

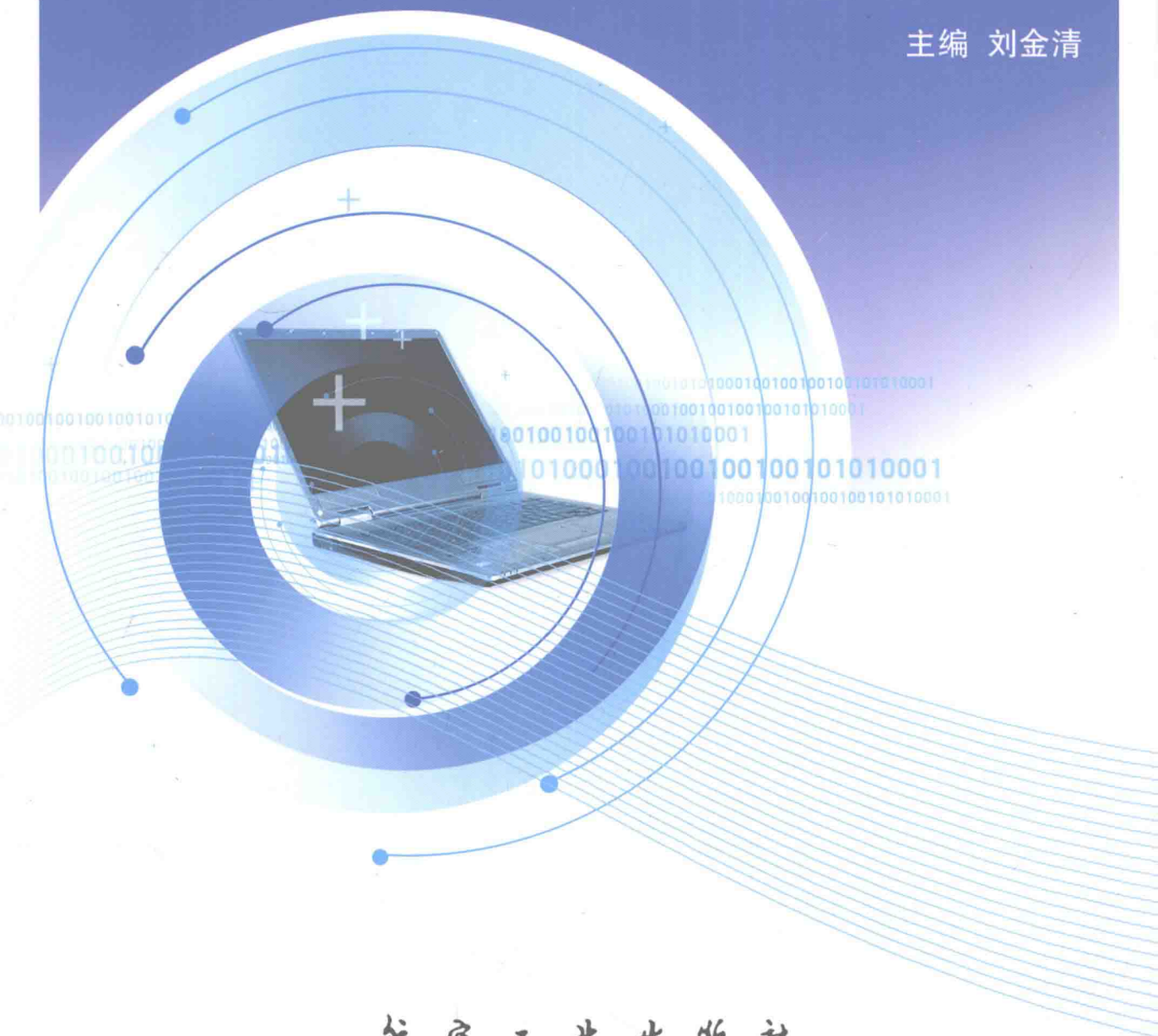


面向“十二五”高职高专规划教材

# 计算机应用基础

Jisuanji Yingyong Jichu

主编 刘金清



航空工业出版社

面向“十二五”高职高专规划教材

# 计算机应用基础

主 编 刘金清

副主编 叶福兰 喻丽春 陈章斌



航空工业出版社

北 京

## 内 容 提 要

全书共分为 8 章, 主要介绍了计算机基础知识; Windows XP 中文操作系统的使用; 利用 Word XP 编排文档; 利用 Excel XP 制作电子表格; 利用 PowerPoint XP 制作电子演示文稿; 数据库技术及应用; 计算机网络; 多媒体应用技术等内容。

本书具有如下特点: (1) 满足社会实际就业需要。对传统教材的知识点进行增、删、改, 让学生能真正学到满足就业要求的知识。(2) 增强学生的学习兴趣。从传统的偏重知识的传授转为培养学生的实际操作技能, 让学生有兴趣学习。(3) 让学生能轻松学习。用“理论+操作”的方式讲述, 从而避开枯燥的讲解, 让学生能轻松学习, 教师也教得愉快。

本书结构合理、语言简练、通俗易懂, 非常适合作为高等学校非计算机专业本科学生的计算机应用课程教材, 也可作为高职高专学生计算机应用课程教材或其他爱好者的学习参考书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 刘金清主编. — 北京: 航空工业出版社, 2010. 10

ISBN 978-7-80243-582-7

I. ①计… II. ①刘… 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 (2010) 第 179322 号

## 计算机应用基础 Jisuanji Yingyong Jichu

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话: 010-64815615 010-64978486

北京忠信印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经售

2010 年 10 月第 1 版

2010 年 10 月第 1 次印刷

开本: 787×1092

1/16

印张: 18.5

字数: 462 千字

印数: 1—3000

定价: 32.80 元

# 编者 的话



随着人类步入信息化社会，计算机以各种形式出现在生产、生活的各个领域，成为人们在经济活动、社会交往和日常生活中不可缺少的工具。同时，社会对大学生的信息技术水平要求也越来越高。针对信息化社会中计算机应用领域的不断扩大和高等学校学生计算机知识的起点不断提高等特点，我们组织有丰富教学经验的一线教师编写了本教材。

本书以教育部高教司教学指导委员会提出的《非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》为指导，并根据计算机基础教育的不断发展，针对非计算机专业的学生在学习计算机基础知识时应该掌握和了解的内容编写而成。书中系统、深入地介绍了计算机科学与技术的基本概念、基本原理、技术与方法，并配合相应的实验，强化学生的动手能力，使学生真正掌握操作技能，提高应用计算机解决实际问题的综合能力。

编者在编写过程中总结了多年的教学经验，在内容安排和内容讲解方面尽可能做到深入浅出、循序渐进，力求做到概念清楚、重点突出；取材尽可能反映实用性的新技术与新知识，以适应现代科学技术不断发展的需要。

全书共分为 8 章，主要介绍了计算机基础知识；Windows XP 中文操作系统的使用；利用 Word XP 编排文档；利用 Excel XP 制作电子表格；利用 PowerPoint XP 制作电子演示文稿；数据库技术及应用；计算机网络；多媒体应用技术等内容。

本书由福州外语外贸职业技术学院的刘金清任主编，叶福兰、喻丽春、陈章斌任副主编。其中刘金清负责编写第 2 章和第 3 章，叶福兰编写第 4 章和第 8 章，喻丽春编写第 5 章和第 6 章，陈章斌编写第 1 章和第 7 章，最后由刘金清负责本书的主审和统编工作。

本书可作为高等学校非计算机专业本科学生的计算机应用课程教材，也可作为高职高专学生计算机应用课程教材或其他爱好者的学习参考书。由于编者的水平有限，书中难免有缺点和不足之处，欢迎广大读者批评指正！

编 者  
2010 年 9 月



# 目 录

第 1 章 计算机基础知识 .....	1
1.1 计算机概论 .....	1
1.1.1 计算机的发展概况 .....	1
1.1.2 计算机的特点 .....	3
1.1.3 计算机的应用 .....	3
1.2 信息的数字化 .....	5
1.2.1 信息的概念 .....	6
1.2.2 信息的特征 .....	6
1.2.3 信息与数据 .....	6
1.3 计算机内信息的表示与编码 .....	7
1.3.1 二进制数 .....	7
1.3.2 二进制数在计算机内的表示 .....	9
1.3.3 常见的信息编码 .....	11
1.4 计算机系统 .....	13
1.4.1 计算机硬件组成及其工作原理 .....	14
1.4.2 微型计算机的硬件组成 .....	15
1.4.3 微型计算机的软件组成 .....	19
1.4.4 计算机性能指标 .....	21
1.5 计算机病毒简介及其防治 .....	22
1.5.1 计算机病毒的定义、特征及危害 .....	22
1.5.2 计算机病毒的结构与分类 .....	23
1.5.3 计算机病毒的预防 .....	24
思考与练习 .....	25
第 2 章 Windows XP 操作系统 .....	28
2.1 操作系统概念 .....	28
2.1.1 操作系统的定义 .....	28
2.1.2 操作系统的主要特性 .....	28
2.1.3 操作系统的基本功能 .....	29
2.1.4 操作系统的类型 .....	30
2.1.5 典型操作系统简介 .....	32
2.2 Windows XP 基础 .....	36
2.2.1 Windows XP 概述 .....	36
2.2.2 Windows XP 的基本硬件配置 .....	38



2.3	Windows XP 操作界面	38
2.3.1	Windows XP 的启动与退出	38
2.3.2	熟悉 Windows XP 桌面及获取帮助	39
2.3.3	鼠标器的使用	42
2.3.4	窗口、菜单和对话框的操作	43
2.3.5	中文输入法简介	48
2.4	Windows XP 的资源管理器	53
2.4.1	文件及文件夹的概念	53
2.4.2	信息资源的浏览与搜索	55
2.4.3	创建文件夹、快捷方式图标和文件	58
2.4.4	文件和文件夹的操作	59
2.4.5	格式化软盘和制作备份盘	63
2.4.6	程序和任务管理	64
2.5	Windows XP 系统功能的设置与应用	67
2.5.1	任务栏和“开始”菜单的设置	67
2.5.2	控制面板的应用	68
2.5.3	系统工具的应用	72
2.6	Windows XP 的常用应用特性	73
2.6.1	Windows XP 的数字媒体	73
2.6.2	计算器、写字板和画图软件的应用	77
2.6.3	应用程序间的数据交换与共享	81
2.7	Linux 操作系统简介	83
2.7.1	Linux 特点	83
2.7.2	Linux 命令提示符界面下的常用命令	83
2.7.3	Linux 图形用户界面——XWindows	84
2.8	Windows Vista 简介	85
2.8.1	Windows Vista 产品版本分类	85
2.8.2	Windows Vista 各个版本详情	86
2.8.3	Windows Vista 配置	87
2.8.4	Windows Vista 特点	87
	思考与练习	88
第3章	文字处理软件 Word XP	90
3.1	Word XP 概述	90
3.1.1	Word XP 的主要功能	90
3.1.2	Word XP 窗口及其组成	91
3.2	Word XP 基本操作	93
3.2.1	创建和编辑文档	93
3.2.2	文档的查看方式	100
3.3	文档格式化与排版	100



3.3.1 字符和段落格式设置 .....	100
3.3.2 页面格式设置 .....	107
3.4 表格制作 .....	109
3.4.1 创建表格 .....	110
3.4.2 编辑表格 .....	111
3.4.3 表格的格式化 .....	114
3.5 图文混排 .....	116
思考与练习 .....	121
<b>第4章 电子表格 Excel XP</b> .....	<b>123</b>
4.1 Excel XP 的基本概念 .....	123
4.2 工作簿的创建及相关操作 .....	123
4.2.1 工作簿的创建 .....	123
4.2.2 工作簿的保存 .....	124
4.3 工作表的相关操作 .....	125
4.3.1 添加工作表 .....	125
4.3.2 移动与复制工作表 .....	125
4.3.3 更改工作表名称 .....	125
4.3.4 拆分和冻结工作表 .....	125
4.4 输入数据及编辑电子表格 .....	126
4.4.1 输入数据 .....	126
4.4.2 编辑电子表格 .....	127
4.5 工作表的格式化 .....	129
4.5.1 数据的格式化 .....	129
4.5.2 单元格的格式化 .....	130
4.6 公式的使用 .....	134
4.6.1 运算符及其优先顺序 .....	134
4.6.2 公式的创建与编辑 .....	135
4.7 单元格的引用 .....	135
4.7.1 绝对引用、相对引用和混合引用 .....	135
4.7.2 单元格区域的命名 .....	136
4.8 函数的使用 .....	136
4.8.1 函数的输入 .....	136
4.8.2 常用函数介绍 .....	137
4.9 管理和分析数据 .....	140
4.9.1 数据清单 .....	140
4.9.2 排序数据 .....	141
4.9.3 筛选数据 .....	142
4.9.4 对数据分类汇总 .....	144
4.9.5 数据透视表 .....	145



4.10 使用图表分析数据 .....	146
4.10.1 图表类型 .....	146
4.10.2 创建图表 .....	146
4.10.3 编辑图表 .....	147
思考与练习 .....	148
<b>第5章 电子演示文稿 PowerPoint XP .....</b>	<b>150</b>
5.1 PowerPoint XP 概述 .....	150
5.1.1 PowerPoint XP 软件简介 .....	150
5.1.2 PowerPoint XP 的启动和退出 .....	150
5.1.3 PowerPoint XP 的工作界面 .....	151
5.1.4 PowerPoint XP 的视图方式 .....	151
5.2 演示文稿的基本操作 .....	153
5.2.1 创建演示文稿 .....	153
5.2.2 插入、删除、移动和复制幻灯片 .....	156
5.2.3 保存和打开演示文稿 .....	157
5.3 演示文稿的编辑与外观设置 .....	157
5.3.1 幻灯片的文本编辑 .....	157
5.3.2 在幻灯片中插入对象 .....	159
5.3.3 设置演示文稿的外观 .....	163
5.4 演示文稿的放映 .....	167
5.4.1 设置动画效果 .....	167
5.4.2 幻灯片切换 .....	168
5.4.3 创建超级链接和动作按钮 .....	169
5.4.4 幻灯片放映 .....	170
5.4.5 打印演示文稿 .....	171
思考与练习 .....	171
<b>第6章 数据库技术及应用基础 .....</b>	<b>173</b>
6.1 数据库基础 .....	173
6.1.1 数据、信息和数据处理 .....	173
6.1.2 数据管理技术的发展 .....	173
6.1.3 数据库系统的基本组成 .....	175
6.2 数据模型 .....	176
6.2.1 数据模型的基本概念 .....	176
6.2.2 概念模型及其表示 .....	177
6.2.3 常见的三种数据模型 .....	179
6.3 数据库技术的发展历程和发展方向 .....	182
6.3.1 数据库技术的发展历程 .....	182
6.3.2 数据库技术的发展方向 .....	183
6.4 常用数据库开发平台 .....	184





6.4.1 认识数据库开发平台 .....	184
6.4.2 SQL Server 2000 概述 .....	184
6.4.3 Access XP 概述 .....	186
6.5 ACCESS XP 应用实例 .....	188
6.5.1 图书借阅管理数据库的设计 .....	188
6.5.2 图书借阅管理数据库的实施 .....	189
6.6 关系数据库标准语言 SQL 简介 .....	192
6.6.1 SQL 简述 .....	192
6.6.2 SQL 查询命令 .....	193
6.6.3 SQL 查询示例 .....	194
思考与练习 .....	198
<b>第 7 章 计算机网络基础</b> .....	<b>200</b>
7.1 计算机网络的基础知识 .....	200
7.1.1 计算机网络的定义与组成 .....	200
7.1.2 计算机网络的产生与发展 .....	201
7.1.3 计算机网络的功能 .....	204
7.1.4 计算机网络的分类 .....	204
7.2 数据通信的基本概念 .....	205
7.2.1 模拟通信与数字通信 .....	205
7.2.2 多路复用技术 .....	205
7.2.3 数据交换技术 .....	206
7.3 计算机网络技术基础 .....	206
7.3.1 传输介质 .....	206
7.3.2 网络传输协议 .....	208
7.3.3 网络互连技术 .....	209
7.4 局域网 .....	211
7.4.1 局域网的特点和组成 .....	211
7.4.2 局域网类型 .....	211
7.4.3 局域网的拓扑结构 .....	213
7.4.4 网络设备 .....	214
7.4.5 服务器与工作站 .....	215
7.4.6 网络操作系统 .....	215
7.5 Internet 的基础知识 .....	215
7.5.1 Internet 的产生与发展 .....	215
7.5.2 Internet 的特点 .....	215
7.5.3 TCP/IP 协议 .....	216
7.5.4 IP 地址 .....	217
7.5.5 域名系统 .....	219
7.5.6 统一资源定位符 URL .....	221



7.6 连接 Internet	222
7.6.1 Internet 接入方式	222
7.6.2 通过局域网连接 Internet 的基本设置	225
7.7 Internet 的服务与应用	227
7.7.1 信息浏览 (WWW 服务)	227
7.7.2 电子邮件 (E-mail)	230
7.8 网络信息检索	235
7.8.1 信息检索的意义	235
7.8.2 搜索引擎的分类与特点	236
7.8.3 搜索引擎技巧	238
7.8.4 科学文献检索	238
7.9 网络信息安全	242
7.9.1 网络安全基本要素	243
7.9.2 安全威胁的因素	243
7.9.3 安全威胁的类型	243
7.9.4 网络安全隐患的防范及处理措施	244
7.10 网络安全技术	245
7.10.1 数据加密技术	245
7.10.2 数字签名技术	247
7.10.3 数字证书技术	248
7.10.4 防火墙技术	249
思考与练习	251
<b>第 8 章 多媒体应用技术基础</b>	<b>254</b>
8.1 多媒体技术概要	254
8.1.1 基本概念	254
8.1.2 媒体的分类	254
8.1.3 多媒体技术的主要特征	255
8.1.4 常见媒体元素	255
8.2 多媒体系统组成	256
8.2.1 多媒体硬件	256
8.2.2 常用的多媒体软件	261
8.2.3 多媒体技术的应用	262
8.3 声音处理基础	263
8.3.1 声音信号数字化	263
8.3.2 常见的声音文件格式	264
8.3.3 声音文件的获取与处理	265
8.4 图像处理基础	267
8.4.1 图像信息数字化	267
8.4.2 分辨率	268

8.4.3 图形和图像 .....	268
8.4.4 常见的图像文件格式 .....	269
8.4.5 图像文件的获取与处理 .....	271
8.5 动画处理基础 .....	271
8.5.1 动画的基本概念 .....	272
8.5.2 常见的动画文件格式 .....	272
8.5.3 动画制作简介 .....	273
8.6 视频处理基础 .....	273
8.6.1 视频的概念 .....	273
8.6.2 常见的视频文件格式 .....	274
8.6.3 多媒体数据压缩技术 .....	275
8.6.4 视频文件的获取与处理 .....	277
8.7 多媒体应用系统制作简介 .....	278
8.7.1 多媒体应用系统制作过程 .....	278
8.7.2 多媒体创作工具 .....	279
思考与练习 .....	280
参考文献 .....	283

# 第 1 章 计算机基础知识

## 【引子】

电子计算机 (Electronic Computer) 又称电脑 (Computer), 诞生于 20 世纪 40 年代。本章主要介绍计算机的一些基础知识, 通过本章的学习, 读者应了解计算机的发展、特点及用途; 了解计算机中使用的数制和各数制之间的转换; 弄清计算机的主要组成部件及各部件的主要功能; 了解多媒体计算机、计算机病毒和计算机产业及其主要产品等基本知识。

## 1.1 计算机概论

### 1.1.1 计算机的发展概况

人类创造计算工具、发展计算技术的历史悠久。从 13 世纪诞生在中国的算盘到 17 世纪诞生于英国的计算尺, 再到现代的电子计算机, 都证明了任何一项科学技术的发明都离不开当时的社会发展需要以及当时科学技术的发展水平。

而电子数字计算机的发明和发展则是近半个世纪的事情, 它对现代科学技术和社会发展的影响是人类始料不及的, 如何评价都不为过。

#### 1. 计算机的诞生

19 世纪 50 年代, 英国数学家乔治·布尔 (George Boole, 1815—1864) 创立了逻辑代数, 奠定了电子计算机的数学理论基础。1936 年, 英国科学家图灵 (Alan Turing, 1912—1954) 首次提出了逻辑机的模型——“图灵机”, 并建立了算法理论, 被誉为计算机之父。

两位科学巨匠的研究为计算机的诞生提供了重要的理论依据。20 世纪初, 科学技术的飞速发展要求一种高速、准确的计算工具以解决当时科学研究与工程技术上的计算问题。所以, 电子计算机在 20 世纪诞生是必然的。

1946 年 2 月, 世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机) 诞生于美国宾州大学。这台计算机使用约 18000 个电子管, 能做每秒 5000 次加法运算 (运算速度), 体积为  $90\text{m}^3$ , 耗电 140 多 kW, 占地  $170\text{m}^2$ , 重约 30t。原先需要 100 多名工程师工作一年的问题, ENIAC 只需要 2 小时。

1946 年 6 月, 美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (John Von Neumann, 1903—1957) 在他的“电子计算机装置逻辑结构初探”报告中首次提出了顺序存储程序通用电子计算机的方案, 从而奠定了电子计算机结构的基本框架。时至今日, 计算机技术日新月异, 但其结构仍是冯·诺依曼结构。



## 2. 计算机的分代

自计算机诞生以来,计算机技术发展速度之快,影响之大是其他任何技术所不能相比的。从硬件上来看,计算机已经历了4代发展历程,现正在向新一代迈进。

(1) 第一代(1946至20世纪50年代中期)。电子管计算机。主要性能指标包括器件使用电子管(真空管)、汞延迟线存储器和磁鼓等;1万次每秒;2KB存储器;机器语言。典型计算机有ENIAC、EDVAC、UNIVAC和IBM 650等。

(2) 第二代(20世纪50年代中期至20世纪60年代中后期)。晶体管计算机。主要性能指标包括器件使用晶体管、磁芯存储器等;300万次每秒;32KB存储器;软件有汇编语言、ALGOL 60、FORTRAN和COBOL。典型计算机有IBM 7090、IBM 7094和CDC 6600等。

(3) 第三代(20世纪60年代中后期至20世纪80年代初)。中小规模集成电路计算机。主要性能指标包括硬件有中小规模集成电路、半导体存储器、磁盘和微处理器等;1亿~10亿次浮点运算每秒;8~256MB存储器;软件有操作系统、结构化程序设计语言、并行算法和数据库等。典型计算机有IBM 360、370和PDP-11等。

(4) 第四代(20世纪80年代初至今)。大规模、超大规模集成电路计算机。主要性能指标包括硬件有大规模、超大规模集成电路、半导体存储器、磁盘、光盘、微处理器、微型计算机、多处理机系统、分布式计算机系统、并行计算机系统和工作站等;10亿次以上浮点运算每秒;256~4096MB存储器;软件有ADA语言、Java语言、专家系统、软件工具和支撑环境等。典型计算机有IBM 308X、CRAY\_2和CRAY\_3等。

目前计算机正在向面向人工智能、神经网络计算机和生物芯片方向发展。面向人工智能应用计算机的硬件有超大规模集成电路、GAAS、HEMT、半导体存储器和大规模并行计算机系统;软件有逻辑型语言、函数型语言、面向对象语言和智能软件等;典型计算机有LISP机、PROLOG机等。神经网络计算机的硬件有超大规模集成电路、GAAS、HEMT、JJ、光计算机和生物计算机,典型计算机有MARK V、NX\_16和NX\_1/16等。

## 3. 中国计算机发展历史

中国计算机事业起步于1956年,电子计算机的研制被列入当年制订的“十二年科学技术发展规划”的重点项目中。

1957年,我国研制成功第一台模拟电子计算机。1958年,我国研制成功第一台电子数字计算机(103机)。1964年开始,我国推出一系列晶体管计算机,如109乙、109丙、108乙和320等。从1971年开始,我国生产出一系列集成电路计算机,如150、DJS-100系列和DJS-200系列等。这些产品成为我国当时应用的主流机种。

20世纪80年代后,我国计算机事业蓬勃发展。

- 1983年,1亿次巨型计算机“银河-I”诞生;1993年,10亿次巨型计算机“银河-II”诞生;
- 1995年,曙光1000大型机通过鉴定,其峰值达25亿次每秒;
- 1997年,130亿次巨型计算机“银河-III”诞生;
- 2000年7月,3840亿次巨型计算机“神威-I”问世;
- 2001年,我国研制的曙光3000超级计算机峰值达4032亿次每秒;



- 2002年8月, 联想集团研制的深腾 1800 超级计算机峰值达 1.08 万亿次每秒的运算速度, 位居全球第 43 位;
- 2003年12月, 联想集团又推出了深腾 6800 超级计算机, 其运算能力达 4.183 万亿次每秒;
- 2004年6月, 由中国科学院计算技术研究所、曙光公司和上海超级计算中心三方共同研制的曙光 4000A 超级服务器, 峰值运算速度达到 11 万亿次每秒。这是中国成为世界上继美国、日本之后第三个跨越 10 万亿次计算机研发和应用的 国家。

在微型计算机产品方面, 我国先后推出了联想、长城、方正、同创、浪潮和实达等国产品牌, 国产品牌市场占有率越来越高。软件产业更是兴旺发达, 先后推出北大方正汉字激光照排系统、反病毒程序和字处理软件等。

### 1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具, 它具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力, 其主要特点如下:

#### 1. 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次, 微机也可达每秒亿次以上, 使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如: 卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等, 过去人工计算需要几年、几十年, 而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

#### 2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展, 需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标, 是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字, 计算精度可由千分之几到百万分之几, 是任何计算工具所望尘莫及的。

#### 3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大, 可存储的信息越来越多。计算机不仅能进行计算, 而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来, 以供用户随时调用; 还可以对各种信息(如语言、文字、图形、图像、音乐等)通过编码技术进行算术运算和逻辑运算, 甚至进行推理和证明。

#### 4. 有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要, 事先设计好运行步骤与程序, 计算机十分严格地按程序规定的步骤操作, 整个过程不需人工干预。

### 1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域, 正在改变着人们的工作、学习和生活的方式, 推动着社会的发展。归纳起来, 计算机的应用可分为以下几个方面:



### 1. 科学计算（数值计算）

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。

随着现代科学技术的进一步发展，数值计算在现代科学研究中的地位不断提高，在尖端科学领域中显得尤为重要。例如，人造卫星轨迹的计算，房屋抗震强度的计算，火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

在工业、农业以及人类社会的各领域中，计算机的应用都取得了许多重大突破，就连我们每天收听收看的天气预报都离不开计算机的科学计算。

### 2. 数据处理（信息处理）

在科学研究和工程技术中，会得到大量的原始数据，其中包括大量图片、文字、声音等。信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍，如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务，是现代化管理的基础。据统计，全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的 80% 以上，大大提高了工作效率和管理水平。

### 3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作，它不需人工干预，能按人预定的目标和状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断，按最佳值进行调节的过程。

目前自动控制被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性，提高劳动效率、产品质量，降低成本，缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用，例如，无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制，都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

### 4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）是指借助计算机的帮助，人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前 CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。

在京九铁路的勘测设计中，使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几小时，而过去人工完成同样工作则要一周甚至更长时间。可见采用计算机辅助设计，可缩短设计时间，提高工作效率，节省人力、物力和财力，更重要的是提高了设计质量。

CAD 已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing）、计算机辅助测试（Computer Aided Test）及计算机辅助工程（Computer Aided Engineering）组成一个集成系统，使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体，形成高度的自动化系统，因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。



计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI）是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求，分别提供所需教材内容，还可以个别教学，及时指出该学生在学习中的错误，根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习从一个阶段进入另一个阶段。

CAI 不仅能减轻教师的负担，还能激发学生的学习兴趣，提高教学质量，为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

### 5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能（Artificial Intelligence, AI）。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用的一个新的领域，这方面的研究和应用正处于发展阶段，在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面，已有了显著成效。例如，用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策，使计算机具有一定“思维能力”。我国已开发成功了一些中医专家诊断系统，可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手；第二代机器人对外界信息能够反馈，有一定的触觉、视觉、听觉；第三代机器人是智能机器人，具有感知和理解周围环境，使用语言、推理、规划和操纵工具的技能，模仿人完成某些动作。

机器人不怕疲劳，精确度高，适应力强，现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动，如在有放射线、污染有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

### 6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展，人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来，构成一种全新的概念——“多媒体”（Multimedia）。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中，多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展，计算机的应用进一步深入到社会的各行各业，通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务（电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输）、电子教育、电子娱乐、电子购物（通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等）、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

## 1.2 信息的数字化

人类社会最基本的三个要素是物质、能量和信息。物质是基础，能量是动力，而信息则是社会经济系统赖以构造和协调的纽带，是合理配置、正确调度的依据，是社会生产力的倍增器。

任何社会活动都包含着对信息的采集、传输、存储、加工处理和利用。信息技术正从整体上影响着世界经济和社会发展的进程，信息技术的发展水平、应用水平和教育水平已经成为衡量社会进步程度的重要标志。





## 1.2.1 信息的概念

人类对自身生存、进步三要素（物质、能量和信息）的认识经历了漫长而曲折的历程。人类首先认识了物质世界。在远古，人类在求生存的过程中学会了制造和使用石器、铜器及铁器等工具，学会了狩猎、取火和种植；在近代和现代，人类不断创造发明新技术、新产品，发展生产力，改善生存条件。

人类在与大自然长期斗争中认识到：客观存在的物质世界是人类赖以生存的基本条件。人类对能量的认识要晚得多。到 17 世纪蒸汽机诞生以后，人类从大规模的机器工业革命中才逐渐认识到：物质在运动中将产生一种推动社会生产力发展的强大动力，这就是能量。

人类最后认识信息。20 世纪中叶，电话、电报和遥感等通信技术相继问世，人类开始对信息产生认识；电子计算机的诞生进一步发展了人类对信息的认识。但是时至今日，人类对信息的认识还需要不断地深入和探索。

对于信息，一种比较流行的看法认为：信息是客观存在的一切事物及其运动状态的表征，信息通过物质载体以消息、情报、数据和信号等方式被表达并进行传递和交换。

## 1.2.2 信息的特征

信息的巨大作用源于信息的基本特征。

(1) 普遍性。无论是生命世界或无生命世界，还是社会生活或人类思维，信息都是无处不在、无时不有的。

(2) 寄载性。物质是信息存在的基础，产生的源泉，即信息必须寄载于一定的物质载体上，信息不可能独立于物质之外。

(3) 共享性。信息是一种资源，可以为人类所共享。

(4) 时效性。即信息被利用的价值，会因时间、地点和对象而异。信息可能是此处有用他处无用；此时有用彼时无用；对你有用对他无用。

(5) 可识别性。包括直接识别（通过人类的眼、耳、鼻、舌和身等感官）和间接识别（通过各种探测手段）。

(6) 可表征性。世界上一切存在的事物及其运动都会产生信息，而信息正是表征这些存在的事物及其运动状态的一种普遍形式。对某事物及其运动，可以用事件发生来描述，事件发生前的平均信息量可用美国科学家申侬的信息熵公式计算。可见，信息不仅表征事物，而且信息量（表征的能力）也是可以度量的。

(7) 可处理性。对信息可进行存储、分析、转换、传递、压缩和再生等处理。

## 1.2.3 信息与数据

计算机实际上是一台信息（数据）处理机。也就是说，用计算机处理信息时，必须将现实世界中的信息转换为计算机能够识别、存储和处理的形式，即二进制的 0 和 1，以及其他各种经过转换的数据，然后经过加工处理，再将结果（新的信息）提供给外界。

例如，数字视频技术就是将通过摄像机等获得的光学运动图像进行处理，转变为数字化图像，然后进行压缩，以便存储在磁盘、光盘等介质上，或通过电缆等其他方式传送出去。