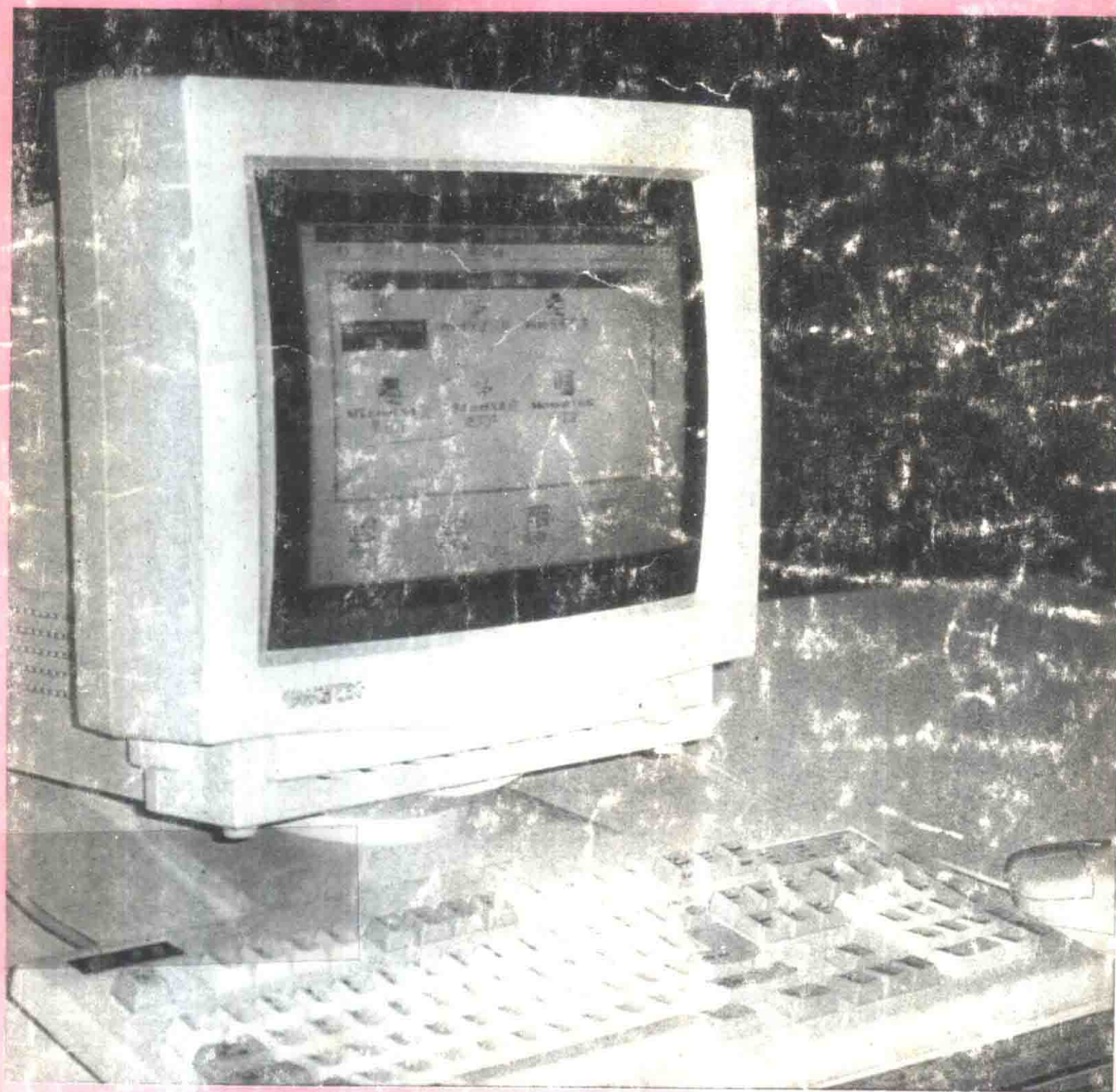


# 计算机文化

主编 杨振山 副主编 李海霞



# 计算机文化



# 计 算 机 文 化

杨振山 主 编  
龚沛曾 副主编

编者(按编写内容次序)

王力生 季洪飞 杨志强  
李文波 龚沛曾 万金友

四川大学制造学院  
材料成型专业 97 级  
孙 新 峰 同 学 赠 书

同济大学出版社

## 序 言

随着科学技术的飞速发展，计算机在经济与社会发展中的地位日益重要。在培养各行各业面向 21 世纪高等专业人才时，计算机知识与应用能力是极其重要的组成部分。据估计高校中 95% 以上的非计算机专业学生将是我国未来计算机应用的主力军。因此计算机基础教育的质量将直接影响到我国今后的计算机应用水平。目前，非计算机专业学生争选计算机课程，渴求掌握计算机知识和增强计算机应用能力，他们已领悟到，在信息社会里，不掌握计算机知识等于是新时代的一种新文盲。

国家教委非常重视非计算机专业的计算机教育，并提出了“计算机文化”、“计算机技术基础”、“计算机应用基础”三个层次教育的课程体系。为了促使全国高校计算机基础教育尽快跃上新台阶，国家教委高等教育司具体制定和正在实施“面向 21 世纪教学内容和课程体系改革研究计划”，非计算机专业计算机基础教育的教学内容和课程体系改革研究是这一计划中的重要组成部分。

根据形势的发展需要，同济大学计算机系组织编写了《计算机文化》一书。《计算机文化》是非计算机专业学生的第一门计算机课程。我们期待着同学们及时把握时代的脉搏，努力学好计算机应用知识，尽快提高计算机应用能力。

error [erə] n. 错误  
file [faɪl] n. 文件、信息

吴启迪  
1996 年 7 月 18 日

## 前 言

为了培养面向 21 世纪的复合型人才,提高非计算机专业学生计算机应用水平,国家教委根据高校非计算机专业的计算机培养目标,提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”的三个层次教育的课程体系。最近,上海市教委组织有关专家修订了上海市高校非计算机专业大学生计算机应用知识和应用能力等级考试(一级)考试大纲。面对这一形势的需要,我们组织了较有丰富经验的教师编写了《计算机文化》这一教材。

本书内容丰富、层次清楚、通俗易懂、图文并茂;每章附有综合性习题,可以启发读者的思维,巩固学到的知识;考虑到不同层次的读者的要求,对计算机基础知识作了较详细的介绍,教师可根据实际情况进行安排。本书便于自学,力求达到可读性、实用性、先进性。

本书分为五章。首先介绍计算机基础知识,接着介绍 DOS 磁盘操作系统,而后介绍中文 Windows 3.1 及其在中文 Windows 环境下的实用软件,包括字处理软件 Word 6.0、电子表格软件 Excel 5.0。

第一章 1.1 - 1.3 和 1.6 由王力生编写, 1.4 - 1.5 由季洪飞编写,第二章由杨志强编写,第三章由李文波编写,第四章由龚沛曾编写,第五章由万金友编写,全书由杨振山教授主编,龚沛曾副教授副主编。

教材的编写中得到了同济大学教务处、计算机系领导的关心和支持,一些长期从事在计算机基础教育第一线的专家、教师,在百忙之中阅读了全书,并提出了许多宝贵的意见和建议,在此一并表示深深的感谢!

由于编写出版时间紧迫以及作者的水平有限,书中难免有不足和错误之处,恳请读者批评和指正!

编者

1996 年 7 月 21 日

# 目 录

序言

前言

## 第一章 计算机文化基本知识 (1)

- 1.1 计算机信息处理 (1)
  - 1.1.1 信息和数据 (1)
  - 1.1.2 信息处理和数据处理 (2)
- 1.2 数据化信息编码和数据表示 (2)
  - 1.2.1 数据化信息编码的概念 (2)
  - 1.2.2 进位计数制 (3)
  - 1.2.3 不同进制之间的转换 (3)
  - X1.2.4 二进制数在计算机内的表示 (6)
  - 1.2.5 常用的信息编码 (8)
  - X1.2.6 二进制数的算术和逻辑运算 (12)
- 1.3 计算机系统的组成 (14)
  - 1.3.1 概述 (14)
  - 1.3.2 微型计算机硬件系统 (16)
  - 1.3.3 计算机基本工作原理 (32)
  - 1.3.4 计算机软件 (32)
- 1.4 计算机网络 (36)
  - 1.4.1 计算机网络概述 (36)
  - 1.4.2 计算机网络的构成 (38)
- 1.5 多媒体技术 (44)
  - 1.5.1 多媒体的基本概念 (44)
  - 1.5.2 多媒体的关键技术 (45)
  - 1.5.3 多媒体系统的层次结构 (46)
  - 1.5.4 多媒体计算机的关键设备 (47)
  - 1.5.5 多媒体的技术规格 (48)
  - 1.5.6 多媒体技术及其应用 (49)
- 1.6 计算机数据的安全 (50)
  - 1.6.1 计算机病毒 (50)
  - 1.6.2 数据的安全维护 (52)

习题 (53)

## 第二章 磁盘操作系统MS - DOS (57)

- 2.1 概述 (57)
- 2.2 MS - DOS的组成和启动 (57)
  - 2.2.1 MS-DOS的基本结构 (57)
  - 2.2.2 DOS的启动 (59)
  - 2.2.3 盘符及其切换 (61)
- 2.3 文件系统 (61)
  - 2.3.1 文件 (61)
  - 2.3.2 目录结构 (63)
- 2.4 DOS的基本操作 (64)
  - 2.4.1 键盘操作 (64)
  - 2.4.2 DOS联机帮助的使用 (65)
- 2.5 MS - DOS常用命令 (66)
  - 2.5.1 磁盘操作命令 (67)
  - 2.5.2 目录操作命令 (75)
  - 2.5.3 文件操作命令 (80)
  - 2.5.4 系统服务命令 (88)
- 2.6 系统配置文件和批处理命令文件 (91)
  - 2.6.1 系统配置文件 (91)
  - 2.6.2 批处理文件 (94)
- 2.7 内存管理 (99)
  - 2.7.1 内存与地址 (99)
  - 2.7.2 DOS的内存空间 (100)
  - 2.7.3 高级配置 (103)

#### 习题 (106)

### 第三章 Windows 3.1 (109)

- 3.1 Windows基本知识 (109)
  - 3.1.1 Windows简介 (109)
  - 3.1.2 Windows 3.1基本功能 (109)
  - 3.1.3 Windows 3.1基本组成 (110)
  - 3.1.4 Windows 3.1运行环境 (110)
- 3.2 Windows 基本操作 (111)
  - 3.2.1 Windows的安装启动和退出 (111)
  - 3.2.2 窗口基本知识 (113)
  - 3.2.3 窗口操作 (115)
  - 3.2.4 菜单操作 (117)
  - 3.2.5 对话框基础及操作 (120)
  - 3.2.6 文档操作 (124)
  - 3.2.7 任务列表 (128)
  - 3.2.8 获取帮助信息 (129)

- 3.2.9 使用剪贴板 (132)
- 3.3 程序管理器 (134)
  - 3.3.1 程序管理器概述 (134)
  - 3.3.2 组的操作 (135)
  - 3.3.3 程序项的操作 (138)
  - 3.3.4 运行应用程序 (141)
  - 3.3.5 退出程序管理器 (143)
- 3.4 文件管理器 (144)
  - 3.4.1 文件管理器概述 (144)
  - 3.4.2 文件管理器的启动和退出 (144)
  - 3.4.3 文件管理器窗口组成 (144)
  - 3.4.4 目录树窗口的使用 (146)
  - 3.4.5 文件目录窗口的设置 (151)
  - 3.4.6 文件及目录的操作 (155)
  - 3.4.7 将文件与程序相关联 (161)
  - 3.4.8 从文件管理器中启动应用程序 (162)
  - 3.4.9 磁盘维护 (162)
- 3.5 打印管理器 (165)
  - 3.5.1 打印管理器概述 (165)
  - 3.5.2 打印管理器的激活和退出 (165)
  - 3.5.3 安装和设置打印机 (166)
  - 3.5.4 打印文档 (171)
- 3.6 中文之星2.0的汉字输入方法 (177)
  - 3.6.1 中文之星汉字输入法简介 (178)
  - 3.6.2 设置输入法 (178)
  - 3.6.3 智慧新拼音输入法 (180)

#### 习题 (185)

### 第四章 文字处理系统中文Word 6.0 (187)

- 4.1 Word 6.0概述 (187)
  - 4.1.1 文字处理软件的发展 (187)
  - 4.1.2 Word 6.0的功能 (187)
  - 4.1.3 Word 6.0 运行环境 (188)
- 4.2 Word 6.0的安装、启动与屏幕组成 (189)
  - 4.2.1 安装Word 6.0 (189)
  - 4.2.2 启动和退出Word 6.0 (189)
  - 4.2.3 Word 6.0的窗口组成 (190)
  - 4.2.4 Word的菜单功能 (192)
  - 4.2.5 对话框的组成 (194)
  - 4.2.6 快显菜单 (195)



- 4.3 文档的基本操作 (195)
  - 4.3.1 创建--一个新文档 (195)
  - 4.3.2 文档输入 (195)
  - 4.3.3 保存文档 (196)
  - 4.3.4 打开文档 (197)
  - 4.3.5 选定文本内容 (198)
  - 4.3.6 编辑文档 (199)
  - 4.3.7 查找、替换与校对 (200)
  - 4.3.8 自动图文集 (203)
  - 4.3.9 文档的显示 (204)
- 4.4 Word的排版功能 (206)
  - 4.4.1 字符的格式化 (206)
  - 4.4.2 段落格式排版 (208)
  - 4.4.3 项目符号和编号 (216)
  - 4.4.4 样式 (217)
  - 4.4.5 模板 (220)
- 4.5 表格 (221)
  - 4.5.1 Word表格简介 (221)
  - 4.5.2 表格的建立 (222)
  - 4.5.3 表格编辑 (222)
  - 4.5.4 格式化表格 (226)
  - 4.5.5 由表生成图 (229)
- 4.6 图形 (231)
  - 4.6.1 Word图形功能简介 (231)
  - 4.6.2 图形的输入 (231)
  - 4.6.3 图形的编辑 (232)
  - 4.6.4 对象嵌入与链接 (234)
  - 4.6.5 WordArt的使用 (234)
  - 4.6.6 Microsoft Equation的使用 (236)
- 4.7 页面的编排 (237)
  - 4.7.1 分栏 (237)
  - 4.7.2 图文框的使用
  - 4.7.3 页面设置 (242)
- 4.8 文件管理和打印 (246)
  - 4.8.1 保存文件 (246)
  - 4.8.2 文件的查找 (246)
  - 4.8.3 文件格式的转换
  - 4.8.4 文件的打印 (250)
  - 4.8.5 合并打印 (251)

习题 (255)

第五章 电子表格Excel 5.0 (中文版) 及操作 (259)

- 5.1 Excel 5.0 (中文版) 概述 (259)
- 5.2 Excel 5.0 (中文版) 的运行环境 (259)
  - 5.2.1 软硬件环境 (259)
  - 5.2.2 Excel 5.0 (中文版) 的安装 (260)
  - 5.2.3 Excel 5.0 (中文版) 的启动 (260)
  - 5.2.4 Excel 5.0 (中文版) 的安全退出 (260)
- 5.3 Excel 5.0 (中文版) 工作区的组成 (261)
  - 5.3.1 工作簿窗口 (261)
  - 5.3.2 菜单栏 (262)
  - 5.3.3 工具栏 (263)
  - 5.3.4 编辑栏 (263)
  - 5.3.5 状态栏 (264)
  - 5.3.6 快显菜单 (264)
  - 5.3.7 指针 (265)
- 5.4 文件、工作表、工作簿的基本概念和管理 (265)
  - 5.4.1 文件操作 (265)
  - 5.4.2 工作表的管理和操作 (271)
  - 5.4.3 工作簿的操作 (271)
- 5.5 工作表数据的输入、编辑和统计 (274)
  - 5.5.1 单元格的激活和选定 (274)
  - 5.5.2 数据的输入和编辑 (276)
  - 5.5.3 使用公式和函数 (278)
  - 5.5.4 工作表编辑 (280)
- 5.6 数据列表的管理 (288)
  - 5.6.1 数据列表的建立和编辑 (288)
  - 5.6.2 数据的排序 (289)
  - 5.6.3 筛选数据 (290)
- 5.7 创建报告 (291)
  - 5.7.1 利用分类汇总进行报告 (291)
  - 5.7.2 分级显示 (292)
  - 5.7.3 数据透视表 (293)
- 5.8 数据的格式化 (298)
  - 5.8.1 数据格式化 (298)
  - 5.8.2 自动格式化数据 (303)
  - 5.8.3 格式的复制 (304)
- 5.9 数据的图表化 (305)
  - 5.9.1 数据图表化 (305)

- 5.9.2 创建嵌入式图表 (306)
- 5.9.3 创建独立图表 (309)
- 5.9.4 图表的编辑和修改 (309)
- 5.10 工作表和图表的打印 (315)
  - 5.10.1 打印预览 (315)
  - 5.10.2 页面设置 (317)
  - 5.10.3 打印工作表和图表 (317)
- 习题 (317)

# 第一章 计算机文化基本知识

## 1.1 计算机信息处理

人类生活的三个基本要素是信息、能源和材料，由这三个基本要素分别形成材料科学、能源科学和信息科学，被人们确认为现代科学技术的三大支柱。它们的发展大大地推动了人类文明进步的进程。

### 1.1.1 信息和数据

#### 1. 信息

就数据处理领域而言，一般把信息理解为关于现实世界事物的存在方式或运动状态的反映的组合。例如，我们上课用的黑板，它的颜色是黑的，形状是矩形，尺寸是长3m，高1.2m，材料是木材，这些都是关于黑板的存在状态的反映，从不同角度“反映”或“刻画”了黑板这个事物。

信息有如下一些重要特征：

(1) 信息源于物质和能量，一切事物，包括自然界和人类都产生信息，信息是物质和能量形态的反应，它不可能脱离物质而存在，信息传递需要物质载体，信息的获取和传递要消耗能量。

(2) 信息是可以感知的，人类对客观事物的感知，可以通过感觉器官，也可以通过各种仪器仪表和传感器等，不同的信息源有不同的感知方式。

(3) 信息是可存储的，动物用大脑存储信息，叫做记忆。文字的发明，提供了长期存储信息的可靠手段。近年来，计算机存储器、录音、录像等技术的发展，进一步扩大了信息存储的范围。

(4) 信息是可以加工、传递和再生的，电子计算机是信息处理领域中最先进的工具之一，人类对收集到的信息可以进行取舍整理。

从客观世界收集到或加工后的信息，可以通过各种形式传递，例如语言、表情、动作、文字、电报、电话、电视、计算机通信、卫星通信等。

上述这些特点，构成了“信息”的最重要的自然属性。作为信息的社会属性，信息已经成为社会上各行各业不可缺少的重要资源之一。人类获取、积累并利用信息是认识和改造客观世界的必要过程。借助信息，人类才能获得知识，才能有效地组织社会各种活动。因此，信息是人类维持正常活动的不可缺少的资源。

#### 2. 数据

几乎和信息同样广泛使用的另一个概念是“数据”。所谓数据，通常指用符号记录下来的可加以鉴别的信息。例如，为了描述黑板的信息，我们可以用一组数据“黑色、矩形、3 × 1.2m”来表示，由于“黑色”、“矩形”、“3”、“m”……这些符号已经被人们

赋予了特定的语义，所以，它们就具有了传递信息的功能。

从这个例子中，我们可以看到信息和数据之间的固有联系：数据是信息的符号表示或称为载体，信息则是数据的内涵，是对数据的语义解释。

但另一方面，某一具体的信息与表示它的数据的这种对应关系又因环境而异，同一信息可能有不同的符号表示，同一数据也可能有不同的解释。

数据处理领域中的数据概念较之科学计算领域中数据概念已经大大地拓宽了。定义中所说的符号，不仅包含数字符号，而且包含文字、图像和其他特殊符号；而所谓“记录下来”也不仅是指用笔写在纸上，它还包括磁记录、纸带穿孔、光刻等各种记录形式。近年来在国际上出现的关于多媒体数据库技术的研究，正是这种数据概念拓宽的自然结果。

### 1.1.2 信息处理和数据处理

由于信息是现实世界中事物的存在方式和运动状态的反应，而现实世界的事物常常是相互关联的，这就使得人们在了解、掌握事物之间的固有联系和运动规律的基础上，可以从一些已知的信息出发，经过演绎推理，导出新的信息，为人类社会生活的各种需要服务，这就是我们常说的“信息处理”。例如，根据上述黑板的尺寸数据和木工定额标准，我们可以推算出制作黑板所需的木材数量和制作费用。

一般，人们将原始信息表示成源数据，然后对这些源数据进行综合推导加工，得出新的数据。这些结果数据表示了新的信息，可以作为某种决策的依据(或用于新的推导加工)。这个过程通常称为“数据处理”。由信息的重要特征可以看出，数据处理包括了这样一些环节：即数据的采集、数据的存储、数据的加工、数据的传输和数据的输出等等。

电子计算机使大规模数据处理成为可能。计算机的应用领域是科学计算、数据处理和过程控制。综观国内外计算机的应用情况不难看出其中多数甚至绝大多数的应用均属于数据处理范畴。现代科学技术的发展，特别是通信技术的发展，进一步推动了信息处理和利用的社会化，极大地增强了人类社会信息处理的能力。

## 1.2 数字化信息编码与数据表示

计算机的最主要的功能是处理信息，如数值、文字、符号、图形和图像等。在计算机内部，各种信息都必须采用数字化编码的形式被传送、存储和处理。因此，掌握信息编码的概念与处理技术是至关重要的。

### 1.2.1 数字化信息编码的概念

所谓编码，就是采用少量的基本符号，选用一定的组合原则，以表示出大量复杂多样的信息。基本符号的种类和这些符号的组合规则是一切信息编码的两大要素。例如：用10个阿拉伯数码表示数字，用26个英文字母表示英文词汇等，这就是编码的典型例子。

在计算机中，广泛采用的是仅用“0”和“1”两个基本符号组成的基2码，或称为二进制码，又称为码制的基。在计算机中采用基2码的原因是：

(1) 基2码在物理上最容易实现。例如：用高、低两个电位表示“1”和“0”，或用脉冲的有、无和脉冲的正、负性表示它。

(2) 基 2 码用来表示的二进制数, 其编码、计数、加减运算规则简单

(3) 基 2 码的两个符号“1”和“0”正好与逻辑命题的两个值“是”和“否”, 或称“真”和“假”相对应, 为计算机中实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件.

### 1.2.2 进位计数制

在采用进位记数的数字系统中, 如果只用 r 个基本符号(例如 0,1,2, ..., r-1)表示数值, 则称其为基 r 数制(Radix - r Number System), r 称为该数制的基(Radix). 假定数值 N 用 m+k 个自左向右排列的代码  $D_i(-K < i < m-1)$  表示, 即

$$N = D_{m-1} \dots D_1 D_0 D_{-1} D_{-2} \dots D_{-k}$$

式中的  $D_i(-K < i < m-1)$  为该数制采用的基本符号, 可取 0,1,2, ..., r-1, 小数点位置隐含在  $D_0$  与  $D_{-1}$  位之间, 则  $D_{m-1} \dots D_0$  为 N 的整数部分,  $D_{-1} \dots D_{-k}$  为 N 的小数部分. 如果每一个  $D_i$  的单位值都赋以固定的值  $W_i$ , 则称  $W_i$  为  $D_i$  位的权(Weight), 此时的数制称为有权的基 r 数制. 通常  $W_i$  取为  $r^i$  (即逢 r 进位).

N 所代表的实际值可表示为:

$$N = \sum_{i=m-1}^{-k} D_i \times r^i$$

此时该数制被称为 r 进位数制(Positional Radix-r Number System), 简称 r 进制. 下面是计算机中常用的几种进位数制: 如表 1.2.1 所示.

表 1.2.1 计算机中常用的各种进制数的表示

进位制	二进制	八进制	十进制	十六进制
规则	逢二进一	逢八进一	逢十进一	逢十六进一
基数	R=2	R=8	R=10	R=16
数符	0,1	0,1,2,...,7	0,1,2,...,9	0,1,...,9,A,B,C,D,E,F
权	$2^i$	$8^i$	$10^i$	$16^i$
形式表示	B	O	D	H

### 1.2.3 不同进制之间的转换

1. r 进制  $\rightarrow$  十进制

$$N = \sum_{i=m-1}^{-k} D_i \times r^i$$

本身就提供了将 r 进制数转换为十进制数的方法. 比如, 把二进制数转换为相应的十进制数, 只要将二进制中出现 1 的数位权相加即可, 整数和小数的位权如图 1.2.1 所示.

$$\begin{array}{cccccccccccccccc} \dots & 2^{10} & 2^9 & 2^8 & 2^7 & 2^6 & 2^5 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 & 2^{-1} & 2^{-2} & 2^{-3} & \dots \\ \dots & 1024 & 512 & 256 & 128 & 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 & 0.5 & 0.25 & 0.125 & \dots \end{array}$$

↑ 二进制小数点

图 1.2.1 二进制整数和小数的位权

例 1: 把二进制数 11010 转换成相应的十进制数。

二进制数 11010

位权值  $2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$

十进制数  $1 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = (30)D$

例 2: 把二进制数 100110.101 转换成相应的十进制数。

二进制数 100110.101

位权值  $2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \ 2^{-1} \ 2^{-2} \ 2^{-3}$

十进制数  $32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 0 + 0.5 + 0.125 = (38.625)D$

## 2. 十进制 $\rightarrow$ r 进制

整数部份和小数部份的转换方法是不相同的, 下面分别加以介绍。

### (1) 整数部份的转换

把一个十进制的整数不断除以所需要的基数 r, 取其余数 (除 r 取余法), 就能够转换成不同基数的数, 例如: 为了把十进制的数转换成相应的二进制数, 只要把十进制数不断除以 2, 并记下每次所得余数(余数总是 1 或 0), 所得余数即为相应的二进制数。这种方法称为除 2 取余法。

例如: 把十进制数 25 转换成二进制数:

2	25	余数
2	12	1 ← 最低位
2	6	0
2	3	0
2	1	1
	0	1 ← 最高位

所以  $(25)D = (11001)B$ 。注意: 第一位余数是低位, 最后一位余数是高位。

### (2) 小数部份转换

要将一个十进制小数转换成 r 进制小数时, 则将十进制小数不断地乘以 r, 并取整, 称为乘 r 取整法。

例如: 将十进制数 0.3125 转换成相应的二进制数。

	0.3125	取整	
x	2		
	0.6250	→	0 ← 最高位
x	2		
	1.2500	→	1
x	2		
	0.5000	→	0
x	2		
	1.0000	→	1 ← 最低位

所以,  $(0.3125)D = (0.0101)B$

如果十进制数包含整数和小数两部分, 则必须将十进制小数点两边的整数和小数部分分开, 分别完成相应转换, 然后, 再把 r 进制整数和小数部分组合在一起。

例如：将十进制数 25.3125 转换成二进制数，只要将上例整数和小数部分组合在一起，即：(25.3125)<sub>D</sub>=(11001.0101)<sub>B</sub>

例如：将十进制数 193.12 转换成 8 进制数。

8	193	余数
8	24	1 ← 最低位
8	3	0
	0	3 ← 最高位

	0.12	取整	
x	8		
	0.96	→	0 ← 最高位
x	8		
	7.68	→	7
x	8		
	5.44	→	5 ← 最低位

所以：(193.12)<sub>D</sub>=(301.075)<sub>O</sub>

### 3. 非十进制数间的转换

通常两个非十进制数之间的转换方法是采用上述两种方法的组合，即先将被转换数转换为相应的十进制数，然后再将十进制数转换为其它进制数。由于二进制、八进制和十六进制之间存在特殊关系，即  $8^1=2^3$ ， $16^1=2^4$ ，因此转换方法就比较容易。如表 1.2.2 所示：

~~※~~ 表 1.2.2 二进制、八进制和十六进制之间的关系

二进制	八进制	二进制	十六进制	二进制	十六进制
000	0	0000	0	1000	8
001	1	0001	1	1001	9
010	2	0010	2	1010	A
011	3	0011	3	1011	B
100	4	0100	4	1100	C
101	5	0101	5	1101	D
110	6	0110	6	1110	E
111	7	0111	7	1111	F

根据这种对应关系，二进制与八进制之间的转换十分简单。只要将二进制数从小数点开始，整数从右向左三位一组，小数部分从左向右开始三位一组，最后不足三位补零即可。

例如：将二进制数(10100101.01011101)<sub>B</sub>转换成八进制数。

010 100 101 . 010 111 010  
2 4 5 . 2 7 2

所以：(10100101.01011101)<sub>B</sub>=(245.72)<sub>O</sub>

反之，将八进制转换成二进制也一样。



例如：将八进制数 367.505 转换成二进制。

3 6 7 . 5 0 5  
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
011110111 . 101000101

所以：(367.505)<sub>O</sub>=(11110111.101000101)<sub>B</sub>

二进制同十六进制之间的转换就如同八进制同二进制之间一样，只是 4 位一组

例如：将二进制(1111111000111 . 100101011)<sub>B</sub> 转换成十六进制数。

0001 1111 1100 0111 . 1001 0101 1000  
1 F C 7 . 9 5 8

所以：(1111111000111.00101011000)<sub>B</sub>=(1FC7.958)<sub>H</sub>

反之亦然：

(3AB.4A)<sub>H</sub>=(001110101011.01001010)<sub>B</sub>

#### 1.2.4 二进制数在计算机内的表示

##### 1. 数的定点和浮点表示

二进制数，主要分成定点小数、整数与浮点数三种类型。

(1) 定点小数，是指小数点准确固定在数据某一个位置上的小数。一般把小数点固定在最高数据位的左边，小数点前边再设一位符号位。按此规则，任何一个小数都可以被写成：

$$N = N_s, N_1 N_2 \dots N_m$$

如果在计算机中用  $m+1$  个二进制位表示上述小数，则可以用最高(最左)一个二进制位表示符号(如用 0 表示正号，则 1 就表示负号)，而用后面的  $m$  个二进制位表示该小数的数值。小数点不用明确表示出来，因为它总是定在符号位与最高数值位之间。对用  $m+1$  个二进制位表示的小数来说，其值的范围：

$$|N| < 1 - 2^{-m}$$

定点小数表示法，主要用在早期的计算机中。

##### (2) 整数的表示法

整数所表示的数据的最小单位为 1，可以认为它是小数点定在数值最低位右面的一种数据。

整数以被分为带符号和不带符号的两类。对带符号的整数，符号位被放在最高位，可以写成：

$$N = N_s N_n N_{n-1} \dots N_2 N_1 N_0$$

$N_s$  为符号

对于用  $n+1$  位二进制位表示的带符号的二进制整数，其值的范围为：

$$|N| < 2^n - 1$$

对于不带符号的整数，所有的  $n+1$  位二进制位均看成数值，此数值表示范围为：

$$0 < N < 2^{n+1} - 1$$

在计算机中，一般都使用不同位数的几种整数，如 8 位、16 位和 32 位等。

##### (3) 浮点数的表示方法