

山东省高校教改项目立项教材

计算机应用基础 与技巧

(Windows 7 + Office 2010)

主编 张浩宇



中国石化大学出版社
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM PRESS

咨询电话: 4000581315

刮开查询



中国石化大学出版社
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM PRESS

山东省高校教改项目立项教材

计算机应用基础与技巧

(Windows 7 + Office 2010)

主 编：张浩宇

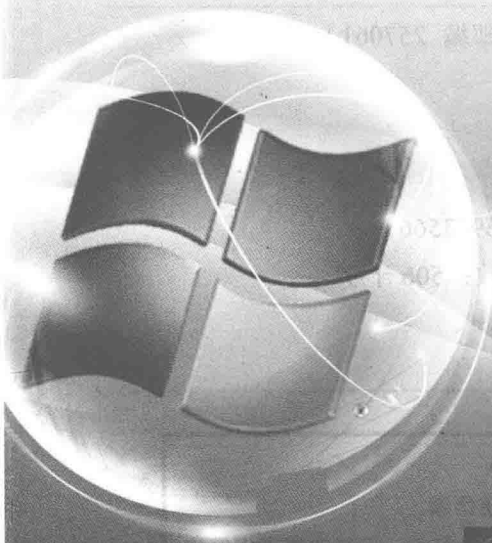
副主编：冯 伟 孙玉芳 宋 佳

参 编：张浩宇 冯 伟 孙玉芳 宋 佳

肖 磊 王建峰 赵贵成 王振林

王依鹏 赵家浩 侯衍捍 柳 青

许 蕾 刘立明 徐 峰



中国石化大学出版社
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础与技巧: Windows 7+Office 2010/
张浩宇主编. —东营: 中国石油大学出版社, 2014. 8
ISBN 978-7-5636-4397-4

I. ①计… II. ①张… III. ①Windows 操作系统—教材②办公自动化—应用软件—教材 IV. ①TP316.7
②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 138993 号

计算机应用基础与技巧 (Windows 7+Office 2010)

主 编: 张浩宇

责任编辑: 魏 瑾

出 版 者: 中国石油大学出版社 (山东 东营, 邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子邮箱: weicbs@163.com

印 刷 者: 青岛炜瑞印务有限公司

发 行 者: 中国石油大学出版社 (电话 0532-86983566)

开 本: 185 mm×260 mm 印张: 19.75 字数: 506 千字

版 次: 2014 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 39.80 元

版权所有, 翻印必究。举报电话: 0532-86983566

本书封面覆有带中国石油大学出版社标志的激光防伪膜。

本书封面贴有带中国石油大学出版社标志的电码防伪标签, 无标签者不得销售。

前言



PREFACE

当今社会，随着计算机和网络技术的飞速发展，计算机的应用水平已经成为衡量一个人综合能力的标准之一。

本书是根据教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲(2013 年版)》编写而成，内容包括计算机基础知识、Windows 7 操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、网络基本知识与简单应用以及附录等。每个应用软件为一章，针对每章的内容设计了与实践相关的任务，将每章中的知识点分类讲解，并为不同类别的知识点提供有针对性的案例和即时练习，且配有练习、课件等。

本书采用讲义式编写模式，提高了可读性。通过学习，读者应该能够掌握系统软件和常用 Office 办公软件的基本操作和应用技巧，掌握计算机基本应用的各种知识之间的联系，可以在生活、工作、学习中针对不同任务要求，灵活使用计算机基础知识和应用技巧，为生活、工作、学习提供便利。

参加本书编写的教师都是教学一线的、有着丰富的教学经验和专业知识的专业教师，为本书的编写提供质量保障。本书可作为中学、高等学校、计算机培训的教材用书，也可作为其他计算机应用人员的工具用书。

虽然参编人员努力完成了该书的编写，但是，由于水平所限，而且读者对知识的需求有差别，使得本书难免有不足和不够详尽之处，期待读者的指正和建议。

在此感谢百度网站、网络知识达人以及中国石油大学出版社所给予的帮助和支持。

本书中的课件、练习、附录等相关资料可到以下网站下载、浏览：

<http://www.sdts.net.cn/web/textbook/jsjyy>

编者

2014 年 6 月

目 录



CONTENTS

第一章 计算机基础知识.....	1
第一节 计算机概述.....	1
第二节 计算机中信息的表示.....	13
第三节 计算机硬件系统与微机系统的组成.....	23
第四节 计算机软件系统.....	40
第五节 多媒体技术.....	52
第六节 计算机的安全与维护.....	62
第二章 Windows 7 操作系统.....	69
第一节 Windows 7 简介.....	69
第二节 Windows 7 的基本概念和基本操作.....	74
第三节 Windows 7 应用技巧.....	105
第三章 文字处理软件 Word 2010.....	108
第一节 Word 2010 基础.....	108
第二节 Word 2010 的基本操作.....	113
第三节 Word 2010 的排版技术.....	128
第四节 Word 表格.....	141
第五节 Word 2010 的图文功能.....	150
第六节 Word 2010 应用技巧.....	157
第四章 电子表格软件 Excel 2010.....	171
第一节 Excel 2010 概述.....	171
第二节 Excel 2010 的基本操作.....	173
第三节 Excel 2010 中公式和函数的应用.....	189
第四节 格式化工作表及打印设置.....	197
第五节 工作表的数据库操作.....	208
第六节 图表.....	219
第七节 Excel 2010 应用技巧.....	224
第五章 演示文稿软件 PowerPoint 2010.....	233
第一节 PowerPoint 2010 概述.....	233
第二节 制作幻灯片.....	240
第三节 幻灯片的外观设置.....	251

第四节	幻灯片的放映设置	253
第五节	PowerPoint 2010 应用技巧	261
第六章	网络基本知识与简单应用	268
第一节	计算机网络基本知识	268
第二节	Internet 基本知识	273
第三节	因特网的简单应用	280
第四节	IE 9 的应用技巧	301
附录 1	全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲 (2013 年版)	307
附录 2	ASCII 码表	309
特 别 说 明	310

第一章 计算机基础知识

计算机是人类历史上的伟大发明之一，在现在这个科学技术飞速发展的时代，计算机的应用日渐成为人们生活和工作必备的技能之一，对人类的生活、工作、生产和学习产生了巨大的影响。本章主要介绍计算机的基础知识，为进一步学习和熟练使用计算机打下必要的基础。通过本章的学习，应学习和掌握以下内容：

- 计算机的发展简史、特点、分类及其应用领域。
- 计算机中的数据、字符和汉字的编码。
- 计算机硬件系统的组成、功能和工作原理。
- 计算机软件系统的组成和功能，系统软件与应用软件的概念和作用。
- 计算机的性能和主要技术指标。
- 多媒体技术的基本知识。
- 计算机病毒的概念及其防治。

第一节 计算机概述

随着信息社会发展步伐的加快，计算机及其应用得到了飞速的发展，并且深入到社会生活的各个方面，深刻地影响着人们的生活方式和思维方式。

一、计算机发展简史

在人类文明的发展历程中，计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程：绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机、电子计算机等。

1946年2月15日，第一台电子计算机ENIAC（如图1-1所示）在美国宾夕法尼亚大学诞生并正式投入运行，负责人是两个年轻的工程师：物理学家莫克利（John Mauchly）和他的学生电气工程师埃克特（John Presper Eckert）。ENIAC是Electronic Numerical Integrator and Computer（电子数值积分计算机）的缩写，主要用于弹道的计算和氢弹的研制。它使用了约1500个继电器和18800个真空电子管，功率约150千瓦，占地约170平方米，重达30多吨，每秒钟可进行5000次加法运算、300多次乘法运算，比当时最快的计算工具快300倍。虽然它的功能还比不上今天最普通的一台微型计算机，但在当时它已经是运算速度的绝对冠军，并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。ENIAC奠定了电子计算机的发展基础，开辟了一个计算机科学技术的新纪元，标志着电子计算机时代的到来，有人将其称为人类第三次产业革命开始的标志。但是它不具备现代计算机的主要原理特征——存储程序和程序控制，而且它有两大缺点：一是没有存储器，二是用布线接板进行控制，电路连线烦琐耗时（需要花费几个小时甚至几天的时间），在很大程度上抵消了ENIAC的计算速度。因此，莫克利和埃克特决定开始研究一种新的机型——电子离散变量自动计算机（Electronic Discrete Variable

Automatic Computer, EDVAC)。与此同时, ENIAC 项目组的一位研究人员约翰·冯·诺依曼 (John von Neumann, 美籍匈牙利数学家) 来到普林斯顿高级研究院 (Institute for Advanced Study, IAS), 开始研究自己的 EDVAC, 即 IAS (当时最快的计算机)。

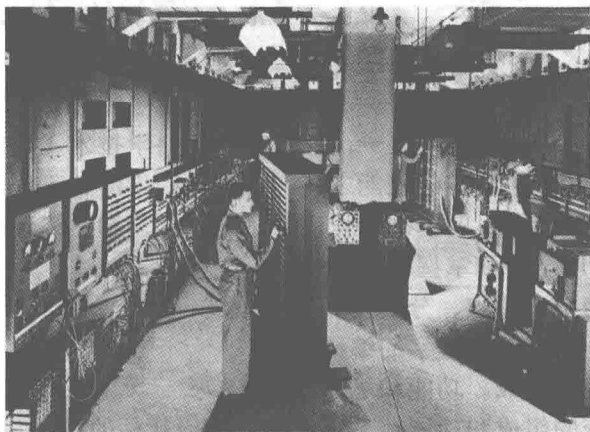


图 1-1 第一台电子数字计算机 ENIAC

冯·诺依曼总结并归纳出 EDVAC 的主要特点有以下三点:

- (1) 采用二进制: 计算机内部的程序和数据采用二进制代码表示。
- (2) 存储程序控制: 计算机的程序和数据存放在存储器中, 即程序存储的概念。计算机执行程序时, 无须人工干预, 能自动、连续地执行程序, 并得到预期的结果。
- (3) 计算机必须有五个基本部件: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等。

冯·诺依曼的这些理论的提出, 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。直至今日, 绝大部分的计算机还是采用冯·诺依曼方式工作, 人们把符合冯·诺依曼设计思想的计算机称为冯·诺依曼机, 冯·诺依曼也被誉为“现代电子计算机之父”。

从第一台计算机诞生到现在的六十多年中, 随着电子技术的飞速发展, 计算机的发展突飞猛进, 主要经历了大型机、小型机、微型机和网络阶段。通常根据计算机所采用的物理部件将计算机的发展划分为几个阶段, 如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展的四个阶段

年代 部件	第一阶段 (1946年~1959年)	第二阶段 (1959年~1964年)	第三阶段 (1964年~1972年)	第四阶段 (1972年至今)
主机电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
内存	汞延迟线	磁芯存储器	半导体存储器	半导体存储器
外存储器	穿孔卡片、纸带	磁带	磁带、磁盘	磁带、磁盘、光盘等大容量存储器
处理速度 (每秒指令数)	几千条	几万至几十万条	几十万至几百万条	上千万至万亿条

(一) 第一代计算机 (1946 年~1959 年)

第一代计算机的主要元件是电子管, 通常称这一时期为电子管计算机时代。其主要特点

是：采用电子管作为主要元器件；内存使用汞延迟线，容量非常小，仅 1000~4000 字节；外存采用纸带、穿孔卡片等；使用机器语言，20 世纪 50 年代中期开始使用汇编语言，但还没有操作系统；运算速度为每秒几千到几万次。

这一代计算机体积庞大，运算速度低，成本高，可靠性差，内存容量小，维护困难，造价昂贵，主要用于军事目的和科学研究。

UNIVAC (Universal Automatic Computer, 通用自动计算机) 是第一代计算机的代表。第一台产品 UNIVAC-I 于 1951 年交与美国人口统计局使用,从此,计算机从实验室走向市场,从军事应用领域转入数据处理领域。

(二) 第二代计算机 (1959 年~1964 年)

第二代计算机的主要元件是晶体管,通常称这一时期为晶体管计算机时代。其主要特点是:使用半导体晶体管作为逻辑开关元件;内存储器使用磁芯存储器,容量扩大到几十万字节;外存储器采用磁带等;开始使用操作系统,有了各种计算机高级语言,如 BASIC、FORTRAN、COBOL 等;运算速度提高到每秒几万到几十万次。

这一代计算机的应用已由军事领域和科学计算扩展到数据处理和事务处理,它的体积减小,成本降低,功能增强,速度加快,可靠性增强。IBM-7000 系列机是第二代计算机的代表。

(三) 第三代计算机 (1964 年~1972 年)

第三代计算机的主要元件采用小规模集成电路 (Small Scale Integrated Circuits, SSI) 和中规模集成电路 (Medium Scale Integrated Circuits, MSI), 所谓集成电路就是用特殊的工艺将完整的电子线路做在一个硅片上,通常称这一时期为中小规模集成电路计算机时代。其主要特点是:使用中小规模集成电路作为逻辑开关元件;内存储器使用半导体存储器;外存储器采用磁带和磁盘等;外部设备种类和品种增加;开始走向系列化、集中系列化、通用化和标准化;操作系统进一步完善,高级语言数量增多,如结构化程序设计语言 Pascal 等,出现了结构化、模块化的程序设计思想;运算速度已达每秒几十万至几百万次。这一代计算机广泛应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

这一时期的计算机的体积、重量进一步减小,运算速度和可靠性有了进一步提高。IBM-360 系列机是最早采用集成电路、影响最大的通用计算机。

(四) 第四代计算机 (1972 年至今)

第四代计算机的主要元件采用大规模集成电路 (Large Scale Integrated Circuits, LSI) 和超大规模集成电路 (Very Large Scale Integrated Circuits, VLSI), 通常称这一时期为大规模、超大规模集成电路计算机时代。其主要特点是:使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件;外存采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘;外部设备有了很大发展,采用光字符阅读器 (OCR)、扫描仪、激光打印机和各种绘图仪;操作系统不断发展和完善,向虚拟操作系统发展;数据库管理系统进一步发展;软件行业已发展成为现代新型的行业,应用软件日益丰富,极大地扩展了计算机的应用领域。运算速度高达每秒上千万至几亿次。随着集成度更高的特大规模集成电路 (Super Large Scale Integrated Circuits, SLSI) 技术的出现,计算机向着微型化和巨型化两个方向发展。

这一时期数据通信、计算机网络已有很大发展,微型计算机异军突起,遍及全球。计算

机的体积、重量、功耗进一步减小,运算速度、存储容量、可靠性等又有了大幅度提高。除了传统的大型主机、小型机和新兴的为数众多的微型机、工作站,还出现了超级计算机。

进入 20 世纪 90 年代后,计算机的发展进入崭新的阶段。处理器芯片的功能越来越强大,计算机网络应用越来越广泛,由许多芯片组成的多处理器系统正成为速度最快的新式超级计算机。

1956 年,周恩来总理亲自提议、主持、制定我国的《十二年科学技术发展规划》,选定“计算机、电子学、半导体、自动化”作为发展规划的四项内容,并制定了计算机科研、生产、教育规划。我国计算机的研制和开发自 1956 年起步以来,也是硕果累累:1958 年研制出第一台电子计算机;1964 年研制出第二代晶体管计算机;1971 年研制出第三代集成电路计算机;1977 年研制出第一台微机 DJS050;1983 年研制出“深腾 1800”计算机,运算速度达每秒一万次;2003 年 12 月,我国自主研发出运算速度为每秒十亿万次的曙光 4000A 高性能计算机;2010 年,中国国防科技大学研制出运算速度为每秒千万亿次的计算机“天河一号”,其性能位居亚洲第一、世界第五,创造了新的历史,成为继美国之后当今世界唯一能制造千万亿次超级计算机的国家。这一系列的数据表明,我国正逐渐迈入计算机行业先进国家之列。

在微型机领域中,我国的联想、长城、方正、同创等公司均有品牌机推出,中国正在致力于研发完全意义上的“中国芯”。

由此可见,我国的电子计算机发展形势喜人,前景相当美好。

二、计算机的分类

计算机发展至今种类繁多,可以从不同的角度对计算机进行分类,而且有多种分类的方法,不一而足。

根据计算机的数据形态来分,可以将计算机分为模拟计算机、数字计算机和混合计算机三种。模拟计算机参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,计算精度低,应用范围较窄,目前已很少生产。数字计算机参与运算的数值用离散的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算,具有逻辑判断功能,以近似人脑的“思维”方式进行工作,因此,又被称为“电脑”。混合电子计算机综合了模拟计算机的高速度和数字计算机的高精度,在一定范围内具有通用性并较易使用,但价格昂贵。

根据计算机的使用范围来分,可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。通用计算机与专用计算机在其效率、速度、配置、结构复杂程度、造价和适应性等方面是有区别的。通用计算机能解决多种类型的问题,通用性强,如个人计算机(Personal Computer, PC)。专用计算机需配备解决特定问题的软硬件,能够高速、可靠地解决特定的问题,如在导弹和火箭上使用的大部分计算机都是专用计算机。

根据计算机的性能、规模和处理能力,如体积、字长、运算速度、存储容量、外部设备、软件配置、允许同时使用计算机的用户多少和价格高低等,可以将计算机分为巨型计算机、大型通用计算机、微型计算机、工作站和服务器。

(1) 巨型计算机:又称超级计算机(Supercomputer),是处理能力最强、速度最快、价格最昂贵、能同时使用计算机的用户数最多的计算机,又称为高性能计算机。高性能计算机数量不多,有着重要和特殊的用途,主要用于大型科学计算。军事方面常用于战略防御系统、大型预警系统、航天测控系统;民用方面主要用于大区域中长期天气预报、大面积物探信息处理系统、大型科学计算和模拟系统等。它也是衡量一国科学实力的重要标志之一。

中国巨型机之父是 2002 年国家最高科学技术奖获得者金怡濂院士(另一种说法是中国第一台亿次巨型机“银河”的研制者慈云桂院士)。金怡濂院士在 20 世纪 90 年代初提出全新的跨越式方案,该方案把我国巨型机的峰值运算速度从每秒十亿次提升到每秒三千亿次以上,跨越了两个数量级,为中国巨型机赶超世界先进水平开辟了道路。

(2) 大型通用计算机:包括通常所说的大中型计算机。大型机系统可以是单处理机、多处理机或多个子系统的复合体,其功能、速度、价格、同时使用计算机的用户数在量级上稍低于巨型机。其特点是:通用性强,运算速度高,综合处理能力强,性能覆盖大,运算速度为每秒一百万次至几千万次,价格较贵。大型通用计算机主要用于科研、商业、管理部门,随着信息社会的发展,它将覆盖大型事务处理、企业内部的信息管理和安全保护、大型科学与工程计算等应用领域。

(3) 微型计算机(Microcomputer):也叫个人计算机,简称微机或微型机,它小巧、灵活、便宜,通常只供一个用户使用。

微型机按字长可以分为:8 位机、16 位机、32 位机、64 位机等。

根据是否由最终用户使用,微型机分为独立式微机(人们日常使用的微机)和嵌入式微机(或称嵌入式系统)。嵌入式微机作为一个信息处理部件安装在应用设备里,最终用户不是直接使用计算机,而是使用该应用设备,例如含有嵌入式微机的电冰箱、洗衣机、微波炉、医疗设备等,嵌入式微机一般是单片机或单板机。

微型机按结构可以分为单片机(只由一片集成电路制成,其体积小,重量轻,结构十分简单)、单板机、多芯片机、多板机等。单片机是将中央处理器、存储器、输入/输出接口采用大规模集成电路技术集成到一块硅芯片上,特点是:集成度高;ROM、RAM 容量有限;接口电路不多,适用小系统。单板机是将中央处理器、ROM/RAM、I/O 接口电路等大规模集成电路芯片组装在一块电路板上而形成的微机,特点是:外设简单,通常电路板上固化有 ROM 或者 EPROM 的小规模监控程序。

微型机是目前发展最快的领域,它正在由桌上型的台式机向便携式的膝上型乃至笔记本型电脑发展。1993 年出现的 IBM 迅驰技术将笔记本电脑带入了无线网络新时代。

(4) 工作站(Workstation):是高档微型计算机,比微机有更大的存储容量和更快的运算速度。工作站的特征:使用大屏幕、高分辨率的显示器,有大容量的内外存储器,有较强的信息处理功能和高性能的图形、图像处理功能,具有网络功能。它的用途也比较特殊,例如用于计算机辅助设计、图像处理、软件工程以及大型控制中心等。工作站一般采用开放式系统结构,即将机器的软硬件接口公开,遵守国际工业界流行标准,鼓励其他厂商和用户围绕工作站开发软硬件产品。如今工作站的应用领域日益扩展到商业、金融、办公领域。

(5) 服务器(Server):指运行基于管理资源平台并为用户提供服务软件的计算机或计算机系统。服务器作为网络的结点,存储、处理网络上 80%的数据、信息,通常分为文件服务器、数据库服务器和应用程序服务器。相对于普通 PC 来说,服务器在稳定性、安全性、性能等方面都要求更高,因此 CPU、芯片组、内存、磁盘系统、网络等硬件和普通 PC 有所不同。服务器可以是大型机、小型机、工作站或高档微机。服务器的特点如下:

- ① 只有在客户的请求下才为其提供服务;
- ② 服务器对客户透明,客户只需了解和使用具体服务,无须了解服务器的机型和系统;
- ③ 作为服务器的计算机安装不同的服务器软件,可以扮演不同的服务器角色。

三、计算机的科学研究、应用及其发展趋势

(一) 计算机的科学研究及应用

1. 计算机的应用领域

计算机已被广泛应用到各种科学领域,并迅速渗透到人类社会的各个方面。计算机的主要应用领域包括:

(1) 科学计算(数值计算):主要利用计算机进行数学方法的实现和应用。

(2) 数据处理(信息管理):是目前计算机应用最多的一个领域。

(3) 过程控制(实时控制):计算机控制整个处理过程,帮助提高生产质量和效率。

(4) 计算机辅助工程:包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助技术(Computer Aided Technology/Test/Translation/Typesetting, CAT)、计算机仿真模拟(Computer Simulation)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)等。

(5) 网络与通信:据中国工业和信息化部2010年2月3日发布的统计数据显示,2009年中国网民数已达到3.84亿,继续位居全球首位,2.33亿人通过手机上网。国家加快推进“三网融合”(电信网、计算机网、有线电视网)。

(6) 人工智能:研究如何让计算机完成过去只有人才能做的智能工作,赋予计算机人脑一样的智能。人工智能是计算机科学的一个分支,该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。美国科幻电影《人工智能》通过高科技手段描述了未来人工智能的景象。目前人工智能取得了一些进展,如:模糊识别,其中指纹识别技术已被广泛应用;计算机辅助翻译极大提高了翻译效率;手写输入技术在手机及其他许多输入设备上得到应用;语音输入日益完善。人工智能使计算机能够进行人脑思维。

(7) 数字娱乐:利用计算机网络和近年涌现的3G、4G移动网络,用户终端(包括移动终端)变成具有丰富影音、影像和游戏功能的数字化娱乐中心,并且取代传统电视,进入双向控制、连入网络并具有计算机功能的“数字电视”时代。

(8) 嵌入式系统:嵌入式系统将处理器芯片嵌入应用产品中,控制、监视或者辅助装置、机器和设备的运行,如数码相机、数码摄像机、数控机床、航天设备及家用电器等。

2. 计算机应用领域的新技术

目前在计算机应用领域快速发展并具有重要影响的新技术包括网格计算、中间件技术、云计算等。

(1) 网格计算。

网格计算是利用互联网把分散在不同地理位置的计算机组成一个“虚拟的超级计算机”,其中每一台参与计算的计算机就是一个“结点”,而整个计算是由成千上万个“结点”组成的“一张网格”,所以这种计算方式称为网格计算。网格计算技术的特点是:

① 能够提供资源共享,实现应用程序的互连互通。网格与计算机网络不同,计算机网络实现的是一种硬件的连通,而网格能实现应用层面的连通。

② 协同工作。很多网格结点可以共同处理一个项目。

③ 基于国际的技术开发标准。

④ 网格可以提供动态的服务,能适应变化。

网络计算被认为是 21 世纪的新型网络基础架构。

(2) 中间件技术。

中间件是介于应用软件和操作系统之间的系统软件。20 世纪 90 年代初, 出现了一种新的思想: 在客户机和服务器之间增加了一组服务 (如图 1-2 所示), 这种服务 (应用服务器) 就是中间件。

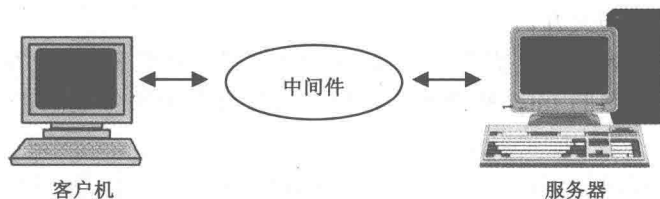


图 1-2 中间件技术

目前, 中间件技术已经发展成为企业应用的主流技术, 并形成许多种不同的类别, 如交易中间件、消息中间件、专有系统中间件、面向对象中间件、数据存取中间件、远程调用中间件等。这些组件是通用的并基于某一标准, 可以被重用, 其他应用程序可以使用中间件提供的应用程序接口调用组件, 完成所需的操作。例如: ODBC (Open Database Connectivity, 开放数据库互连) 就是一种标准的数据库中间件, 是 Windows 系统自带的服务, 通过 ODBC 可以连接各种类型的数据库。

另外, 随着互联网的发展, 一种基于 Web 数据库的中间件技术 (如图 1-3 所示) 逐渐得到广泛的应用, 客户通过 IE (Internet Explorer) 将访问数据库的请求发给 Web 服务器, 再由中间件送到数据库系统, 将得到的结果通过中间件、Web 服务器、IE 浏览器传给客户, 其中的中间件是 CGI (Common Gateway Interface, 通用网关接口)、ASP (Active Server Page, 动态服务器页面) 或 JSP (Java Server Page, 一种动态网页技术标准)。



图 1-3 基于 Web 数据库的中间件

(3) 云计算 (Cloud Computing)。

云计算是一种基于互联网的计算方式, 通过这种方式, 共享的软硬件资源和信息可以按需提供给计算机和其他设备。典型的云计算提供商往往提供通用的网络业务应用, 可以通过浏览器等软件或者其他 Web 服务来访问, 而软件和数据都存储在服务器上。云计算服务通常提供通用的通过浏览器访问的在线商业应用, 软件和数据可存储在数据中心。

云计算是分布式计算 (Distributed Computing)、并行计算 (Parallel Computing)、效用计算 (Utility Computing)、网络存储 (Network Storage Technologies)、虚拟化 (Virtualization)、负载均衡 (Load Balance) 等传统计算机和网络技术融合发展的产物, 或者说是这些计算机科学概念的商业实现。云计算是虚拟化 (Virtualization)、公用计算 (Utility Computing)、IaaS (基础设施即服务)、PaaS (平台即服务)、SaaS (软件即服务) 等概念混合演进并跃升的结果。

云计算的特点：超大规模，虚拟化，高可靠性，高通用型，高可扩展性，按需服务，廉价。

美国国家标准与技术研究院 (NIST) 定义：云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络、服务器、存储、应用软件、服务），这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。

“云计算”概念被大量运用到生产环境中，国内的“阿里云”、云谷公司的 XenSystem，以及在国外已经非常成熟的 Intel 和 IBM，各种“云计算”的服务范围正日渐扩大，影响力也不可估量。

近年来，随着计算机技术的发展，出现了综合应用上述技术的趋势。电子商务（网上交易）是目前计算机技术与网络结合发展非常迅速的模式，如旅游类的携程网，个人交易为主的淘宝网、卓越网，企业之间往来的同程网等平台。计算机集成制造系统 (CIMS) 是将设计、制造、检测、管理、控制、辅助决策集于一体的自动化系统，是 21 世纪制造业的生产模型。计算机信息集成系统则是面向第三产业，实现数据处理、信息处理、辅助决策、自动办公于一体的计算机综合应用系统。根据 CNNIC 报告统计，当前娱乐应用依然是移动互联网用户选择的主流，除了娱乐功能外，商务与学习类的产品正在快速发展。此外，人们利用 MSN、QQ、Skype、微博、微信等软件通过网络可以方便地与远在天涯海角的亲友亲密交谈，从而避免了高额国际话费的支出。各种商用信息服务网的建立将使企事业单位、家庭和个人置身于更加现代化的信息环境里，身在家中便可通过计算机享受到各种社会服务，如银行、保险、医疗、教育、购物等，还可轻易实现 SOHU 一族的家庭办公。

(二) 未来计算机的发展趋势

根据现代社会的需要，电子计算机还在向以下四个方面发展：

(1) 巨型化。

天文、军事、仿真等领域需要进行大量的计算，要求计算机有更高的运算速度、更大的存储容量、更完善的功能、更高的可靠性，速度可达每秒万万亿次，存储容量超过几百太字节，这就需要研制功能更强大的巨型计算机。

(2) 微型化。

专用微型机已经大量应用于仪器、仪表和家用电器中，通用微型机也已经大批进入办公室和家庭，但人们需要体积更小、更易于携带、价格相对更低廉的微型机，以便出门在外或在旅途中均可方便地使用。应运而生的便携式微型机（笔记本电脑）和掌上型微型机（如 PDA）技术目前正在不断进步，迅速普及。

(3) 网络化。

计算机网络可以使分散的各种资源得到共享，异地用户实现快速通信，使计算机的实际效用提高了很多。现在计算机联网不再是可有可无的事，而是计算机应用中一个很重要的部分。人们常说的因特网 (Internet) 就是一个通过通信线路连接、覆盖全球的计算机网络。通过因特网，人们足不出户就可获取大量的信息，与世界各地的亲友快捷通信，进行网上贸易等。据调查显示，2011 年全球网民总数为 23 亿。网络生活的前景不可估量。

(4) 智能化。

计算机可以模拟人类的某些智力活动，利用计算机可以进行图像和物体的识别，模拟人

类的学习过程和探索过程，比如：能听懂人类的语言，有视觉、听觉和触觉，能识别图形，会自行学习等。

目前研制的机器人主要代替人从事危险环境中的劳动，并应用于娱乐如下棋等。

（三）未来新一代的计算机

在未来社会中，计算机、网络、通信技术将会三位一体化。新世纪的计算机将把人们从重复、枯燥的信息处理中解脱出来，从而改变人们的工作、生活和学习方式，给人类和社会拓展更大的生存和发展空间。目前未来计算机可能应用的技术有纳米技术、光技术、生物技术、量子技术等，当历史的车轮驶入 21 世纪时，人们会面对各种各样的未来计算机。

（1）模糊计算机。

1956 年，英国人查德创立了模糊信息理论。依照模糊理论，判断问题不是以是、非两种绝对的值或 0 与 1 两种数码来表示，而是取许多值，如接近、几乎、差不多及差得远等模糊值来表示。用这种模糊的、不确切的判断进行工程处理的计算机就是模糊计算机，或称模糊电脑。模糊电脑是建立在模糊数学基础上的电脑，除具有一般电脑的功能外，还具有学习、思考、判断和对话的能力，可以立即辨识外界物体的形状和特征，甚至可以帮助人们从事复杂的脑力劳动。如：日本仙台市的由模糊计算机控制的地铁，自 1986 年以来一直安全平稳地行驶着；日本松下及我国的一些由模糊计算机控制的洗衣机，能根据衣物的脏净程度、质地调整洗衣程序。

未来的计算机将在模式识别、语言处理、句式分析和语义分析的综合处理能力上获得重大突破。今后，人类将越来越多地同机器对话，键盘和鼠标的时代将渐渐结束。

（2）生物计算机。

微电子技术和生物工程这两项高科技的相互渗透，为研制生物计算机提供了可能。

生物计算机主要是由生物电子元件构建而成，它利用蛋白质的开关特性，用蛋白质分子作元件从而制成生物芯片，其性能是由元件与元件之间电流启闭的开关速度来决定的。用蛋白质制成的计算机芯片，一个存储点只有一个分子大小，所以它的存储容量可以达到普通计算机的十亿倍。由蛋白质构成的集成电路，其大小只相当于硅片集成电路的十万分之一，而且运行速度更快，大大超过人脑的思维速度。

（3）光子计算机。

光子计算机是一种由光信号进行数字运算、逻辑操作、信息存储和处理的新型计算机。它由激光器、光学反射镜、透镜、滤波器等光学元件和设备构成，靠激光束进入反射镜和透镜组成的阵列进行信息处理，以光子代替电子，光运算代替电运算。光的并行、高速天然地决定了光子计算机的并行处理能力很强，具有超高运算速度。光子计算机还具有与人脑相似的容错性，系统中某一元件损坏或出错时，并不影响最终的计算结果。光子在光介质中传输所造成的信息畸变和失真极小，光传输、转换时能量消耗和热量散发极低，对环境条件的要求比电子计算机低得多。

由于光子比电子速度快，光子计算机的运行速度可高达每秒一万亿次，存储量是现代计算机的几万倍，还可以对语言、图形和手势进行识别与合成。

1990 年初，美国贝尔实验室制成世界上第一台光子计算机。目前，许多国家都投入巨资进行光子计算机的研究。随着现代光学与计算机技术、微电子技术相结合，在不久的将来，光子计算机将成为普遍的工具。

(4) 超导计算机。

超导计算机具有超导逻辑电路和超导存储器，超导计算机能耗小，其耗电量仅为半导体器件计算机的几千分之一，它执行一条指令只需十亿分之一秒，比半导体元件快几十倍。以目前的技术制造出的超导计算机的集成电路芯片只有 $3\sim 5\text{ mm}^2$ 大小。

(5) 量子计算机。

量子力学证明，个体光子通常不相互作用，但是当它们与光学谐振腔内的原子聚在一起时，它们相互之间会产生强烈影响。光子的这种特性可用来发展量子力学效应的信息处理器件——光学量子逻辑门，进而制造量子计算机。量子计算机利用原子的多重自旋进行。量子计算机可以在量子位上计算，也可以在 0 和 1 之间计算。

传统计算机与量子计算机的区别：传统计算机遵循经典的物理规律，量子计算机则遵循独一无二的量子动力学规律，用量子位代替传统计算机的二进制位。二进制位只能用“0”和“1”两个状态来表示信息，而量子位则用粒子的量子力学状态来表示信息，两个状态可以在一个量子位中并存。量子位机可以表示二进制位的 0 和 1，也可以用这两个状态的组合来表示信息。

在理论方面，量子计算机的性能能够超过任何可以想象的标准计算机，被认为可以进行传统电子计算机无法完成的复杂计算，其运算速度将是传统电子计算机无法比拟的。最近，由年轻华裔科学家艾萨克·庄领衔的 IBM 公司科研小组向公众展示了迄今最尖端的“5 比特量子计算机”。

目前关于量子计算机的应用材料研究仍然是其中的一个基础研究问题。

四、信息技术

(一) 信息技术释义

信息技术 (Information Technology, IT)，是管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要是应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件，也称信息和通信技术 (Information and Communication Technology, ICT)，主要包括传感技术、计算机技术和通信技术。

信息技术的研究包括科学、技术、工程以及管理等学科以及这些学科在信息的管理、传递和处理中的应用，相关的软件和设备及其相互作用等。

信息技术的应用包括计算机硬件和软件、网络和通信技术、应用软件开发工具等。计算机和互联网普及以来，人们日益普遍地使用计算机来生产、处理、交换和传播各种形式的信息 (如书籍、商业文件、报刊、唱片、电影、电视节目、语音、图形、影像等)。

物联网和云计算作为信息技术新的高度和形态被提出并得以发展。根据中国物联网校企联盟的定义，物联网为当下几乎所有技术与计算机互联网技术的结合，让信息更快、更准地收集、传递、处理并执行，是科技的最新呈现形式与应用。

(二) 现代信息技术的内容

信息技术包含三个层次的内容：信息基础技术、信息系统技术和信息应用技术。

信息基础技术是信息技术的基础，包括新材料、新能源、新器件的开发和制造技术。近几十年来，发展最快、应用最广泛、对信息技术以及高科技领域的发展影响最大的是微电子技术和光电子技术。

信息系统技术是指有关信息的获取、传输、处理、控制的设备和系统的技术。感测技术、通信技术、计算机与智能技术和控制技术是它的核心和支撑技术。感测技术就是获取信息的技术，主要是对信息进行提取、识别或检测，并能通过一定的计算方法显示计量结果。通信技术一般指电信技术，国际上称为远程通信技术。计算机与智能技术是以人工智能理论和方法为核心，研究如何用计算机模拟、延伸和扩展人的智能，如何设计和建造具有高智能水平的计算机应用系统，如何设计和制造更聪明的计算机。一个完整的智能行为周期为：从机器感知到知识表达—从机器学习到知识发现—从搜索推理到规划决策—从智能交互到机器行为，再到人工生命等，构成了智能科学与技术科学特有的认知对象。控制技术是指对组织行为进行控制的技术。控制技术是多种多样的，常用的控制技术有信息控制技术和网络控制技术两种。

信息应用技术是针对种种实用目的，如信息管理、信息控制、信息决策而发展起来的具体的技术群类，如办公自动化、家庭自动化、人工智能和互联网通信技术等都是信息技术开发的根本目的所在。

（三）现代信息技术的发展趋势

现代信息技术的发展趋势可以概括为数字化、多媒体化、高速度、网络化、宽频带、智能化等。

（1）数字化。

数字化就是将许多复杂多变的信息转变为可以度量的数字、数据，再以这些数字、数据建立起适当的数字化模型，把它们转变为一系列二进制代码，引入计算机内部，进行统一处理。

数字化是数字计算机的基础。若没有数字化技术，就没有当今的计算机，因为数字计算机的一切运算和功能都是用数字来完成的。

数字化是多媒体技术的基础。数字、文字、图像、语音，包括虚拟现实及可视世界的各种信息等，实际上通过采样定理都可以用0和1来表示，这样数字化以后的0和1就是各种信息最基本、最简单的表示。因此计算机不仅可以计算，还可以发出声音、拨打电话、发送传真、播放电影。用数字媒体就可以代表各种媒体，描述千差万别的现实世界。

数字化是软件技术的基础，是智能技术的基础。软件中的系统软件、工具软件、应用软件等，信号处理技术中的数字滤波、编码、加密、解压缩等都是基于数字化实现的。例如：图像的数据量很大，数字化后可以将数据压缩至十分之一到几百分之一；图像受到干扰变得模糊，可以用滤波技术使其变得清晰。这些都是经过数字化处理后所得到的结果。

数字化是信息社会的技术基础，数字化技术还正在引发一场范围广泛的产品革命，各种家用电器设备、信息处理设备都将向数字化方向变化，如数字电视、数字广播、数字电影、DVD等，如今通信网络也在向数字化方向发展。

（2）多媒体化。

多媒体是以计算机为中心把处理多种媒体信息的技术集成在一起，它是用来扩展人与计算机交互方式的多种技术的综合，为人机之间的信息交流提供了全新的手段。多媒体技术（Multimedia Technology）是利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种信息综合处理、建立逻辑关系和人机交互作用的技术。真正的多媒体技术所涉及的对象是计算机技术的产物，而其他的单纯事物，如电影、电视、音响等，均不属于多媒体技术的范畴。