计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

主　编　苏树海

副主编　谭鸿健　陈　佳

何首武　李　娜

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

计算机应用基础

主　编　苏树海
副主编　谭鸿健　陈　佳　何首武　李　娜

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/苏树海主编. —杭州:浙江大学出版社,2014.9

ISBN 978-7-308-13803-1

Ⅰ. ①计… Ⅱ. ①苏… Ⅲ. ①电子计算机—基本知识 Ⅳ. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第204173号

计算机应用基础

主编 苏树海

责任编辑 邹小宁
文字编辑 李媛媛
封面设计 朱 琳
出 版 浙江大学出版社
(杭州市天目山路148号 邮政编码310007)
(网址:http://www.zjupress.com)
排 版 杭州教联文化发展有限公司
印 刷 杭州华安印刷有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 19.75
字 数 456千
版 印 次 2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-13803-1
定 价 39.50元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

前　言

计算机的普及使其在各个领域日益发挥着重要的作用，计算机应用和计算机文化也已渗透到人类生活的各个方面，成为人们知识结构中的一个重要组成部分，并逐渐改变着人们的工作、学习和生活方式。掌握计算机的基本操作方法，提升计算机的应用能力，已经成为培养高素质人才的重要组成部分。

本书根据高职高专“计算机基础”课程教学和全国计算机等级考试一级考试的基本要求，从教学实际需求出发，合理安排知识结构，由浅入深、循序渐进介绍了当前计算机基础知识，还精选了一定数量的理论测试题及上机练习，供读者巩固所学内容，检查自己的学习效果。适合用作高职高专院校的教材，也可作为计算机等级考试培训教材以及计算机培训班及自学者的参考书。

全书共分6章：第1章介绍计算机基础知识，包括计算机的软硬件组成以及计算机的数制等内容；第2章介绍Windows 7操作系统的基本知识及使用方法；第3章介绍文字使用Word 2010文档编辑；第4章介绍Excel 2010电子表格制作；第5章介绍网络基础知识、Internet应用及网络安全等内容；第6章介绍多媒体技术的基础知识，包括图片简单处理、音频录制及使用PowerPoint 2010制作演示文稿等内容。

参加本书编写的人员都是长期从事计算机基础教学和研究的一线教学人员，第1章由苏树海老师编写，第2章由谭鸿健老师负责编写，第3章由李娜老师负责编写，第4章由何首武、李晓英老师负责编写，第5章由陈佳老师负责编写，第6章由李展涛、罗锦光、曹英忠老师负责编写，全书由苏树海老师负责编审和统稿。

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免会有不当之处，恳请各位专家和读者批评指正。

编　者

2014年7月

目　录

第1章　计算机基础知识 ……1

1.1　计算机概述 ……1
1.2　计算机运算基础 ……7
1.3　计算机中的信息表示 ……13
1.4　计算机系统组成 ……18
思考与练习 ……32

第2章　操作系统及其应用 ……37

2.1　操作系统简介 ……37
2.2　Windows 7基本知识 ……43
2.3　Windows 7基本操作 ……46
2.4　外观和个性化 ……57
2.5　Windows 7文件管理 ……61
2.6　管理软件和硬件 ……71
思考与练习 ……78

第3章　Word 2010文字处理 ……84

3.1　文字处理概述 ……84
3.2　Office 2010与Word 2010简介 ……85
3.3　Word文档的基本操作 ……92
3.4　文档的编辑 ……96
3.5　Word的基本排版技术 ……100
3.6　制作图文并茂的文档 ……118
3.7　表格的制作与处理 ……124
3.8　综合实例 ……133
思考与练习 ……134

第4章　Excel 2010电子表格制作 ……140

4.1　Excel 2010概述 ……140

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

4.2 基本操作……145
4.3 格式化工作表……163
4.4 公式与函数……170
4.5 图 表……179
4.6 数据管理和分析……183
思考与练习……189

第5章 计算机网络基础……194

5.1 计算机网络的概念……194
5.2 Internet基础……203
5.3 使用简单的Internet应用……211
5.4 计算机信息安全基本知识……230
5.5 计算机病毒及其防治……234
思考与练习……238

第6章 多媒体技术基础……243

6.1 多媒体技术的基本概念……243
6.2 音频信息处理……247
6.3 图形图像信息处理……251
6.4 视频信息处理……259
6.5 PowerPoint 2010演示文稿制作……261
思考与练习……302

参考文献……308

第1章　计算机基础知识

电子计算机是20世纪最伟大的科学技术发明之一，由于它能自动、高速、精确地运算，并具有存储信息、记忆信息、判断推理等功能，所以在现代科技、生产和人类社会生活中得到了广泛应用。它能够代替人的部分脑力劳动，甚至某些功能比人脑还强，所以又称为“电脑”。计算机是人类进入信息时代的重要标志之一，它已成为信息社会中必不可少的工具。在现代社会，掌握计算机尤其是微型计算机的使用，是有效学习和成功工作的基本技能。

1.1　计算机概述

1.1.1　计算机的产生与发展

世界上第一台电子计算机于1946年在美国宾夕法尼亚大学诞生（见图1-1），它的名字叫ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Computer，电子数字积分计算机）。

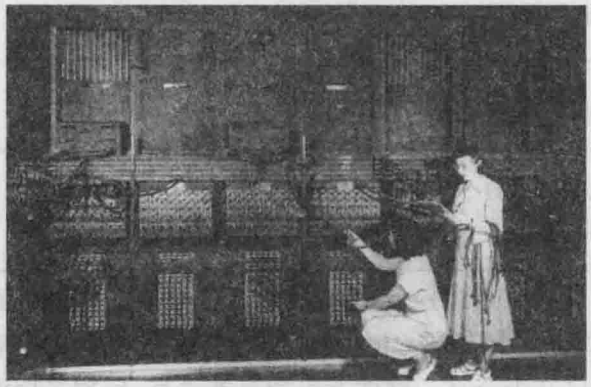


图1-1　ENIAC

ENIAC的主要元件是电子管，使用了1500个继电器，18800个电子管，占地170平方米，重达30多吨，耗电150千瓦，耗资40万美元，真可谓“庞然大物”。它每秒钟能完成5000次加法，300多次乘法运算，比当时最快的计算工具快300倍。ENIAC的问世标志着电子计算机时代的到来，具有划时代的伟大意义。

ENIAC在存储程序方面存在致命弱点，美籍匈牙利科学家冯·诺依曼于1946年6月提出了一个“存储程序”的计算机方案，这个方案包含三个要点：

(1)采用二进制数的形式表示数据和指令。

(2)将指令和数据按执行顺序都存放在存储器中。

(3)由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成计算机。

其工作原理的核心是“存储程序”和“程序控制”，就是通常所说的“顺序存储程序”的概念。人们把按照这一原理设计的计算机称为“冯·诺依曼型计算机”。

冯·诺依曼提出的体系结构奠定了现代计算机结构理论，被誉为计算机发展史上的里程碑，直到现在，各类计算机仍没有完全突破冯·诺依曼结构的框架。

ENIAC诞生后短短的几十年间，计算机的发展突飞猛进。主要电子器件相继使用了真空电子管，晶体管，中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路，引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小，功能大大增强，应用领域进一步拓宽。

电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的电子元器件来划分，可以将计算机的发展分为四代(如表1-1所示)。

表1-1　计算机发展时代划分

时代	第一阶段 (1946—1958)	第二阶段 (1958—1964)	第三阶段 (1964—1970)	第四阶段 (1971至今)
主机电子器件	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	穿孔卡片、纸带	磁带	磁带、磁盘	磁盘、磁带、光盘、U盘等大容量存储器
处理速度(每秒指令数)	仅几千次	几十万次	几十万至几百万次	几千万至万亿次
应用	军事、科研中的科学计算	由科学计算扩展到数据处理和自动控制	广泛应用于各个领域	应用范围渗透到各行各业，进入了以网络为特征的时代

第一代计算机(1946—1957)：其基本电子元件是电子管，内存储器采用水银延迟线，外存储器主要采用磁鼓、纸带、卡片、磁带等。运算速度只是每秒几千次至几万次基本运算，内存容量仅几千个字。软件上采用机器语言，后期采用汇编语言。第一代计算机体积大，耗电多，速度低，造价高，使用不便；主要局限于一些军事和科研部门进行科学计算。

第二代计算机(1958—1964)：其基本电子元件是晶体管，内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯存储器。与第一代电子管计算机相比，晶体管计算机体积小，耗电少，成本低，逻辑功能强，使用方便，可靠性高。软件上广泛采用高级语言，并出现了早期的

操作系统。

第三代计算机(1965—1971):其基本电子元件是集成电路,主存储器采用半导体存储器,运算速度提高到每秒几十万次基本运算。体积缩小,价格降低,功能增强,可靠性大大提高。软件上广泛使用操作系统,产生了分时、实时等操作系统和计算机网络。

第四代计算机(1972年至今):其基本元件是大规模集成电路,甚至超大规模集成电路,集成度很高的半导体存储器替代了磁芯存储器,运算速度可达每秒几百万次,甚至上亿次基本运算。在软件方法上产生了结构化程序设计和面向对象程序设计的思想。另外,网络操作系统、数据库管理系统得到广泛应用。微处理器和微型计算机也在这一阶段诞生并获得飞速发展。

1.1.2 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点

电子计算机是能够高速、精确、自动地进行科学计算及信息处理的现代电子设备。它与过去的计算工具相比,有以下几个主要特点:

1)运算速度快

计算机内部电路组成,可以高速准确地完成各种算术运算。当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,微机也可达每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如:卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24小时天气计算需要几年甚至几十年,而在现代社会里,用计算机只需几分钟就可完成。

2)计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标,是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,是任何计算工具所望尘莫及的。

3)逻辑运算能力强

计算机不仅能进行精确计算,还具有逻辑运算功能,能对信息进行比较和判断。计算机能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,并能根据判断的结果自动执行下一条指令以供用户随时调用。

4)存储容量大

计算机内部的存储器具有记忆特性,可以存储大量的信息,这些信息,不仅包括各类数据信息,还包括加工这些数据的程序。

5)自动化程度高

由于计算机具有存储记忆能力和逻辑判断能力,所以人们可以将预先编好的程序组纳入计算机内存,在程序控制下,计算机可以连续、自动地工作,不需要人的干预。

6)可靠性高

由于采用了大规模和超大规模集成电路,计算机具有非常高的可靠性,可以连续无

故障运行几万、几十万小时以上。

2. 计算机的分类

计算机发展到今天，已是琳琅满目，种类繁多，对于其分类，可以从不同的角度进行划分。

1)按计算机的原理划分

从计算机中信息的表示形式和处理方式(原理)的角度来进行划分，计算机可分为数字电子计算机、模拟电子计算机以及数字模拟混合式计算机三大类。

在数字电子计算机中，信息都是用“0”和“1”两个数字构成的二进制数的形式，即不连续的数字量来表示。

在模拟式电子计算机中，信息主要用连续变化的模拟量来表示。

2)按计算机的用途划分

计算机按其用途可分为通用机和专用机两类。

通用计算机适于解决多种一般问题，该类计算机使用领域方泛、通用性较强，在科学计算、数据处理和过程等多种用途中都能适用。

专用计算机用于解决某个特定方面的问题，配有为解决某问题的软件和硬件。

3)按计算机的规模划分

计算机按规模即存储容量、运算速度等可分为五大类：巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机、工作站和服务器等。

巨型计算机其运算速度达每秒百万亿次，我国的曙光3000系统计算速度可达到4000亿次/秒以上。美国IBM公司制造了速度为12.3万亿次/秒的超级计算机。日本富士通公司在2002研制成具有65万亿次/秒浮点运算能力的计算机。

大/中型计算机具有较高的运算速度，每秒可以执行几千万条指令，而且有较大的存储空间。

小型计算机主要应用在工业自动控制、测量仪器、医疗设备中的数据采集等方面，其规模较小、结构简单、运行环境要求较低。

微型计算机采用微处理器芯片，体积小，价格低。

工作站是以个计算机环境和分布式网络环境为前提的高性能计算机，工作站不单纯是进行数值计算和数据处理的工具，而且支持人工智能作业和作业机，通过网络连接包含工作站在内的各种计算机，可以互相进行信息的传送，资源、信息的共享和负载的分配。

服务器是在网络环境下为多个用户提供服务的共享设备，一般分为文件服务器、打印服务器、计算服务器和通信服务器等。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机问世之初，主要用于数值计算，“计算机”也因此得名。而今的计算机几乎和

所有学科相结合，在经济社会各方面起着越来越重要的作用。我国虽然起步较晚，但在改革开放后取得了很大的进步，缩小了与世界的距离。现在，计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到了广泛的应用。

1. 科学计算

科学计算主要是使用计算机进行数学方法的实现和应用。今天计算机“计算”能力的增加，推进了许多科学研究的进展，如著名的人类基因序列分析计划、人造卫星的轨道测算等。国家气象中心使用计算机，不但能够快速、及时地对气象卫星云图数据进行处理，而且可以根据对大量历史气象数据的计算进行天气预测报告。所有这些在没有使用计算机之前，是根本不可能实现的。

2. 数据处理

数据处理的另一个说法叫“信息处理”。随着计算机科学技术的发展，计算机的“数据”不仅包括“数”，而且包括更多的其他数据形式。如文字、图像、声音等。数据处理就是对这些数据进行输入、分类、存储、合并、整理以及统计、报表、检索查询等。

数据处理是目前计算机应用最多的一个领域。例如，计算机在文字处理方面已经改变了纸和笔的传统应用，它所产生的数据不但可以被存储、打印，还可以进行编辑、复制等。在信息处理方面一个最重要的技术就是计算机数据库技术，它在信息管理、决策支持等方面提高了管理和决策的科学性。

3. 实时控制

实时控制系统是指能够及时收集、检测数据，进行快速处理并自动控制被处理的对象操作的计算机系统。这个系统的核心是计算机控制整个处理过程，包括从数据输入到输出控制的整个过程。现代工业生产的过程控制基本上都以计算机控制为主，传统的过程控制的一些方法，如比例控制、微分控制、积分控制等，都可以通过计算机的运算来实现。计算机实时控制不但是一个控制手段的改变，更重要的是它的适应性大大提高，它可以通过参数设定、改变处理流程实现不同过程的控制，有助于提高生产质量和生产效率。

4. 计算机辅助

计算机辅助是计算机应用的一个非常广泛的领域。几乎所有过去由人进行的具有设计性质的过程都可以让计算机帮助实现部分或全部工作。计算机辅助或叫做计算机辅助工程，主要有：计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD），计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing, CAM），计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI），计算机辅助技术（Computer Aided Technologies/Test，Translation，Typesetting，CAT），计算机仿真模拟（Simulation）等。

计算机模拟和仿真是计算机辅助的重要方面。在计算机中起重要作用的集成电路，如今它的设计、测试之复杂是人工难以完成的，只有计算机才能够做到。再如，核爆炸和地震灾害的模拟，都可以通过计算机实现，它能够帮助科学家进一步认识被模拟对象的特性。对一般应用，如设计一个电路，使用计算机模拟就不需要使用电源、示波

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

器、万用表等工具进行传统的预实验，只需要把电路图和使用的元器件输入到计算机软件，就可以得到需要的结果，并可以根据这个结果修改设计。

5. 网络与通信

将一个建筑物内的计算机和世界各地的计算机通过电话交换网等方式连接起来，就可以构成一个巨大的计算机网络系统，做到资源共享，促进相互交流。计算机网络的应用所涉及的主要技术是网络互联技术、路由技术、数据通信技术，以及信息浏览技术和网络安全等。

计算机通信几乎就是现代通信的代名词，如目前发展势头已经超过传统固定电话的移动通信就是基于计算机技术的通信方式。

6. 人工智能

计算机可以模拟人类的某些智力活动。利用计算机可以进行图像和物体的识别，模拟人类的学习过程和探索过程。如机器翻译、智能机器人等，都是利用计算机模拟人类的智力活动。人工智能是计算机科学发展以来一直处于前沿的研究领域，其主要研究内容包括自然语言理解、专家系统、机器人以及定理自动证明等。

7. 数字娱乐

运用计算机网络进行娱乐活动，对许多计算机用户是习以为常的事情。网络上有各种丰富的电影、电视资源，有通过网络和计算机进行的游戏，甚至还有国际性的网络游戏组织和赛事。数字娱乐的另一个重要发展方向是计算机和电视的组合——“数字电视”走入家庭，使传统电视的单向播放进入交互模式。

8. 嵌入式系统

并不是所有的计算机都是通用的。有许多特殊的计算机用于不同的设备中，包括大量的消费电子产品和工业制造系统，都是把处理器芯片嵌入其中，完成特定的处理任务，如数码相机、数码摄像机以及高档电动玩具等都使用了不同功能的处理器。这些系统称为嵌入式系统。

1.1.4 计算机的发展趋势

当前计算机正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

1. 巨型化

巨型化是指研制速度更快的、存储量更大的和功能强大的巨型计算机。其运算能力一般在每秒一百亿以上、内容容量在几百兆字节以上，主要应用于天文、气象、地质和核技术、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域。巨型计算机的技术水平是衡量一个国家技术和工业发展水平的重要标志。

2. 微型化

微型化是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术，把计算机的体积进一步缩小，价格进一步降低。计算机的微型化已成为计算机发展的重要方向，各种笔记本电脑、平板电脑及PDA的大量面世，即是计算微型化的一个标志。

3. 网络化

网络化是指利用通信技术和计算机技术，把分布在不同地点的计算机及各类电子终端设备互联起来，按照一定的网络协议相互通信，以达到所有用户都可以共享软件、硬件和数据资源的目的。现在，计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中，甚至是我们的家庭生活中都得到广泛的应用。

目前各国都在致力于三网合一的开发与建设，即将计算机网、通信网、有线电视网合为一体。将来通过网络能更好地传送数据、文本资料、声音、图形和图像，用户可随时随地在全世界范围拨打可视电话或收看任意国家的电视和电影。近几年计算机联网形成了巨大的浪潮，它使计算机的实际效用得到大大的提高。

4. 智能化

计算机智能化是指计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能化的研究包括模拟识别、物形分析、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前以研制出多种具有人的部分智能的机器人，可以代替人在一些危险的工作岗位上工作。运算速度为每秒约十亿次的“深蓝”计算机在1997年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。有人预测，智能化的家庭机器人是继PC机之后下一个家庭普及的信息化产品。

展望未来，计算机的发展必然要经历很多新的突破。从目前的发展趋势来看，未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。第一台超高速全光数字计算机，以由欧盟的英国、法国、德国、意大利和比利时等国的70多名科学家和工程师合作研制成功，光子运算机的速度比电子计算机的速度快1000倍。IBM公司2001年08月27日宣布，他们的科学家已经制造出世界上最小的计算机逻辑电路，也就是一个由单分子碳组成的双晶体管元件。这一成果将使未来的电脑芯片变得更小、传输速度更快、耗电量更少。在不久的将来，超导计算机、纳米计算机、DNA计算机、量子计算机和神经网络计算机等全新的计算机也会诞生。届时计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

未来的计算机将在人工智能方向取得重大突破，它可以识别自然语言（包括口语）。今后，人类将越来越多地同机器对话，例如将向个人计算机口授信件，同洗衣机讨论保护衣物的程序，或者用语言制服不听话的录像机。使用键盘和计算机鼠标的时代将逐渐结束。

1.2 计算机运算基础

计算机内部在进行数据存储、运算和加工处理时，采用二进制（Binary）。这主要是因为二进制只有两个数码0和1，易于表示，具有两种稳定状态的电子元器件均可用来

表示二进制数，如电压的“高”和“低”、晶体管的“导通”和“截止”等；二进制运算规则简单；二进制适合逻辑运算。但由于人们最熟悉的是十进制，所以计算机的终端都设计为能够接受和输出十进制数。另外，为理解和计算机方便，计算机中还经常使用八进制和十六进制，但最终都要转换为二进制才可以在计算机内部存储的加工。

1.2.1 数制的基本概念

1. 十进制计数制

从最常用和最熟悉的十进制计数法可以看到：其加法规则是“逢十进一”：任意一个十进制数值可用0，1，2，3，4，5，6，7，8，9共10个数字符中的数字符串来表示，数字符又叫数码：数码处于不同的位置（数位）代表不同的数值。例如123.45这个数中，第一个1处于百位数，代表一百，第二个数2处于十位数，代表二十，第三个数3处于个位数，代表三，第四个数4处于十分位代表十分之四，而第五个数5处于百分位，代表百分之五。因此，十进制数123.45可以写成：

$$123.45=1\times10^{2}+2\times10^{1}+3\times10^{0}+4\times10^{-1}+5\times10^{-2}$$

上式称为数值的按权展开式，其中10^{i}称为十进制数的权，10称为基数。

2. R进制计数制

从对十进制计数制的分析可以得出，对于任意R进制计数制同样有基数R，其加法规则是“逢R进一”，权R^{i}和按权展开表达式。其中R可以是任意正整数，如：二进制的R为2，十六进制的R为16等。如表1-2所示，常用进制可分别叙述如下：

表1-2 常用进制

R进制	基数R	基本符号	权	符号表示
二进制	2	0，1	2^{i}	B
八进制	8	0，1，2，3，4，5，6，7	8^{i}	O
十进制	10	0，1，2，3，4，5，6，7，8，9	10^{i}	D
十六进制	16	0，1，2，3，4，5，6，7，8，9，A，B，C，D，E，F	16^{i}	H

二进制（Binary）：任意一个二进制数可用0、1两个数字符表示，其基数R=2。权为2^{i}。加法运算规则为“逢二进一”。

八进制（Octal）：任意一个八进制数可用0、1、2、3、4、5、6、7八个数字符表示，它的基数R=8。权为8^{i}。加法运算规则为“逢八进一”

十六进制（Hexadecimal）：任意一个十六进制数可用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F十六个数字符表示，它的基数R=16。权为16^{i}。加法运算规则为“逢十六进一”。

为区分不同数制的数，对于任一R进制的数N，可记作$(N)_{R}$。如$(1010)_{2}$、$(703)_{8}$、$(AE05)_{16}$，分别表示二进制数1010、八进制数703和十六进制数AE05。不用括号及下标的数，默认为十进制数，如256。人们也习惯在一个数的后面加上字母D（十进制）、B（二进制）、Q（八进制）、H（十六进制）来表示其前面的数用的是什么进位制。如1010B表示二进制数1010，AE05H表示十六进制数AE05。

类似十进制数值的表示，任一R进制数的值都可表示为：各位数码本身的值与其权的乘积之和。例如：

(1)二进制数101.01的按权展开

$(101.01)_2=1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0+0\times2^{-1}+1\times2^{-2}=4+1+0.25=(5.25)_{10}$

(2)八进制数256.12的按权展开

$(256.1O)_8=2\times8^2+5\times8^1+6\times8^0+1\times8^{-1}=128+40+6+0.125=(174.125)_{10}$

(3)十六进制数A2B的按权展开

$(A2B)_{16}=10\times16^2+2\times16^1+11\times16^0=2560+32+11=(2603)_{10}$

应当指出，二、八和十六进制都是计算机领域中常用的数制，所以在一定数值范围内直接写出它们之间的对应表示，也是经常遇到的。表1-3列出了0～15这16个十进制数与其他两种数制的对应表示。

表1-3 0～15各进制对应值

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

1.2.2 不同数制间的转换

用计算机处理十进制数，必须先把它转化成二进制数才能被计算机接受；同样，把计算结果显示给人们看，也应该将二进制数转换成人们习惯的十进制数。这就产生了

不同进制数之间的转换问题。将数从一种计数制的形式，按数值不变的原则，计算成另一种计数制的形式，叫做不同计数制之间的转换，简称数制转换。

1. 十进制数与二进制数之间的转换

1）十进制整数转换为二进制整数

把一个十进制整数转换为二进制整数的方法：把被转换的十进制整数反复地除以2，直到商为0，所得的余数（从末位读起）就是这个数的二进制表示。简单地说，就是“除2倒求余法”。

例如，将十进制整数$(147)_{10}$转换成二进制整数的方法如下：

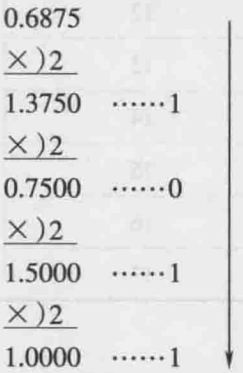
所以，$(147)_{10}=(10010011)_2$

掌握了十进制整数转换成二进制整数的方法以后，了解十进制整数转换成八进制或十六进制就很容易了。十进制整数转换成八进制整数的方法是“除8取余法”，十进制整数转换成十六进制整数的方法是“除16取余法”。

2）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将十进制小数连续乘以2，选取整数位，直到满足精度要求为止。简称“乘2取整法”。

例如，将十进制小数(0.6875)10转换成二进制小数的方法如下：



将十进制小数0.6875连续乘以2，把每次所进位的整数，按从上往下的顺序写出。

所以，$(0.6875)_{10}=(0.1011)_2$

十进制小数转换成二进制小数的方法清楚以后，那么，了解十进制小数转换成八进

制小数或十六进制小数就很容易了。十进制小数转换成八进制小数的方法是“乘8取整法”，十进制小数转换成十六进制小数的方法是“乘16取整法”。

3）二进制数转换成十进制数

把二进制数转换为十进制数的方法是，将二进制数按位权展开求和即可得到相应的十进制数。

例如，将$(10110011.101)_2$转换成十进制数的方法如下：

$$(10110011.101)_2=1\times2^7+0\times2^6+1\times2^5+1\times2^4+0\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+1\times2^0$$
$$+1\times2^{-1}+0\times2^{-2}+1\times2^{-3}$$
$$=128+32+16+2+1+0.5+0.125$$
$$=(179.625)_{10}$$

同理，非十进制数转换成十进制数的方法是，把各个非十进制数按位权展开求和即可。如把二进制数（或八进制数或十六进制数）写成2（或8或16）的各次幂之和的形式，然后再计算其结果。

2. 八进制数与二进制数之间的转换

二进制数与八进制数之间的转换十分简捷方便，不需要以十进制数作为中介，他们之间的对应关系是，八进制数的每一位对应二进制数的三位。

1）二进制数转换成八进制数

由于二进制数和八进制数之间存在特殊关系，即$8^1=2^3$，因此转换方法比较容易，具体是：将二进制数从小数点开始，整数部分从右向左3位一组，小数部分从左向右3位一组，不足三位用0补足即可。

例如，将$(1011.01)_2$化为八进制数的方法如下：

001　　011　.　010　　…… 二进制

1　　3　.　2　　…… 八进制

于是，$(1011.01)_2=(13.2)_8$

2）八进制数转换成二进制数

方法为：以小数点为界，向左或向右每一位八进制数用相应的三位二进制数取代，然后将其连在一起即可。

例如，将$(6237.431)_8$转换为二进制数的方法如下：

6　2　3　7　.　4　3　1　…… 八进制

110　010　011　111　.　100　011　001　…… 二进制

于是，$(6237.431)_8=(110010011111.100011001)_2$

3. 十六进制数与二进制数之间的转换

十六进制数与二进制数之间的转换也是十分简捷，同样不需要用十进制数作为中介。

1）二进制数转换成十六进制数

由于二进制数的每四位，刚好对应十六进制数的一位（$2^4=16^1$），所以，二进制数转换成十六进制数的方法是：将二进制数从小数点开始，整数部分从右向左每4位分一

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com