

高职高专系列实用教材

COMPUTER

计算机应用基础

(第3版)

● 强化基础、突出应用

● 选材精炼、详略得当

● 体例新颖、图文并茂

● 免费赠送配套教学资源

主 编 顾翠芬

副主编 邓立群 钟秀红



清华大学出版社

高职高专系列实用教材

计算机应用基础

(第3版)

主 编 顾翠芬
副主编 邓立群 钟秀红

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是参照教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》，同时依据教育部考试中心最新制定的《全国计算机等级考试大纲》，结合一线教师多年的实际教学经验编写而成的。本书系统地介绍了计算机基础知识、Windows XP 操作系统、中文 Word 2003、中文 Excel 2003、中文 PowerPoint 2003、网络基础和 Internet 应用技术等内容。

本书的编写注重应用和实践，选材精炼、详略得当、实用性强、体例新颖、图文并茂、通俗易懂。为了更好地指导学生的上机实践，每章除配有大量练习题外，还设有上机操作题。此外，为配合本课程的学习，本书还配有一套练习软件，读者通过这套练习软件提供的习题，可以检查学习效果。

本书可作为高等职业学校、普通高等院校各专业计算机公共基础课程的教材或教学辅导书，也可作为各培训班的计算机基础教材和计算机等级考试（一级）的参考书目，还可以作为广大计算机爱好者的自学用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础（第3版）/顾翠芬主编. —北京：清华大学出版社，2007.9
（高职高专系列实用教材）

ISBN 978-7-302-15920-9

I. 计… II. 顾… 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（2007）第 125740 号

责任编辑：陈仕云 王 飞 孙 斌

封面设计：范华明

版式设计：侯哲芬

责任校对：姜 彦

责任印制：王秀菊

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

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机：010-62770175 邮购热线：010-62786544

投稿咨询：010-62772015 客户服务：010-62776969

印 刷 者：北京市清华园胶印厂

装 订 者：三河市金元印装有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185×230 印 张：20.75 字 数：413 千字

版 次：2007 年 9 月第 1 版 印 次：2007 年 9 月第 1 次印刷

印 数：1~5000

定 价：29.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010)62770177 转 3103 产品编号：026722-01

前 言

电子计算机自诞生以来,经过半个多世纪的发展,其应用已深入到各行各业及各个领域,计算机已成为人们学习、工作和生活中不可缺少的重要工具。掌握计算机应用的基本知识且能熟练使用计算机已成为对高等学校各专业学生的基本要求,成为 21 世纪人才素质培养的基础要素。因此,计算机应用基础课程已成为各类院校的公共基础课并被列入各专业的必修和选修课程。

本书是参照教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》,同时依据教育部考试中心最新制定的《全国计算机等级考试大纲》,结合编者多年的实际教学经验编写而成的。由于计算机技术是一门飞速发展的学科,因此,我们在教材中尽可能地介绍了计算机技术发展的最新成果,在软件上选用了目前最广泛流行的软件版本。计算机软硬件发展迅速,新的技术层出不穷,人们对计算机的认知和应用都发生了巨大的变化,因此,必须不断更新教学内容和教学方法,使计算机基础教育真正做到紧跟时代的发展,才能让学生学到实用的新知识和新技能,做到学以致用。

本书共分 6 章,重点介绍微软 Windows XP 操作系统,Office 2003 办公软件(Word 2003, Excel 2003, PowerPoint 2003)、网络基础知识和 Internet 应用技术。

第 1 章介绍计算机基础知识,包括:计算机概述、计算机系统的组成、PC 系列微型计算机的配置、信息在计算机内的存储形式和计算机的安全等内容。

第 2 章主要介绍 Windows XP 操作系统的基本概念、环境特点和 Windows XP 的常用操作。

第 3 章介绍 Word 2003 文档处理,全面介绍了 Word 2003 的基本操作,如文档字体和段落格式编排、图文混排、页面设置及打印输出、表格处理及文档编排的综合技术等内容。

第 4 章介绍 Excel 2003 电子表格,涵盖了 Excel 2003 的基本操作,如工作表的建立与编辑、公式与函数、图表与打印、数据排序、筛选与汇总以及数据透视表等。

第 5 章介绍 PowerPoint 2003 演示文稿的制作,内容主要包括 PowerPoint 2003 的基本概念、演示文稿的创建及放映等内容。

第 6 章介绍计算机网络的基本知识,着重介绍了 Internet 的工作原理、浏览器操作、文件传输操作、电子邮件操作、网页制作方法以及发布个人网站。

本教材由顾翠芬任主编,邓立群、钟秀红任副主编,吕晓阳任主审。第 1 章由崔健编写,第 2 章由邓立群编写,第 3 章由顾翠芬编写,第 4 章由钟秀红编写,第 5 章由张

冬梅编写，第6章由吕晓阳编写。在本书的编写和出版过程中，得到了学校各级领导和清华大学出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢！

由于计算机技术发展迅速以及我们水平有限，加之时间紧迫，书中难免存在错漏之处，恳请广大读者提出宝贵意见，不吝赐教。

为便于老师教学，我们将为选用本教材的任课老师免费提供配套电子课件。请登录网站（www.tup.com.cn）免费下载或通过电子邮件与我们联系（thjdbook@126.com 或 chensyun@163.com）。

此外，为配合本课程的学习，本书还配有一套配套练习软件，读者通过这套练习软件提供的习题，可以检查学习效果。该练习软件可通过以下网址免费下载运行：<http://oad.gddx.gov.cn/lx.htm>。具体操作可参见本书附录D。

编 者

2007年6月于广州

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机与信息处理	1
1.1.2 计算机的工作原理和分类	2
1.1.3 计算机的发展与应用	4
1.2 计算机系统的组成	9
1.2.1 计算机系统概述	9
1.2.2 计算机的工作原理	9
1.2.3 计算机的硬件系统	10
1.2.4 计算机的软件系统	11
1.2.5 计算机程序设计语言	12
1.3 PC 系列微型计算机的配置	13
1.3.1 微型计算机的基本配置	13
1.3.2 主机	13
1.3.3 外存储器	15
1.3.4 输入设备	17
1.3.5 输出设备	18
1.3.6 其他外部设备	19
1.4 信息在计算机内的存储形式	20
1.4.1 计算机中数的表示法	20
1.4.2 常用数制的表示方法	20
1.4.3 常用数制的相互转换	21
1.4.4 数据单位	24
1.4.5 计算机的编码	25
1.5 计算机的安全	27
1.5.1 计算机安全的定义	27
1.5.2 计算机病毒及特点	27
1.5.3 计算机病毒的类型	28
1.5.4 计算机病毒的危害及传播渠道	28

1.5.5 计算机病毒的检测、清除与防护	29
1.6 键盘的构成与操作	30
1.6.1 键盘的构成	30
1.6.2 键盘应用基础训练	32
练习题	33
第2章 中文 Windows XP 的应用	36
2.1 操作系统概述	36
2.1.1 操作系统的作用和功能	36
2.1.2 操作系统的分类	37
2.1.3 Windows 概述	38
2.1.4 Windows 的主要特点	39
2.2 中文 Windows XP 基本操作	40
2.2.1 Windows XP 的启动与退出	40
2.2.2 鼠标操作	42
2.2.3 Windows XP 桌面	44
2.2.4 Windows XP 的窗口与窗口操作	51
2.2.5 菜单和菜单操作	54
2.2.6 对话框	56
2.3 文件管理和磁盘管理	58
2.3.1 文件和文件夹的概念	58
2.3.2 资源管理器	60
2.3.3 文件和文件夹的操作	62
2.3.4 查找文件和文件夹	66
2.3.5 磁盘操作	67
2.4 应用程序的运行	69
2.4.1 附件	69
2.4.2 应用程序的运行	73
2.4.3 在“开始”菜单中添加应用程序	74
2.4.4 快捷方式	76
2.5 汉字输入方法	78
2.5.1 汉字输入法的选择	78
2.5.2 汉字输入法状态的设置	79
2.5.3 智能 ABC 汉字输入法	80

2.5.4 五笔字型汉字输入法	81
练习题	91
第3章 中文 Word 2003 的应用	96
3.1 Word 2003 概述	96
3.1.1 Word 2003 的启动和退出	96
3.1.2 Word 2003 的窗口组成	97
3.1.3 Word 2003 的视图方式	99
3.2 Word 2003 的基本操作	100
3.2.1 新建文档	100
3.2.2 打开文档	102
3.2.3 输入文本	104
3.2.4 保存文档	106
3.2.5 关闭文档	108
3.3 Word 2003 文本编辑	109
3.3.1 光标的移动和定位	109
3.3.2 文本的选定	110
3.3.3 文本的删除	111
3.3.4 撤消与恢复	111
3.3.5 文本的复制和移动	112
3.3.6 查找和替换	113
3.3.7 拼写和语法检查	115
3.3.8 合并文档	116
3.4 Word 2003 的排版	117
3.4.1 字符格式化	117
3.4.2 段落格式化	121
3.4.3 添加边框和底纹	122
3.4.4 项目符号和编号	123
3.4.5 复制格式	124
3.4.6 首字下沉	124
3.4.7 分栏排版	125
3.5 Word 2003 的图形功能	126
3.5.1 插入图片	126
3.5.2 绘制图形	128

3.5.3	文本框	130
3.5.4	插入艺术字	132
3.6	页面设置及打印输出	133
3.6.1	页面设置	133
3.6.2	打印输出	135
3.7	Word 2003 的表格制作	136
3.7.1	建立表格	137
3.7.2	编辑表格	139
3.7.3	表格格式编排	141
3.8	文档编排的综合技术	144
3.8.1	制作公式	144
3.8.2	样式	145
3.8.3	创建目录	147
3.8.4	设置页眉和页脚	148
3.8.5	脚注和尾注	150
3.8.6	邮件合并	151
	练习题	153
第4章	中文 Excel 2003 的应用	159
4.1	中文 Excel 2003 概述	159
4.1.1	基本功能	159
4.1.2	基本操作	160
4.2	工作表的建立与编辑	162
4.2.1	基本概念	162
4.2.2	Excel 文件管理	163
4.2.3	建立工作表	166
4.2.4	工作表的编辑	171
4.2.5	工作表的格式化	177
4.3	数值计算	182
4.3.1	建立公式	182
4.3.2	函数	187
4.4	图表与打印	196
4.4.1	图表的组成	196
4.4.2	建立图表	197

4.4.3 图表的编辑	200
4.4.4 工作表打印	202
4.5 数据库的应用	203
4.5.1 数据库的概念	203
4.5.2 数据列表	204
4.5.3 数据排序	204
4.5.4 数据筛选	205
4.5.5 数据的汇总	208
4.6 数据透视表和数据透视图	209
4.6.1 创建数据透视表	209
4.6.2 创建数据透视图	215
练习题	216
第 5 章 中文 PowerPoint 2003 的应用	223
5.1 PowerPoint 概述	223
5.1.1 常用术语	223
5.1.2 启动和退出	224
5.1.3 窗口介绍	225
5.1.4 演示文稿的创建、保存、关闭和打开	226
5.1.5 视图方式	230
5.2 创建演示文稿	232
5.2.1 演示文稿的制作	233
5.2.2 美化演示文稿外观	240
5.3 演示文稿的放映	241
5.3.1 设置动态效果	241
5.3.2 放映幻灯片	246
5.3.3 打印演示文稿	250
5.4 Office 之间的数据交换	250
练习题	251
第 6 章 计算机网络基础	254
6.1 计算机网络基础知识	254
6.1.1 计算机网络概述	254
6.1.2 计算机网络的结构	257
6.1.3 计算机网络协议	259

6.1.4 计算机局域网	260
6.2 因特网（Internet）	265
6.2.1 Internet 发展概况	266
6.2.2 TCP/IP 协议	268
6.2.3 Internet 的连接与测试	270
6.2.4 Internet 提供的服务	273
6.3 浏览器操作	274
6.3.1 基本知识	274
6.3.2 浏览器 IE 6.0 的基本操作	275
6.3.3 网页搜索	278
6.3.4 设置 IE 浏览器	280
6.4 文件传输操作	282
6.4.1 使用浏览器传输文件	282
6.4.2 使用 FTP 客户软件传输文件	283
6.5 电子邮件操作	286
6.5.1 基本知识	286
6.5.2 设置电子邮件账号	287
6.5.3 接收与阅读邮件	290
6.5.4 编写与发送邮件	292
6.6 网页制作方法简介	293
6.6.1 HTML 语言基础	294
6.6.2 用 FrontPage 2003 制作网页	301
6.7 发布个人网站	306
6.7.1 Internet 信息服务器（IIS）的安装	306
6.7.2 创建个人网站	307
6.7.3 测试个人网站	308
练习题	309
附录 A 五笔字型键盘字根表	312
附录 B 五笔字型汉字编码流程图	313
附录 C 部分练习题参考答案	314
附录 D 计算机应用操作练习软件指南	316
参考文献	319

第 1 章 计算机基础知识

本章学习要求

1. 了解计算机的发展与应用情况。
2. 掌握计算机的硬件结构与工作原理。
3. 掌握微型计算机的配置结构。
4. 了解信息在计算机内的存储形式及数制的转换。
5. 了解安全使用计算机的常识。
6. 了解微型计算机的基本操作。

1.1 计算机概述

从第一台电子计算机问世到今天,短短 60 多年,人类从生产到生活发生了巨大变化,以计算机为核心的信息技术作为一种崭新的生产力,正在向社会的各个领域渗透。可以说,没有计算机就没有现代化。

1.1.1 计算机与信息处理

1. 信息、信息处理与信息技术

什么是信息 (Information)? 狭义的信息可以理解为消息、情报、资料、指令、信号、数据等关于环境的知识。广义的信息指的是事物存在的方式、运动状态以及这些方式、状态及其变化的直接和间接的表达。其表达形式非常广泛,除了语言、文字、声音、图形和符号之外,还有动作、表情,以及各种声、光、电等模拟量或数字量等。

信息与物质、能源一样,是一种重要的社会资源。虽然人类社会在漫长的发展过程中一直没有离开信息,但是人类首先认识其重要性并加以研究的是物质和能源。到了 20 世纪 50 年代以后,人类开始从主要依赖物质和能源的社会步入物质、能源和信息三位一体的社会,人类对信息资源重要性的认识、开发和利用才达到高度发展的水平。

信息处理又称为信息加工。信息处理包括信息的获取、存储、变换 (再生)、传输、检测和施用等。“信息技术” (Information Technology) 指的是信息的获取、存储、变换 (再生)、传输、检测、施用的技术。通常认为信息技术包括微电子技术、感测技术 (传感和

测量)、计算机技术、通信技术、控制技术、智能技术等学科领域,涉及面很广,其核心是计算机技术、通信技术和控制技术,国外称为 3C (Computer、Communication、Control)。

2. 计算机是信息处理机

计算机是什么?简单地说,计算机是一种信息处理机。最初计算机是作为以四则运算为基础的数值计算的工具而诞生的。几十年来,由于社会对信息处理的迫切需要,计算机技术发展迅速,应用领域不断扩大。计算机已经不再局限于处理数值信息,而是大量地处理文字、图形、图像、声音、视频等非数值信息。

现在计算机做非数值计算的工作量已经远远超过了做数值计算的工作量,成为信息处理的重要工具,并成为人类进入信息社会的主要标志。

通常我们说“计算机 (Computer)”指的是电子计算机,又称为数字电子计算机。所谓数字电子计算机是相对于模拟电子计算机而言的。这种计算机能处理的信息是数字化信息,“数字化”即把信息转换成 0 和 1 组成的代码串来表示。因此,计算机实质上是对数字化信息进行处理的机器。

可以把输入计算机的信息分成两大类:数据 (Data) 和程序 (Program)。所谓“数据”指的是被处理的对象,而“程序”是指示计算机如何工作 (处理数据) 的一连串指令。尽管编码规则不同,不论是数据还是程序,输入计算机后都转换成为 0 和 1 组成的代码串,用数字电路的两种状态 (高电位和低电位) 来表示。有了程序和数据,计算机才能够进行信息处理。

所谓“计算机信息处理”指的是计算机对信息的编码、存储、转换、传输、检测等操作。各种不同的信息处理都是通过计算机的基本指令确定的十几种到上百种最基本的操作组合实现的。当前,计算机能加工的信息有数值、文字、符号、图形、声音、图像、视频等。

可以说,只要找出某种方法将特定种类的信息数字化,就可以用计算机来处理。除了数值计算,文字编辑、图像处理、情报检索、语音合成、逻辑推理等都是计算机加工信息的例子。随着计算机技术的发展,计算机能处理的信息种类还会增多,应用领域还会继续扩大。由于计算机网络的普及,以计算机技术、通信技术和控制技术为核心的信息技术在社会各个领域得到广泛应用,已经改变并且继续改变着人们的工作、学习与生活方式。

1.1.2 计算机的工作原理和分类

1. 计算机的工作原理

计算机的工作原理可以概括为:存储程序,逐条执行。这个设计思想由美籍匈牙利

数学家冯·诺依曼 (Von Neumann) 明确提出并付诸实现。他提出将数据和程序用二进制形式的 0、1 代码串表示, 并把它们存放到计算机的一个称为存储器的记忆装置中, 需要时可以把它们读出来, 由程序控制计算机的操作。计算机按一定的顺序逐条执行程序的指令, 其间不必人工干预, 因而可以实现自动高速运算。此外, 只要输入不同的程序和数据, 就可以让计算机做不同的工作, 即可以通过改变程序来改变计算机的行为。这就是所谓的“程序控制工作方式”, 也是计算机与其他信息处理机 (如计算器、电报机、电话机、电视机等) 的根本区别。

在计算机的发展史上, 应该说最先提出以上设计思想的是英国的数学家查尔斯·巴贝奇 (Charles Babbage)。为了解决当时数学用表的计算问题, 巴贝奇在 1822 年设计了一种计算工具, 称为差分机。

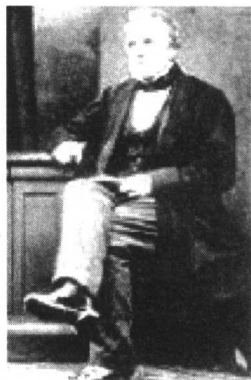
1834 年, 他设计了一台更完善的通用计算工具, 称为分析机。从现在尚存的设计手稿中看到, 他的设计已经具备输入装置、处理装置、存储装置、控制装置、输出装置等五个基本部分。不过他只能使用齿轮、连杆之类的机械装置来实现他的设计。受当时技术水平的限制, 直到 1871 年逝世, 他的设计也没有变为现实。他超越时代的光辉设计思想也随着他的逝世被埋进了坟墓。一百年后, 科学家又重新摸索, 走他曾经走过的发现之路。

冯·诺依曼还确定了计算机的五大组成部分的作用和相互联系, 形成了计算机的“冯·诺依曼体系结构”。这种体系结构和“存储程序, 逐条执行”的设计思想决定了计算机用串行方式工作。经过多年实践后, 发现串行工作方式很难再提高计算机的运行速度, 目前已经进行了并行计算机和并行算法的研究, 并且在诺伊曼计算机体系结构下部分实现了一些并行处理。但总的说来, 计算机从第一代发展到当今第四代, 无论速度如何提高, 功能如何强大, 软件如何更新, 其基本工作原理和体系结构并没有根本的改变。

2. 计算机的分类

计算机的分类方法大致有如下几种:

(1) 按信息的表示和处理方式划分。按信息的表示和处理方式划分, 计算机可分为数字电子计算机、模拟电子计算机及数字模拟混合电子计算机。在数字电子计算机中, 信息用离散的二进制形式的代码串 (0 和 1 组成的代码串) 表示。特点是解题精度高, 便



查尔斯·巴贝奇



冯·诺依曼

于信息存储，通用性强，为计算机的主流。通常所说的电子计算机就是指数字电子计算机。在模拟电子计算机中，信息用连续变化的模拟量表示，其运算部件主要由运算放大器及一些有源或无源的网络组成。运算速度很快，但精度不高。每当数学模型和运算方法变化时，就需要重新设计和编排电路，故通用性不强。混合计算机吸取两种计算机之长，既有数字量又有模拟量，既能高速运算，又便于存储，但这种计算机设计困难，造价昂贵。后两种计算机目前很少生产。

(2) 按计算机的用途划分。按计算机的用途划分，可分为专用计算机与通用计算机。专用计算机是针对某一特定应用领域，为解决某些特定问题而设计的。其结构比较简单、成本低、可靠性好，但功能单一，在其他领域使用时则性能很差。通用计算机是针对多种应用领域或者面向多种算法而研制的，它有较复杂的系统结构，较丰富的通用系统软件，其通用性强、功能全，能适应多种用户的需求，成本则较专用计算机高。目前生产的计算机多数是通用计算机。

(3) 按计算机规模与性能划分。按计算机规模大小与性能高低划分，可分为巨型机、大型机、中型机、小型机与微型机五大类。这种划分是综合了计算机的运算速度、字长、存储容量、输入与输出能力、价格等指标而得到的。由于计算机性能日新月异，划分的标准也在不断改变。巨型机又称为超级计算机，是计算机中性能最高、功能最强的。其运算速度超过每秒几十万亿次，字长 64 位甚至更长，主存储器容量达到 KG 字节数量级，一般是多 CPU 或者多机系统，按照并行处理方式工作。

微型机以使用微处理器、结构紧凑为特征，是计算机中价格最低、应用最广、发展最快、装机量最多的一种。当今微型机字长可达 64 位，主存储器容量可达到 256MB~4GB 字节，时钟频率 3GHz 以上，已经达到或超过往日的小型机水平。常见的微型机有 IBM-PC（及其兼容机）系列和 Apple 公司的 Macintosh 系列，两个系列的计算机互不兼容。其中 IBM-PC 系列占有大部分的市场份额。目前工厂、公司、学校、行政管理部门使用最多的就是微型机。

从大型机派生出来的一个分支称为工作站。工作站是具备强大数据运算与图形、图像处理能力的高性能计算机。与大型机相比，其体积较小，价格比较便宜，适用于工程设计、图形处理、科学研究、模拟仿真等专业领域。

1.1.3 计算机的发展与应用

1. 计算机的发展简况

世界上第一台电子计算机于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生，取名为电子数字积分器与计算器（Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC），如图 1-1 所示。ENIAC 共用了 18000 多个电子管、6000 余个开关、7000 个电阻、10000 个电容器和 50

万条连线, 重达 30 吨, 占地 170 平方米, 耗电 140 千瓦, 运算速度 5000 次加法/秒。尽管这台计算机有许多不足, 如存储容量小、体积大、耗电多、可靠性差、使用不便等, 可是当时人们对它的速度相当满意。它的诞生宣布了电子计算机时代的到来。

自从第一台计算机问世以来, 计算机发展极其迅速, 虽然不过 60 余年, 却已经历了四代。

第一代 (1946—1957) 计算机以电子管为逻辑元件, 延迟线或磁鼓做存储器。结构上以 CPU 为中心进行组织。一般只能使用机器语言编写程序。20 世纪 50 年代中期出现了汇编语言。第一代计算机运算速度慢, 体积大, 功耗惊人, 价格高, 主要用于科学计算和军事方面。

第二代 (1958—1964) 计算机以晶体管为逻辑元件, 以磁芯为主存储器, 并开始使用磁盘机及磁带机等外存储设备。汇编语言得到实际应用, 高级语言如 Fortran、Basic、Cobol 相继问世。计算机性能大为提高, 使用更方便, 应用领域也扩大到数据处理和事务管理等方面。

第三代 (1965—1971) 计算机以集成电路为主要功能器件。主存储器采用半导体存储器, 计算机体积、重量、功耗大大减少, 运算精度和可靠性等指标大为改善, 软件功能大大增强。出现了批处理、分时及实时操作系统。程序设计语言方面开展了标准化及结构化工作, 计算机应用已遍及科学计算、工业控制、数据处理等各个方面。

第四代 (1972 年至今) 计算机将 CPU、存储器及各 I/O 接口集成在大规模集成电路和超大规模集成电路芯片上, 使计算机在存储容量、运算速度、可靠性及性能价格比等方面均比上一代有较大突破。在软件方面发展分布式操作系统、数据库和知识库系统、高效可靠的高级语言以及软件工程标准化等, 并形成软件产业。计算机应用则极其广泛, 已扩展到所有行业或部门。

为了争夺世界范围内信息技术的制高点, 20 世纪 80 年代初期, 各国开展了研制第五代计算机的激烈竞争。第五代计算机的研制推动了专家系统、知识工程、语音合成与语音识别、自然语言理解、自动推理和智能机器人等方面的研究, 取得了大批成果。

计算机技术作为信息化社会的先导技术, 在各国的技术力量、资金的大量投入下, 20 世纪 90 年代继续迅速发展。计算机与通信技术密切结合, 以获得软、硬件资源共享为主要目标的计算机网络发展迅速。多媒体技术的应用使计算机的表现力更丰富, 人与计算机的交流更融洽。除了采用速度更快、集成度更高的超大规模集成电路制造计算机外,



图 1-1 世界上第一台电子计算机

还研究光电子元件、超导电子元件及生物电子元件，以便使计算机在性能上提高几个量级。此外，人工智能、机器学习（Machine Learning）的研究与应用也取得了新的进展，尤其是数据挖掘（从大量数据中发现知识的研究）成为研究的新热点。

2. 计算机的特点

电子计算机之所以能够成为信息处理的重要工具和人类进入信息社会的主要标志，是因为它有如下特点：

（1）运算速度快。计算机运算速度以每秒的运算次数（确切地说为每秒执行指令的平均条数）来表示。不同的计算机运算速度从每秒几十万次到几亿次以至几十万亿次不等，而且在不断提高。2003年12月9日，联想集团宣布其超级计算机“深腾6800”研制成功并通过鉴定，运算速度达到4.183万亿次/秒。2004年6月22日，TOP500发布的全球超级计算机排行榜中，我国自主研发的曙光4000A超级计算机以每秒11万亿次的运算速度位居全球第十位，成为世界上第三个具有研发应用超过每秒10万亿次计算机能力的国家。计算机的高速运算不但可以提高工作效率，而且可以解决需要大量计算的问题，如气象预报、卫星发射等。

（2）精确度高。计算机中数的精确度主要取决于数据（以二进制形式）表示的位数，称为机器字长。机器字长越长则精确度越高，因为其允许的有效数字位数多。计算机要达到十位十进制小数从而得到百亿分之一以上精确度是不难的。使用一些计算技术，精确度可以更高。例如对于圆周率的计算，以往经过几代数学家长期的艰苦努力，只算到小数点后500多位。1981年，一位日本人使用计算机很快就计算到小数点后200万位，计算精确度提高了4000倍。

（3）具有记忆（存储）能力。计算机有记忆（存储）大量信息的存储部件，它可以将原始数据、程序和中间结果等信息存储起来，以备调用。例如使用数据库技术的计算机系统可以将一个大型图书馆所藏的几百万册图书的编目索引和书籍内容摘要等大量信息存入存储器，并建立一个自动检索系统，让读者迅速查到所需书目，并输出内容摘要。如果图书馆的计算机系统与计算机网络相连，就成为网络图书馆，或称为虚拟图书馆，使得远在其他城市的读者也可以方便地查询获取有关图书的信息。

（4）具有逻辑判断功能。计算机不仅能快速准确地计算，还具有逻辑运算能力。最基本的逻辑运算是“与（AND）”、“或（OR）”、“非（NOT）”。已经证明，基于二值逻辑的任何复杂的逻辑运算都可以由这三种基本逻辑运算来实现。通过程序就可以让计算机进行判断、推理、控制，以至联想、自学等，从而代替人的部分脑力劳动，因而计算机也被称为“电脑”。

（5）高度自动化与灵活性。由于计算机使用由程序控制机器运行的工作方式，因此，只要编好程序，将程序输入计算机系统，并运行程序，计算机就能实现自动化操作。随