以及组的添加	(139)
4.5.2	账户的管理	(141)
4.5.3	组的管理	(142)
4.6	Windows 2000 Professional 的网络功能	(142)
4.6.1	登录到网络	(143)
4.6.2	共享网络资源	(144)
4.6.3	配置网络计算机	(145)
4.6.4	建立网络连接	(147)
4.6.5	IIS 简介	(148)
第 5 章	办公自动化基础	(153)
5.1	办公自动化概念	(153)
5.1.1	定义	(153)
5.1.2	发展动态	(154)
5.1.3	新观念	(154)
5.1.4	发展契机	(155)
5.1.5	存在的问题	(155)
5.2	办公自动化技术	(156)
5.3	办公自动化应用	(158)
5.3.1	企业应用	(158)
5.3.2	政府应用	(159)
5.3.3	商业应用	(160)
5.4	办公自动化环境	(161)
5.4.1	硬件环境	(161)
5.4.2	软件环境	(163)
5.4.3	办公自动化系统	(164)
5.5	常用办公自动化软件平台	(164)
5.5.1	Microsoft Office 简介	(164)
5.5.2	Microsoft Office 的版本	(165)
5.5.3	Office 组件的主要功能	(165)
5.5.4	电子邮件软件	(166)
5.5.5	其他办公自动化软件	(167)
第 6 章	文字处理软件 Word 2000	(169)
6.1	Word 2000 简介	(169)
6.1.1	运行环境设置	(169)
6.1.2	Word 2000 的功能	(169)

6.1.3	打开 Word 2000 应用程序.....	(170)
6.1.4	打开 Word 文档.....	(171)
6.1.5	保存 Word 文档.....	(172)
6.1.6	关闭 Word 文档及其应用程序.....	(173)
6.2	录入与简单的编辑.....	(174)
6.2.1	输入文本.....	(174)
6.2.2	选定文本.....	(176)
6.2.3	插入与删除文本.....	(177)
6.2.4	剪切、复制和粘贴.....	(177)
6.2.5	查找、替换和定位.....	(178)
6.2.6	撤销与恢复.....	(180)
6.2.7	拼写检查与自动更正.....	(180)
6.3	文档的排版.....	(182)
6.3.1	字符格式设置.....	(182)
6.3.2	段落格式设置.....	(184)
6.3.3	添加边框和底纹.....	(185)
6.3.4	插入对象.....	(186)
6.3.5	文档格式编排.....	(192)
6.4	文档的显示和打印.....	(199)
6.4.1	普通视图.....	(199)
6.4.2	Web 版式视图.....	(200)
6.4.3	页面视图.....	(200)
6.4.4	大纲视图.....	(200)
6.4.5	文档结构图.....	(200)
6.4.6	主控文档视图.....	(201)
6.4.7	全屏显示和缩放显示.....	(201)
6.4.8	页面设置.....	(201)
6.4.9	打印预览与打印文档.....	(202)
6.5	样式与模板.....	(204)
6.5.1	创建样式.....	(204)
6.5.2	应用样式.....	(204)
6.5.3	修改样式.....	(205)
6.5.4	样式管理器.....	(205)
6.5.5	使用模板.....	(205)
6.5.6	使用向导.....	(207)
6.6	表格及其应用.....	(208)
6.6.1	使用制表符.....	(208)
6.6.2	插入和绘制新表.....	(209)
6.6.3	表格的编辑.....	(210)
6.6.4	表格的修饰.....	(213)
6.6.5	表格的处理.....	(214)

6.6.6	表格与文字的混排	(215)
6.6.7	使用图表	(215)
6.7	Word 高级应用	(217)
6.7.1	邮件合并	(218)
6.7.2	使用书签	(219)
6.7.3	交叉引用	(219)
6.7.4	自动编写摘要	(220)
6.7.5	创建索引	(221)
6.7.6	插入目录	(221)
6.7.7	插入批注、题注、脚注和尾注	(221)
第 7 章	电子工作表软件 Excel 2000	(224)
7.1	Excel 2000 简介	(224)
7.1.1	Excel 的功能特点	(224)
7.1.2	Excel 窗口	(225)
7.2	Excel 的基本操作	(228)
7.2.1	Excel 的启动与退出	(228)
7.2.2	工作簿的创建与保存	(228)
7.2.3	数据的输入与编辑	(229)
7.2.4	鼠标操作与鼠标指针形状的含义	(231)
7.2.5	单元格地址、单元格与单元格区域的命名	(231)
7.2.6	公式的建立与使用	(232)
7.2.7	格式设置	(235)
7.2.8	打印页面的设置与调整	(240)
7.3	数据分析与管理	(242)
7.3.1	建立和使用数据表单	(242)
7.3.2	数据透视表	(252)
7.3.3	函数	(255)
7.3.4	模拟运算表	(265)
7.3.5	方案管理器	(267)
7.3.6	单变量求解	(271)
7.3.7	规划求解	(272)
7.4	图表与图形	(279)
7.4.1	创建与编辑图表	(279)
7.4.2	数据地图	(284)
7.4.3	图形的绘制	(287)
7.5	宏与 VBA 控件	(290)
7.5.1	录制宏	(290)
7.5.2	VBA 控件	(293)
7.6	数据共享与 Web 技术	(298)
7.6.1	对象的嵌入与链接	(298)
7.6.2	工作簿共享	(299)

7.6.3	引入外部数据	(300)
第 8 章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2000	(305)
8.1	PowerPoint 2000 简介	(305)
8.1.1	PowerPoint 2000 窗口	(306)
8.1.2	简单演示文稿的建立	(307)
8.1.3	演示文稿的放映与结束放映	(308)
8.1.4	演示文稿的视图切换	(309)
8.2	演示文稿的编辑	(310)
8.2.1	幻灯片的移动、复制和删除	(310)
8.2.2	插入文本框	(310)
8.2.3	插入图片对象	(311)
8.2.4	插入表格	(312)
8.2.5	插入组织结构图	(312)
8.2.6	插入声音和影片	(313)
8.3	模板、配色方案和母版	(315)
8.3.1	应用设计模板	(315)
8.3.2	幻灯片的配色方案	(315)
8.3.3	母版的使用	(317)
8.4	演示文稿的动态效果	(319)
8.4.1	幻灯片内的动画设计	(319)
8.4.2	幻灯片间的动画设计	(321)
8.5	演示文稿的播放	(325)
8.5.1	设置放映方式	(325)
8.5.2	自定义放映	(326)
8.5.3	放映时间的安排	(326)
8.5.4	放映工具的使用	(327)
第 9 章	网页制作软件 FrontPage 2000	(329)
9.1	Microsoft FrontPage 2000 概述	(329)
9.1.1	认识 Web	(329)
9.1.2	FrontPage 2000 窗口介绍	(329)
9.1.3	制作一个页面	(333)
9.1.4	保存网页并浏览	(334)
9.2	使用模板建立站点	(334)
9.2.1	站点的概念	(334)
9.2.2	选择模板	(335)
9.2.3	建立个人站点	(335)
9.2.4	站点的基本管理	(336)
9.3	编辑网页	(339)
9.3.1	网页编辑和超链接	(339)
9.3.2	表单网页设计	(342)
9.3.3	网页中使用主题	(343)

9.4 框架网页的制作.....	(344)
9.4.1 什么是框架网页	(344)
9.4.2 框架网页的制作	(345)
9.5 发布和维护站点.....	(347)
9.5.1 发布站点	(347)
9.5.2 维护站点	(349)
附录 ASCII 代码字符表.....	(350)

第 1 章 计算机组成基础

1.1 计算机概论

1.1.1 计算机发展史

科学技术的飞速发展，导致了计算机的诞生。计算机与其他机器一样，是人类长期研究自然界的发展变化以及从事各项社会活动的工具。计算机之所以被称为“电脑”，是因为它具有强大的计算能力并且可以根据人类的指令进行模拟现实、分析问题、协助操纵机器等工作，它被看成人脑的延伸，是一种具有“思维”能力的机器。

计算机最早应用于计算，它也因此而得名。可是目前，电子计算机并不仅仅用于数学计算，更广泛地应用于信息处理、自动控制、辅助设计、辅助制造、辅助教学、人工智能和现代通信等领域。

计算机是一种能按照人们事先编写的程序连续、自动地工作，能对输入的数据信息进行加工、存储、传送，由电子和机械部件组成的电子设备。

1.1.2 计算机的发展与阶段

1945 年由美国生产了第一台全自动“电子数字积分计算机”(ENIAC, Electronic Numerical Integrator and Calculator)，它共服役了 9 年，其采用了电子管作为计算机的基本元件，每秒进行 5 000 次加减运算，共占地 170 平方米，重 30 吨，是一个名副其实的“庞然大物”。ENIAC 机的问世具有划时代的意义，表明了计算机时代的到来。在这以后的 50 多年里，计算机技术发展异常迅速，在人类科技史上还没有哪一种学科可以与电子计算机的发展速度来相提并论。计算机的发展经历了 5 个重要阶段。

1. 大型计算机阶段

(1) 第 0 代——机械计算机 (1642 年~1945 年)

建造出第一台能工作的计算机的是法国人，这个机器只能作加法和减法。从此以后的 180 年间，计算机没有大的发展，直到出现了微分机。这台机械设备是为海军导航计算数据表而设计的。但只能运行一种算法。它的输出是用钢模子刻在铜面上，这是后来一次性书写的存储介质。之后出现的第一台成型的计算机是 1944 年，在哈佛完成。它有 72 个字，每个字有 23 个十进制，指令周期为 6s，用穿孔纸带进行输入输出。在这以后，电子计算机时代开始了。

(2) 第一代——电子管计算机 (1945 年~1955 年)

这个时期的主要特点是采用电子管作为逻辑元件。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；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。但它奠定了以后电子计算机技术的基础。

数字计算机的基础是由世界第一台存储程序的计算机（冯·诺依曼）奠定的。如图 1-1 所示。冯·诺依曼机由 5 个部分组成：存储器，运算器（算术逻辑部件 ALU），控制器以及输入输出设备。

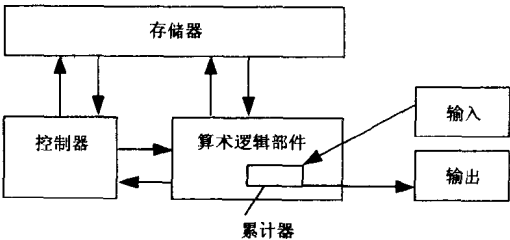


图 1-1 存储程序的计算机

（3）第二代——晶体管计算机（1955 年~1965 年）

到了 20 世纪 50 年代，电子管计算机就已经过时了。这时期的计算机的逻辑元件逐步由电子管改为晶体管，因而缩小了体积、降低了功耗、提高了速度和可靠性。主存储器采用磁芯器，外存储器已采用先进的磁盘，这时出现了各种各样的高级语言及编译程序，还出现了以批处理为主的操作系统。计算机开始应用于工业控制，以科学计算和各种事务处理为主。第一台晶体管计算机被制造出来。这时的计算机出现了总线。总线是用来连接计算机各个部件的平行导线。如图 1-2 所示。

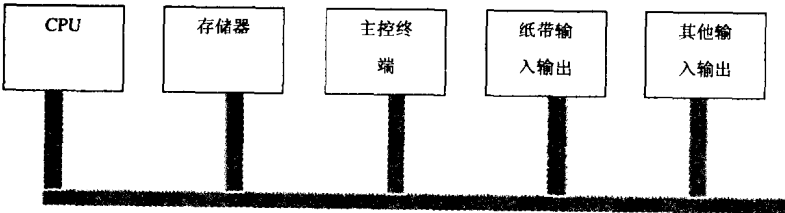


图 1-2 晶体管计算机示意图

（4）第三代——集成电路计算机（1965 年~1980 年）

20 世纪 60 年代，计算机的逻辑元件采用小、中规模集成电路（SSI、MSI），这种硅集成电路使得在单个芯片可集成几十个晶体管。对晶体管的这种封装，使研制比晶体管计算机更小、更快、更便宜的计算机成为可能，小型机也蓬勃发展起来，主存仍采用磁芯，出现了分时操作系统及会话式语言等多种高级语言。而且实现了多道程序（内存中同时可以有多个程序），当其中一个等待输入/输出时，另一个可以进行计算。

（5）第四代——大规模集成电路（1980 年~至今）

到 20 世纪 80 年代，计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路（LSI）。大

规模集成电路的出现,使得在一个芯片上集成几十万甚至几百万个晶体管成为可能,其集成度比中、小规模集成电路提高了1~2个以上数量级。这时计算机发展到了微型化、耗电少、可靠性很高的阶段,大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到发展,这些领域的蓬勃发展对计算机提出了更高的要求,有力地促进了计算机工业的空前大发展。随着大规模集成电路的迅速发展,计算机除了向巨型机方向发展外,还朝着超小型机和微型机方向飞跃前进。1971年末,世界上第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生,它开创了微型计算机的新时代。到1980年,计算机的价格降低到个人能承受的地步,个人计算机(PC)时代开始了。

2. 小型计算机阶段

小型计算机(Minicomputer)能满足中小型企事业单位的信息处理要求,而且成本较低,其价格能被中小企业接受。

3. 微型计算机阶段

微型计算机(Microcomputer)简称微机或PC机,是对大型主机进行的第二次“缩小化”。它的一个突出特点是将运算器和控制器制作在一块集成电路芯片上,一般称为微处理器(MPU)。微型计算机具有体积小、重量轻、功耗小、可靠性高、对使用环境要求不严格、价格低廉、易于成批生产等特点,当前流行的Pentium III和Pentium IV等都属于微型计算机。

4. 计算机网络阶段

随着微型机的发展,20世纪70年代出现了在局部范围内把计算机连在一起的趋势,这样连起来的网络称为局域网。在局域网中,如果每台计算机在逻辑上都是平等的,不存在主从关系,就称为对等网络。但是,大多数局域网不是对等网络,而是非对等网络。在非对等网络中,存在主从关系,即个别计算机是扮演主角的服务器,其他计算机则是充当配角的客户机。早期的服务器主要是为其他客户机提供资源共享的磁盘服务与文件服务,后来的服务器主要是数据库服务器、应用服务器等。

客户机-服务器结构模式是对大型主机结构模式的又一次挑战。由于客户机-服务器结构灵活,适应面广,成本较低,因此得到广泛的应用。如果服务器的处理能力强而客户机的处理能力弱,就称它为瘦客户机/胖服务器。反之,那就称为胖客户机/瘦服务器。

5. 国际互联网阶段

自1969年美国国防部的ARPAnet运行以来,计算机广域网开始逐步发展。1983年,TCP/IP传输控制与网际互联协议正式成为ARPAnet的协议标准,这使网际互联网有了突飞猛进的发展。以ARPAnet为主干发展起来的Internet到1990年已经连接了3 000多个网络和20万台计算机。20世纪90年代后,Internet继续迅猛扩展。时至今日,Internet已成为人们生活的重要组成部分。

1.1.3 计算机的功能与分类

1. 计算机功能

(1) 运算速度快

现在高性能计算机每秒能进行超过 10 亿次的加减运算。例如：气象、水情预报要分析大量资料，用手工计算需 10 多天才能完成，失去了预报的意义。现在利用计算机的快速运算能力，10 多分钟就能作出一个地区的气象、水情预报。

(2) 计算精度高

在计算机内部采用二进制数字进行运算，表示二进制数值的位数越多，精度就越高。因此，可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧的方法，使数值计算的精度越来越高。电子计算机的计算精度在理论上不受限制，一般的计算机均能达到 15 位有效数字，通过技术处理可以达到任何精度要求。

(3) 记忆能力强

计算机可以存储大量的数据、资料，这是人脑所无法比拟的。在计算机中有一个承担记忆职能的部件，即存储器。存储器的容量可以做得非常大，能记忆大量信息。既能记忆各类数据信息，又能记忆处理加工这些数据信息的程序。

(4) 复杂的逻辑判断能力

计算机具有逻辑判断能力，可以根据判断结果，自动决定以后执行的命令。1997 年 5 月在美国纽约举行的“人机大战”，国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫输给了国际商用机器公司 IBM 的超级计算机“深蓝”，“深蓝”的运算速度不算最快，但具有强大的计算能力，能快速读取所存储的 10 亿个棋谱，每秒钟能模拟 2 亿步棋，它的快速分析和判断能力是取胜的关键。当然，这种能力是通过编制程序，由人赋予计算机的。

(5) 具有执行程序的能力

计算机是一个自动化程度极高的电子装置，在工作过程中不需人工干预，能自动执行存放在存储器中的程序。程序是人经过周密设计好的，设计好的机器语言程序被输入计算机后，计算机就会不知疲倦地执行下去，计算机适合去完成那些枯燥乏味令人厌烦的重复性劳动，也适合控制以及深入到人类难以胜任的、有毒的、有害的作业场所。

2. 计算机类型

随着大规模集成电路的迅速发展，计算机进入大发展时期。根据人类对计算机功能需求的不断细化，通用机、巨型机、小型机、微型机以及工作站都得到了发展。

(1) 巨型机

巨型机运算速度超过一亿次/秒，存储容量大，主存容量甚至超过几千兆字节。其结构复杂，价格昂贵，研制这类巨型机是现代科学技术，尤其是国防尖端技术发展的需要。核武器、反导弹武器、空间技术、大范围天气预报、石油勘探等都要求计算机具有很高的速度、很大的容量，一般的计算机远远不能满足要求。