

NEW
最新

Computer

计算机实用基础

李志云 刘英杰 黄育芹 刘汝正 编著

教程

Windows98

Word2000

Excel2000

PowerPoint2000

Internet

计算机基础 多媒体 键盘指法
鼠标字型 计算机安全 常用软件



暨南大学出版社
Jinan University Press

013

TP3-43
L366

NEW
最新

Computer

计算机实用教程

李志云 刘英杰 黄育芹 刘汝正 编著



暨南大学出版社
Jinan University Press

内 容 简 介

普及计算机的启蒙教育和运用基本的、常用的操作技术是本书编写的主要目的。因此,在内容的编排中,本书重点介绍应用软件的常用功能和操作方法,而对计算机原理只作最基本的介绍,让读者正确掌握最基础的概念和术语。全书共分十章,分别介绍计算机基本知识、多媒体技术;MS-DOS 常用命令的使用;计算机键盘指法和五笔字型中文输入法;Windows 98; Word 2000; Excel 2000; PowerPoint 2000; Internet 技术;计算机安全知识;当今网络时代最流行的常用软件操作技术。每章末附有习题。

本书结构新颖、知识全面、实用性强,并力求简明易懂、重点突出、操作简练,以达到速成的目的。

本书适用于计算机初学者自学、培训班或职业学校的教材,也适合大专院校各专业的计算机基础课程的教学之用。

图书在版编目(CIP)数据

最新计算机实用基础教程/李志云,刘英杰,黄育芹,刘汝正编著. —广州:
暨南大学出版社, 2001. 4

ISBN 7-81029-586-1

I. 最… II. ①李… ②刘… ③黄… ④刘… III. 电子计算机—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 13575 号

出版发行:暨南大学出版社

地 址:中国广州暨南大学 邮码:510630

电 话:编辑部(8620) 85225262 / 85220289 / 85225277

发行部(8620) 85223774 / 85225284 / 85220602 (邮购)

传 真:(8620) 85221583 (办公室) / 85223774 (发行部)

排 版:暨南大学出版社照排中心

印 刷:湖南省地质测绘印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:15.625

字 数:361 千

版 次:2001 年 4 月第 1 版

印 次:2001 年 4 月第 1 次

定 价:23.00 元

(暨大版图书如有质量问题,请与出版社发行部联系调换)

前 言

近年来,在人才市场中对 IT 人才的需求一直排在榜首,而且从美国的人才需求反馈信息中也是这样。这一信息从一个侧面反映了计算机应用技术对国民经济发展的重要性。事实上,计算机网络技术已经渗透到各个领域,渗透到我们的生活当中。因此,完全有理由说:一名工程技术人员或一名管理者如果不懂计算机的操作将会显得落伍,甚至会被淘汰。

计算机技术的发展和普及,已为人们解决许多难题,但是,由于它涉及的知识面广、概念抽象,再加上一些宣传上的误导,使得人们对计算机的应用技术望而却步。

作者根据多年的教学经验编著了这本书,以帮助广大的计算机初学者能成功地掌握计算机的应用技术。

本书共分十章:前言、第三、第四、第八、第九、第十章由李志云编写;第一、第二、第五章由刘英杰编写;第六章由黄育芹编写;第七章由刘汝正编写;最后由李志云总纂。

由于水平有限,时间仓促,缺点错误在所难免,恳请批评指正。

编 者
2001 年 3 月

目 录

1 计算机基础知识 (1)

1.1 综述 (1)

- 1.1.1 计算机的发展简史 (1)
- 1.1.2 计算机的分类 (1)
- 1.1.3 计算机的特点 (2)
- 1.1.4 计算机的用途 (3)

1.2 计算机信息处理技术基础 (3)

- 1.2.1 什么是数据和信息 (3)
- 1.2.2 计数制的基本概念 (4)
- 1.2.3 数制间的转换 (6)
- 1.2.4 字符与汉字的编码 (9)

1.3 计算机系统 (10)

- 1.3.1 计算机的数据单位 (10)
- 1.3.2 计算机系统的组成 (12)
- 1.3.3 微型计算机的硬件系统 (12)
- 1.3.4 微型计算机的软件系统 (21)

1.4 多媒体基础知识 (22)

- 1.4.1 多媒体的基本概念 (22)
- 1.4.2 多媒体系统的基本构成 (23)
- 1.4.3 多媒体的应用开发工具 (23)
- 1.4.4 多媒体材料加工工具 (24)

习题一 (24)

2 MS-DOS 操作系统 (29)

2.1 DOS 概述 (29)

2.2 DOS 的模块结构 (29)

2.3 磁盘文件和目录 (30)

- 2.3.1 文件的概念 (30)
- 2.3.2 文件名 (30)
- 2.3.3 目录 (30)

2.4 DOS 的常用命令 (31)

习题二 (33)

3 键盘指法与五笔字型输入法 (35)

3.1 键盘指法 (35)

- 3.1.1 键盘指法训练要求 (35)
- 3.1.2 键盘指法练习 (36)
- 3.1.3 英文打字训练软件 (36)

3.2 五笔字型 (36)

- 3.2.1 五笔字型的笔画与字根 (36)
- 3.2.2 汉字的三种字型 (38)
- 3.2.3 汉字的四种结构 (39)
- 3.2.4 五笔字型输入规则 (40)
- 3.2.5 五笔字型的汉字拆分原则 (42)
- 3.2.6 简码输入规则 (43)
- 3.2.7 词组输入规则 (44)
- 3.2.8 Z 键的作用 (44)
- 3.2.9 五笔字型字根表编码示例 (44)
- 3.2.10 常用 1 000 字示例 (47)
- 3.2.11 难拆字举例 (53)

习题三 (53)

4 Windows98 应用技术 (55)

4.1 Windows 98 基本知识 (55)

- 4.1.1 Windows 98 的特点 (55)
- 4.1.2 启动/关闭 Windows 98 (55)
- 4.1.3 工作桌面 (56)

4.2 常用操作 (57)

- 4.2.1 鼠标的操作 (57)
- 4.2.2 键盘的操作 (58)
- 4.2.3 汉字输入法 (58)
- 4.2.4 获取帮助信息 (59)

4.3 窗口操作 (60)

- 4.3.1 窗口结构 (60)
- 4.3.2 窗口的基本操作 (61)

- 4.3.3 对话框 (62)
- 4.3.4 菜单 (63)
- 4.3.5 工具栏 (64)
- 4.4 桌面操作 (64)
 - 4.4.1 开始菜单 (64)
 - 4.4.2 快捷方式 (65)
 - 4.4.3 任务栏操作 (66)
- 4.5 文件与文件夹管理 (67)
 - 4.5.1 文件、文件夹和路径 (67)
 - 4.5.2 我的电脑 (68)
 - 4.5.3 资源管理器 (68)
 - 4.5.4 浏览方式 (69)
 - 4.5.5 文件和文件夹操作 (72)
 - 4.5.6 查看对象属性 (73)
 - 4.5.7 回收站 (74)
- 4.6 磁盘管理 (75)
 - 4.6.1 格式化磁盘 (75)
 - 4.6.2 复制软盘 (76)
 - 4.6.3 磁盘扫描程序 (76)
 - 4.6.4 磁盘碎片整理程序 (77)
 - 4.6.5 转换 FAT32 文件系统格式 (77)
- 4.7 Windows 98 控制面板 (78)
 - 4.7.1 控制面板启动 (78)
 - 4.7.2 添加/删除程序 (79)
 - 4.7.3 添加新硬件 (81)
 - 4.7.4 显示设置 (82)
 - 4.7.5 打印机的设置方法 (86)
- 4.8 附件 (88)
 - 4.8.1 画图 (88)
 - 4.8.2 多媒体组件 (90)
 - 4.8.3 计算器 (92)
 - 4.8.4 写字板 (93)
- 习题四 (93)
- 5 Word2000 (96)**
 - 5.1 操作窗口 (96)
 - 5.2 文档基本操作 (97)
 - 5.2.1 新建文档 (97)
 - 5.2.2 打开已有文档 (98)
 - 5.2.3 插入文档 (98)
 - 5.2.4 保存文档 (99)
 - 5.3 文档输入 (100)
 - 5.3.1 插入点 (100)
 - 5.3.2 输入文本 (100)
 - 5.3.3 拼写和语法校对 (101)
 - 5.3.4 插入符号 (101)
 - 5.4 文档的基本编辑 (103)
 - 5.4.1 选择对象 (103)
 - 5.4.2 复制、移动与删除 (104)
 - 5.4.3 撤销、恢复 (105)
 - 5.4.4 查找、替换 (105)
 - 5.4.5 文档视图 (106)
 - 5.5 排版 (108)
 - 5.5.1 字符格式设置 (108)
 - 5.5.2 特体首字 (110)
 - 5.5.3 段落格式设置 (111)
 - 5.5.4 中文版式 (113)
 - 5.5.5 样式 (115)
 - 5.5.6 模板 (117)
 - 5.5.7 分栏 (118)
 - 5.6 表格 (119)
 - 5.6.1 创建表格 (119)
 - 5.6.2 删除表格 (121)
 - 5.6.3 插入表格 (121)
 - 5.6.4 复制和移动 (122)
 - 5.6.5 更改行高度、列宽度 (122)
 - 5.7 图文混排 (122)
 - 5.7.1 插入图片 (123)
 - 5.7.2 插入艺术字 (124)
 - 5.7.3 插入图形 (124)
 - 5.7.4 插入文本框 (126)
 - 5.7.5 图形的移动、复制和删除 (127)
 - 5.7.6 改变图形的大小 (128)
 - 5.7.7 图片和文字混合排版 (128)
 - 5.7.8 图片效果 (128)
 - 5.8 打印 (129)

- 5.8.1 页面设置 (129)
- 5.8.2 打印预览 (131)
- 5.8.3 打印设置 (131)
- 5.9 Word 2000 的网络功能 (132)
 - 5.9.1 超级链接 (132)
 - 5.9.2 发送文档 (133)
 - 5.9.3 制作 Web 页 (133)
- 习题五 (135)
- 6 Excel 2000 (139)**
 - 6.1 概述 (139)
 - 6.1.1 启动和退出 (139)
 - 6.1.2 Excel 2000 的工作界面 (140)
 - 6.2 工作簿与工作表概述 (141)
 - 6.2.1 工作簿 (141)
 - 6.2.2 工作表 (143)
 - 6.2.3 单元格 (146)
 - 6.3 单元格的基本操作 (147)
 - 6.3.1 单元格的引用 (147)
 - 6.3.2 单元格的选定 (147)
 - 6.3.3 复制 (148)
 - 6.3.4 移动 (149)
 - 6.3.5 删除 (150)
 - 6.3.6 插入行、列 (150)
 - 6.3.7 调整列宽和行高 (151)
 - 6.4 在工作表中输入数据 (152)
 - 6.4.1 输入数据和文本 (152)
 - 6.4.2 填充数据序列 (152)
 - 6.4.3 格式化工作表 (153)
 - 6.5 图表 (154)
 - 6.5.1 创建图表向导 (154)
 - 6.5.2 创建默认图表 (155)
 - 6.6 公式与函数 (155)
 - 6.6.1 输入公式 (155)
 - 6.6.2 函数的调用方法 (156)
 - 6.6.3 常用函数 (157)
 - 6.7 数据管理与分析 (157)
 - 6.7.1 数据表的建立 (157)
 - 6.7.2 数据表的编辑 (158)
 - 6.7.3 数据表的条件查询 (159)
 - 6.7.4 数据表的排序 (160)
 - 6.7.5 数据的筛选 (162)
 - 6.7.6 数据的分类 (163)
 - 6.7.7 模拟分析 (165)
 - 6.7.8 成本预算 (167)
 - 6.8 打印 (170)
 - 6.8.1 页面设置 (170)
 - 6.8.2 使用分页预览 (171)
 - 6.8.3 打印工作表 (172)
 - 6.8.4 打印图表 (172)
 - 习题六 (173)
 - 7 PowerPoint 2000 (176)**
 - 7.1 基本知识 (176)
 - 7.1.1 PowerPoint 2000 简介 (176)
 - 7.1.2 窗口工作界面 (176)
 - 7.2 制作演示文稿 (177)
 - 7.2.1 制作向导 (178)
 - 7.2.2 用模板制作 (179)
 - 7.2.3 使用空演示文稿制作 (180)
 - 7.3 编辑幻灯片 (180)
 - 7.3.1 插入、复制和删除幻灯片 (180)
 - 7.3.2 输入和编辑文本 (181)
 - 7.3.3 幻灯片背景 (181)
 - 7.3.4 配色方案 (183)
 - 7.3.5 母版 (184)
 - 7.3.6 备注和讲义 (185)
 - 7.3.7 绘制图形 (185)
 - 7.3.8 插入对象 (186)
 - 7.4 幻灯片的多媒体 (187)
 - 7.4.1 插入声音 (187)
 - 7.4.2 插入影片剪辑 (187)
 - 7.4.3 动画效果 (188)
 - 7.5 幻灯片的播放技术 (190)
 - 7.5.1 幻灯片的操作 (190)
 - 7.5.2 设置放映方式 (191)

- 7.5.3 排练幻灯片放映方式 (192)
- 7.5.4 自定义放映方式 (193)
- 7.5.5 放映幻灯片 (194)
- 7.6 页面设计与输出 (195)
 - 7.6.1 幻灯片页面设置 (195)
 - 7.6.2 设置打印格式 (196)
 - 7.6.3 打印输出 (197)
 - 7.6.4 打包演示文稿 (198)
- 7.7 PowerPoint 的网络功能 (199)
 - 7.7.1 联机广播 (199)
 - 7.7.2 Web 上的演示文稿 (202)
 - 7.7.3 超级链接 (204)

习题七 (205)

8 Internet 技术 (207)

- 8.1 Internet 基础知识 (207)
 - 8.1.1 Internet 发展简介 (207)
 - 8.1.2 Internet 技术简介 (207)
 - 8.1.3 TCP/IP 协议 (208)
 - 8.1.4 IP 地址 (208)
 - 8.1.5 域名系统 (208)
 - 8.1.6 中国的 Internet (209)
 - 8.1.7 连接 Internet 的方式 (209)
 - 8.1.8 ISP (209)
 - 8.1.9 Internet 的应用 (210)
- 8.2 通过拨号网络与 Internet 访问供应商连接 (210)
 - 8.2.1 申请 Internet (210)
 - 8.2.2 安装 MODEM (210)
 - 8.2.3 安装拨号网络适配器 (211)
 - 8.2.4 安装 TCP/IP 协议 (212)
 - 8.2.5 安装拨号网络 (212)
 - 8.2.6 安装拨号程序 (213)
 - 8.2.7 配置 TCP/IP 协议 (214)
 - 8.2.8 拨号上网 (215)
- 8.3 Internet Explorer 5.0 (215)
 - 8.3.1 启动 IE5.0 (215)
 - 8.3.2 IE5.0 的基本操作 (219)

- 8.4 Outlook Explorer 5.0 (217)
 - 8.4.1 启动 Outlook Express 5.0 (217)
 - 8.4.2 设置 Outlook Express 5.0 (217)
 - 8.4.3 接收电子邮件 (218)
 - 8.4.4 撰写和发送电子邮件 (218)
- 8.5 FTP 服务与文件下载 (219)
 - 8.5.1 匿名 FTP (219)
 - 8.5.2 FTP 命令方式登录 (219)
 - 8.5.3 浏览器的 FTP 功能 (220)
 - 8.5.4 CuteFTP 客户程序 (220)
 - 8.5.5 文件下载网站 (221)

习题八 (222)

9 计算机病毒与防护 (223)

- 9.1 计算机病毒的定义 (223)
- 9.2 计算机病毒的分类 (223)
- 9.3 计算机病毒的特点 (224)
- 9.4 计算机病毒的组成及工作逻辑 (225)
 - 9.4.1 计算机病毒的症状 (225)
 - 9.4.2 计算机病毒的预防 (225)
- 9.5 常用的反病毒软件 (226)

习题九 (227)

10 常用软件 (229)

- 10.1 网络蚂蚁 (229)
 - 10.1.1 安装与启动 (229)
 - 10.1.2 界面与初始设置 (230)
 - 10.1.3 下载文件初步 (231)
 - 10.1.4 下载文件进阶 (234)
- 10.2 OICQ (234)
 - 10.2.1 安装与启动 (235)
 - 10.2.2 OICQ 的常用操作 (235)
 - 10.2.3 辅助功能 (237)
- 10.3 Winzip (238)
 - 10.3.1 安装与启动 (238)
 - 10.3.2 基本用法 (239)

1 计算机基础知识

1.1 综述

计算机是 20 世纪最伟大、最重要的科技发明之一，它的主要功能是进行数字计算和信息处理。它的出现，把人们从繁重的数值计算、数据处理和事务工作中解放出来。从此，我们迈进了一个崭新的时代。在计算机没有出现以前，人们用算盘、计算尺等工具进行计算。如今计算机不仅仅用在科学计算上，它在各行各业中得到广泛的应用，并且深入到人们的生活中，与我们息息相关。可以说，计算机已经成为现代社会工作和生活不可缺少的工具，掌握计算机应用知识成为各行各业工作人员必须具备的素质之一。

1.1.1 计算机的发展简史

世界上第一台电子数字计算机（ENIAC）于 1946 年在美国诞生。该机是一个庞然大物，占地约 170 平方米，重达 30 吨，由 1.8 万多个电子管组成，耗电 140 千瓦，每秒可进行 5 000 次加法运算。

半个世纪以来，电子计算机主要经历了电子管、晶体管、集成电路（IC）和超大规模集成电路（VLSI）四个阶段的发展，每一个阶段的计算机也分别称之为第一代、第二代、第三代和第四代计算机。目前，科学家们正朝着第五代计算机发展方向努力，其主要特点是智能化，它能够自动采集和处理信息，将人工智能和通信技术结合在一起，使计算机具有类似人类一样进行推理和学习，自动获取经验，能够不断增强自己的解释能力。表 1-1 显示了计算机的发展历程：

表 1-1 各代计算机的比较

代别	时间	电子器件	运算速度	主存储器	辅助存储器	代表机种
第一代	1946-1956	电子管	几千至几万	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓	ENIAC
第二代	1957-1964	晶体管	几十万至百万	磁芯、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	IBM7090
第三代	1965-1970	集成电路	百万至几百万	磁芯、磁鼓、半导体存储器	磁带、磁鼓、磁盘	IBM360
第四代	1971-现在	大规模、超大规模集成电路	几百万至几亿	半导体存储器	磁带、磁盘、光盘	IBM370 IBM PC

随着时代的发展，计算机的体积越来越小，速度越来越快，成本越来越低，功能却越来越强。未来的计算机将以超大规模集成电路为基础，向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类很多，从不同的角度可以有不同的分类。

按照使用范围可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。通用计算机具有较强的通用性；专用计算机是专门为特定用途而设计的，运行效率高，速度快。

按照处理数据的方式，可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机和数模混合计算机。人们最常见和使用最多的是数字计算机，这种计算机的输入和输出都是数字量；模拟计算机处理和显示的都是连续的物理量，主要用于过程控制；而数模计算机则具有两者的特点。

按照规模大小可以将计算机分为巨型计算机、大/中型计算机、小型计算机、微型计算机、工作站等。

1. 巨型机

巨型计算机的运算速度非常快（每秒达 1 亿次以上），精度很高，具有极大的容量，价格也相当昂贵。常用于国防、空间技术、军事科学计算等尖端领域。

2. 大/中型计算机

大/中型计算机的通用性好，运算速度快，综合处理能力和外部负载能力强，主要用于科学计算、数据处理或做网络服务器。它可以同时支持上万个用户和几十个大型数据库。在银行、政府或大公司中这种计算机得到广泛的使用。

3. 小型机

小型计算机是 20 世纪 60 年代中期发展起来的一类计算机，它的结构简单、设计试制周期短、成本低、规模小、操作简单、易于维护，在工业自动化控制、企业管理、事务处理、大学和科研机构上有广泛的应用。

4. 微型机

微型计算机体积小、价格低、结构紧凑，很受大众欢迎。人们日常生活、办公室使用的多为微型计算机。微型机的更新换代非常迅速，并且向着体积越来越小、速度越来越快、容量越来越大、成本越来越低、性能价格比越来越高的趋势发展，通常两三个月便有新产品出现，目前还有加快的趋势。

1.1.3 计算机的特点

1. 运算速度快

当前，世界上最快的计算机可以达到每秒几千亿次。计算机运算速度快，可以将用人工要花几十年甚至不可能完成的工作在较短的时间内做完。如长期天气预报，由于其运算量大得惊人，如果没有计算机的高速运算，用人工根本不可能完成。

2. 计算精度高

计算机一般的有效数字都有十几位，有的计算机有上百位的精度，这些在科学计算中是必不可少的。如火箭的发射以及卫星的定位，误差要求非常小，否则实际发射和定位的偏差可能就达几千米甚至更多。

3. 自动化程度高

人们使用计算机时，只需向计算机发出运行指令即可，计算机将在程序的控制下，按预定的步骤一步一步地自动执行，直到任务完成，不需要人工的干预。如 OFFICE 软件中，在连接好打印机后，按打印按钮，计算机会自动执行打印过程，人们不需要知道也无需干预计算机是如何进行打印的。

4. 具有很强的记忆能力

计算机可以存储大量的原始数据、中间结果和运算程序等信息，并且在需要用到这些数据信息的时候，又能够准确无误地取出来。

5. 具有很强的逻辑判断能力

计算机能够准确地进行逻辑判断，并根据判断的结果作出下一步要执行的命令。正是因为计算机具有很强的逻辑判断能力，它才能在数据处理中进行数据比较、分类、合并、筛选、排序等。

1.1.4 计算机的用途

目前，计算机的应用范围十分广泛，其应用场合达千万种之多，几乎渗透到社会生活的方方面面，可以归纳为以下几类：

- 科学计算。通过计算机来处理科学研究和工程技术中所提出的数学问题，解决其计算工作量大、计算复杂的问题。
- 数据处理和信息加工。指用计算机处理日常工作中的大量数据，甚至相当多的是需要重复处理的数据，如企业管理、会计、统计、生物化学分析、资料管理及数据处理量比较大的数据加工、合并、分类等方面的工作。这一类问题的特点是数据量多，需反复处理。
- 自动控制。用计算机来搜集检测数据，按最佳的方案自动控制对象，实现工业自动化操作。这一类应用的特点是精度高、快，要求即时作出反映。
- 计算机辅助设计（CAD）。这是指选用计算机的计算、逻辑判断等功能帮助人们进行各种工程技术的设计，使设计过程趋于自动化和半自动化。
- 人工智能。主要研究用计算机来模拟人脑的一部分职能，如学习过程、适应能力、推理过程等。

1.2 计算机信息处理技术基础

当今的计算机在信息处理中有着重要地位，不再是单一的计算工具。因此，必须学习计算机的信息处理技术基础。

1.2.1 什么是数据和信息

从古代的“结绳计数”开始，数的概念就一直伴随着人类社会的发展。可以说人类的一切活动都离不开数据和信息。

1. 数据的概念

数据是能够输入到计算机并由计算机处理的那些事实、概念、场景和指示的表示形式，包括数字、字母、符号、文字、图像、声音、图表等。数据存储的方式包括记录在纸上、磁介质、光介质、半导体存储器等。

数据的基本特征有：

- 数据内容是事务特性的反映或描述。

➤ 数据是存储在某一种媒体上符号的集合。

2. 信息的概念

什么是信息？信息就在我们身边。“春节快到了”，人们会意识到：“交通繁忙，票价要上涨”、“赶紧进货，机会已到”、“加强警力，确保平安”等等。因此，信息就像空气一样无处不在、无时不有，人们时刻都在自觉或不自觉地接受与传递各种各样的信息。

信息是客观事物在人们头脑中产生的反映，可以理解为消息、数据、资料、知识等。换句话说，信息是将客观事物用某种方式处理以后的结果，这些结果以数字、字母、符号、文字、图像、声音、图表等来表达。

数据和信息既有联系又有区别。数据是运载信息的物理符号，或称为载体。它能够传递或表示信息。信息是抽象的，不随数据设备所决定的数据形式而改变。

3. 信息技术的发展过程

迄今为止，人类历史已经历了五次信息技术革命。他们的发展历程如表 1-2 所示。

表 1-2 五次信息技术革命的比较

次 数	时间	重要技术	基本特征
第一次	大 约 在 距 今 35000—50000 年前	语言的使用	语言是思维的工具,也是传播信息的工具
第二次	大约在公元前 3500 年	文字的使用	人类信息的存储和传播取得了重大的突破,超越了时间和地域的局限
第三次	大约在公元前 1040 年	印刷术的应用	书籍和报刊成为信息存储和传播的重要媒介,从而推动人类文明的进步
第四次	始于 1837 年	电报电话、广播电视的发明和普及应用	大大加快了信息传播的速度和效率
第五次	始于本世纪 60 年代	计算机及网络的产生、推广、普及	电子计算机发明和普及,使人类历史进入了信息时代

4. 数据处理

“信息是被消化和理解了的数据”，亦即数据经过解释并赋予一定意义后即成为信息。所以，数据处理即是将数据转换成信息的过程。它包括对数据的收集、存储、加工、分类、检索、传播等一系列活动，使之成为对人们有价值、有意义的信息。

1.2.2 计数制的基本概念

1. 计数制

在日常生活中，逢几进一的计数法，称为进位计数法。除了十进制计数外，还有其他的计数制，如二进制（两只鞋为一双）、十二进制（十二支笔为一打）、二十四进制（一天 24 小时）、六十进制（60 秒为一分，60 分为一小时）等等。在计算机中这种逢几进一的计数方法，称为进位计数法。它的特点是由一组规定的数字来表示任意的数。例如二进制是逢二进一，它只有 0 和 1 两个数。

进位计数制的数可以用位权来表示。位权就是在一个数中相同数字在不同的位置上代表不同基数的次幂。任何一个数的值都可以用它的按位权展开式表示：

$$(R)_P = R_{n-1} \times P^{n-1} + R_{n-2} \times P^{n-2} + \cdots + R_1 \times P^1 + R_0 \times P^0 + \cdots + R_{-1} \times P^{-1} + \cdots + R_{-n} \times P^{-n}$$

其中 R 是一个 P 进制的数。 P 为基数，它可以是 2、10、8、16 等等。

例如一个十进制数 $(222.26)_{10}$ 可以表示为：

$$(222.26)_{10} = 2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

在这个例子中，十进制数 222.26 中的 2 在不同位置上所代表的值是不相同的，在百位上的值是 200，在十位上的值是 20，在个位上的值是 2，而在小数点后第一位数为 0.2。

2. 二进制

在计算机内部，一切信息的存储（如数据和指令）、处理与传送均使用二进制数表示。使用二进制数只有 0 和 1 两种状态，运算简便，而且容易用电器元件实现，在电路中可以用两种不同的状态——高电平（1）和低电平（0）来表示，其运算电路的实现比较简单，如开关的接通为 1，断开为 0；电灯的亮为 1，熄灭为 0；电压的高为 1，低为 0；电容器的充电为 1，放电为 0 等。但由于二进制位数多、书写与阅读数据、指令时很不方便，为此，人们在阅读与书写时通常用十六进制或八进制来表示，这是因为十六进制和八进制与二进制之间有着非常简单的对应关系。表 1-3 给出了常用计数制的对照表。

表 1-3 常用计数制的对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	9	1001	11	9
1	1	1	1	10	1010	12	A
2	10	2	2	11	1011	13	B
3	11	3	3	12	1100	14	C
4	100	4	4	13	1101	15	D
5	101	5	5	14	1110	16	E
6	110	6	6	15	1111	17	F
7	111	7	7	16	10000	20	10
8	1000	10	8				

从计数制的对照表中可看出，它们用三位二进制数为—组构成一位八进制数；或用四位二进制数为—组构成一位十六进制数。八进制是逢八进一的，它只有 0、1、2、3、4、5、6、7 八个数；而十六进制只有 0、1、2、…、9 和 A~F 十六个数字符号。二进制、八进制、十六进制之间可以互相转换。表 1-4 为部分二进制数与十进制数的对应关系。

表 1-4 为部分二进制数与十进制数的对应关系

二进制	十进制	二进制	十进制
0	0	1 0000	$16=2^4$
1	$1=2^0$	10 0000	$32=2^5$
10	$2=2^1$		
11	3	100 0000 0000=1K	$1024=2^{10}$
100	$4=2^2$	1M	2^{20}
101	5	1G	2^{30}
110	6	1T	2^{40}
111	7		
1000	$8=2^3$		

二进制计数法有如下特点：

- 1) 只有两个数码，即 0 和 1。
- 2) 逢二进一。
- 3) 数码的位置原理。
- 4) 运算规律简单。如二进制的乘法为：
 $0 \times 0 = 0$ 、 $0 \times 1 = 0$ 、 $1 \times 0 = 0$ 、 $1 \times 1 = 1$

1.2.3 数制间的转换

由于进位计数制所用的数字个数是不同的。利用表 1-3 的对应关系，可较方便地对不同数制的数进行转换。

1. 二进制换成十进制

任何一个二进制数的值都可用它的位权展开式表示。例如：

$$(10101.11)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ = 2^4 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} = (21.75)_{10}$$

$$(10010)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (18)_{10}$$

$$(101.11)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (5.75)_{10}$$

在二进制转换成十进制的过程中，经常需要计算 2 的各次幂，表 1-5 列出了部分 2 的各次幂对应表，以方便转换时查找。

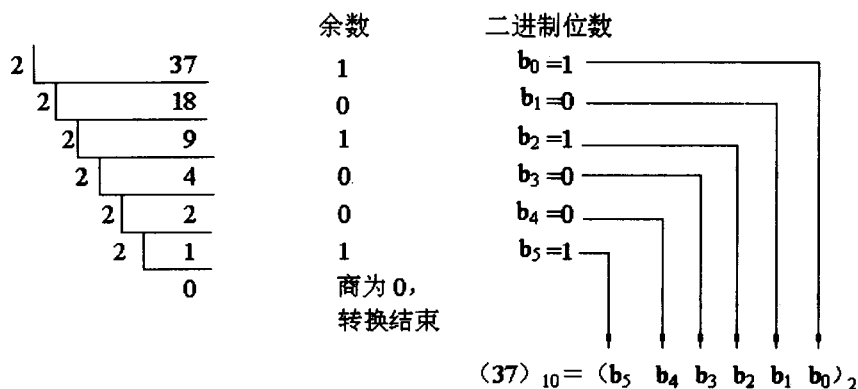
表 1-5 2 的 n 次幂

2 的 n 次幂	十进制	2 的 n 次幂	十进制
2^{-3}	0.125	2^4	16
2^{-2}	0.25	2^5	32
2^{-1}	0.5	2^6	64
2^0	1	2^7	128
2^1	2	2^8	256
2^2	4	2^9	512
2^3	8	2^{10}	1024

2. 十进制转换成二进制

将十进制整数转换成二进制整数采用“除 2 取余法”。即将十进制整数除以 2，得到一个商和一个余数；再将商除以 2，又得到一个商和一个余数；以此类推，直到商等于零为止。每次得到的余数的倒排列（先获得的余数为二进制数的低位，最后获得的余数为二进制数的高位），就是对应二进制数的各位数。

【例 1】：将十进制数 37 转换成二进制数的过程如下：



于是，结果是余数的倒排列： $(37)_{10} = (b_5 b_4 b_3 b_2 b_1 b_0)_2 = (100101)_2$

3. 十进制小数转换成二进制小数

十进制小数转换成二进制小数是用“乘 2 取整法”。即用 2 逐次去乘十进制小数，将每次得到的积的整数部分按各自出现的先后顺序依次排列（第一个乘积的整数部分为转换结果的最高位，最后一个乘积的整数部分为转换结果的最低位），就得到相对应的二进制小数。

【例 2】：将十进制小数 0.375 转换成二进制小数，运用“乘 2 取整法”，其过程如下：

0.375		
× 2	整数部分	余下的小数部分
0.750	0，即 $b_1=0$ ，	0.75
× 2		
1.500	1，即 $b_2=1$ ，	0.5
× 2		
1.000	1，即 $b_3=1$ ，	0

最后结果为： $(0.375)_{10} = (0.b_1 b_2 b_3)_2$
 $= (0.011)_2$

注：有些情况一个十进制小数不一定能完全准确地转换成二进制小数。例如，0.1，0.22，0.32 等十进制小数，就不能完全准确地转换成二进制小数。此时可根据精度的要求只转换到小数点后的某一位为止，采用“0 舍 1 入”的原则。

【例 3】：将十进制小数 0.32 转换成二进制小数（保留小数点后第四位），运用“乘 2 取整法”，其过程如下：

乘法	整数部分
$0.32 \times 2 = 0.64$	0，即 $b_1=0$ ，
$0.64 \times 2 = 1.28$	1，即 $b_2=1$ ，
$1.28 \times 2 = 0.56$	1，即 $b_3=0$ ，
$0.56 \times 2 = 1.12$	1，即 $b_4=1$ ，
$1.12 \times 2 = 0.24$	1，即 $b_5=0$ ，

保留至小数点后第四位，对第 5 位进行舍入操作，结果为：

$$(0.32)_{10} = (0. b_1 b_2 b_3 b_4)_2 = (0.0101)_2$$

对于一个既有整数部分，又有小数部分的十进制数，在转换成二进制数时，可将它们分解为整数及纯小数两部分，分别处理。

【例 4】：将十进制小数 37.375 转换成二进制数，其过程如下：

1) 将 37.375 分解为 $(37)_{10}$ 及 $(0.375)_{10}$ 两部分，分别转换成二进制数：

$$(37)_{10} = (100101)_2$$

$$(0.375)_{10} = (0.011)_2$$

2) 将两个结果进行合并，结为：

$$37.375 = (100101.011)_2$$

4. 八进制转为二进制

将八进制数转换成二进制数是每位八进制数用三位二进制数表示。

【例 5】：八进制数 $(357.32)_8$ 转换成二进制数为：

$$\begin{array}{cccccc} 3 & 5 & 7 & . & 3 & 2 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \underline{011} & \underline{101} & \underline{111} & . & \underline{011} & \underline{010} \end{array}$$

$$\text{即 } (357.32)_8 = (011\ 101\ 111.\ 011\ 010)_2 = (011101111.011010)_2$$

5. 二进制转为八进制

二进制数转换成八进制数，是将二进制数的整数部分从右向左每三位一组，每一组为一位八进制整数。

二进制小数转换成八进制小数是将小数部分从左至右每三位一组，每一组是一位八进制的小数。若整数和小数部分的最后一组不足三位时，则用 0 补足三位。例如 $(11\ 001\ 111.\ 011\ 1)_2$ 可以写成 $(011\ 001\ 111.011\ 100)_2$ 或 $(11\ 001\ 111.011\ 100)_2$ 。

6. 十六进制转为二进制

由于 $2^4=16$ ，所以每一位十六进制数要用四位二进制数来表示，也就是将每一位十六进制数表示成四位二进制数。

【例 6】：将十六进制数 $(A7D.9)_{16}$ 转换成二进制数为：

$$\begin{array}{cccccc} A & 7 & D & . & 9 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \underline{1010} & \underline{0111} & \underline{1101} & . & \underline{1001} \end{array}$$

$$\text{即 } (A7D.9)_{16} = (1010\ 0111\ 1101.1001)_2$$

7. 二进制数转为十六进制

将二进制数转换成十六进制数是将二进制数的整数部分从右向左每四位一组，每一组为一位十六进制整数；而二进制小数转换成十六进制小数是将二进制小数部分从左向右每四位一组，每一组为一位十六进制小数。最后一组不足四位时，应在后面用 0 补足四位。

【例 7】：二进制数 $(101\ 1110\ 1011\ 1110.0111)_2$ 转换成十六进制数为：

$$\begin{array}{cccccc} \underline{101} & \underline{1110} & \underline{1011} & \underline{1110} & . & \underline{0111} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 5 & E & B & E & . & 7 \end{array}$$

即 $(101\ 1110\ 1011\ 1110.0111)_2 = (5EBE.7)_{16}$

1.2.4 字符与汉字的编码

1. 字符的编码

当今的计算机处理的已经不仅仅是数值，而要处理大量的非数值的符号信息，例如英文字母、汉字等。

国际上通用的字符有 128 个，它们是十进制数字符号 0~9，大小写的英文字母，各种运算符、标点符号，通用控制字符等。在计算机中，这些字符以约定的二进制形式来表示，即是字符的二进制编码。

目前，字符的编码方法基本采用国际上通用的是美国标准信息交换码（American Standarl Code for Information Interchange），简称为 ASCII 码（取英文单词的第一个字母的组合）。它采用七位二进制代码表示每一个字符。表 1-6 为 ASCII 码编码表，表中前 32 个与最后一个是不可打印的控制符号。

表 1-6 ASCII 码编码表

$b_7b_6b_5$ $b_4b_3b_2b_1$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	Q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	S
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	^	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	:
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

2. 汉字的编码

国标 GB2312-80 规定了信息交换用的 6 763 个汉字合 682 个非汉字图形字符（包括中外文字母、数字和符号）。全部国标汉字及符号组成一个汉字编码表，分为 94 行、94 列，每一行称为一个“区”，每一列称为一个“位”。这样，就组成了 94 个区（01~94 区），每个区内有 94 个位（01~94）的汉字字符集。每个汉字由它的区码和位码组合形成“区位码”，从而作为惟一确定每一个汉字或汉字符号的代码。例如汉字“东”的区位码为“2211”（即