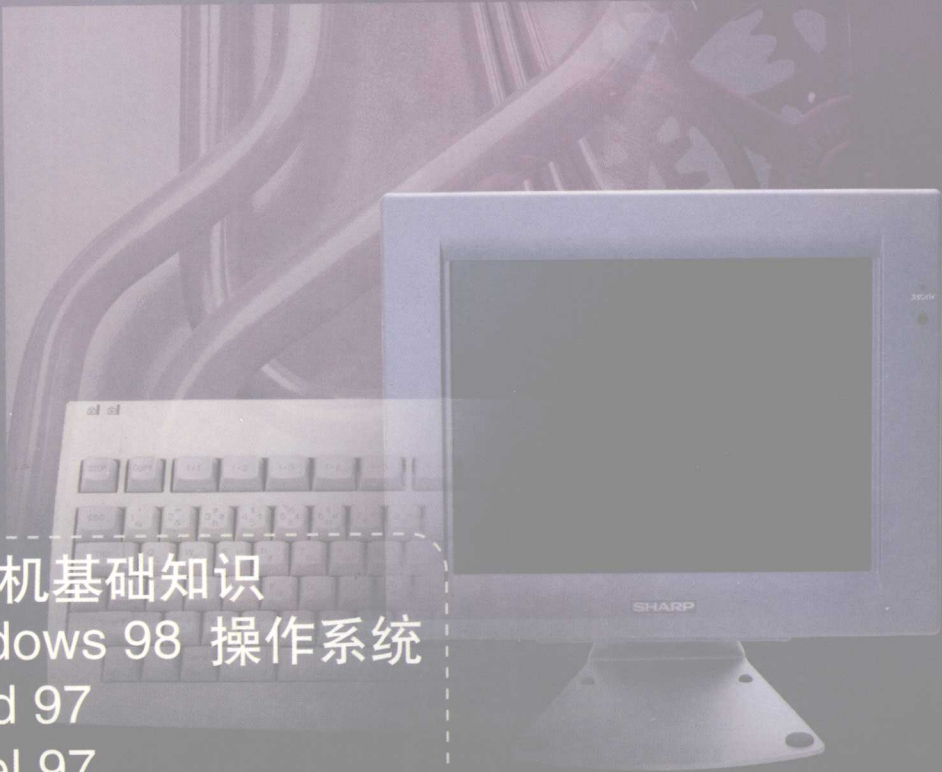


微机使用综合教程

— 大中专院校非计算机专业教材

成正祥 祝百禄 编著

- 
- ★ 计算机基础知识
 - ★ Windows 98 操作系统
 - ★ Word 97
 - ★ Excel 97
 - ★ Visual Fox Pro 5.0
 - ★ 计算机网络和因特网



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

微机使用综合教程

——大中专院校非计算机专业教材

成正祥 祝百禄 等编

(京)新登字 158 号

内 容 摘 要

本书的宗旨是让懂一点电脑知识,甚至一点电脑知识都不懂的读者,成为一个电脑操作高手。主要内容包括:计算机基础知识、Windows 98 的使用、中文输入法、Word 97, Excel 97, FoxPro 6.0、计算机网络基础、网络浏览器的使用等。

本书的内容已在某高校作为非计算机专业教材使用过 5 年,这是它的最新版本。因此,它具有很强的实践性和可操作性,内容精炼,通俗易懂。

本书是一本很好的计算机培训教材,也可以作为大、中专院校非计算机专业的教材。对于自学者,也是一本难得的学习材料。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名:微机使用综合教程 大中专院校非计算机专业教材

作 者:成正祥 祝百禄 等编

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:夏孟瑾

印 刷 者:北京密云胶印厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印 张:16 字 数:367 千字

版 次:2000 年 6 月第 1 版 2000 年 12 月第 3 次印刷

书 号:ISBN 7-302-01152-4/TP·427

印 数:13001~18000

定 价:24.00 元

前 言

随着高新科学技术的迅速发展和计算机应用的日益普及，掌握计算机的操作和使用成为各大中专学生的必修课程。由于目前以 Windows 风格为代表的各种软件被越来越多的计算机用户所接受，为了适应非计算机专业对计算机应用基础知识的教学需要，我们根据多年从事教学和科研工作的实践经验，结合最新的技术发展和研究成果，特编写了此教材。

教材主要包括：计算机基础知识、Windows 98 操作系统、Office 97 中的 Word 97, Excel 97, Visual FoxPro 5.0 以及计算机网络和因特网的初步知识。每章后附有一定量的习题，适合作为大中专院校非计算机专业的计算机基础应用教材，也可作为自学参考书供广大读者使用。

参加教材编写的人员有成正祥（第 1 章）、葛戈（第 2 章）、祝百禄（第 3 章、第 6 章）、郭志敏（第 5 章）和杨何飞（第 4 章），最后由祝百禄负责全书的统编和修改工作，其中金地公司的编辑们对本教材的编排做了许多工作，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促，教材中内容难免有不妥之处，敬请广大读者批评指出。

编 者

2000 年 1 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 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的产生与发展	1
1.1.3 计算机的特点	2
1.1.4 计算机的分类	3
1.1.5 计算机的应用领域	3
1.2 计算机中数制与编码	4
1.2.1 二进制的基本概念	4
1.2.2 计算机的数据与编码	7
1.3 微机的组成原理	9
1.3.1 硬件系统	10
1.3.2 软件系统	15
1.4 多媒体计算机简介	17
1.4.1 多媒体基本概念	17
1.4.2 多媒体计算机的基本配置	18
1.4.3 多媒体应用	18
1.5 计算机安全使用	19
1.5.1 使用环境	19
1.5.2 计算机日常使用与维护	20
1.5.3 计算机病毒及其防治	20
1.6 DOS 操作系统及其命令	22
1.6.1 DOS 的基本组成	22
1.6.2 DOS 的启动	23
1.6.3 DOS 操作有关知识	24
1.6.4 DOS 常用命令的使用	28
习题	37
第 2 章 Windows 98 操作系统基础	41
2.1 Windows 98 概述	41
2.1.1 使用 Windows 98 的基本硬件要求	41
2.1.2 桌面管理	42

2.1.3 鼠标的使用.....	44
2.1.4 启动应用程序.....	45
2.1.5 窗口的操作.....	46
2.1.6 对话框的介绍.....	48
2.1.7 联机帮助的使用.....	49
2.2 文件的管理.....	52
2.2.1 文件和文件夹简介.....	52
2.2.2 “我的电脑”简介.....	53
2.2.3 “资源管理器”的简介.....	61
2.3 磁盘的管理.....	62
2.3.1 软盘的格式化.....	62
2.3.2 软盘的使用.....	64
2.4 屏幕显示的设置.....	66
2.4.1 桌面背景与图案.....	66
2.4.2 屏幕保护程序.....	67
2.4.3 显示方式设置.....	67
2.5 系统的设置.....	68
2.5.1 日期和时间的设置.....	69
2.5.2 鼠标的设置.....	70
2.5.3 添加/删除程序.....	70
2.5.4 设置汉字输入法.....	72
2.6 中文输入方法.....	72
2.6.1 微软拼音输入法.....	73
2.6.2 五笔字型汉字输入法.....	75
2.7 文字的处理.....	89
2.8 图像的处理.....	92
2.9 精彩的多媒体世界.....	95
2.9.1 “CD 播放器”的使用.....	96
2.9.2 “媒体播放机”.....	96
习题.....	97
第 3 章 Word 97 的使用.....	99
3.1 启动.....	99
3.2 Word 97 窗口组成.....	100
3.3 文档的创建与打开.....	100
3.3.1 创建空文档.....	100
3.3.2 录入文档内容.....	101
3.3.3 保存文档.....	101

3.3.4 打开文档.....	102
3.4 Word 97 的基本操作	103
3.4.1 文字录入.....	103
3.4.2 插入符号.....	104
3.4.3 光标移动.....	104
3.4.4 选定文本.....	105
3.4.5 删除、复制、移动文本.....	107
3.5 Word 97 的编辑操作	109
3.5.1 插入与改写.....	109
3.5.2 查找与替换.....	110
3.5.3 撤消与重复.....	112
3.5.4 添加与合并段落.....	112
3.5.5 多窗口的开设与操作.....	113
3.6 Word 97 的排版操作	114
3.6.1 设置字符格式.....	114
3.6.2 标尺.....	117
3.6.3 设置段落格式.....	118
3.6.4 设置页面格式.....	122
3.7 Word 97 的显示与打印	125
3.7.1 设置显示方式.....	125
3.7.2 打印预览.....	128
3.7.3 打印输出.....	129
3.8 Word 97 的其他操作	131
3.8.1 表格制作.....	131
3.8.2 图文混排.....	136
3.8.3 编辑数学公式.....	140
3.8.4 工具栏的设置.....	141
习题	141
第 4 章 中文 Excel 97 的使用	143
4.1 启动中文 Excel 97.....	143
4.2 中文 Excel 97 窗口的组成.....	144
4.3 基本概念	145
4.4 创建和打开工作簿	147
4.5 基本操作	152
4.6 编辑工作表	159
4.7 格式化工作表	164
4.8 打印工作表	167

4.8.1 设置显示方式.....	167
4.8.2 页面设置.....	168
4.8.3 打印文件.....	168
4.9 电子表格的图表显示.....	168
4.9.1 建立图表.....	168
4.9.2 编辑图表.....	171
习题.....	172
第 5 章 数据库管理系统.....	174
5.1 数据库管理系统概论.....	174
5.1.1 数据、数据处理与数据库.....	174
5.1.2 数据描述.....	175
5.1.3 数据模型.....	175
5.2 Visual FoxPro 的基础知识.....	176
5.2.1 Visual FoxPro 的基本概念.....	176
5.2.2 启动中文 Visual FoxPro.....	181
5.2.3 Visual FoxPro 的操作方式.....	182
5.3 数据库的操作.....	183
5.3.1 建立 Visual FoxPro 数据库.....	183
5.3.2 建立数据库中的表文件.....	184
5.4 创建索引.....	194
5.4.1 索引的概念.....	194
5.4.2 索引的类型.....	194
5.4.3 索引的创建.....	195
5.4.4 通过索引排序记录.....	195
5.4.5 索引的使用.....	196
5.5 查询设计.....	197
5.5.1 创建查询.....	197
5.5.2 指定查询结果的输出.....	202
5.6 报表设计.....	203
5.6.1 使用报表向导.....	203
5.6.2 使用报表设计器来修改报表.....	207
5.7 应用程序.....	208
5.7.1 基本概念.....	208
5.7.2 应用程序的基本开发过程.....	210
5.7.3 应用程序的基本结构.....	210
5.7.4 建立应用程序.....	210
5.7.5 应用程序的测试与调试.....	211

习题	211
第 6 章 计算机网络简介	215
6.1 计算机网络的基本概念	215
6.1.1 什么是计算机网络	215
6.1.2 计算机网络的功能	215
6.1.3 计算机网络的特点	216
6.1.4 计算机网络的分类	216
6.1.5 计算机网络的主要应用	218
6.2 计算机网络的组成	218
6.2.1 网络硬件	218
6.2.2 网络软件	219
6.3 计算机网络协议和网络的体系结构	220
6.3.1 网络协议	220
6.3.2 计算机网络的体系结构	221
6.4 Internet 简介	222
6.4.1 Internet 是什么	222
6.4.2 Internet 的结构	222
6.4.3 Internet 的资源	222
6.4.4 我国的现状	223
6.4.5 Internet 地址	223
6.5 连接 Internet	224
6.5.1 连接方式	224
6.5.2 使用电话拨号方式连接 Internet	225
6.5.3 接入方法	225
6.5.4 拨号上网	231
6.6 IE 浏览器的使用	232
6.6.1 启动	233
6.6.2 统一资源定位器 (URL)	233
6.6.3 IE 基本操作	234
6.7 Internet 的主要应用	236
6.7.1 电子邮件	236
6.7.2 远程登录	238
6.7.3 文件传送	239
6.7.4 WWW 浏览	239
6.7.5 Internet 资源与信息检索	240
习题	244

第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一，它的出现有力地推动了社会的进步与发展，并以其为核心标志着信息时代的来临，在各行各业中发挥着巨大的作用，对我们的工作和生活产生了深远的影响。但在许多人眼里，计算机是精密复杂的电子设备，对它充满了神秘感。其实计算机并不神秘，只要我们勇于探索和学习，就一定能够掌握电子计算机技术，并用于我们的学习、工作和生活中。

1.1 计算机概述

学习计算机知识的目的，是为了掌握现代信息处理工具的使用，提高我们的工作效率和生活质量，迈向现代化。

1.1.1 计算机的概念

数字电子计算机，英文名为 Computer，简称为计算机。计算机是一种具有存储能力、按程序能快速自动进行信息处理的电子设备，也称信息处理机。它通过执行预先编制好的程序，对输入数据进行加工处理、存储等操作，并输出处理后的信息，与人脑有相似之处，俗称为电脑。

1.1.2 计算机的产生与发展

计算机不是从来就有的，它是随着生产、生活的需要和社会的进步，逐步产生并发展起来的。在此之前，用于计算的工具也经历了从简单到复杂、从低级至高级的发展过程，相继出现了算盘、计算尺、机械式计算机等计算工具。

1946 年，美国宾夕法尼亚大学成功地研制出了第一台数字式电子计算机，名为 ENIAC（埃尼阿克）。这台计算机使用了 18000 多个电子管，运算速度每秒种 5000 次，占地 170 平方米，耗电 140 千瓦，重量达 30 吨。它的诞生标志着现代电子计算机时代的来临。

自第一台电子计算机诞生以来，它的发展异常迅速，人们通常按计算机基本电子器件的发展作为标志来划分计算机的发展时代，即电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模和超大规模电路时代。

1. 第一代计算机

主要是指 1946~1958 年间的计算机，其主要电子器件是电子管，主要用于军事和科

学研究。它体积庞大、耗电多、可靠性差、使用机器语言和符号语言编程，速度慢、维护困难。

2. 第二代计算机

主要是指 1959~1964 年间的计算机，其主要电子器件是晶体管，应用由科学计算扩展到数据处理和事务管理。它相对于第一代计算机体积减小、重量减轻、耗电量减少，使用程序设计语言，并且速度加快、可靠性增强。

3. 第三代计算机

主要是指 1965~1970 年间的计算机，其主要电子器件是集成电路。集成电路是通过半导体的集成技术，将许多电路集中在一块半导体硅芯片上所形成的电子元件。使用集成电路为电子器件的计算机，体积和耗电大大减少，运算速度和可靠性大大提高，计算机的软件也得到了发展，其应用范围越来越广，主要用于科学计算、数据处理和生产过程自动控制等领域。

4. 第四代计算机

第四代计算机从 1971 年开始，至今仍在继续发展。主要电子器件采用大规模、超大规模集成电路，运算速度可达每秒几百万次甚至上百亿次。操作系统不断发展和完善，数据库管理系统进一步发展，软件行业已成为现代新兴的产业部门，计算机的发展进入以计算机网络为特征的新时代。

目前，计算机的发展正向着超高速、微型化、智能化、网络化的方向发展。

1.1.3 计算机的特点

计算机的产生和发展，是 20 世纪最伟大的科学技术成就之一。作为一种通用的智能化信息处理工具，它具有以下 4 个特点。

1. 运算速度快

计算机具有极高的运算功能。现在一般的计算机运算速度已达每秒数亿次，现代的巨型计算机系统的运算速度高达每秒几十亿次乃至上千亿次。在过去，大量复杂的科学计算靠人工需要几年、几十年，而现在用计算机只需要几个小时甚至几分钟就可完成。随着技术的发展，计算机的运算速度将越来越快。

2. 运算精度高

计算机具有很高的计算精度。计算机的精度指表示数据的有效位数，精度高指用计算机计算的结果准确可靠。例如对圆周率的计算，科学家长期努力只算到了小数点后 500 位，而使用计算机很快就算到了小数点后 200 万位。

3. 具有记忆和逻辑判断功能

计算机中有存储器，可以存储大量的数据，包括原始数据、计算结果和控制程序。计算机不仅能保存大量信息，还可进行其算术运算和逻辑运算，对语言、文字、符号、大小

等进行比较、判断、推理，从而极大地扩大了计算机的应用能力。

4. 具有自动控制能力

计算机通过预先编好的程序来自动完成信息的处理，能够存储程序，并按程序的引导自动存取和处理数据，这也是计算机与计算器的区别。计算器没有存储程序的能力，不能自动完成数据的处理。

1.1.4 计算机的分类

我国计算机界根据计算机的性能指标，如运算速度、存储容量、功能强弱、软件系统的规模和机器的价格等方面，将其划分为微型机、小型机、中型机、大型机和巨型机 5 大类。

目前，国际上根据计算机的性能指标和面向的应用对象，把计算机分为 6 大类：个人计算机、工作站、小型机、大型机、小巨型机和巨型机。

巨型机运算速度快，存储容量大，运算速度每秒可达几百亿次以上。如我国的银河-III 型机，每秒达 100 亿次以上，属于巨型机。由于巨型机的结构复杂、价格昂贵，主要面向尖端科学和国防技术的应用。

小巨型机是对巨型机小型化的结果，如我国自行研制的曙光 II 型机，也主要面向尖端科学和国防技术的应用。

大型机主要面向大中企业和计算中心。小型机主要面向中小企业，因规模较小，成本较低、操作简便，得到了广泛的推广应用。

工作站主要面向特殊的专业领域，例如图像处理和计算机辅助设计方面。工作站实际上就是一台高档微机，也用于服务器，它有较强的联网功能，并配有大屏幕显示器和大容量存储器。

个人计算机又称微型计算机，简称 PC 机或微机。这种计算机主要面向办公管理、个人和家庭，操作简便，应用更为广泛。

随着计算机技术的发展，微机、工作站、小型机之间的界限已不十分明显。明天的微机可能是今天的工作站，今天的巨型机可能是明天的小型机。

1.1.5 计算机的应用领域

计算机具有高速运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特性，它在现代社会的各个领域都成为越来越重要的工具。

计算机的应用相当广泛，涉及到科学研究、军事技术、工农业生产、文化教育等各个方面。其应用范围可概括为以下 5 个领域。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算，早期计算机的研制就是为解决数值计算而设计的，计算机运算的高速性、超强的记忆能力和连续运算的能力，可解决人工无法实现的各种科学计算问题。各种基础科学研究以及航空、航天、军事、工程设计、石油地质勘探、气象预报等方

面都有大量复杂的计算,采用计算机进行计算,可以节省大量的时间、人力和物力。

2. 数据处理

数据处理又称信息管理。现在的计算机主要用来对大量信息进行加工处理,例如分析、合并、分类和统计等,是计算机在企业管理、会计、统计、医学、生物、资源管理和信息情报检索等方面的应用。

3. 自动控制

自动控制也称实时控制。计算机在工业中的应用主要是指计算机与其他检测仪器、控制部件和机械部件组成的自动控制系统或检测系统,用于生产过程或实验过程的实时控制自动检测。利用计算机进行自动控制或自动检测,不仅可以提高自动化水平和管理水平,减轻劳动强度,而且可以提高控制的准确性、可靠性,提高产品的质量及合格率。例如,利用计算机控制机床,可以加工出形状复杂、精度高的零件。因此,计算机在冶金、机械、化工、电力以及轻工业等部门都已得到了广泛的应用。

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)计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)等。

计算机辅助设计是指用计算机来帮助设计人员进行产品设计,已广泛应用于电路设计、机械设计、土木建筑设计以及服装设计等各个方面,不但提高了设计速度,而且大大提高了设计质量和效率。

计算机辅助制造是用计算机来进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如在机械制造中,利用计算机数控机床和设备,自动完成零件的加工、装配、检测和包装等制造过程。

计算机辅助教学是指用计算机帮助学生学习的自动系统,它将教学内容、教学方法等存储在计算机中,使学生能很轻松地学到所需的知识。它可分为两类:一类是教学课件,另一类是仿真技术。

计算机辅助测试是指利用计算机进行复杂的测试工作。

5. 人工智能

人工智能是计算机应用的又一个发展方向。它指用计算机来模拟人的智能,具体表现为机器人和计算机专家系统。机器人像人一样,主要从事复杂、重复、繁重、危险的工作;专家系统由计算机模拟专家的智能,从事专家的工作,如医疗专家系统可以根据输入病人的信息,由计算机来对病人进行诊断、治疗等。

1.2 计算机中数制与编码

1.2.1 二进制的基本概念

1. 数制

在日常生活中,人们最常用的是十进位计数制,按照“逢十进一”的原则进行计数。

还有其他一些计数方法,如一小时为60分,一分钟为60秒,是六十进制。

一个十进制数,它的数值由数码0,1,2,⋯,9表示。数码处在不同的位制上,其代表的值也不相同。如十进制数123,从右边起的第一位是个位,第二位是十位,第三位是百位。这时的“个”、“十”、“百”,在数学上称为“位权”或“权”。例如,十进制数123.45可以用位权表示法表示为:

$$1234.56=1\times10^3+2\times10^2+3\times10^1+4\times10^0+5\times10^{-1}+6\times10^{-2}$$

计算机是由电子器件组成的,计算机中的数如何实现呢?

计算机作为电子设备,其电子元件有电流通与断、电位高与低两种状态,因此在计算机中采用二进制计数。二进制计数只需0和1两个符号,用0表示断,1表示通。

二进制在机器中容易实现,规则简单,其特点是“逢二进一”。与十进制计数一样,在二进制数中,每一个数字符号(0或1)在不同的位置具有不同的值,各位上的权值是基数2的若干次幂。例如,二进制数1011.11的权值表示为:

$$(1101.11)_2=1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0+1\times2^{-1}+1\times2^{-2}=(13.75)_{10}$$

二进制数位数较多,为使用方便,在表示时常采用八进制或十六进制数。

八进制数有0~7共8个数字符号,按“逢八进一”的规则进行计数。每一位八进制数对应3位二进制数。

十六进制有0~9,A~F共16个数字符号,按“逢十六进一”的规则进行计数。每一位十六进制数对应4位二进制数,这样大大缩短了数的位数。

2. 数制间的转换

(1) 十进制数转换成二进制数

将十进制数转换成二进制时,需要将整数部分和小数部分分别进行转换。

十进制整数部分采用除2取余法:将十进制数反复除以2,直到商为0,每次得到的余数就是对应的二进制数的各位数字(注意:要倒着数,最后的余数在最高位)。

例如,将十进制数23转换成二进制数的过程如下:

2	23	余数为 1	
2	11	余数为 1	
2	5	余数为 1	
2	2	余数为 0	
2	1	余数为 1	
0			

转换结果为: $(23)_{10}=(10111)_2$

十进制小数部分采用乘2取整法:用2乘以十进制的小数,取出乘积的整数部分,再用2乘以余下的小数部分,直到余下的小数部分为0或满足精度要求为止。

例如,将十进制小数0.625转换成二进制小数的过程如下:

$$\begin{array}{r}
 0.625 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 1.250 \qquad \text{取整数部分 1, 小数部分为 0.25} \\
 0.25 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 0.5 \qquad \text{取整数部分 0, 小数部分为 0.5} \\
 0.5 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 1.0 \qquad \text{取整数部分 1, 小数部分为 0 结束}
 \end{array}$$

转换结束为: $(0.625)_{10} = (0.101)_2$

必须指出, 一个十进制小数不一定能完全准确地转换成二进制小数。在这种情况下, 可以根据精度要求, 取到足够的二进制位数。如: 0.85 取 4 位二进制小数为 0.1101。

把整数和小数部分结合起来, 十进制数就转换成了二进制数。

例如, $(23.625)_{10} = (10111.101)_2$

(2) 二进制数转换成十进制数

将二进制数转换为十进制数很容易, 只需按权展开, 然后相加即可。

$$(1010.01)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (10.25)_{10}$$

(3) 二进制数与八进制数的相互转换

二进制数转换成八进制数的方法是: 以小数点为基准, 整数部分从右至左, 每 3 位一组, 最高位不足 3 位时, 前面补 0; 小数部分从左至右, 每 3 位一数, 不足 3 位时, 后面补 0。每组对应一位八进制数。

例如, 二进制数 $(10101.11)_2$ 转换成八进制数为:

$$\begin{array}{ccc}
 \underline{010} & \underline{101} & . \quad \underline{110} \\
 2 & 5 & 6
 \end{array}$$

$$\text{即 } (10101.11)_2 = (25.6)_8$$

八进制数转换成二进制数的方法是: 把每位八进制数写成对应的 3 位二进制数。

例如: 八进制数 $(36.5)_8$ 转换成二进制数为

$$\begin{array}{ccc}
 3 & 6 & . \quad 5 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 011 & 110 & 101
 \end{array}$$

$$\text{即 } (36.5)_8 = (11110.101)_2$$

(4) 二进制数与十六进制数的相互转换

二进制数转换成十六进制数的方法是: 以小数点为基准, 整数部分从右至左, 每 4 位一组, 最高位不足 4 位时, 前面补 0; 小数部分从左至右, 每 4 位一组, 不足 4 位时, 后面补 0。每组对应一位十六进制数。

例如, 二进制数 $(10101.11)_2$ 转换成十六进制数为:

0001 0101 . 1100

1 5 C

即 $(10101.11)_2 = (15.C)_{16}$

十六进制数转换成二进制数的方法是：把每位十六进制数写成对应的4位二进制数。

例如，十六进制数 $(36.5)_{16}$ 转换成二进制数为：

3 6 . 5

↓ ↓ ↓

0011 0110 0101

即 $(36.5)_{16} = (110110.0101)_2$

表 1-1 中列出了常用计数制的表示方法。

表 1-1 常用计数制表示方法

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				

1.2.2 计算机的数据与编码

1. 数据及其单位

数据是客观事物或对象的属性值，包括文字、符号、表格、声音、图形、图像等。数据可用计算机来存储、处理及输出。计算机信息处理，除了处理数值信息之外，还要处理大量的符号、字母、汉字等非数值信息。

计算机中采用二进制数，用二进制数的0和1来存储数据信息，常用的数据单位有以下两种。

(1) 位 (bit)

位是指二进制数的一位，是计算机存储数据的最小单位。bit 是位的英文名称，读音为比特，缩写为 b。一个比特指一个二进制数0或1，可表示两种状态。

(2) 字节 (Byte)

8位二进制数为一个字节，Byte 是字节的英文名称，读音为拜特，缩写为 B。字节是存储数据的基本单位。计算机中存储容量的大小以字节为单位，一个字节可存放一个英文

字母或数字，两个字节可存放一个汉字。

存储容量单位还有千字节（KB）、兆字节（MB）、吉字节（GB），它们之间的换算关系为（以 $2^{10}=1024$ 为一级）：

$1\text{B}=8\text{bit（位）}$ $1\text{KB}=1024\text{B}$ $1\text{MB}=1024\text{KB}$ $1\text{GB}=1024\text{MB}$

2. 字符编码（ASCII 码）

人们使用计算机，基本手段是通过键盘与计算机交流，从键盘上键入的各种操作命令以及原始数据都是以字符形式体现。然而计算机内部只能使用二进制数，这就需要对外部数据进行编码。在实际使用中，人机交互对话时键入的各种字符由计算机自动转换，以二进制编码的形式存入计算机。

字母、数字等各种字符都必须按约定的规则用二进制编码才能在计算机中表示。目前，国际上使用的最为广泛的是美国标准信息交换码（American Standard Code for Information Interchange），简称为 ASCII 码。

ASCII 码有 7 位版本和 8 位版本两种，国际上通用的是 7 位版本。7 位版本的 ASCII 码有 128 个元素。它包含 0~9 共 10 个数字、52 个英文大小字母、32 个各种标点符号和运算符号以及 34 个通用控制码。

计算机在存储使用时，一个 ASCII 码字符用一个字节表示，最高位为 0，低 7 位用 0 或 1 的组合来表示不同的字符或控制码。例如：字母 A 和数字 1 的 ASCII 码为：

A: 01000001 1: 00110001

其他字符和控制码的 ASCII 码如表 1-2 所示。

表 1-2 通用 ASCII 码表

高 4 位 低 4 位	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
0000	NUL	DEL	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	