

计算机的基础知识

中文Windows操作系统

中文Word 2003

中文Excel 2003

中文PowerPoint 2003

计算机网络与Internet应用

中文Frontpage 2003

第5版

陶志穗 张小康 陆子强 潘史扬 编著

计算机应用 初级教程



广东高等教育出版社
Guangdong Higher Education Press

广东省成人高校教材

计算机应用初级教程

(第5版)

陶志穗 张小康 陆子强 潘史扬 编著

广东高等教育出版社

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用初级教程/陶志穗等编著. —5 版. —广州: 广东高等教育出版社, 2008. 2
ISBN 978 - 7 - 5361 - 3601 - 4

I. 计… II. 陶… III. 电子计算机—成人教育: 高等教育—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 016323 号

内容简介

本教材是根据国家教育部对高等学校非计算机专业计算机教育的培养目标, 参照最新的 CFC2006 (中国高等院校计算机基础教育课程体系 2006) 标准及全国计算机等级考试一级考试大纲的基本要求编写的计算机应用技术的入门教材。教材的使用对象是各类高等学校本、专科学生, 以及没有计算机基础而又想掌握计算机操作的初学者。教材共分七章: 计算机基础知识、中文 Windows XP 操作系统、字处理软件 Word 2003、表处理软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet 以及网页制作软件 FrontPage 2003。每章都配有大量的例题和习题。教材还有配套的《计算机应用基础实验》和光盘, 光盘同时由广东高等教育出版社出版发行。

广东高等教育出版社出版发行

广州市新明光印刷有限公司印刷

787 毫米×1 092 毫米 16 开本 16.75 印张 387 千字

1994 年 7 月第 1 版

2008 年 2 月第 5 版 2008 年 2 月第 32 次印刷

定价: 25.00 元

前 言

随着计算机技术日新月异的发展，计算机的应用越来越广泛，新的应用领域不断扩充，新的应用软件不断出现，已有的软件也在不断增加新的功能，以适应硬件技术的新发展、满足新的应用需求。因此，需要我们不断地学习和更新计算机知识，也需要我们的教材不断更新以适应软、硬件发展的新形势。

本教材 2008 年最新版是根据国家教育部对高等学校非计算机专业的计算机教育的培养目标，参照最新的 CFC2006（中国高等院校计算机基础教育课程体系 2006）标准及全国计算机等级考试一级考试大纲的基本要求，对 2005 年的版本进行修订改版，力求与时俱进，尽可能反映计算机应用技术和应用软件的新发展。

本教材是一本计算机应用技术的入门教材。教材的使用对象是各类高等学校本、专科学生，以及没有计算机基础而又想掌握计算机操作的初学者。教材围绕计算机应用能力的培养以及当前计算机技术的应用安排了七个方面的教学内容：计算机基础知识、中文 Windows XP 操作系统、字处理软件 Word 2003、表处理软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet 以及网页制作软件 FrontPage 2003。教材从实用出发，讲授问题通俗易懂，深入浅出，循序渐进地引导读者了解计算机和掌握使用计算机的方法，每章有大量的例题和习题，且有配套的《计算机应用基础实验》和光盘。本教材既可作为成人高等教育计算机应用基础课程的主要教材，也可以作为全国计算机等级考试一级考试的学习参考书或自学教材。

本教材的第 1 版是 1994 年出版的，至今已有 14 年了。14 年来，我们时刻关注计算机技术的发展，关注计算机应用领域的新扩展，不断思考我们的教材需要怎样更新才能紧跟形势的发展，以适应时代对计算机教学的要求。我们对教材不断进行修订和改版（1994 年第 1 版，2001 年第 2 版，2003 年第 3 版，2005 年第 4 版，2008 年第 5 版），正好反映了 14 年来我们一直潜心研究计算机基础教学、研究教学法和教学规律的探索历程。14 年来，教材的体系结构（知识框架，教学手段，实践环节）日臻完善，不断满足广大教师和学生在学习上的需求。14 年来，教材的累计印数已达十几万册，这反映了读者和专家对我们工作的认可，我们对他们给予的大力支持表示由衷的感谢。

多年以来，教材的编写始终得到华南理工大学继续教育学院和暨南大学教育学院领导的大力支持，华南理工大学继续教育学院金军副院长对本书提出了很好的指导性意见，暨南大学叶玉兰、林文兴、陈友权、黄强辉、杜宝荣、余辉等老师，汕头大学孙奋强老师，广东金融学院朱金伟老师，广东省广播电视大学吴楚光、李鹏程老师，广东税务学校卢炳佳老师，广东省职业技术学院黄贯虹老师，都曾对本书的修订和再版提出了很多宝贵意见，在此一并表示衷心的感谢。

本教材第一章由潘史扬编写，第二章、第五章由陆子强编写，第三章、第六章由陶志穗

编写，第四章、第七章由张小康编写。陶志穗担任主编并负责全书的统稿。本教材由华南理工大学李建成教授主审。

由于我们的水平有限，书中肯定有不够完善的地方，欢迎各位读者及专家提出宝贵的意见。

编 者
2008 年 1 月

目 录

第一章 计算机的基础知识

1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机的发展概况	(1)
1.1.2 微型计算机的发展概况	(2)
1.2 计算机的特点及应用	(3)
1.2.1 计算机的主要特点	(3)
1.2.2 计算机的应用	(3)
1.3 信息在计算机内的存储形式	(5)
1.3.1 二进制、八进制、十六进制	(5)
1.3.2 不同数制之间的转换	(6)
1.3.3 数据的单位	(8)
1.3.4 字符编码	(9)
1.4 计算机系统概述	(12)
1.4.1 计算机的基本结构	(12)
1.4.2 计算机的工作原理	(13)
1.4.3 计算机系统	(14)
1.4.4 计算机程序设计语言	(15)
1.5 PC 系列微型计算机的配置	(16)
1.5.1 主机	(16)
1.5.2 外存储器	(17)
1.5.3 输入设备	(19)
1.5.4 输出设备	(19)
1.5.5 其他外部设备	(20)
1.5.6 微型计算机的性能指标	(20)
1.6 多媒体技术	(21)
1.6.1 多媒体的基本概念	(21)
1.6.2 多媒体计算机系统	(22)
1.6.3 多媒体技术的应用	(22)
1.6.4 与多媒体有关的名词简介	(23)
1.7 微型计算机系统的维护	(24)
1.7.1 硬件的维护	(24)
1.7.2 计算机病毒的预防	(25)
习题	(28)

第二章 中文 Windows 操作系统

2.1 概述	(30)
2.1.1 微机操作系统概述	(30)
2.1.2 中文 Windows 操作系统的特点	(30)
2.1.3 Windows XP 简介	(31)
2.2 中文 Windows 入门	(32)
2.2.1 键盘的使用	(32)
2.2.2 鼠标器的使用	(33)
2.2.3 Windows 的启动与退出	(34)
2.2.4 窗口的构成及其操作	(37)
2.2.5 对话框及其操作	(41)
2.2.6 菜单及其操作	(43)
2.2.7 运行应用程序	(45)
2.3 Windows 的文件与文件夹	(46)
2.3.1 文件与文件名	(46)
2.3.2 树形结构的文件系统	(47)
2.3.3 盘符、路径与文件标识符	(48)
2.4 Windows 的资源管理	(49)
2.4.1 资源管理器	(49)
2.4.2 “我的电脑”	(50)
2.4.3 文件及文件夹操作	(51)
2.4.4 搜索文件与文件夹	(56)
2.5 桌面的基本操作	(57)
2.5.1 在桌面创建快捷方式	(57)
2.5.2 设置任务栏的外观	(59)
2.5.3 设置“开始”菜单	(60)
2.5.4 设置桌面和窗口	(62)
2.6 多媒体应用	(63)
2.6.1 Windows 媒体播放机	(63)
2.6.2 录音机	(64)
2.7 汉字输入	(65)
2.7.1 汉字输入法概述	(65)
2.7.2 汉字输入法的选择与切换	(66)
2.7.3 智能 ABC 输入法简介	(68)
2.7.4 五笔字型输入法简介	(69)
2.8 MS - DOS 简介	(74)
2.8.1 MS - DOS	(74)
2.8.2 “命令提示符”窗口	(74)
2.8.3 DOS 命令简介	(75)

2.9 Windows Vista 简介	(76)
2.9.1 Windows Vista 概述	(76)
2.9.2 Windows Vista 的初步认识	(77)
习题	(78)

第三章 中文 Word 2003

3.1 Word 的基本操作	(81)
3.1.1 Word 的启动与退出	(81)
3.1.2 Word 2003 窗口的屏幕特征	(82)
3.1.3 Word 的操作方式	(84)
3.1.4 学会获取帮助	(85)
3.2 文档的基本操作	(85)
3.2.1 建立新文档	(85)
3.2.2 打开文档	(85)
3.2.3 保存与保护文档	(86)
3.2.4 文档内容输入	(88)
3.2.5 编辑文档	(90)
3.2.6 查找与替换	(93)
3.3 文档排版	(94)
3.3.1 字符格式化	(94)
3.3.2 段落排版	(98)
3.3.3 项目符号和编号	(101)
3.3.4 样式和模板	(101)
3.3.5 分栏排版	(103)
3.3.6 设置页面	(103)
3.4 文档的高级编辑	(106)
3.4.1 视图模式	(106)
3.4.2 窗口操作	(107)
3.4.3 文档合并	(108)
3.4.4 插图功能	(108)
3.4.5 对象操作	(113)
3.5 表格处理	(115)
3.5.1 建立表格	(115)
3.5.2 编辑表格	(116)
3.5.3 表格的其他功能	(119)
3.5.4 表格数据的排序和计算	(120)
3.6 打印输出	(122)
3.6.1 打印预览	(122)
3.6.2 打印	(122)
3.6.3 其他打印方式	(123)

习题	(123)
附录 3.1 Word 2003 常用功能及快捷键	(126)

第四章 中文 Excel 2003

4.1 Excel 的基本概念	(127)
4.1.1 Excel 的启动与退出	(127)
4.1.2 Excel 2003 窗口的屏幕特征	(128)
4.1.3 工作簿与工作表	(128)
4.1.4 单元格、单元地址及活动单元格	(129)
4.2 工作表的基本操作	(129)
4.2.1 工作表的数据类型	(129)
4.2.2 建立工作表	(131)
4.2.3 工作簿的打开和关闭	(131)
4.2.4 新建一个工作簿	(132)
4.2.5 保存工作簿	(132)
4.2.6 保护工作簿	(133)
4.3 工作表的编辑	(133)
4.3.1 选取操作	(133)
4.3.2 重复与撤销操作	(136)
4.3.3 改变列宽和行高	(137)
4.3.4 单元格数据的复制与移动	(137)
4.3.5 单元格以及行和列的插入与删除	(139)
4.3.6 清除单元格中的数据	(140)
4.3.7 查找与替换操作	(141)
4.3.8 保护工作表	(142)
4.3.9 工作簿的其他操作	(142)
4.4 公式与函数	(147)
4.4.1 Excel 2003 的运算符	(147)
4.4.2 单元格地址的引用	(147)
4.4.3 使用 Excel 函数	(149)
4.5 工作表格式编排和打印	(156)
4.5.1 格式的编排	(156)
4.5.2 格式的复制	(157)
4.5.3 表格标题的跨列对中	(158)
4.5.4 边框	(158)
4.5.5 工作表的打印	(160)
4.6 图表	(161)
4.6.1 建立一个图表	(161)
4.6.2 图表移动及其大小的改变	(163)
4.6.3 改变图表的文字、颜色、图案	(163)

4.6.4	增加和删除图表的数据	(164)
4.6.5	在行或列中绘制的数据系列	(165)
4.7	数据库的应用	(165)
4.7.1	数据库的概念	(165)
4.7.2	建立和使用数据库	(165)
4.7.3	排序	(167)
4.7.4	筛选数据	(168)
4.7.5	数据的汇总	(171)
4.8	数据统计	(172)
	习题	(176)

第五章 中文 PowerPoint 2003

5.1	PowerPoint 的基本操作	(179)
5.1.1	PowerPoint 的启动与退出	(179)
5.1.2	PowerPoint 窗口的屏幕特征	(180)
5.2	建立演示文稿	(181)
5.2.1	新建演示文稿	(181)
5.2.2	利用“设计模板”新建演示文稿	(183)
5.2.3	利用“内容提示向导”新建演示文稿	(184)
5.2.4	利用现有的演示文稿建立新演示稿	(185)
5.2.5	利用 Word 文档建立演示文稿	(185)
5.2.6	演示文稿的打开和保存	(186)
5.3	幻灯片的编辑与效果设计	(187)
5.3.1	幻灯片的编辑	(187)
5.3.2	在幻灯片中添加多媒体	(188)
5.3.3	幻灯片格式设计	(189)
5.4	幻灯片放映	(193)
5.4.1	幻灯片放映与设置放映方式	(193)
5.4.2	放映的动画效果与切换效果	(195)
5.4.3	幻灯片的超链接	(196)
5.5	演示文稿的打印	(198)
	习题	(198)

第六章 计算机网络与 Internet 应用

6.1	计算机网络基础	(201)
6.1.1	计算机网络概念	(201)
6.1.2	计算机网络的分类	(201)
6.1.3	计算机网络的基本组成	(203)
6.1.4	网络体系结构	(203)
6.1.5	计算机网络的主要功能	(205)

6.2 Windows XP 局域网的应用	(206)
6.2.1 Windows 网络功能的设置	(206)
6.2.2 设置共享资源	(207)
6.2.3 与网络上的计算机连接	(208)
6.3 Internet 简介	(210)
6.3.1 Internet 概述	(210)
6.3.2 TCP/IP 协议与 IP 地址	(210)
6.3.3 Internet 的服务	(212)
6.3.4 与 Internet 连接	(213)
6.4 浏览器 IE 的使用	(214)
6.4.1 与 WWW 相关的一些概念	(214)
6.4.2 IE 浏览器概述	(215)
6.4.3 IE 的使用	(216)
6.4.4 快速查找网上资料	(217)
6.5 电子邮件	(218)
6.5.1 设置电子邮件账号	(218)
6.5.2 收发电子邮件	(219)
6.6 FTP 服务	(220)
习题	(223)

第七章 中文 FrontPage 2003

7.1 FrontPage 的基本操作	(225)
7.1.1 FrontPage 2003 窗口的屏幕特征	(225)
7.1.2 FrontPage 2003 编辑区	(225)
7.1.3 FrontPage 2003 任务窗格	(226)
7.2 新建网页	(227)
7.2.1 网页模板	(227)
7.2.2 利用常规模板新建网页	(228)
7.2.3 利用 Word 文档新建网页	(228)
7.3 网页的编辑与效果设计	(228)
7.3.1 添加图片	(228)
7.3.2 在文本周围添加边框	(230)
7.3.3 文本的动态效果	(230)
7.3.4 图片的动态效果	(231)
7.3.5 在网页中添加视频	(233)
7.4 网页格式的设置	(234)
7.4.1 属性设置	(234)
7.4.2 主题设置	(236)
7.4.3 边框设置	(237)
7.4.4 样式表的创建与使用	(238)

7.5 建立超链接	(239)
7.5.1 超链接的概念	(239)
7.5.2 超链接的创建	(239)
7.6 Window XP IIS 服务器的设置与使用	(240)
7.6.1 安装 IIS	(241)
7.6.2 设置 Web 服务器	(242)
7.6.3 设置 FIP 服务器	(243)
7.7 博客网站的建立	(244)
7.7.1 通过注册建立自己的博客网站	(244)
7.7.2 怎样让更多人能看到自己的博客	(246)
习题	(246)
附录 1 广东省成人高等学校计算机应用基础课程教学大纲 (参考)	(248)
附录 2 广东省成人高等学校计算机应用基础考试大纲 (参考)	(251)
附录 3 全国等级考试一级 MS Office 考试大纲	(253)
参考文献	(256)

第一章 计算机的基础知识

计算机是一种用电子技术来实现数学运算的计算工具，同时也是一种能够按程序自动地进行信息处理的现代化电子设备。

计算机是 20 世纪一项重大的科学成就，它的出现给人类社会的各个领域带来了一场深刻的技术革命，极大地推动了社会信息化的发展。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展概况

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）简称 ENIAC。ENIAC 是为美国陆军进行新式火炮的试验所涉及复杂的弹道计算而研制的。有别于以往机械式的计算工具，例如算盘、计算尺、齿轮式计算机等，ENIAC 首次使用电子元件来进行运算，因此它被公认为电子计算机的始祖。

自从 ENIAC 问世以来，计算机一直在突飞猛进地发展，已经经历了电子管、晶体管、集成电路及大规模和超大规模集成电路四个发展时代。

1. 第一代（1946—1958）电子管计算机

计算机使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。编制程序主要使用机器语言，后期逐步发展了汇编语言。主要应用于科学计算方面。这个时期计算机的特点是体积庞大，耗电量大，运算速度慢，可靠性差，内存容量小。ENIAC 是这个时期的代表，它使用了 18 800 个电子管、1 500 个继电器，占地面积 150 m²，重达 30 t，耗电 150 kW，运算速度为 5 000 次/秒加法运算，当时的造价为 100 万美元。

2. 第二代（1959—1963）晶体管计算机

计算机使用晶体管作为逻辑元件，主存储器采用磁芯；外存储器已开始使用硬磁盘。由于计算机的逻辑元件采用晶体管，体积、功耗已大大减小，运算速度已提高到每秒几十万次。编制程序开始采用 Fortran、Algol、Cobol 等高级语言。计算机的应用范围扩大到数据处理。

3. 第三代（1964—1970）集成电路计算机

计算机使用小、中规模集成电路（SSI，MSI）作为逻辑元件，继续以磁芯作为主存储器，而外存储器开始采用软磁盘。运算速度已达到每秒百万次甚至几百万次的水平，存储器的容量及可靠性都有很大的提高。编制程序开始采用会话式语言，如 BASIC、APL 等。在软件方面，出现了分时操作系统。计算机的应用范围进一步扩大，应用上遍及科学计算、数据处理、过程控制等领域。一个计算机通过通信线路与几个终端构成的联机系统开始投入运行。

4. 第四代（自 1971 年以后）大规模集成电路（LSI）计算机

计算机采用大规模集成电路作为逻辑元件，磁芯存储器基本被淘汰，普遍使用了半导体

存储器，而外存储器中的硬盘及软磁盘得到了迅速推广。计算机的运算速度及可靠性得到更大的提高，功能更加完备，应用更为广泛，几乎遍及人类社会的各个方面。计算机网络软件、数据库软件相继出现。由于大规模集成技术的应用，使这一代计算机比前几代有了更快的发展，其趋势是巨型化和微型化，即出现速度超亿次的巨型计算机和功能强大、价格便宜、配置灵活、使用方便的微型计算机。

电子计算机在经历了四个发展阶段以后，目前正处于向新一代的过渡。

曾经有人统计过，当世界跨入 20 世纪后，全球物质总产值大约每过十年翻一番，而在同时期内知识的增长率却要翻两番。人类创造的各类知识在 21 世纪中将以惊人的速度膨胀，即所谓的“知识爆炸、信息爆炸”。

新一代计算机正是为了适应未来社会信息化的要求而提出的，与前四代计算机相比有着本质的区别，它是把信息采集、存储、处理、通讯同人工智能结合在一起的智能计算机系统，它不仅能进行数值计算以及处理一般的信息，而且主要面向知识处理，并有形成推理、联想、学习和理解的能力，能帮助人们进行判断、决策、开拓未知的领域和获取新的知识，真正地实现脑功能的延伸。

当前计算机的发展趋势是巨型化、微型化、网络化和智能化。

1.1.2 微型计算机的发展概况

第四代计算机发展的最突出的特点是向巨型化和微型化两个方向发展，其中将计算器和控制器集成在一块芯片（微处理器）上作为中央处理单元（简称 CPU）的计算机称为微型计算机。微机的诞生和发展，是计算机发展史上的重大事件。微型计算机的性能主要取决于它的核心——微处理器的性能。随着新一代微处理器的出现，便会产生新一代的微型计算机。因此，按照 CPU 的字长来划分，微型计算机的发展可分为：

1. 第一代微型计算机（1971—1973）

4 位型计算机。这是微型计算机发展的初始阶段，其核心部件是 Intel 4004，Intel 8008，由此组成了 4 位及低水平的 8 位微型计算机。

2. 第二代微型计算机（1974—1978）

8 位型计算机。这一阶段 8 位微处理器的集成度有了较大提高，典型产品是 Intel 8080，Motorola MC6800 和 Ziplog Z80 等微处理器组成的高档 8 位微型计算机。

3. 第三代微型计算机（1979—1986）

16 位型计算机。这一阶段的典型产品是 Intel 8086，Motorola M68000 和 Ziplog Z8000 等微处理器组成的高档 16 位（或准 16 位）微型计算机。

4. 第四代微型计算机（1987—1992）

32 位型计算机。这一阶段产生了 32 位微处理器，典型产品是 Intel 公司的 Intel 80386，80486，iAPX 432，贝尔实验室的 MAC2，MC68000 等微处理器组成的 32 位微型计算机，其功能已经超过一般的小型计算机。

5. 第五代微型计算机（1993 至今）

64 位型计算机。1993 年 Intel 公司推出了 Pentium 芯片。它是人们预料的 Intel 80586，但出于专利保护的原因，将其命名为 Pentium，还给它起了中文名“奔腾”。各微机厂家纷纷推出以 Pentium 为 CPU 芯片的微型计算机，简称奔腾机。

1.2 计算机的特点及应用

1.2.1 计算机的主要特点

1. 运算速度快

最初的计算机运算速度是每秒几千次，而现在第四代计算机已达到每秒几亿次。因此复杂的计算问题能迅速完成。例如，过去有人用了 15 年时间计算圆周率 π 值到小数点后 707 位，这在当时是个创纪录的成就，现在用一台普通的计算机 8 小时就可将 π 值算到一万位，这样的速度用人工计算是不可想象的。

2. 计算精度高

由于计算机采用二进制数字运算，因而计算精度随着表示数字的设备和算法的改进而提高。一般的计算机均能达到 15 位有效数字，但在理论上计算机的精度不受任何限制，只要通过一定的技术手段便可以实现任何精度要求。计算机的有效数字之多是其他计算工具所望尘莫及的。

3. 具有记忆能力

能把数据、程序存入计算机内进行处理、计算并把结果保存起来，这种类似于大脑的记忆能力，是电子计算机区别于其他计算工具的较本质的特点。电子计算机能存储几万、几十万及几千万个数据和指令，当运行时，能高速地从原来存放的地方依次取出，逐一进行处理和执行。正是由于计算机有如此巨大的记忆能力，才使得许多需要对大量数据进行加工处理的工作可由计算机来完成。比如卫星图像处理、情报检索等都是需要处理数十万、数百万数据的例子，不借助于计算机是无法进行的。

4. 具有逻辑判断能力

计算机不仅能作数值计算，还能进行逻辑运算，作出逻辑判断，并能根据判断的结果自动决定下一步应执行什么命令。这样一来，人们就可以预先把需要处理的原始数据以及如何对其进行处理的指令，一一预先存储在计算机中，由计算机自动地一步步工作，直到得出最终结果。计算机的这个特点使得它具有模仿人的一部分思维活动，具有计算、分析等能力，可以代替人的部分脑力劳动。所以也有人称它为“电脑”。“电脑”和“计算机”都是“Computer”的译名。

1.2.2 计算机的应用

随着计算机技术的发展，电子计算机尤其是微型计算机的应用已渗透到工业、农业、商业、国防、日常生活等各个领域，正日益显示出其强大的生命力。

计算机的应用范围主要有以下几个方面：

1. 数值计算

数值计算是计算机最早的应用领域，目前也自然是计算机重要的应用领域之一。许多用人力难以完成的复杂计算工作都可以通过计算机迎刃而解。例如，人造卫星轨道的计算、水坝应力的计算、气象预报等。

2. 信息处理

当今世界已进入一个信息时代，大量的数据、信息需要计算机处理，而处理的内容也往往不是运算，而是分类、比较、判别、检索、增删等。例如，应用计算机参与一个工厂或企业的管理后建立起来的管理信息系统（MIS—Management Information System），能够帮助管理人员进行质量分析、市场预测、库存控制以及经营决策等工作，从而达到对工厂或企业的科学管理和最优决策。在办公自动化方面，计算机也发挥着越来越大的作用。全世界 80% 的微型计算机用于各种管理。

3. 过程控制

由于电子计算机具有速度快、计算精度高以及有“记忆”能力和逻辑判断能力等特点，它可以广泛地对生产过程进行自动控制。过程控制又称实时控制，是指用计算机采集检测数据，按最佳值迅速地对控制对象进行自动控制，这样不仅大大提高了自动化水平，而且可以提高控制的准确性，从而提高产品的质量和产量、降低劳动强度、节约能源、降低生产成本、达到最佳的经济效益。因此，计算机的过程控制已在众多的工业部门获得广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括辅助设计（CAD）、辅助制造（CAM）和辅助教学（CAI）等。

CAD 是利用计算机进行辅助设计，常用于飞机、轮船、建筑、机械、服装等行业的产品设计中。它可以提高设计质量、缩短设计周期、降低成本、提高设计的自动化水平。

CAM 是利用计算机进行辅助制造，常应用在生产设备的管理、控制、操作等的过程，例如操纵机器的运行、控制材料的流动、处理产品制造过程中的所需数据以及对产品进行测试和检测等，有利于提高产品的质量和产量。

CAI 是利用计算机进行辅助教学，通常包括各种课程辅助教学软件、试题库、教学管理软件等。计算机辅助教学通过计算机用形象的动态图示来表达一些用语言和文字不易表达清楚的概念，还可以通过学生与计算机之间的对话，由计算机指出学生在学习过程中的错误，这样，不但节省了人力、物力，而且使教学更加规范，从而提高了教学的效率与质量。

5. 人工智能

人工智能（Artificial Intelligence，简称 AI）是计算机科学的一个分支。它使计算机能应用在需要知识、感知、推理、学习、理解及其他类似有认识和思维能力的任务中，从而代替人类的某些脑力劳动。人工智能的研究领域包括模式识别、景物分析、自然语言理解和生成、博弈、专家系统、机器人等。当前人工智能的研究已取得了一些成果，如自动翻译、战术研究、密码分析、医疗诊断等，但距真正的智能还有很长的路要走。

6. 计算机网络通讯

20 世纪 70 年代以来，计算机网络一直在持续地发展着，到处响起“网络即计算机”（Network is Computer!）的呼声。利用通信线路、按照约定的协议将分布在不同地点的若干台独立的计算机互联起来，形成能相互通信的一组相关的或独立的计算机系统。计算机网络可实现资源共享，大大提高计算机系统的使用效率。例如：国际互联网（Internet—Internationa Network）、中国教育科研网（CERNET—Chinese Education & Research Network）等。

7. 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）。多媒体技术在医疗、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有着越来越多的应用。

1.3 信息在计算机内的存储形式

1.3.1 二进制、八进制、十六进制

电子计算机的最基本的工作是要进行大量的数值运算和数据处理。在计算机内，不管是怎样的数，都是以二进制码形式表示。因为物理上容易找到一个具有两种不同的稳定状态且能相互转换的器件，例如用电位的高、低表示“1”和“0”；其次，二进制的运算规则简单；再次，逻辑命题中的“假”和“真”，也恰好与二进制的“0”和“1”相对应。所以计算机从其易得性、可靠性、可行性及逻辑性等各方面考虑，选择了二进制数字系统。

1. 十进制

十进制是我们日常生活中使用最多的一种进位计数制。它有 0, 1, 2, … 9 共十个数码，即基数为 10，低位向高位的进位是逢十进一。数码在数字中的位置不同（数位不同），代表的值也不同。例如数字 222.22，从小数点往左数，第一个 2 代表 2（ 2×10^0 ）本身，第二个 2 代表 20（ 2×10^1 ），第三个 2 代表 200（ 2×10^2 ），而从小数点往右数，第一个 2 代表 0.2（ 2×10^{-1} ），第二个 2 代表 0.02（ 2×10^{-2} ），所以该数可以写成展开形式：

$$222.22 = 2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$$

一般地说，假定一个（ $m+n$ ）位（ m 为整数部分位数， n 为小数部分位数，下同）的十进制数 D ，可以表示为：

$$\begin{aligned} D &= D_{m-1} \times 10^{m-1} + D_{m-2} \times 10^{m-2} + D_{m-3} \times 10^{m-3} + \cdots + \\ &\quad D_0 \times 10^0 + D_{-1} \times 10^{-1} + \cdots + D_{-n} \times 10^{-n} \\ &= \sum_{i=-n}^{m-1} D_i \times 10^i \end{aligned}$$

式中 D_i 表示第 i 位的数码，它可以是 0~9 中的任意一个，由具体数 D 确定； 10^i 称为第 i 位的“权”。

所以，一个数字中某一位所代表的数值就是该位上的数码与该位“权”的乘积。

2. 二进制

二进制只有 0 和 1 两个数码，即基数为 2，低位向高位的进位是逢二进一，故称为二进制。例如，二进制数 111.11 从小数点开始往左数，第一个 1 代表 1（ 1×2^0 ），第二个 1 代表 2（ 1×2^1 ），第三个 1 代表 4（ 1×2^2 ）；从小数点开始往右数，第一个 1 代表 0.5（ 1×2^{-1} ），第二个 1 代表 0.25（ 1×2^{-2} ），所以该数可以写成下列展开形式：

$$(111.11)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (7.75)_{10}$$

上式中的圆括号的下标表示该括号内的数采用的是哪一种进位制。对于不同的计数制还可采用在相应数字后加一规定的字母来区别的方法，如在数字后加字母 H 表示十六进制数，加 B 表示二进制数，加 D 或不加表示十进制数，加 O 表示八进制数。

一个任意（ $m+n$ ）位的二进制数 B ，可表示为：