

计算机基础知识

与

操作

实用教程



卓越文化

主 编 赵明生 陈良琴

本书内容

- ◇ 计算机基础知识
- ◇ 中文版 Windows XP/Server 2003 操作系统
- ◇ 中文版 Word 2003 的使用
- ◇ 中文版 Excel 2003 的使用
- ◇ 中文版 PowerPoint 2003 的使用
- ◇ 计算机网络及应用

航空工业出版社

高职高专教育教材研究与编审委员会推荐教材

编审委员会名单

主任委员：王战航 崔亚量

执行委员：崔慧勇 吴 闯 柏 松

委员（以姓氏笔划为序）：

马洪儒	孔 娟	王卫华	王 宇	王金岗	王 铁	王健南
王 萍	邓毅夫	冯 颖	石蔚云	石 磊	闫广平	华 云
先 云	先 勇	先 锋	刘 冰	刘桂花	朱贵宪	荆素萍
杜传宇	李安伏	李志川	李林义	李 娜	张丽莉	陈良琴
陈春松	芦淑珍	杨庆祥	治 国	杨端阳	柏仁能	赵明生
聂爱丽	梁为民	梁玉萍	韩翠英	谭中阳	谭 贤	潘 瑾

前 言

随着科学技术的日新月异, 计算机技术的发展更是突飞猛进, 新知识和新技术不断推出, 高等学校的计算机基础教育必须面向信息化社会的要求, 而高职高专教育作为高等教育的重要组成部分, 更要“面向地区经济建设和社会发展, 适应就业形势的实际需要, 培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才, 真正办出高职高专教育的特色”。

根据教育部制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》的精神, 由我社计算机教育图书研究室、教育教学研究室和第三编辑部共同组建的 21 世纪高职高专系列规划教材编审委员会精心进行策划, 聘请我国长期从事高职高专教学、具有丰富教学经验的教师执笔, 充分汲取高职高专、成人高等学校和计算机培训中心在探索培养应用性技术人才方面取得的成功经验和教学成果, 编写了这套《21 世纪高职高专规划教材》。

为了编写本套教材, 编审委员会在进行了广泛教学调研的基础上, 确定了本套教材的教学目标、学习重点和难点, 认真进行编撰和评审工作。每一本书的编者都是长期在第一线从事计算机教育的行家和从事该课程教学的骨干教师, 他们都有着丰富的专业和教学经验, 对高职高专学生的基本情况、特点和学习规律有着深入的了解, 因此可以这样说, 每一本书都是一线教师们长期教学经验的总结和智慧的结晶。

在编写的过程中, 编者严格依据教育部提出的“以应用为目的, 以必要、够用为度”的原则, 力求从实际应用的需要出发, 尽量减少枯燥死板的理论概念, 加强了应用性和可操作性的内容, 坚持基础、技巧、经验并重, 理论、操作、实训并举, 让读者学以致用, 学有所成。

本套教材结构清晰、合理, 内容丰富、新颖, 适合于高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校, 以及各类电脑培训中心作为教学和培训教材。

本书为《计算机基础知识与操作实用教程》, 主要包括: 第 1 章计算机基础知识, 第 2 章 Windows XP/ Server 2003 操作系统, 第 3 章中文版 Word 2003 的使用, 第 4 章中文版 Excel 2003 的使用, 第 5 章中文版 PowerPoint 2003 的使用, 第 6 章计算机网络及其应用。

本书由赵明生和陈良琴担任主编, 参加编写的还有石磊、王萍、高洁、张超等人, 其中赵明生编写本书的第 2 章; 陈良琴编写本书的第 3 章; 石磊编写本书的第 1 章; 王萍编写本书的第 4 章; 高洁编写本书的第 5 章; 张超编写本书的第 6 章。由于水平有限, 且时间仓促, 书中不足之处在所难免, 欢迎广大读者批评指正。

<http://www.china-ebooks.com>

21 世纪高职高专系列规划教材编审委员会

2004 年 7 月

目 录

第1章 计算机基础知识1	1.8.3 汉字输入法分类.....32
1.1 计算机的发展及特点.....1	1.9 五笔字型输入法.....35
1.1.1 计算机发展概述.....1	1.9.1 五笔字型汉字编码基础.....36
1.1.2 计算机的特点.....2	1.9.2 五笔字型字根键盘.....37
1.1.3 计算机的分类.....3	1.9.3 五笔字型拆分方法.....39
1.1.4 计算机的应用.....4	1.9.4 键面汉字的编码.....39
1.2 计算机中的数制与编码.....5	1.9.5 合体字(键外字)的编码.....40
1.2.1 计算机中的数制.....5	1.9.6 末笔字型交叉识别码.....41
1.2.2 二进制.....6	1.9.7 词汇的编码与输入.....41
1.2.3 不同数制间的转换.....6	1.9.8 简码输入.....42
1.2.4 数据的存储单位.....7	1.9.9 重码与容错码.....44
1.2.5 计算机的汉字编码.....8	1.9.10 万能学习键.....45
1.3 计算机的组成.....9	1.10 多媒体技术.....45
1.4 微型计算机系统.....10	1.10.1 多媒体的基本概念和特征.....45
1.4.1 微型计算机硬件的组成及主要功能.....10	1.10.2 多媒体系统的组成.....46
1.4.2 工作原理.....13	1.10.3 多媒体技术的应用.....48
1.4.3 性能指标.....14	1.10.4 多媒体创作工具简介.....49
1.5 DOS 基础知识.....15	1.11 计算机病毒及防范.....50
1.5.1 DOS 的启动.....16	1.11.1 计算机病毒的概念.....50
1.5.2 DOS 命令.....16	1.11.2 计算机病毒的类型.....51
1.5.3 文件、目录、路径.....17	1.11.3 计算机病毒的传染途径.....52
1.5.4 常用DOS命令的使用.....18	1.11.4 计算机病毒的主要症状.....52
1.5.5 其他DOS命令概览.....23	1.11.5 计算机病毒的预防与清除.....52
1.5.6 自动批处理文件和系统配置文件.....24	习题.....53
1.6 键盘操作.....24	第2章 中文版 Windows XP/Server 2003 操作系统57
1.6.1 打字姿势.....24	2.1 Windows 98/2000/XP 概述.....57
1.6.2 键盘构成.....25	2.1.1 Windows 98/2000 的特点.....57
1.6.3 指法训练.....27	2.1.2 中文版 Windows XP 概述.....58
1.7 鼠标的使用.....30	2.1.3 中文版 Windows XP 的新特点.....58
1.8 汉字输入法.....30	2.1.4 中文版 Windows XP 的运行环境和安装.....59
1.8.1 汉字处理技术发展概况.....31	2.2 中文版 Windows XP 基础知识.....60
1.8.2 汉字编码.....31	



2.2.1 中文版 Windows XP 的启动、注销与退出.....60	2.5 自定义中文版 Windows XP.....81
2.2.2 中文版 Windows XP 的桌面组成.....61	2.5.1 自定义“开始”菜单.....81
2.2.3 中文版 Windows XP 的“开始”菜单.....62	2.5.2 自定义桌面.....82
2.2.4 中文版 Windows XP 的任务栏.....63	2.5.3 自定义任务栏.....83
2.2.5 中文版 Windows XP 的窗口.....64	2.6 中文版 Windows XP 系统设置.....84
2.2.6 中文版 Windows XP 的对话框.....65	2.6.1 控制面板.....84
2.2.7 中文版 Windows XP 的菜单.....66	2.6.2 显示器的设置.....85
2.2.8 中文版 Windows XP 的图标.....67	2.6.3 系统日期和时间的设置.....86
2.2.9 我的电脑.....68	2.6.4 键盘和鼠标的设置.....87
2.2.10 资源管理器.....68	2.6.5 安装打印机.....88
2.2.11 网上邻居.....69	2.6.6 安装或删除应用程序.....89
2.2.12 使用帮助.....70	2.6.7 添加新硬件.....92
2.3 文件和文件夹的基本操作.....70	2.6.8 区域设置.....92
2.3.1 文件和文件夹概述.....71	2.7 常用附件.....93
2.3.2 新建文件和文件夹.....71	2.7.1 “写字板”程序.....94
2.3.3 打开及关闭文件或文件夹.....71	2.7.2 “记事本”程序.....95
2.3.4 选择文件或文件夹.....72	2.7.3 “画图”程序.....96
2.3.5 复制、移动文件和文件夹.....72	2.7.4 娱乐.....97
2.3.6 删除、恢复文件和文件夹.....73	2.7.5 计算器.....99
2.3.7 重命名文件或文件夹.....74	2.8 Windows Server 2003 的使用.....99
2.3.8 搜索文件或文件夹.....74	2.8.1 Windows Server 2003 的新增功能.....99
2.3.9 使用回收站.....75	2.8.2 Windows Server 2003 的安装.....101
2.4 磁盘的管理和维护.....76	2.8.3 Windows Server 2003 的启动与退出.....101
2.4.1 磁盘属性.....76	2.8.4 Windows Server 2003 的界面.....103
2.4.2 格式化磁盘.....76	2.8.5 Windows Server 2003 的开始菜单.....104
2.4.3 磁盘碎片整理.....77	2.8.6 Windows Server 2003 的 窗口组成及基本操作.....105
2.4.4 磁盘空间管理.....78	2.8.7 文档的基本操作.....105
2.4.5 磁盘维护.....79	2.8.8 文件和文件夹的操作.....106
2.4.6 将文件或文件夹 复制到软盘上.....80	习题.....108
2.4.7 复制软盘.....80	第3章 中文版 Word 2003 的使用.....111
	3.1 中文版 Word 2003 的新增功能.....111

3



4.7.3	设置图表格式	201
4.7.4	为数据添加趋势线	201
4.8	打印工作表	202
4.8.1	页面设置	202
4.8.2	打印预览	204
4.8.3	打印工作表	205
习题		206

5.1	中文版 PowerPoint 2003 的新增功能	208
5.2	初识中文版 PowerPoint 2003	210
5.2.1	启动与退出中文版 PowerPoint 2003	210
5.2.2	中文版 PowerPoint 2003 工作窗口的组成	210
5.2.3	中文版 PowerPoint 2003 任务窗格	211
5.2.4	演示文稿与幻灯片的概念	211
5.3	创建演示文稿	211
5.3.1	创建新的空白演示文稿	211
5.3.2	使用内容提示向导 新建演示文稿	211
5.3.3	打开演示文稿	213
5.3.4	向幻灯片中输入文本	213
5.3.5	保存演示文稿	214
5.3.6	关闭演示文稿	215
5.4	编辑幻灯片中的文本对象	215
5.4.1	文本的操作	215
5.4.2	设置文本和段落格式	217
5.4.3	使用项目符号和编号	218
5.4.4	设置文本框格式	219
5.5	管理幻灯片	220
5.5.1	选定幻灯片	220
5.5.2	插入幻灯片	220
5.5.3	删除幻灯片	221
5.5.4	复制和移动幻灯片	221
5.5.5	插入其他演示文稿 的幻灯片	221



5.5.6 使用幻灯片母版	222	6.1.7 局域网	238
5.6 高级应用	222	6.2 Internet 概述	239
5.6.1 设置幻灯片背景	222	6.2.1 Internet 简介	239
5.6.2 建立带剪贴画的幻灯片	224	6.2.2 Internet 的主要功能	239
5.6.3 创建表格幻灯片	224	6.2.3 Internet 地址的概念	240
5.6.4 插入多媒体对象	225	6.3 如何上网	241
5.6.5 插入图表	226	6.3.1 上网的方式	241
5.6.6 设计幻灯片动画效果	227	6.3.2 拨号上网的条件	241
5.7 放映演示文稿	228	6.3.3 ADSL 的连接	241
5.7.1 设置自定义放映	228	6.3.4 宽带上网的条件	244
5.7.2 控制幻灯片放映	229	6.3.5 宽带上网的连接	244
5.7.3 设置幻灯片放映选项	229	6.3.6 通过代理服务器 间接上网	244
5.8 打包与打印演示文稿	230	6.4 使用 IE 6.0 浏览 Internet	245
5.8.1 打包演示文稿	230	6.4.1 启动和退出 IE 6.0	245
5.8.2 页面设置	231	6.4.2 IE 6.0 工作界面	245
5.8.3 打印预览与打印	232	6.4.3 浏览网页	246
习题	233	6.4.4 保存网页	246
第 6 章 计算机网络及应用	235	6.4.5 脱机浏览 Web 页	247
6.1 计算机网络基础知识	235	6.5 收发电子邮件	248
6.1.1 网络的发展	235	6.5.1 申请免费信箱	248
6.1.2 网络的分类和特点	235	6.5.2 电子邮件的接收和发送	250
6.1.3 网络的组成	236	6.5.3 利用 Outlook Express 6.0 收发电子邮件	252
6.1.4 网络的应用	237	习题	253
6.1.5 网络的结构和传输介质	237		
6.1.6 网络协议的概念及功能	238		

第 1 章 计算机基础知识

本章学习目标

通过本章的学习，读者应了解计算机的组成、发展、特点以及多媒体技术、病毒及其防范等基础知识；掌握 DOS 基础操作、键盘操作、鼠标使用、汉字输入法等基本操作。

学习重点和难点

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| ☐ 计算机中的数制与编码 | ☐ 鼠标使用 |
| ☐ 微机的硬件组成及主要功能 | ☐ 汉字输入法 |
| ☐ DOS 基础知识 | ☐ 多媒体技术 |
| ☐ 键盘操作 | ☐ 病毒及防范 |

1.1 计算机的发展及特点

计算机技术是现代科学技术的结晶，它使人们传统的工作、学习、生活乃至思维方式都发生了深刻的变化，使人类社会开始步入信息化时代。一个人如果不会使用计算机进行工作和学习，就将成为信息社会的“文盲”。大学的计算机基础教育如同数学和外语教育一样，已成为 21 世纪人才培养方案中重要的课程之一，所以计算机知识是每个人必备的基础文化知识。本节主要讲述计算机发展的概述、特点及计算机应用的主要领域。

1.1.1 计算机发展概述

人类所使用的计算工具随着生产的发展和社会的进步，经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程，相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等计算工具。1946 年，世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 在美国诞生。这台计算机共用了 18000 多个电子管，占地 170 平方米，总重量为 30 吨，耗电 140 千瓦，运算速度达到每秒进行 5000 次加法、300 次乘法。

电子计算机在短短的 50 多年里，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。在发展期间计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，应用越来越广，目前正朝着智能化（第五代）计算机方向发展。

下面将简单介绍一下这五代电子计算机的发展历程及特点。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机存在于 1946 年至 1958 年，它们体积较大，运算速度较低，价格昂贵，使用也不方便，为了解决一个问题，所编制程序的复杂程度就难以表达。这一代计算



机主要用于科学计算，只有在重要部门或科学研究部门才使用。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机存在于 1958 年至 1965 年，它们全部采用晶体管作为电子器件，其运算速度比第一代计算机提高了近百倍，体积为原来的几十分之一，此时已开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算，还用于数据和事务处理及工业控制方面。

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机存在于 1965 年至 1970 年，这一时期计算机的主要特征是采用中、大规模集成电路作为电子器件，开始出现操作系统，从而使计算机的功能越来越强，应用范围越来越广。这一代计算机不仅用于科学计算，还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机存在于 1970 年以后，它有两个重要的分支，一个分支是采用大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）为主要电子器件的计算机；另一重要分支是以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机。

微型计算机的发展大致经历了四个阶段，见表 1-1。

表 1-1 微型计算机的发展

年 代	微处理器	代表产品
1971~1973 年	4004、4040、8008	MCS-4 (4040, 四位机)、MCS-8 (8008)
1973~1977 年	8080、8088、M6800、Z80	MCS-80 (8080, 八位机)、APPLE-II (6502) TRS-8 (Z80)
1978~1983 年	8086、8088、80286、M68000、Z8000	IBM-PC (8086) Macintosh
1983 至今	80386、80486	386、486、Pentium 系列

由此表可见，微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器（CPU）的性能。

5. 第五代计算机

第五代计算机将信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起，具有形式推理、联想、学习和解释的功能。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼计算机的概念，实现高度的并行处理。

1.1.2 计算机的特点

计算机与日常生活越来越密不可分，所以在学习计算机的使用之前我们先来了解一下它的特点：

1. 记忆能力强

在计算机中有大容量的存储装置，它不仅可以长久性存储大量的文字、图形、图像、

声音等信息资料,还可以存储用来指挥计算机工作的程序。

2. 精度高且逻辑判断准确

计算机具有高精度控制和高速操作任务,以及可靠的判断力,可以实现计算机工作自动化的特点,这些特点使计算机判断准确、反应迅速、控制灵敏。

3. 高速的运算能力

计算机具有惊人的运算速度,它的运算速度可以达到每秒几十亿次乃至上百亿次。例如,为了将圆周率 π 的近似值计算到707位,一位数学家曾为此花费十几年的时间,如果用现代的计算机来计算,只要瞬间就能完成。

4. 能自动完成各种操作

计算机是由内部控制操作的,只要将事先编制好的应用程序输入计算机,它就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

1.1.3 计算机的分类

计算机种类繁多,根据不同的分类标准可将计算机分为不同的类别,下面将介绍几种常用的分类方法。

1. 按体积大小及处理能力分类

根据计算机的体积大小及处理能力,可将计算机分为五类,见表1-2。

表 1-2 五类计算机参数列表

机 型 性 能	微型计算机 Micro computer	小型计算机 Mini computer	大型计算机 Main frame	小巨型机 Minisuper computer	巨型计算机 Super computer
CPU 组成	一块芯片	数块芯片	数块芯片	数块芯片	数块芯片
运算速度	≤ 1000 万次每秒	≤ 10000 万次 每秒	每秒数百万~ 数亿次	每秒1亿次以上	每秒数亿次~ 4万亿次
字长	4~64 位	16~64 位	48~64 位	48~64 位	48~64 位

在表1-2的五类计算机中,由于微型计算机(Micro computer)体积较小,价格便宜,适合个人使用,所以也将微型计算机称为个人计算机,即 Personal Computer,简称 PC 机,如图1-1所示。

2. 根据字长长短分类

根据计算机字长长短可以分为4位、8位、16位、32位、48位、60位、64位计算机。字长可以用来衡量计算机的硬件功能,一般而言,字长越长表示计算机处理数据的能力越强。



图 1-1 个人计算机

3. 按机型档次分类

根据商用俗称, 微型计算机以其使用的 CPU 可大致分为 386、486、奔腾 III、奔腾 4 计算机。CPU 的型号和性能决定了整台微机的档次, 一般来说, 运算速度越快、存储容量越大, 计算机档次就越高。

1.1.4 计算机的应用

计算机已深入到人们日常生活的方方面面, 它主要应用于以下四个方面。

1. 科学计算 (或称为数值计算)

早期的计算机主要用于科学计算, 目前科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域, 如高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天技术等。由于计算机具有高精度、高速度的运算能力和逻辑判断能力, 因此出现了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论等新学科。

2. 过程检测与控制

利用计算机对工业生产过程中的某些信号进行自动检测, 并把检测到的数据存入计算机中, 再根据需要对这些数据进行处理, 这样的系统称为计算机检测系统。特别是在仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表, 将工业自动化推向一个更高的水平。

3. 信息管理 (数据处理)

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。人们可以利用计算机来加工、管理和操作任何形式的数据资料, 如企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等。

近年来, 国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统 (MIS), 生产企业开始采用制造资源规划软件 (MRP), 商业流通领域也逐步使用电子信息交换系统 (EDI), 即无纸贸易, 所有这些都离不开计算机, 计算机在信息管理这一领域中发挥着巨大的作用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM、CAT、CAI 四个方面, 下面分别对其进行介绍:

(1) 计算机辅助设计 (CAD)。CAD 是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计, 以提高设计工作的速度, 大量节省人力和物力。目前, 此技术已经在电路、机械、土木建

筑、服装等设计领域中得到了广泛的应用。

(2) 计算机辅助制造 (CAM)。CAM 是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作, 从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期, 并且还大大改善了制造人员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试 (CAT)。CAT 是指利用计算机进行复杂和大量的测试工作。

(4) 计算机辅助教学 (CAI)。CAI 是指利用计算机帮助教师讲授和学生学习的自动化系统, 使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

1.2 计算机中的数制与编码

在日常生活中, 常常遇到如二进制 (两只鞋为一双)、十二进制 (十二个信封为一打)、二十四进制 (一天 24 小时)、六十进制 (60 分为一小时) 等计数方法, 这种逢“几”进一的计数法, 称为进位计数法。进位计数法的特点是由一组规定的数字来表示任意的数, 例如, 一个二进制数, 它只能用 0 和 1 两个数字符号表示; 一个十进制数只能用 0, 1, 2, ..., 9 十个数字符号表示; 一个十六进制数只能用 0, 1, 2, ..., 9 和 A~F 十六个符号来表示。

1.2.1 计算机中的数制

下面简单介绍一下数制的定义、权、基数。

1. 数制的定义

用一组固定的符号和一套统一的规则来表示数值的方法就叫做“数制”, 也称“计数制”。在一种数制中, 具体使用的符号数目, 就称为该数制的基数, 例如, 十进制数的基数是 10, 使用 0~9 十个数字符号; 二进制数的基数是 2, 使用 0、1 两个数字符号。数字符号在一个数值中所处的位置称为“数位”。

在计算机文献中, 为了区别不同进制的数, 常在不同进制的数后面加上不同的后缀符号。例如, B 表示二进制, Q 表示八进制, H 表示十六进制, D 表示十进制, 如 101B 表示二进制数为 101, 1986D 表示十进制数为 1986。如不带后缀符号, 一般默认为十进制数。

在各种数制中, 都有一套统一的规则, R 进制的规则是逢 R 进一, 或者借一为 R。

2. 权

“权”也可称为位权, 指一种数制中某一位上的 1 所表示的数值大小。十进制数是逢十进一, 所以对每一位数, 可以分别赋予位权 10^0 、 10^1 、 10^2 、……用这样的位权就能够表示十进制数。

3. 基数

前面已经介绍过一种数制所使用的符号个数, 称为这种数制的“基数”。某一基数中的最大数是“基数减 1”, 而不是基数本身, 例如, 十进制数中的最大数为 9 ($10-1$), 二进制数中的最大数为 1 ($2-1$), 它们的最小数均为 0。

综上所述, 数位、基数和位权是进位计数制中的三个要素。



1.2.2 二进制

二进制是“逢二进一”的计数方法，使用 0 和 1 两个数字符号。计算机的内部数据，不论是数值型的还是非数值型的（诸如数字、文字、符号、图形、图像、声音、色彩和动画等信息），都是用二进制数来表示的。

在计算机中用若干位二进制数表示一个数或者一条指令，前者称为数据字，后者称为指令字，计算机内部是一个二进制数字的世界，用二进制数来表示每一条信息。

1.2.3 不同数制间的转换

数制之间可以相互转换，下面介绍两种最常用的数制转换。

1. 十进制数与二进制数的相互转换

(1) 二进制数转换成十进制数

转换原则：把二进制数写成按权展开的多项式，然后把各项相加即可。例如：

$$(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.25)_{10}$$

(2) 十进制数转换成二进制数

整数部分和小数部分分别用不同的方法进行转换。

① 整数部分的转换：除 2 取余法

转换原则：将该十进制数除以 2，得到一个商和余数 K_0 ；再将商除以 2，又得到一个新的商和余数 K_1 ；如此反复，直到商是 0 时得到余数 K_{n-1} 。然后将所得到的各次的余数，以最后余数为最高位，最初余数为最低位依次排列，即 $K_{n-1}K_{n-2}\cdots K_1K_0$ 所组成的数就是该十进制数对应的二进制数。该转换方法又称为“倒序法”。

例如，将 $(123)_{10}$ 转换成二进制数，其过程如下：

$2 \overline{) 123}$	 余 1 (K_0)	↑ 低位 ↓ 高位
$2 \overline{) 61}$	 余 1 (K_1)	
$2 \overline{) 30}$	 余 0 (K_2)	
$2 \overline{) 15}$	 余 1 (K_3)	
$2 \overline{) 7}$	 余 1 (K_4)	
$2 \overline{) 3}$	 余 1 (K_5)	
$2 \overline{) 1}$	 余 1 (K_6)	
0		

所以， $(123)_{10} = K_6 K_5 K_4 K_3 K_2 K_1 K_0 = (1111011)_2$

② 小数部分的转换：乘 2 取整法

转换原则：将十进制数的小数乘以 2，取乘积中的整数部分作为相应二进制数小数点后最高位 R_1 ，反复乘以 2，依次得到 $R_2, R_3, \cdots, R_m$ ，直到乘积的小数部分为零或位数达到精确度要求为止，然后把每次乘积的整数部分由上至下依次排列，即 $R_1 R_2 \cdots R_m$ 所组成的数就是所求的二进制数小数点后的数。该转换方法又称为“顺序法”。

2. 二进制数与八进制数的相互转换

(1) 二进制数转换为八进制数

转换原则是“三位并一位”，即以小数点为界，整数部分从右向左每三位为一组，若最

最后一组不足三位，则在最高位前面添 0 补足三位，然后从左边第一组起，将每组中的二进制数按权相加得到对应的八进制数，并依次写出来即可；小数部分从左向右每三位为一组，最后一组不足三位时，尾部用 0 补足三位，然后按照顺序写出每组二进制数对应的八进制数即可。这样就把一个二进制数转换成了八进制数。

例如，将 $(11101100.01101)_2$ 转换为八进制数，其过程如下：

011 101 100.011 010

3 5 4 . 3 2

所以， $(11101100.01101)_2 = (354.32)_8$

(2) 八进制数转换为二进制数

转换原则是“一位拆三位”，即把一位八进制写成对应的三位二进制，然后按权连接即可。

例如，将 $(541.67)_8$ 转换为二进制数，其过程如下：

5 4 1 . 6 7
↓ ↓ ↓ ↓ ↓
101100001.110111

所以， $(541.67)_8 = (101100001.110111)_2$

1.2.4 数据的存储单位

数据的存储单位有位、字节和字等，下面分别进行介绍。

1. 位

“位”也称比特，记为 bit (binary digit 的缩写) 或 b，这是计算机中最小的信息存储单位。一个二进制位只能表示 0、1 两种状态，信息量每增加一位，所能表示的量就增加一倍。

2. 字节

“字节”记为 Byte 或 B，是计算机数据存储中最常用的基本单位，规定八个二进制位构成一个字节，从最小的 00000000 到最大的 11111111，即一个字节可有 2^8 (256) 个值。

一个字节用 8 位二进制数来表示，通常将 2 的 10 次方，即 1024 个字节称为 1K 字节 (KiloBytes)，记为 1KB，读作“千字节”；2 的 20 次方约为百万个字节，记为 1MB (MegaBytes)，读作“兆字节”；2 的 30 次方约为 10 亿个字节，记为 1GB (GigaBytes)，读作“吉字节”或者“千兆字节”；2 的 40 次方约为万亿个字节，记为 1TB (TeraBytes)，读作“太字节”；2 的 50 次方约为千万亿个字节，记为 1PB (PetaBytes)，读作“拍字节”；它们之间的换算关系为：

$$\begin{aligned} 1\text{KB} &= 2^{10} = 1024\text{B} & 1\text{MB} &= 2^{20} = 1024\text{KB} & 1\text{GB} &= 2^{30} = 1024\text{MB} \\ 1\text{TB} &= 2^{40} = 1024\text{GB} & 1\text{PB} &= 2^{50} = 1024\text{TB} \end{aligned}$$

3. 字

“字”记为 word 或 w，是位的组合，它是信息交换、加工、存储的基本单元 (独立的信息单位)，用二进制代码表示。一个字由一个字节或若干字节构成 (通常取字节的整数倍)，它可代表数据代码、字符代码、操作码和地址码或它们的组合。字又称“计算机字”，



用来表示数据或信息的长度，它的含义取决于机器的类型、字长及使用者的要求，常用的固定字长有 8 位（如 Apple II）、16 位（如 286 机）、32 位（如 386 机、486 机）、64 位（如 586 机、Pentium 机）等。

1.2.5 计算机的汉字编码

计算机的汉字编码主要有以下几种方式，这里向读者简单介绍一下。

1. ASCII 码

计算机使用二进制表示字母、数字、符号及控制符号，目前主要用 ASCII（American Standard Code for Information Interchange）码，即美国标准信息交换码，已被国际标准化组织（ISO）定为国际标准，所以又称为国际五号代码。

ASCII 码有两种分类：一种是 7 位 ASCII 码，另一种是 8 位 ASCII 码。

7 位 ASCII 码又称为“基本 ASCII 码”，是国际通用的。它用 7 位不同的二进制字符编码组成，表示 128 种字符，其中包括 34 种控制字符、52 个英文大小写字母、10 个数字、32 个字符和运算符。用一个字节（8 位二进制）表示 7 位 ASCII 码时，最高位为 0，它的编码范围为 00000000~01111111B。

8 位 ASCII 码又称为“扩充 ASCII 码”。它由 8 位二进制字符编码组成，其最高位有些为 0，有些为 1，它的范围为 00000000~11111111B，因此可以表示 256 种不同的字符。其中 00000000~01111111B 为基本部分，范围从 0 到 127，共计 128 种；而 10000000~11111111B 为扩充部分，范围为 128~255，也有 128 种。美国国家标准信息协会尽管对扩充部分的 ASCII 码已给出定义，但在实际中多数国家都将 ASCII 码的扩充部分规定为自己国家语言的字符代码，例如，中国把扩充的 ASCII 码作为汉字的机内码。

2. 汉字输入码

汉字输入码又称为“外部码”，简称“外码”，指用户从键盘上输入代表汉字的编码。它由拉丁字母（如汉语拼音）、数字或特殊符号（如王码五笔字型的笔画部件）组成，其构成形式千变万化。各种输入法的输入方案，就是以不同的符号系统来代表汉字进行输入的，所以汉字输入码是不统一的，区位码、五笔字型码、拼音码、智能 ABC、微软拼音等都是其中的代表。

汉字输入码进入计算机后，都离不开计算机对其进行处理。在具有汉字处理能力的计算机系统中，汉字在不同的阶段处于不同的状态，并使用不同的代码，汉字在计算机系统的变化如图 1-2 所示。

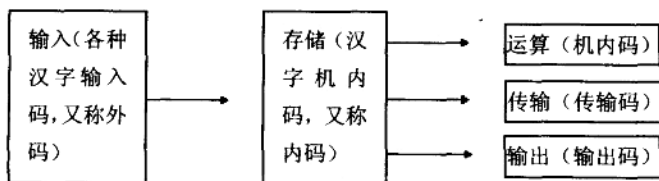


图 1-2 汉字在计算机系统的变化

3. 汉字机内码

汉字机内码又称为“汉字 ASCII 码”、“机内码（简称‘内码’）”，它由扩充的 ASCII 码的 0 和 1 符号组成，指计算机内部存储、处理加工和传输汉字时所用的代码。输入码被计算机接受后就由汉字操作系统的“输入码转换模块”转换为机内码，与所采用的键盘输入法（汉字输入码）无关。

机内码是汉字最基本的编码，不管是什么汉字系统和汉字输入方法，输入的汉字外码到计算机内部都要转换成机内码，转换后才能被存储和进行各种处理。汉字机内码应该是统一的，而实际上世界各地的汉字系统都不相同，要制订一个统一的标准化汉字机内码是必需的，不过尚需时日，故目前不同系统使用的汉字机内码有可能不同。

我国目前使用的是单/双/四字节混合编码。编码规定，英文与阿拉伯数字等采用一个字符编码；国家标准 GB2312-80《信息交换用汉字编码字符集·基本集》中的 6763 个汉字和中文标点符号的二进制编码采用两个字节（每个字节的最高位设为 0）对应一个汉字编码，称为“国标码”，而把每个字节的最高位设为 1，作为对应的汉字的机内码（也称汉字的 ASCII 码或变形的国标码）；不在此列的汉字，即《信息交换用汉字编码字符集·基本集的扩充部分》中的汉字，采用四个字节来表示（32 位二进制）。

1.3 计算机的组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分，这两大部分之间的关系是相互依存，缺一不可的。计算机系统的组成如图 1-3 所示。

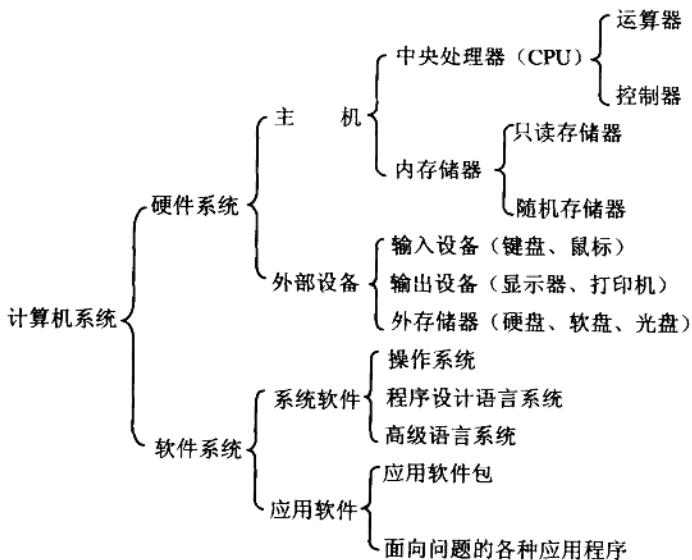


图 1-3 计算机系统的组成