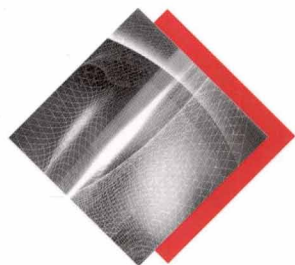


● 高等学校教材



# 大学计算机基础

主编 陈 静 王颖娜

高等学校教材

# 大学计算机基础

Daxue Jisuanji Jichu

主编 陈 静 王颖娜

编者 (按姓氏笔画排序)

王颖娜 龙 飞 刘玉娥 孙 雷  
张 瀚 陈 静 韩 毓 蔡 煜



高等教育出版社·北京  
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

## 内容提要

本书根据高等学校“大学计算机基础”课程教学的基本要求编写而成。全书共分7章, 主要内容包括计算机与信息技术, 计算机系统, Windows7 操作系统, Office2010 办公软件(包括文字处理软件、电子表格软件和演示文稿软件), 计算机网络技术基础, 网络信息安全基础和多媒体技术基础知识等。本书通俗易懂, 理论结合实际, 将复杂问题简单化, 使读者更容易理解, 并为学习后续课程打下扎实的基础。本书配有《大学计算机基础实验指导》和电子教案, 便于广大师生的教与学。

本书可作为高等学校“大学计算机基础”课程教材, 也可作为计算机应用的培训教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 陈静, 王颖娜主编. -- 北京: 高等教育出版社, 2012. 8  
ISBN 978 - 7 - 04 - 035819 - 3

I. ①大… II. ①陈…②王… 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(2012)第 173503 号

策划编辑 耿芳      责任编辑 刘艳      封面设计 王洋      版式设计 杜微言  
责任校对 刁丽丽      责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100120  
印 刷 河北鹏盛贤印刷有限公司  
开 本 787mm × 1092mm 1/16  
印 张 17.5  
字 数 420 千字  
购书热线 010 - 58581118

咨询电话 400 - 810 - 0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
版 次 2012 年 8 月第 1 版  
印 次 2012 年 8 月第 1 次印刷  
定 价 25.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 35819 - 00

## 教材编写委员会

主任	马杰			
副主任	钟云跃			
委员	石振勋	冯景雯	向晓明	方慧
	刁俊良	张荐华	周永恒	周宝娣
	秦庆峰	梁景祥	梁育全	蔡四青
	谭君强	沈紫金	李惠	李洋

# 前 言

随着计算机技术的迅猛发展,计算机在社会经济发展与社会生活中的作用日益重要。根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《计算机基础课程教学基本要求》中有关“大学计算机基础”课程教学的基本要求,针对普通高等学校非计算机专业的计算机教学目标,同时考虑到“大学计算机基础”课程的教学内容只有随着计算机技术的发展不断更新,才能跟上时代发展的步伐,我们组织编写了《大学计算机基础》教材及其配套的《大学计算机基础实验指导》供读者使用。

本书共分7章,主要内容包括计算机与信息技术,计算机系统,Windows 7操作系统,Office 2010 办公软件(包括文字处理软件、电子表格软件和演示文稿软件),计算机网络技术基础,网络信息安全基础和多媒体技术基础知识等。本书配有电子教案,便于广大师生的教与学。

本书第一章由刘玉娥编写,第二章由龙飞编写,第三章由韩毓编写,第四章由王颖娜编写,第五章由孙雷编写,第六章由张瀚编写,第七章由蔡煜编写。全书由陈静、王颖娜担任主编。本书的编写得到了云南大学滇池学院各级领导及同仁的关心和支持,在此一并表示感谢!

由于时间紧迫及作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2012年5月

# 目 录

<b>第一章 计算机与信息技术</b> ..... 1	思考题..... 51
1.1 计算机的发展和分类..... 1	<b>第三章 Windows 7 操作系统</b> ..... 53
1.1.1 计算机的发展..... 1	3.1 操作系统概述..... 53
1.1.2 计算机的发展趋势..... 5	3.1.1 操作系统..... 53
1.1.3 计算机的分类..... 6	3.1.2 操作系统分类..... 53
1.2 计算机的特点和应用..... 7	3.1.3 常用操作系统简介..... 54
1.2.1 计算机的特点..... 7	3.2 Windows 基础..... 55
1.2.2 计算机的主要应用领域..... 7	3.2.1 桌面组成..... 56
1.3 信息与信息技术..... 9	3.2.2 桌面设置..... 59
1.3.1 信息技术的相关概念..... 9	3.2.3 输入法的设置..... 64
1.3.2 现代信息技术的内容..... 10	3.2.4 控制面板..... 65
1.3.3 信息化社会的概念和特点..... 11	3.3 文件管理..... 69
1.4 计算机中信息的表示..... 11	3.3.1 文件..... 69
1.4.1 数制及其转换..... 11	3.3.2 文件夹..... 70
1.4.2 数据在计算机中的表示..... 15	3.3.3 库、“计算机”窗口和资源管理器..... 72
思考题..... 20	3.3.4 文件和文件夹的管理..... 75
<b>第二章 计算机系统</b> ..... 21	3.4 程序管理..... 78
2.1 计算机系统概述..... 21	3.4.1 程序、进程和线程..... 78
2.2 计算机硬件系统及工作原理..... 22	3.4.2 程序的运行和退出..... 78
2.2.1 计算机硬件系统..... 22	3.4.3 应用程序的快捷方式..... 79
2.2.2 计算机的工作原理..... 23	3.4.4 任务管理器..... 80
2.3 计算机软件系统..... 24	3.4.5 程序的安装和删除..... 82
2.3.1 系统软件..... 24	3.5 磁盘管理..... 82
2.3.2 应用软件..... 26	3.5.1 磁盘分区的创建与管理..... 82
2.4 微型计算机硬件系统..... 27	3.5.2 磁盘格式化..... 83
2.4.1 主板..... 27	3.5.3 磁盘碎片整理和磁盘清理..... 84
2.4.2 中央处理器..... 33	3.6 设备管理..... 85
2.4.3 存储器..... 37	3.6.1 即插即用设备..... 86
2.4.4 输入输出设备..... 42	3.6.2 非即插即用设备..... 86
2.4.5 其他设备..... 46	3.6.3 设备管理器..... 86
2.5 计算机硬件选配..... 48	思考题..... 87
2.5.1 微型计算机的选购..... 48	<b>第四章 Office 2010 办公软件</b> ..... 89
2.5.2 计算机选配注意事项..... 50	4.1 Office 2010 概述..... 89

4.1.1 Office 2010 新特征	89	5.3 局域网	180
4.1.2 Office 2010 的系统要求	90	5.3.1 局域网的概述	180
4.1.3 Office 2010 的安装过程	90	5.3.2 局域网组建模型	180
4.2 文字处理软件 Word 2010	92	5.3.3 局域网的组成	187
4.2.1 文字处理软件概述	92	5.3.4 常用局域网简介	194
4.2.2 Word 2010 的基本操作	94	5.3.5 局域网的关键技术	196
4.2.3 文档的输入与编辑	96	5.3.6 IPv4 与 IPv6	199
4.2.4 文档的排版	100	5.4 Internet 基础	203
4.2.5 表格的应用	109	5.4.1 Internet 的构成	203
4.2.6 图文混排	116	5.4.2 Internet 的接入技术	203
4.2.7 审阅与保护文档	120	5.4.3 Internet 基本服务	206
4.3 电子表格软件 Excel 2010	123	5.4.4 WWW 服务	210
4.3.1 电子表格软件概述	123	5.4.5 TELNET 服务	213
4.3.2 Excel 2010 基本操作	125	5.4.6 FTP 服务	214
4.3.3 公式与函数的运用	130	5.4.7 电子邮件系统	215
4.3.4 数据图表	136	思考题	216
4.3.5 数据管理	141	<b>第六章 网络信息安全基础</b>	217
4.3.6 工作表的打印	150	6.1 网络管理	217
4.4 演示文稿软件 PowerPoint 2010	152	6.1.1 网络管理的概念	217
4.4.1 PowerPoint 2010 的基本操作	152	6.1.2 网络管理的功能	218
4.4.2 在幻灯片上添加对象	154	6.1.3 网络管理协议	220
4.4.3 设置幻灯片外观	157	6.1.4 网络设备的维护以及管理	220
4.4.4 演示文稿由静态到动态的转变	159	6.1.5 冗余	226
4.4.5 幻灯片的放映与保存	161	6.1.6 增值服务的规划和管理	228
思考题	163	6.2 网络信息安全	229
<b>第五章 计算机网络技术基础</b>	165	6.2.1 信息安全概念	229
5.1 计算机网络的形成与发展	165	6.2.2 信息安全等级	230
5.1.1 计算机网络的形成	165	6.2.3 网络安全的目的	231
5.1.2 计算机网络的发展阶段	166	6.2.4 计算机网络面临的安全威胁	231
5.1.3 互联网的应用与高速网络 技术发展	167	6.2.5 信息安全策略	232
5.1.4 我国互联网的发展	169	6.3 加密技术	232
5.2 计算机网络的概述	169	6.3.1 加密技术基础	232
5.2.1 计算机网络的定义	169	6.3.2 专用密码和公钥密码	234
5.2.2 计算机网络的分类	170	6.4 认证技术	237
5.2.3 计算机网络的性能指标	171	6.4.1 身份认证	237
5.2.4 计算机网络体系结构与网络 协议	174	6.4.2 信息认证技术	238
		6.4.3 数字签名	239
		6.4.4 鉴别	240

---

6.4.5 Internet 安全协议·····	243	7.1.6 流媒体技术·····	259
6.5 防火墙·····	248	7.2 多媒体技术的研究内容和应用领域·····	261
思考题·····	249	7.2.1 多媒体技术的研究内容·····	261
<b>第七章 多媒体技术基础知识</b> ·····	<b>250</b>	7.2.2 多媒体技术的应用领域·····	262
7.1 多媒体技术概述·····	250	7.3 多媒体产品及其开发·····	263
7.1.1 多媒体技术的基本概念·····	250	7.3.1 多媒体产品的特点·····	263
7.1.2 多媒体技术的发展历程·····	253	7.3.2 多媒体产品的基本模式·····	263
7.1.3 图形图像基础知识·····	253	7.3.3 多媒体产品的开发工具·····	265
7.1.4 声音的基础知识·····	256	思考题·····	267
7.1.5 数字视频的基础知识·····	257	<b>参考文献</b> ·····	<b>268</b>



# 第一章 计算机与信息技术

计算机是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一。计算机技术现已广泛应用于社会生活的各个领域，推动了社会信息化发展。当代大学生应该熟练掌握计算机技术，进一步提高就业竞争能力和生存能力，并为终身学习奠定基础。

## 1.1 计算机的发展和分类

### 1.1.1 计算机的发展

#### 1. 近代计算机

近代计算机经历了漫长的发展过程。

##### (1) 分析机

1834 年英国数学家查尔斯·巴贝奇 (Charles Babbage, 1792—1871 年, 如图 1.1.1 所示) 设计的分析机是现代通用计算机的雏形。分析机由蒸汽机驱动, 大约有 30 米长、10 米宽。它使用穿孔卡片输入数据, 采用最普通的十进制计数。它有三个主要部分: 第一部分是由许多轮子组成的保存数据的存储库; 第二部分是运算装置; 第三部分是能控制操作顺序, 选择所需处理的数据并输出结果的装置。巴贝奇还把程序控制的思想引入分析机, 他的设想是采用穿孔卡片把指令存到存储库中, 机器根据穿孔卡片上孔的图形确定该执行什么指令, 并自动运行。分析机如图 1.1.2 所示。



图 1.1.1 查尔斯·巴贝奇

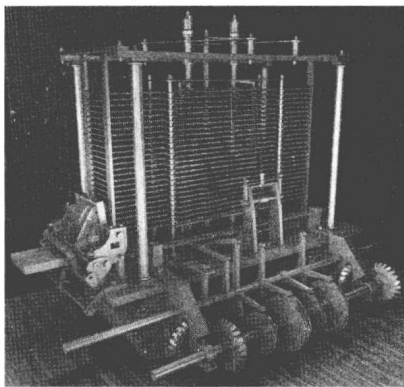


图 1.1.2 分析机

##### (2) 图灵机和图灵测试

第二次世界大战期间, 英国科学家阿伦·图灵 (Alan Turing, 1912—1954 年, 如图 1.1.3 所示) 设计并完成了真空管机器 Colossus, 多次成功地破译了德国作战密码, 为反法西斯战争的胜利做出了卓越的贡献。他在计算机科学方面的主要贡献有两个, 被誉为计算机科学的奠基人。

① 建立了图灵机 (Turing machine) 模型, 奠定了可计算理论的基础。图灵证明, 只有图灵机能解决的计算问题, 实际计算机才能解决; 而图灵机不能解决的计算问题, 实际计算机也无法解决。图灵机的能力概括了数字计算机的计算能力。因此, 图灵机对计算机的一般结构、可实现性和局限性都产生了深远的影响。

② 提出了图灵测试 (Turing test), 阐述了机器智能的概念, 第一次从科学的角度指出: “如果一台机器对于问题的回答与人类做出的回答完全无法区分, 那么这台机器就具有了智能”。今天人们把这个论断称为图灵测试, 它奠定了人工智能的基础。

为了纪念图灵为计算机科学做出的贡献, 美国计算机协会 (Association for Computing Machinery, ACM) 于 1966 年设立了“图灵奖”, 专门奖励那些对计算机事业做出重要贡献的个人, 有“计算机界的诺贝尔奖”之称。

### (3) ABC 计算机

最近的研究表明, 电子计算机的雏形应该是由美国艾奥瓦州州立大学物理系副教授约翰·文森特·阿塔那索夫 (John Vincent Atanasoff) 和其合作者克利福特·贝瑞 (Clifford Berry, 当时还是物理系的研究生) 于 1941 年研制成功的, 用了 300 个电子管, 取名为 ABC 计算机 (Atanasoff-Berry Computer)。

### (4) 电子数字积分计算机

目前人们公认的第一台电子计算机是在 1946 年 2 月由宾夕法尼亚大学研制成功的 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机), 如图 1.1.4 所示。



图 1.1.3 阿伦·图灵

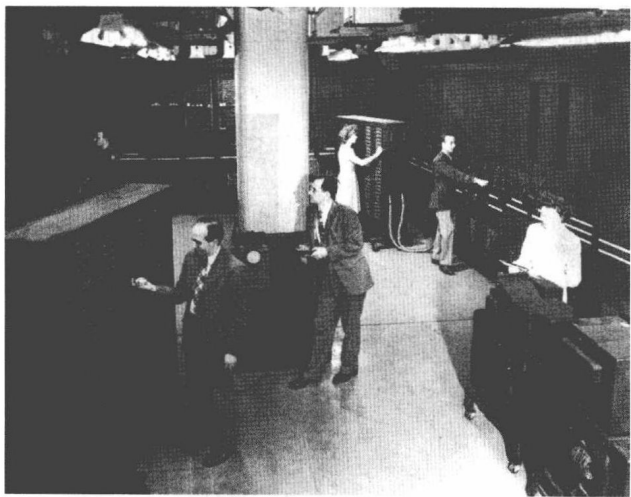


图 1.1.4 ENIAC

ENIAC 有 30.48 米长, 1 米宽, 占地面积约 170 平方米, 相当于 10 个普通房间的大小, 重达 30 吨, 耗电量 150 千瓦, 有 30 个操作台, 造价 48 万美元。它包含了 17 468 个真空管, 1 500 个继电器, 6 000 多个开关, 每秒执行 5 000 次加法或 400 次乘法, 是手工计算速度的 20 万倍。它使科学家们从繁重的计算任务中解脱出来。ENIAC 的问世, 标志着电子计算机时代的到来,

具有划时代的意义。

但是 ENIAC 有两大缺点：一是没有存储器，只有用电子管做的寄存器，仅能寄存 10 个数码；二是采用布线接板的方式进行控制，当更换计算题目时，需要重新焊接连线，很费时间。

#### (5) 电子计算机

1949 年美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (John von Neumann, 1903—1957 年) 和他的同事研制出了第二台电子计算机 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 离散变量自动电子计算机), 如图 1.1.5 所示。

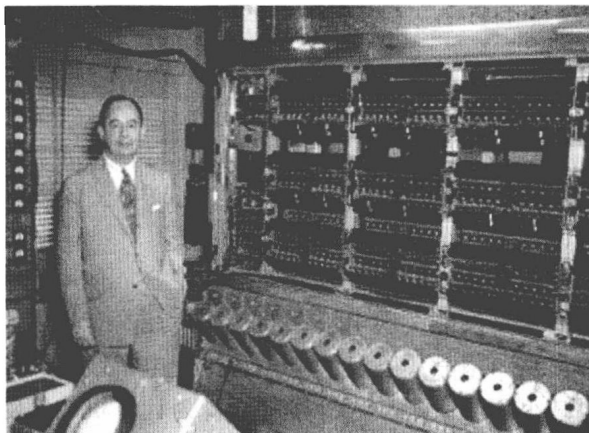


图 1.1.5 冯·诺依曼和 EDVAC

EDVAC 由 5 个部分组成, 包括运算器、逻辑控制装置、存储器、输入设备和输出设备。它采用了“存储程序”的概念, 以此概念为基础的各类计算机统称为冯·诺依曼计算机。60 多年来, 虽然计算机系统从性能指标、运算速度、工作方式、应用领域等方面与当时的计算机有很大差别, 但是基本结构都属于冯·诺依曼计算机。

冯·诺依曼计算机的工作原理是基于计算机具有两个基本能力: 一是存储程序, 二是自动地执行程序。计算机利用“存储器”(内存)来存储所要执行的程序, 而被称为 CPU 的部件可以依次从存储器中取出程序中的每一条指令, 并加以分析和执行, 直至完成全部指令任务为止。

EDVAC 的出现对后来的计算机在体系结构和工作原理方面都具有重大影响。因此冯·诺依曼被称为现代计算机之父。

#### (6) UNIVAC 计算机

1947 年, ENIAC 的两个发明人莫奇利和埃克特创立了自己的计算机公司, 于 1951 年生产了第一台商用计算机 UNIVAC, 这是计算机第一次作为商品。UNIVAC 作为商品, 共生产了近 50 台, 用于公众领域的数据处理, 而不像 ENIAC 只有一台并且只用于军事目的。可以说, 莫奇利和埃克特以及他们的 UNIVAC 奠定了计算机工业的基础。

## 2. 计算机的分代

计算机的发展根据计算机所采用的物理器件不同可分为 4 个阶段。

### (1) 第一代: 电子管计算机 (1946—1957 年)

以电子管为基本逻辑电路器件, 体积大、功耗大、性能差、价格高、速度慢, 使用和维护

都很困难；软件方面，使用机器语言、汇编语言，程序的编写、修改都很不方便，操作烦琐；基本是以科学计算为主，应用很不普及。电子管计算机如图 1.1.6 所示。

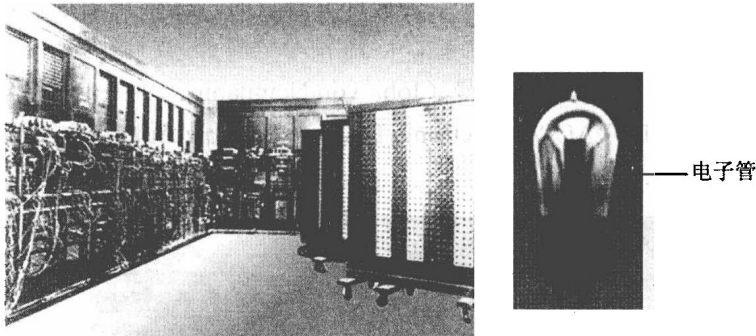


图 1.1.6 电子管计算机

### (2) 第二代：晶体管计算机（1958—1964 年）

以晶体管为基本逻辑电路器件，结构上以存储器为中心，使用高级语言，应用范围扩大到数据处理和工业控制。晶体管不仅能实现电子管的功能，还具有尺寸小、重量轻、寿命长、效率高、发热少、功耗低等优点。用晶体管取代电子管，使电子线路的结构得到很大的改观，第二代计算机体积也因此而减小，寿命延长，价格降低，为计算机的广泛应用创造了条件。晶体管计算机如图 1.1.7 所示。

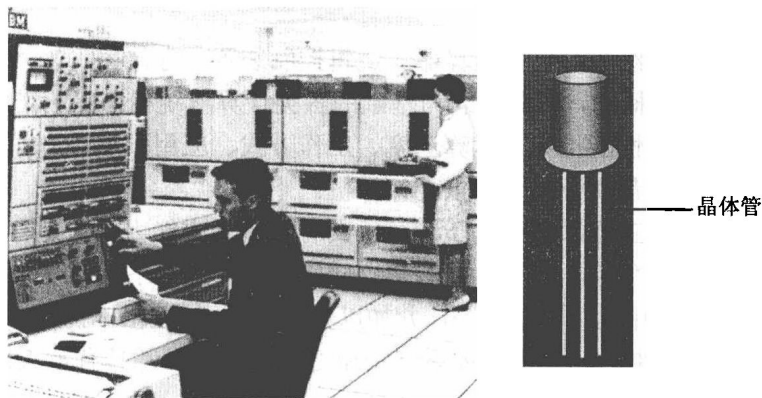


图 1.1.7 晶体管计算机

### (3) 第三代：中小规模集成电路计算机（1965—1970 年）

所谓中小规模集成电路，是相对后来的“大规模”集成电路而言的。这种计算机结构上仍以存储器为中心，但增加了多种外部设备，软件也得到了一定的发展，计算机处理图像、文字和资料的功能加强。集成电路的发明，为研制高速运行的超级计算机创造了条件。集成电路大大缩短了信息传输的时间，降低了电路的故障，因而使计算机的可靠性显著提高，运算速度大增，达到每秒几百万次，重量、体积、功耗、成本也大大减少。中小规模集成电路如图 1.1.8 所示。

### (4) 第四代：大规模和超大规模集成电路计算机（自 1971 年开始）

在这一时期，计算机技术得到了前所未有的发展，尤其是在利用大规模和超大规模集成电

路(如图 1.1.9 所示)进行中央处理器设计方面取得了较大的发展。由于中央处理器采用大规模和超大规模集成电路设计制作,这使计算机的核心部分变得体积更小、性能更强,从而第四代计算机也被人们称为“微型计算机”。

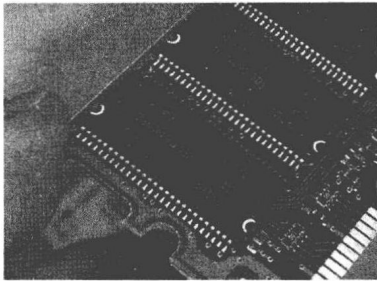


图 1.1.8 中小规模集成电路

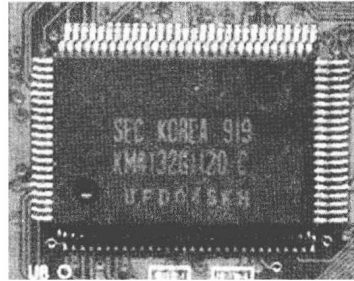


图 1.1.9 大规模和超大规模集成电路

## 1.1.2 计算机的发展趋势

### 1. 计算机技术的发展特点

#### (1) 多极化

如今,随着计算机的广泛使用,社会对巨型计算机、大型计算机的需求也稳步增长,巨型计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机各有自己的应用领域,形成了一种多极化的格局。例如,巨型计算机主要用于天文、气象、地质、核反应、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域和国防领域,它标志一个国家计算机技术的发展水平。目前运算速度为每秒几百万亿次到上千万亿次的巨型计算机已经投入运行,并正在研制更高速的巨型计算机。

#### (2) 智能化

智能化使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力,使计算机成为智能计算机。这也是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模式识别、图像识别、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前,已研制出多种具有人的部分智能的机器人。

#### (3) 网络化

网络化是计算机发展的又一个重要趋势。从单机走向联网是计算机应用发展的必然结果。所谓网络化,是指用现代通信技术和计算机技术把分布在不同地点的计算机互联起来,组成一个规模大、功能强,可以互相通信和资源共享的网络结构。网络化的目的是使网络中的软件、硬件和数据等资源能被网络上的用户所共享。目前,大到世界范围的因特网,小到实验室内部的局域网已经很普及,其中因特网(Internet)已经连接包括我国在内的 150 多个国家和地区。由于计算机网络实现了多种资源的共享和处理,提高了资源的使用效率,因而深受广大用户的欢迎,得到了越来越广泛的应用。

#### (4) 多媒体化

多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传播技术综合处理多种媒体信息的计算机。这些信息包括文本、视频图像、图形、声音、文字等。多媒体技术使多种信息建立了有机联系,并集成为一个具有人机交互功能的系统。多媒体计算机将改善人机界面,以便人们更

自然和轻松地处理不同的信息。

## 2. 未来计算机

### (1) 量子计算机

量子计算机是一种基于量子理论进行数据高速运算、存储及处理的量子物理设备，当某个设备由量子元件组装，处理和计算的是量子信息，运行的是量子算法时，它就是量子计算机。

### (2) 神经网络计算机

从大脑工作的模型中抽取计算机设计模型，用多个处理机模仿人脑的神经元机构，将信息存储在神经元之间的联络中，并采用大量的并行分布式网络，就构成了神经网络计算机。

### (3) 化学、生物计算机

在运行机理上，化学计算机以化学制品中的微观分子作为信息载体实现信息的传输与存储。生物计算机最大的优点是生物芯片的蛋白质具有生物活性，能够跟人体的组织结合在一起，特别是可以和人的大脑和神经系统有机地连接，使人机接口自然吻合，免除了烦琐的人机对话。现今科学家已研制出了生物计算机的主要部件——生物芯片。

### (4) 光计算机

光计算机是用光子代替半导体芯片中的电子，以光互连代替导线制成数字计算机。光计算机的信息在传输中畸变或失真小，可在同一条狭窄的通道中传输数量大得令人难以置信的数据。

## 1.1.3 计算机的分类

### 1. 按用途分

计算机按照其用途可以分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机具有功能强、兼容性强、应用面广、操作方便等优点，但是运行效率、运算速度和使用的经济性等会因为应用场合的不同而受到不同程度的影响。通常使用的计算机都是通用计算机。

专用计算机一般功能单一，结构简单。因此，针对特定场合，具有有效性高、运算速度快和使用经济等优点，但其适应性较差，不适合其他场合的应用。

### 2. 按功能分

#### (1) 大型通用计算机

这类计算机具有极强的综合处理能力和性能。在一台大型机中通常使用几十台微机或微机芯片来完成特定的操作。它可同时支持上万个用户、几十个大型数据库。大型通用机主要应用于政府部门、银行、大型企业等。

#### (2) 巨型计算机

巨型计算机有极高的速度和极大的容量，主要用于国防尖端技术、空间技术、天气预报、石油勘探等领域。目前这类计算机的运算速度可达每秒千万亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展：一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能；二是采用多处理器结构，构成超并行计算机，通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统，它们同时解决一个课题，从而达到高速运算的目的。

#### (3) 小型计算机

小型计算机规模小、结构简单、设计试制周期短，便于及时采用先进工艺技术，软件开发成本低，易于操作维护。它已广泛应用于企业、大学和科研机构等，也可以作为大型通用计算

机与巨型计算机系统的辅助计算机。

#### (4) 微型计算机

微型计算机技术近 10 年来得到飞速的发展, 平均每 2~3 个月就有新产品出现, 1~2 年产品就更新换代一次。平均每两年芯片的集成度提高一倍, 性能提高一倍, 价格降低一半。微型计算机广泛应用于办公自动化、数据库管理、专家系统, 多媒体技术等领域, 并且开始成为普通家庭所拥有的一种常规电器。

### 3. 按处理数据类型分

计算机按照所处理的数据类型可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机等。

## 1.2 计算机的特点和应用

### 1.2.1 计算机的特点

最初计算机主要用于数值计算, “计算机”也因此得名。但随着计算机技术的发展, 它的应用范围迅速扩展到自动控制、信息处理、智能模拟等多个领域, 处理包括数字、文字、表格、图形和图像等各种各样的信息。计算机具有运算速度快、存储容量大、通用性好、逻辑判断能力强、自动执行能力强和运算精度高等特点。

#### (1) 运算速度快

计算机的运算部件采用电子器件, 其运算速度是其他计算工具所无法比拟的。计算机能够在很短的时间内解决极其复杂的运算问题, 且运算速度还在以每隔几个月提高一个数量级的速度快速发展着。

#### (2) 存储容量大

计算机的存储能力是其区别于其他计算工具的重要特征。计算机的存储器可以把原始数据、中间结果、运算指令等存储起来, 以备随时调用。存储器不但能够存储大量的信息, 而且能够快速准确地存入或取出这些信息。

#### (3) 通用性好

通用性是计算机能够应用于各种领域的基础。任何复杂的任务都可以分解为基本的算术运算和逻辑操作, 计算机程序员可以把这些基本的算术运算和逻辑操作按照一定规则(算法)写成一系列操作指令, 加上运算所需的数据, 形成适当的程序就可以完成各种各样的任务。

#### (4) 逻辑判断能力强

逻辑判断是计算机的一个重要特点, 是计算机能自动进行信息处理的重要原因。

#### (5) 自动执行能力强

计算机能够按照预先编制好的程序, 无需人工干预而自动执行。

#### (6) 运算精度高

计算机的运算精度可以达到小数点后面几十位乃至上百位。

### 1.2.2 计算机的主要应用领域

#### 1. 科学计算

科学计算(或数值计算)是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的

计算。在现代科学技术工作中，大量的科学计算问题是复杂的。利用计算机高速计算、大存储容量和连续运算的能力可以实现人工无法解决的许多科学计算问题。例如，一个多世纪以来，数学家们为证明四色定理做过很多尝试，所引进的概念与方法促进了拓扑学与图论的产生和发展，终于在1976年美国数学家阿佩尔（K. Appel）与哈肯（W. Haken）宣告借助电子计算机获得了四色定理的证明方法，这为用计算机证明数学定理开辟了途径。这个例子深刻地体现了计算机在科学计算领域中的重要性。

## 2. 数据处理

数据处理（或信息处理）是对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计，80%以上的计算机主要用于数据处理，其覆盖面宽、工作量大，决定了计算机应用的主导方向。

数据处理从简单到复杂经历了三个发展阶段，分别如下所述。

### （1）电子数据处理

电子数据处理（Electronic Data Processing, EDP）以文件系统为手段，实现一个部门内的单项管理。

### （2）管理信息系统

管理信息系统（Management Information System, MIS）以数据库技术为工具，实现一个部门的全面管理，以提高工作效率。

### （3）决策支持系统

决策支持系统（Decision Support System, DSS）以数据库、模型库和方法库为基础，帮助管理决策者提高决策水平，提高运营策略的正确性与有效性。

目前，数据处理已广泛应用于计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、动画设计、会计电算化等领域。信息处理正在逐步形成独立的产业。

## 3. 辅助技术

### （1）计算机辅助设计

计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）是设计人员利用计算机系统对工程或产品设计，以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于机械、电子、建筑和轻工等领域。例如，在电子计算机的设计过程中，利用CAD技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等，可以大大提高设计工作的自动化程度。又如，在建筑设计过程中，可以利用CAD技术进行力学计算、结构计算、建筑图纸绘制等，这样不仅能提高设计速度，而且可以大大提高设计质量。

### （2）计算机辅助制造

计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing, CAM）是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如，在产品的制造过程中，可以使用计算机控制机器的运行，处理生产过程中所需的数据，控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用CAM技术可以提高产品质量，降低成本，缩短生产周期，提高生产率和改善劳动条件。

将CAD和CAM技术集成，实现设计生产自动化，这种技术被称为计算机集成制造系统（Computer-Integrated Manufacturing System, CIMS）。

### （3）计算机辅助教学

计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI）是利用计算机系统来进行教学。计算



机系统可以引导学生循序渐进地学习，使学生轻松自如地从中学到所需要的知识。CAI的主要特色是交互性、个别指导和因人施教。

#### 4. 过程控制

过程控制（或实时控制）是利用计算机及时采集检测数据，按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制，不仅可以大大提高控制的自动化水平，还可以提高控制的及时性和准确性，从而改善劳动条件，提高产品质量及合格率。因此，计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等领域得到广泛的应用。

#### 5. 人工智能

人工智能（Artificial Intelligence, AI）是计算机模拟人类的智能活动，诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果，有些已开始走向实用阶段。例如，能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统，具有一定思维能力的智能机器人等。又如，1997年在国际象棋“人机大战”最后一局的较量中，IBM超级计算机“深蓝”仅用了一个小时便轻松战胜国际象棋特级大师卡斯帕罗夫，并以3.5比2.5的总比分赢得比赛的胜利。

#### 6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立，不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信及各种软、硬件资源的共享，也大大促进了国际间文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

## 1.3 信息与信息技术

### 1.3.1 信息技术的相关概念

#### 1. 信息与数据

一般来说，信息是对各种事物的变化和特征的反映，又是事物之间相互作用和联系的表征。人们通过接收信息来认识事物，从这个意义上来说，信息是一种知识，是接收者原来不了解的新知识。

信息同物质、能源一样重要，是人类生存和社会发展的三大基本资源之一。可以说，信息不仅维系着社会的生存和发展，而且在不断地推动着社会和经济的发展。

数据是信息的载体，即存储在某种媒体上的可以被识别的符号，可以用数值、文字、语言、图形、图像等不同表现形式来表示数据。而信息是数据所表达的内容。

信息与数据是不同的，信息有意义而数据没有。例如，19℃这个数据本身是没有意义的，但如果它出现在报纸的天气预报版面上，那就是指气温是19℃，这才是信息，信息是有意义的。

#### 2. 信息处理与信息技术

信息处理主要是指对所收集的分散的原始信息按照一定的规则和程序进行计算、筛选、分类、统计和分析的过程。

信息技术（Information Technology, IT）是用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。联合国教科文组织对信息技术的定义为：应用在信息加工和处理中的科学、技术与工程的训练