

21/世/纪/高/职/高/专/计/算/机/课/程/教/材

计算机应用基础

Windows XP 与 Office 2003

主编 李燕霞

编著 顾倩 黄嫦青 刘文

刘希平 黄义文



中山大学出版社

21/世/纪/高/职/高/专/计/算/机/课/程/教/材

计算机应用基础



Windows XP 与 Office 2003

主编 李燕霞

编著 顾倩 黄嫦青 刘文

刘希平 黄义文



中山大学出版社

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础: Windows XP 与 Office 2003/李燕霞主编. —广州: 中山大学出版社, 2007. 8

ISBN 978 - 7 - 306 - 02941 - 6

I. 计… II. 李… III. ①电子计算机—教材 ②窗口软件, Windows XP—教材 ③办公室—自动化—应用软件, Office 2003—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 135335 号

出 版 人: 叶侨健

责任编辑: 李 文

封面设计: 杨辛卫

责任校对: 吴 燕

责任技编: 黄少伟

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 (020) 84111996, 84113349

发行部 (020) 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传 真: (020) 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 广州市新明光印刷有限公司

经 销 者: 广东新华发行集团

规 格: 787mm×960mm 1/16 19.5 印张 460 千字

版次印次: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元 印数: 1 - 5000 册

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

前 言

近年来,一方面由于计算机基础教育发展的地区不平衡,致使高校入学新生基础参差不齐,给教学带来了一定的困难;另一方面,计算机应用基础课程对计算机基础知识的涉及面越来越广、难度越来越深、软件版本不断更新。针对这一现状,各高校对计算机基础课程教学都在进行着相应的课程改革。

本书作为计算机应用基础教材,内容主要包括:计算机及信息技术基础知识、计算机操作系统 Windows XP、办公软件 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、计算机网络基础及 Internet 应用、多媒体技术基础等。全书共由 7 章和 2 个附录组成。

本书紧密围绕课程教学大纲,涵盖全国计算机等级考试、高等学校计算机应用基础课程水平考试大纲的要求,内容丰富全面,适合多层次教学。叙述上简明易懂、深入浅出、循序渐进,理论与实际操作相结合。

本书的参编者均为高校长期从事计算机基础课程一线教学及实验的老师,具有多年组织辅导学生参加全国计算机等级考试、高校计算机课程水平考试的经验。主编李燕霞负责编制编写大纲及全书的统稿、审阅;第 1 章和附录 1、2 由黄义文编写;第 2、5 章由顾倩编写;第 3 章由刘希平编写;第 4 章由刘文编写;第 6、7 章由黄嫦青编写。在成书过程中,得到广州民航职业技术学院通信系领导及计算机基础教研室全体老师的支持和帮助,在此表示衷心感谢。

与本书配套的《计算机应用基础 Windows XP 与 Office 2003 习题与实验》配备了丰富的习题、上机实验及测试题,光盘中含教学课件、示例及实验素材、参考答案,便于教学及自学。

本书适用于大学本科、高职高专类各专业学生使用,也可作为各类计算机应用基础培训教材及学习参考书。

计算机技术发展日新月异,由于编者水平所限,书中错误在所难免。不当之处,敬请读者提出宝贵意见。

主 编
2007 年 8 月

目 录

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机的发展概况	(1)
1.1.2 微型计算机的发展	(3)
1.1.3 计算机的主要特点	(3)
1.1.4 计算机在各个领域中的应用	(4)
1.2 数制	(5)
1.2.1 进位计数制	(6)
1.2.2 不同数制之间的转换	(7)
1.3 计算机中的信息与编码	(9)
1.3.1 信息的二进制编码	(9)
1.3.2 信息存储单元	(10)
1.3.3 计算机的编码	(10)
1.4 计算机系统概述	(12)
1.4.1 计算机系统的基本组成	(12)
1.4.2 计算机的硬件系统	(13)
1.4.3 计算机的工作原理	(14)
1.4.4 计算机的软件系统	(14)
1.5 微型计算机的硬件配置	(16)
1.5.1 主机	(16)
1.5.2 微型计算机常用外部设备	(22)
1.5.3 键盘的构成与操作	(28)
1.6 计算机安全	(30)
1.6.1 计算机安全的定义	(30)
1.6.2 计算机病毒及特点	(31)
1.6.3 计算机病毒的类型	(31)
1.6.4 计算机病毒的危害及传播途径	(32)
1.6.5 计算机病毒的检测、清除与防护	(33)
第2章 中文 Windows XP	(35)
2.1 Windows 基本知识	(35)
2.1.1 Windows 操作系统的发展及 Windows XP 的特点	(35)
2.1.2 Windows XP 的基本概念	(36)

2.1.3	Windows XP 的基本操作	(42)
2.2	窗口、菜单与对话框的基本操作	(46)
2.2.1	窗口的组成与操作	(46)
2.2.2	菜单与操作	(49)
2.2.3	对话框与操作	(52)
2.3	应用程序的启动与退出	(55)
2.3.1	应用程序的启动	(55)
2.3.2	应用程序的切换	(55)
2.3.3	应用程序的退出	(55)
2.3.4	创建应用程序的快捷方式	(55)
2.3.5	在“开始”菜单中添加应用程序	(56)
2.4	Windows XP 的资源管理	(56)
2.4.1	“我的电脑”和“资源管理器”	(56)
2.4.2	文件和文件夹的浏览	(59)
2.4.3	文件和文件夹管理	(62)
2.4.4	磁盘管理	(64)
2.4.5	回收站	(66)
2.5	Windows XP 的系统设置与工具	(66)
2.5.1	控制面板简介	(66)
2.5.2	定制系统工作环境	(68)
2.6	Windows XP 中的其他常用功能	(69)
2.6.1	Windows XP 的实用程序工具集—附件	(69)
2.6.2	Windows XP 的帮助系统	(70)
2.7	中英文录入技术	(73)
2.7.1	中英文输入法简介	(73)
2.7.2	中文输入法介绍	(74)
第3章	Word 2003	(78)
3.1	Word 2003 概述	(78)
3.1.1	Word 2003 新增的功能	(78)
3.1.2	Word 2003 的启动与退出	(79)
3.1.3	Word 2003 的窗口界面	(80)
3.1.4	Word 2003 的帮助信息	(83)
3.1.5	Word 2003 的视图方式	(84)
3.2	Word 2003 文档的基本操作	(87)
3.2.1	创建新文档	(87)
3.2.2	输入文本	(87)
3.2.3	保存文档	(89)
3.2.4	打开文档	(90)

3.2.5 关闭文档	(92)
3.3 Word 2003 的编辑	(92)
3.3.1 文本内容的选取	(93)
3.3.2 文本的删除、移动和复制	(95)
3.3.3 Office 剪贴板	(97)
3.3.4 查找与替换、自动更正	(97)
3.4 Word 2003 的排版	(100)
3.4.1 字符格式化	(100)
3.4.2 段落格式化	(102)
3.4.3 首字下沉	(107)
3.4.4 分页与分节	(107)
3.4.5 分栏	(108)
3.4.6 页眉、页脚与页码	(109)
3.4.7 页面设置	(111)
3.4.8 打印输出	(112)
3.5 表格的制作	(114)
3.5.1 创建表格	(114)
3.5.2 编辑表格	(117)
3.5.3 格式化表格	(120)
3.5.4 文字转换成表格	(123)
3.5.5 表格转换成文字	(124)
3.6 图形处理	(124)
3.6.1 插入图片	(125)
3.6.2 设置图片格式	(126)
3.6.3 绘制图形	(129)
3.6.4 插入艺术字	(131)
3.7 样式与模板	(133)
3.7.1 样式	(133)
3.7.2 模板	(135)
3.8 邮件合并	(137)
3.9 Word 2003 的其他工具	(139)
3.9.1 公式的制作	(139)
3.9.2 Word 2003 宏的录制	(140)
3.9.3 生成目录	(141)
3.9.4 字数统计	(141)
第4章 Excel 2003	(142)
4.1 Excel 2003 基本知识	(142)
4.1.1 Excel 2003 的主要功能和新增功能	(142)

4.1.2	Excel 2003 的启动和退出	(143)
4.1.3	Excel 2003 的窗口界面	(143)
4.2	Excel 工作表的基本操作	(145)
4.2.1	基本概念	(145)
4.2.2	工作簿的建立和打开	(146)
4.2.3	数据类型与输入数据	(146)
4.2.4	工作表的编辑	(150)
4.2.5	工作表的格式化	(155)
4.2.6	工作表的管理	(159)
4.2.7	工作表的打印	(162)
4.3	Excel 的数据运算	(164)
4.3.1	建立公式	(164)
4.3.2	单元格的引用	(167)
4.3.3	基本函数	(169)
4.4	图表	(178)
4.4.1	图表的组成	(178)
4.4.2	建立图表	(179)
4.4.3	编辑图表	(185)
4.4.4	格式化图表	(187)
4.5	数据库的应用	(187)
4.5.1	数据清单	(187)
4.5.2	数据排序	(189)
4.5.3	分类汇总	(190)
4.5.4	数据筛选	(192)
4.5.5	列表功能	(196)
4.5.6	数据库函数	(198)
4.6	数据透视表和数据透视图	(199)
4.6.1	数据透视表	(199)
4.6.2	数据透视图	(205)
4.7	Excel 的高级管理与分析功能	(206)
4.7.1	模拟运算和单变量求解	(206)
4.7.2	方案管理器	(208)
4.7.3	统计分析工具库	(209)
第5章	PowerPoint 2003	(211)
5.1	PowerPoint 基本知识	(211)
5.1.1	PowerPoint 2003 的启动与退出	(211)
5.1.2	PowerPoint 2003 的界面	(212)
5.1.3	PowerPoint 2003 的视图	(212)

5.2 演示文稿的制作	(215)
5.2.1 PowerPoint 2003 的常用术语	(215)
5.2.2 幻灯片的添加	(215)
5.2.3 幻灯片的编辑	(215)
5.2.4 插入图片、绘制图形与插入艺术字	(217)
5.2.5 插入表格与图表	(220)
5.2.6 插入组织结构图	(222)
5.2.7 插入多媒体信息	(224)
5.2.8 插入其他演示文稿中的幻灯片	(224)
5.2.9 插入页眉与页脚	(225)
5.2.10 幻灯片的删除、复制与移动	(226)
5.3 演示文稿的外观设置	(226)
5.3.1 幻灯片配色方案	(226)
5.3.2 母版	(227)
5.3.3 设计模板	(229)
5.4 演示文稿的放映	(230)
5.4.1 设置动画效果	(230)
5.4.2 创建交互式演示文稿	(233)
5.4.3 设置幻灯片切换方式	(234)
5.4.4 幻灯片放映	(235)
5.4.5 打印演示文稿	(238)
第6章 计算机网络	(240)
6.1 计算机网络的基础知识	(240)
6.1.1 计算机网络的发展与定义	(240)
6.1.2 计算机网络的分类	(241)
6.1.3 计算机网络协议标准	(242)
6.1.4 计算机网络的拓扑结构	(245)
6.2 数据通信基础知识	(246)
6.2.1 数据通信的术语	(246)
6.2.2 数据通信的传输方式	(247)
6.2.3 数据通信的交换方式	(248)
6.3 局域网	(249)
6.3.1 局域网硬件系统的组成	(249)
6.3.2 局域网操作系统	(252)
6.3.3 局域网的结构	(252)
6.3.4 局域网的通信协议	(253)
6.4 Windows XP 的网络与通信功能	(254)
6.4.1 开放网络计算机资源	(254)

6.4.2 “网上邻居”的作用	(258)
6.4.3 使用“搜索”网络计算机的功能	(261)
6.5 Internet 与服务	(264)
6.5.1 Internet 概况	(264)
6.5.2 Internet 基本服务功能	(264)
6.5.3 Internet 的通信协议 TCP/IP	(266)
6.5.4 IP 地址、域名和 URL	(266)
6.5.5 拨号上网接入 Internet	(269)
6.5.6 IE 浏览器	(275)
6.5.7 电子邮件管理软件 Outlook Express 6.0	(276)
第7章 多媒体信息处理	(281)
7.1 多媒体技术概述	(281)
7.1.1 多媒体技术定义	(281)
7.1.2 多媒体技术特征	(281)
7.1.3 多媒体技术的应用	(282)
7.2 多媒体数据的基本处理技术	(283)
7.2.1 采样与量化	(283)
7.2.2 数据压缩	(283)
7.2.3 常用的声音和音乐文件格式	(284)
7.2.4 常用的图像文件	(285)
7.2.5 常用的视频信号文件	(285)
7.3 多媒体计算机平台要求	(286)
7.3.1 多媒体计算机的硬件系统	(286)
7.3.2 多媒体计算机的软件系统	(288)
7.4 常用多媒体应用软件	(288)
7.4.1 常用音频处理软件	(288)
7.4.2 图像处理软件介绍	(289)
7.5 Windows 界面的获取和制作	(291)
7.5.1 Windows 界面获取的方式	(291)
7.5.2 制作图像文件	(292)
附录	(294)
附录1 键盘录入技术	(294)
附录2 五笔字型输入法	(296)

第1章

计算机基础知识

本章讲述了计算机的一些基础知识，目的是使初学计算机的读者对计算机有一些初步认识：了解电子计算机及微型计算机的发展历史；了解计算机的主要特点及应用；了解计算机是如何处理信息的，在计算机中为何采用二进制编码，二进制、十进制、十六进制、八进制数的关系；了解电子计算机系统的组成和微型计算机的主要配置及各部分的功能；了解计算机病毒的定义、危害及防治。

1.1 计算机概述

世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生。半个多世纪以来，计算机获得突飞猛进的发展，在人类科技史上还没有一种技术可以与电子计算机的发展相提并论。计算机技术应用日益渗透到人们社会生活中的各个领域，有力地推动了社会信息化的发展。

在计算机研制的初期，美籍数学家冯·诺依曼就提出了一个通用计算机方案，该方案有三个重要的设计思想：第一是计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部分组成；第二是采用二进制；第三是将程序和数据存放在存储器中，让计算机自动执行。这是后来计算机设计的主要依据。

1.1.1 计算机的发展概况

第一台计算机 ENIAC 采用了电子管作为计算机的基本元件，每秒进行 5 000 次加法运算，占地 170 平方米，重 30 吨，是一个名副其实的“庞然大物”。ENIAC 机的问世具有划时代的意义，表明了计算机时代的到来。在这以后的 60 年里，计算机技术发展异常迅速。人们根据计算机的性能和当时的硬件技术状况，将计算机的发展分成几个阶段，每一阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃（如表 1.1 所示）。

1. 第一代计算机 (1946 ~ 1958)

这时期的计算机的主要逻辑元件是电子管。其特点是体积大、耗电大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂。但它奠定了以后电子计算机技术的基础。

2. 第二代计算机 (1959 ~ 1964)

这时期的计算机的主要逻辑元件是晶体管，因而缩小了体积、降低了功耗、提高了速度和可靠性。计算机开始应用于工业控制、科学计算和各种事务处理。

表 1.1 计算机发展的四个阶段

	第一代	第二代	第三代	第四代
时间	1946 ~ 1958	1959 ~ 1964	1965 ~ 1970	1971 年至今
逻辑元件	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	穿孔片、纸带	磁带	磁带、磁盘	磁盘、光盘
处理速度 (指令数/秒)	几千条	几百万条	几千万条	数亿条以上

3. 第三代计算机 (1965 ~ 1970)

计算机的主要逻辑元件采用小、中规模集成电路,这种硅集成电路使得在单个芯片可集成几十个晶体管,从而使计算机体积更小,重量更轻,耗电更省,寿命更长,成本更低,运算速度有了更大的提高。计算机开始广泛应用于各个领域,同时计算机向标准化、多样化、通用化和机种系列化发展。

4. 第四代计算机 (1971 年至今)

计算机的主要逻辑元件和主存储器采用了大规模集成电路和超大规模集成电路。大规模集成电路的集成度比中、小规模集成电路提高了 1~2 个以上数量级,使计算机体积、重量、成本均大幅度降低,出现了微型机。各种使用方便的输入输出设备相继出现。计算机技术与通信技术相结合,计算机网络把世界紧密地联系在一起。多媒体技术崛起,计算机集图像、图形、声音、文字、处理于一体,在信息处理领域掀起了一场革命,与之对应的信息高速公路正在迅速发展。

5. 我国超级计算机的发展和应用

1983 年 12 月,银河 - I 巨型计算机由国防科技大学计算机研究所研制成功。这是我国当时运算速度最快、存储容量最大、功能最强的巨型计算机,标志着我国进入世界研制巨型机的行列。银河 - I 为我国国防和国民经济建设作出了重要贡献,如我国战略武器研制、航天航空飞行器设计、天气预报以及各种科学研究等发挥了积极作用。1992 年 11 月,银河 - II 并行巨型计算机由国防科技大学计算机研究所研制成功。该机是我国自行研制的第一台面向大型工程计算和大规模数据处理的通用十亿次并行巨型计算机系统。银河 - II 主机基本字长 64 位,峰值速度为每秒 10 亿次以上运算操作,拥有两个独立的输入输出子系统。各项技术指标达到了 80 年代中后期国际先进水平。1997 年 6 月,银河 - III 超级计算机研制成功。中国成为世界上少数几个能研制和生产大规模并行计算机系统的国家之一。银河 - III 采用分布共享存储结构,峰值性能达到每秒 130 亿浮点运算。银河 - III 在 MPP 资源管理与处理机调度、并行 I/O 软件、高性能优化编译、网络软硬件设计等技术方面均达到国内领先水平,系统综合技术达到当时国际先进水平。

科学家正在研制第五代电子计算机和第六代电子计算机。第五代电子计算机即“智能化”计算机,它将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度的并

行处理。第六代电子计算机，它是模仿人的大脑判断能力和适应能力，并具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。新型计算机的研制也在进行，例如量子计算机、生物计算机等。它们将来也许不一定就能够代替现有的传统计算机，但是，新型计算机可以在新的领域发挥巨大的作用。

1.1.2 微型计算机的发展

随着大规模集成电路的迅速发展，计算机朝着超小型机和微型机方向飞速发展。1971年末，世界上第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生，它开创了微型计算机的新时代。微型机因其体积小，结构紧凑而得名。它的一个重要特点是将运算器、控制器制作在一块电路芯片上，这种芯片称作微处理器。根据微处理器的集成规模和处理能力，又形成了微型计算机的不同发展阶段。

1. 第一代微型计算机 (1971 ~ 1972)

1971年美国 Intel 公司首先研制成 4004 微处理器，它是一种 4 位微处理器，随后又研制出 8 位微处理器 Intel 8008。由这种 4 位或 8 位微处理器制成的微型计算机都属于第一代。

2. 第二代微型计算机 (1973 ~ 1977)

第二代微型计算机的微处理器都是 8 位的，但集成度有了较大的提高。典型产品有 Intel 公司的 8085，Motorola 公司的 M 6800 和 Zilog 公司的 Z80 等微处理器芯片。以这类芯片为 CPU 生产的微型计算机，其性能比第一代有了较大的提高。

3. 第三代微型计算机 (1978 ~ 1981)

1978 年 Intel 公司生产出 16 位微处理器 8086，标志着微处理器进入第三代，其性能比第二代提高近 10 倍。典型产品有 Intel 8086、Z8000、M68000 等。用 16 位微处理器生产出的微型计算机支持多种应用，如数据处理和科学计算。

4. 第四代微型计算机 (1981 年至今)

随着半导体技术工艺的发展，集成电路的集成度越来越高，众多的 32 位高档微处理器被研制出来，典型产品有 Intel 公司的 Pentium（奔腾）系列；AMD 公司的 AMD K6、AMD K6-2；Cyrix 公司的 6X86 等。第四代微型计算机的性能可与 20 世纪 70 年代的大、中型计算机相媲美。

微型计算机由于结构简单、通用性强、价格便宜，已成为现代计算机领域中一个极为重要的分支，并正以难以想象的速度发展。

1.1.3 计算机的主要特点

计算机主要有以下几方面的特点：

1. 运算速度快

目前高性能计算机每秒能进行超过 10 亿次的加法运算。例如：气象、水情预报要分析大量资料，用手工计算需 10 多天才能完成，失去了预报的意义。现在利用计算机的快速运算能力，10 多分钟就能作出一个地区的气象、水情预报。

2. 计算精度高

在计算机内部采用二进制数进行运算，表示二进制数值的位数越多，精度就越高。因此，可以用增加表示数字的设备和运用计算技巧的方法，使数值计算的精度越来越高。电子

计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的微型计算机均能达到 15 位有效数字,这对其他计算工具来说是望尘莫及的。

3. 记忆能力强

计算机可以存储大量的数据、资料,这是人脑无法比拟的。在计算机中有一个承担记忆职能的部件,即存储器。通过存储器将程序、原始数据及运算结果记住。这是计算机区别于其他计算工具的特点之一。正是由于计算机具有巨大的记忆能力,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完成。例如卫星图像处理、情报检索等,需要对数十万、乃至数百万个数据进行处理,不借助计算机是十分困难的。

4. 具有逻辑判断能力

计算机具有逻辑判断能力,可以根据判断结果,自动决定下一步应执行的命令。1997 年 5 月在美国纽约举行的“人机大战”,国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫输给了国际商用机器公司 IBM 的超级计算机“深蓝”。“深蓝”的运算速度不算最快,但具有强大的计算能力,能快速读取所存储的 10 亿个棋谱,每秒钟能模拟 2 亿步棋,它的快速分析和判断能力是取胜的关键。当然,这种能力是通过编制程序,由人赋予计算机的。

5. 应用范围广

目前计算机不仅用于数值计算,而且可用于数据处理、自动控制、辅助设计与人工智能等方面。随着计算机技术的发展,计算机的应用已渗透到社会的各行各业中,广泛用于军事、科技、交通运输、文化教育、医疗卫生、办公自动化等,推动着社会的发展。

1.1.4 计算机在各个领域中的应用

计算机的应用主要在以下几个方面:

1. 科学计算

把科学技术及工程设计应用中的各种数学问题的计算,统称为科学计算。科学计算是计算机最早的应用领域。许多复杂的计算问题均可通过计算机解决。例如,人造卫星轨道的计算、宇宙飞行器的设计、水库大坝的应力计算等。

2. 过程控制

过程控制是指计算机及时采集数据,然后对数据分析处理,取其最佳值迅速对控制对象进行自动控制。在现代化工厂里,计算机普遍用于生产过程的过程控制。在生产过程中,采用计算机进行过程控制,可以大大提高产品的产量和质量,提高劳动生产率,改善人们工作条件,节省原材料的消耗,降低生产成本等。

3. 信息处理

信息处理是对数据进行综合分析、加工整理,从而形成有价值的信息。信息处理广泛应用于办公自动化、企业管理、情报检测等。目前,在计算机网络中可以传送多媒体信息,因而拓宽了计算机信息处理的范围。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM、计算机辅助测试 CAT、计算机辅助教育 CAI。

1) CAD 就是利用计算机来帮助设计人员进行设计,如飞机、汽车、建筑、电子产品等方面的设计。使用这种技术能提高设计工作的自动化程度,节省人力和时间。

2) CAM 是利用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作。CAM 与 CAD 密切相关。CAD 侧重于设计, CAM 侧重于产品的生产过程。采用 CAM 技术能提高产品质量, 降低生产成本, 改善工作条件和缩短产品的生产周期。

3) CAT 是利用计算机帮助人们进行各种测试工作。CAT 系统可快速自动完成对被测设备的各种参数的测试和报告结果, 还可对产品分类和筛选。

4) CAI 是利用计算机帮助教师和学生进行课程内容的教学和测验。如使用计算机完成某门课程的授课、提问、解题、考试及评分的全过程。

5. 人工智能

人工智能是计算机科学的一个分支。人工智能是将人脑中进行演绎推理的思维过程、规则和所采取的策略、技巧等变成计算机程序, 在计算机中存储一些公理和推理规则, 然后让机器去自动探索解题的方法, 让计算机具有一定的学习和推理功能, 能够自己积累知识, 并且独立地按照人类赋予的推理逻辑来解决问题, 从而代替人类的某些脑力劳动。专家系统、智能机器人、神经网络技术、自动定理证明等是人工智能研究领域的典型应用, 专家系统是指用计算机模拟专家的行为, 根据输入的原始数据进行推理, 做出判断和决策, 从而起到专家的作用。如医疗诊断专家系统, 利用电脑可以看病。神经网络技术就是模拟人脑的细胞结构和信息传递方式来研制智能计算机。智能机器人是人工智能领域各种研究课题的综合产物, 其目标是努力为机器人配置各种智能, 如感知能力、推理能力、规划能力和说话能力等, 使智能机器人可以主动适应周围环境的变化和通过学习提高自己的工作能力。如代替人从事有害环境中的危险工作等。

6. 计算机网络与通信

计算机网络就是利用通信线路、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相连接起来, 以实现计算机资源共享、信息交换和分布处理等。它使人们获得信息的方式发生了根本变化。

7. 家用电器产品

家用电器产品装上微型计算机后可以实现自动化, 按人的意愿开关、运转。例如电视机、微波炉、洗衣机、电饭锅等。

8. 多媒体技术的应用

信息载体有文本、声音、图形、图像、视频和动画等。多媒体就是两个或多个信息载体组合构成的媒体形式。随着计算机技术的发展, 目前可利用计算机技术和数字通信网络技术来处理和控制多媒体信息。多媒体技术在交通运输、教育、医疗、办公自动化、家庭娱乐、广播、出版等领域有着越来越多的应用。

综上所述, 计算机的应用范围非常广泛。但是我们必须清楚地认识到: 计算机本身是人设计制造的, 还要靠人来维护, 人只有提高计算机的知识水平, 才能充分发挥计算机的作用。

1.2 数制

数制是人们利用符号来计数的科学方法。数制可以有很多种, 在我们日常生活中一般使用十进制数, 而计算机是由电子元件组成的, 因此计算机中的信息都用电子元件的状态来表

示,而这些状态相对应的数制是二进制。为了更好地了解计算机的工作原理,本节对在计算机的设计与使用中常使用的十进制、二进制、八进制和十六进制作一介绍,表 1.2 是 4 种数制的特点比较。

表 1.2 4 种数制的特点比较

数制 规则	二进制	八进制	十进制	十六进制
数码	0, 1	0, 1, ..., 7	0, 1, ..., 9	0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F
基数	2	8	10	16
位权	2^i	8^i	10^i	16^i
进位	逢二进一	逢八进一	逢十进一	逢十六进一
表示	b	o	d	h

其中 i 是数码所在数位的序号。

1.2.1 进位计数制

按进位的方法进行计数,称为进位计数制,简称数制。下面介绍几个概念。

1. 数码

每种进位制中允许使用的记数符号叫数码。如十进制的计数符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 就是十进制的十个数码。

2. 基数

数制中所需要的数码的总个数,称为基数。如十进制数用 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 等 10 个不同的数码来表示数值,数码的总个数是 10 个,因此十进制的基数为 10。

3. 位权

在某一进位制的数中,每一数位的大小都对应着该位上的数码乘上一个固定的数,这个固定的数就是这一位的权数,简称“权”。权是一个幂。例如在十进制中,333.33 这个数,小数点左边的第一位“3”代表个位,其值为 3×10^0 ;左边第二位的“3”代表十位,其值为 3×10^1 ;左边的第三位“3”代表百位,其值为 3×10^2 ;小数点右边第一位“3”,其值为 3×10^{-1} ;右边第二位“3”,其值为 3×10^{-2} 。因此这个十进制数可以写成:

$$333.33 = 3 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2}$$

其中 10^2 、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、 10^{-2} 为这个十进制数对应位的“权”。

“权”决定每一位数值的大小,它由基数的 n 次幂确定,其计算方法是:以该进位制的基数为底,以数码所在数位的序号为指数,所得的整数次幂即为该进位制在该数位上的权。其中序号的排列方式是以数的小数点为界,自右向左 0、1、2、...,自左向右负 1、负 2、负 3、...。任何一种数制表示的数都可以写成按位权展开的多项式之和。

4. 进位

数制的进位遵循逢 N 进一的规则,其中 N 是基数。如十进制是逢十进一。

1.2.2 不同数制之间的转换

1. 二进制、八进制、十六进制数转换为十进制数

二进制、八进制、十六进制数转换成十进制数时采用位权法：把二进制、八进制、十六进制数按权展开求和，即将各位数码与相应的权值相乘，再将其积相加，得数就是对应的十进制值。

例 1.1 二进制数转换为十进制数。

$$\begin{aligned}(11001.101)_b &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= (25.625)_d\end{aligned}$$

例 1.2 八进制数转换为十进制数。

$$\begin{aligned}(1507.5)_o &= 1 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} \\ &= 512 + 320 + 0 + 7 + 0.625 \\ &= (839.625)_d\end{aligned}$$

例 1.3 十六进制数转换为十进制数。

$$\begin{aligned}(2AF5.3)_h &= 2 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 5 \times 16^0 + 3 \times 16^{-1} \\ &= 8192 + 2560 + 240 + 5 + 0.1875 \\ &= (10997.1875)_d\end{aligned}$$

2. 十进制数转换为二进制、八进制、十六进制数

将十进制数转换为二进制、八进制、十六进制数要分为整数部分和小数部分分别进行。整数部分采用除 N 取余法，而小数部分采用乘 N 取整法（N 是基数）。下面以十进制数转换为二进制数为例说明。

(1) 十进制整数转换为二进制整数

十进制整数转换为二进制整数采用“除 2 取余”法。即将十进制数除以 2，得到商数和余数两部分，将余数取出，再将商数除以 2。继续该过程，直到商为零止。将所得各次余数，以最后一次的余数为二进制数的最高位，依次排列，即得所转换的二进制数。

例 1.4 将十进制数 13 转换为二进制数。

2	13		取余	
2	6		1	最低位
2	3		0	
2	1		1	
	0		1	最高位

得到： $(13)_d = (1101)_b$

(2) 十进制小数转换为二进制小数

十进制小数转换为二进制小数采用“乘 2 取整”法。即用 2 乘十进制小数，得到的积有整数和小数两部分，把整数部分取出，再用 2 乘小数部分。继续该过程直到余下的小数部分为 0 或满足精度要求为止。将每次取得的整数部分，以第一次取得的整数部分为二进制数的最高位，依次排列，即得所转换的二进制数。