



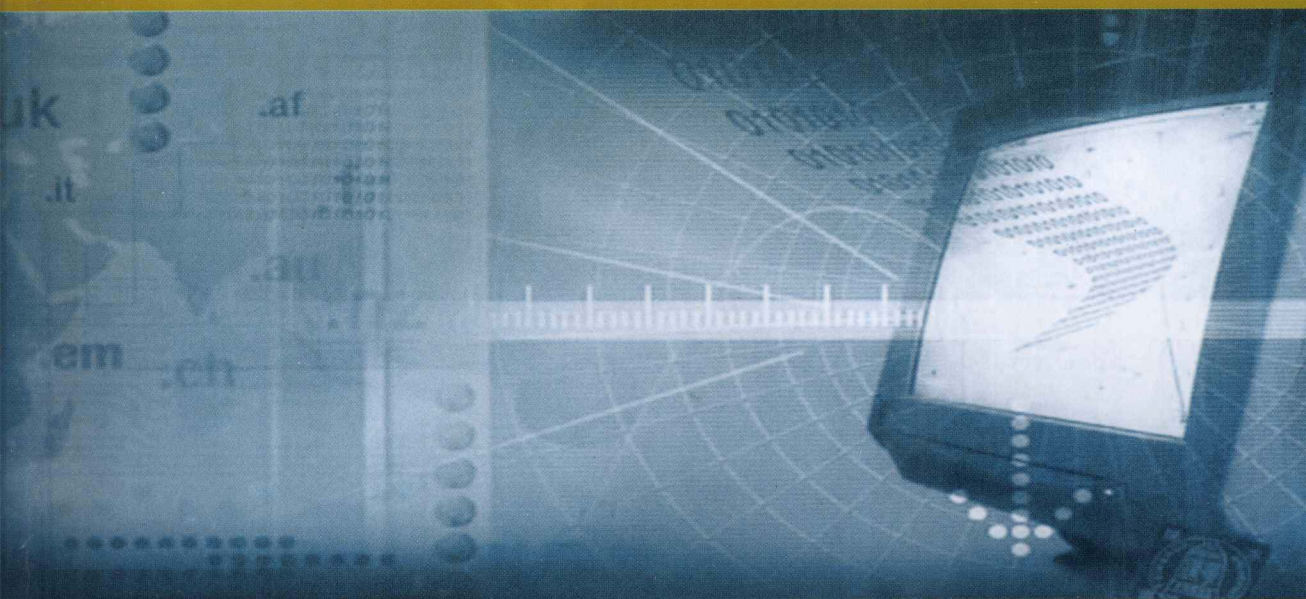
高职高专21世纪规划教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

(第二版)

主编 丘滨 庞松鹤 黄成荣



湖南教育出版社

<http://www.hneph.com>



高职高专21世纪规划教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

(第二版)

主 编 丘 滨 庞松鹤 黄成荣

副主编 李瑞林 李秀峰 陆克盛

周 华 刘春燕

编 委 (按姓氏笔画排名)

马丽芳 王 钱 叶 文 丘 滨 刘 丹

刘春燕 李红卫 李瑞林 李秀峰 陈 炼

陈柳海 陆克盛 周 华 庞松鹤 赵 佳

袁良凤 黄克立 黄成荣 黄爱叶

湖南教育出版社

<http://www.hnepb.com>

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/丘滨编. —长沙: 湖南教育出版社,
2008.6

ISBN 978-7-5355-5507-6

I.计... II.丘... III.电子计算机—高等学校: 技术学
校—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 080351 号

计算机应用基础 (第二版)

责任编辑: 龙育群 秦 利

装帧设计: 党 平

湖南教育出版社出版发行(长沙市韶山北路 443 号)

网 址: <http://www.hneph.com>

电子邮箱: csgaojiao@163.com

湖南华商文化商务有限公司印刷

787×1092 16 开

印张: 22 字数: 517 000

2008 年 6 月第 1 版

2009 年 7 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5355-5507-6

定价: 30.80 元

本书若有印刷、装订错误, 可向承印厂调换

内容提要

本书是高职高专 21 世纪规划教材,依据教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》、全国及各省计算机等级考试大纲和劳动部办公自动化(操作员级)考试大纲要求编写而成。

本教材体系结构新颖、合理,以易学、易操作为原则,系统而详尽的介绍了计算机基础知识、计算机系统组成、Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格制作软件、数据库基础、PowerPoint 2003 演示文稿制作软件、计算机网络与 Internet 应用基础、网络安全与社会责任、多媒体技术基础、常用工具软件简介等。为方便教与学,与教材所配的课件、素材等教学辅助资源,可从湖南教育出版社网站(<http://gaojiao.hnepb.com/download.asp>)下载。

本教材可作为高职高专、成人教育、中等职业学校计算机公共基础课教材,也可作为计算机等级考试和劳动部办公自动化操作员级考试培训教材,还可供计算机爱好者和专业技术人员自学使用。

第二版前言

本书的第一版充分体现了“符合课标，好用实用”的编写原则，出版以来，受到了使用本书的各院校师生的欢迎。实践证明，本书的体系、选材都是正确的，老师易教学生易学，尤其对于计算机等级考试教学，收效甚大。

根据计算机科学发展迅速的学科特点以及各院校老师使用本书的经验，现由湖南教育出版社组织对本书进行改版修订。此次改版修订的编写要求是：保持本书第一版的优点；体现计算机科学发展最新成果；根据教学要求增加部分内容；将计算机基础课程教学的最新经验加入到教材中去；改正本书第一版中出现的错误；最终仍然是要达到“符合课标，好用实用”这一目标。经过各参编院校老师的共同努力，现本书第二版付梓，是否达到原定的编写要求，编者希望使用本教材的各院校老师不吝赐评赐教。

第二版增加的章节及内容为：第 10 章 多媒体技术基础，第 8 章的 8.4 节 信息的获取与发布，第 11 章中增加了 2 款常用的工具软件，同时对部分章节的内容也进行了增删。编者认为对于本科院校的计算机基础课程教学，本书仍然适用。

参加此次改版修订的单位及人员有：广西水利电力职业技术学院丘滨、李瑞林、袁良凤、叶文、黄克立，贵州安顺职业技术学院陈炼，广西民族师范学院黄成荣、陆克盛，广西工程职业学院刘春燕、黄爱叶，广西建设职业学院庞松鹤、李红卫、李秀峰、陈柳海、马丽芳、赵佳，广西柳州城市职业学院周华、王钱、刘丹。本书由丘滨、庞松鹤、黄成荣担任主编，由丘滨统稿并定稿。

本书适于高职高专非计算机专业的计算机基础教学使用，也适于中等职业院校以及计算机等级考试培训班的学生使用。由于编者学识尚浅，编写时间仓促，书中存在的疏漏不足之处，欢迎专家读者指正。

编者

2009 年 6 月

第一版前言

高职高专院校的培养目标更强调学生的实际应用能力,《计算机应用基础》课程是为高职高专院校一年级新生开设的一门基础课,是系统介绍计算机基本知识和基本技能的入门课程。它结合信息社会对高职高专学生基本素质的要求,培养学生具有使用计算机解决实际问题、获取信息及知识的能力以及必备的计算机文化意识,从而也为学生学习后续的计算机类课程奠定基础。

基于高职高专院校的培养目标,参照教育部制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》,我们编写了这套《计算机应用基础》教材。这套教材力图达到的目标是以传授应用知识为主,强调操作技能,注重培养学生利用计算机解决各种应用问题的能力。

本教材在内容的编写上主要有以下几个特点:

1. 随着计算机教育的不断普及,原属于大学计算机基础课程的部分内容已下放到初、高中阶段完成,因此本教材实行“非零起点”的编写方式。

2. Windows XP 操作系统及 Office 2003 办公组合软件的发布已有 5 年,其稳定性及功能性都是 Windows 2000 及 Office 2000 难以企及的,因此新编教材主要讲述 Windows XP 操作系统及 Office 2003 办公组合软件。

3. 一般教材讲述 Office 2003 办公组合软件时,只选用 Word 及 Excel 部分,考虑到越来越多院校的要求,本教材中安排有数据库管理系统软件 Access 以及幻灯片制作软件 PowerPoint 的内容,此部分内容可供各校酌情选用。

4. 考虑到信息社会对大学生的要求,网络知识成为高职院校计算机基础教育的一项重要内容,本教材在网络知识的内容方面有所侧重。

5. 本教材介绍了几款常用的工具软件,其功能较为单一,小巧实用,界面简单易学。此部分内容可供各校酌情选用。

6. 在教材的具体编写中,采用案例教学法,以案例教学引导各章节的内容:将基本知识和基本功能融合到实际应用中,从实际应用中遇到的实际问题出发,通过“提出问题→找出解决方案→解决问题”的模式来提高学生应用常用软件处理具体事务的能力和素质。

本教材的教学学时为 46 学时,考虑到《计算机应用基础》是一门实践性很强的课程,另编有《计算机应用基础上机指导与测试》与本教材配套使用,学时安排为 34 学时。具体安排可以根据不同学校、不同专业的学习需要或参照学生基础进行调整。

参加编写的单位及人员有:广西水利电力职业技术学院丘滨、李瑞林、袁良凤,贵州安顺职业技术学院陈炼、柴作良、张志强、陈桂锷、胡开峰、李正华,贵州铜仁职业技术学院陈康、杨再祥,广西南宁师范高等专科学校黄成荣、陆克盛,贵州电子信息职业技术学院虞芬。

本教材由丘滨、陈炼、陈康担任主编。第1章、第2章由陈炼、柴作良、张志强编写；第3章、第4章由陆克盛、黄成荣编写；第5章、第7章由虞芬编写；第6章、第8章由丘滨、李瑞林、袁良凤编写；第9章、第10章由杨再祥、陈康编写。本教材由丘滨统稿、审稿。

本教材的编写过程中得到许多同行及专家的关心与支持，在此表示感谢，对本书存在的疏漏与不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2008年6月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
§ 1.1 计算机概述	1
§ 1.2 计算机中的数据与编码	4
§ 1.3 信息技术概述	13
习题	15
第 2 章 计算机系统组成	16
§ 2.1 计算机系统概述	16
§ 2.2 计算机的硬件系统	17
§ 2.3 计算机的软件系统	30
§ 2.4 指令系统、程序与语言	31
§ 2.5 计算机工作过程概述	33
习题	34
第 3 章 Windows XP 操作系统	35
§ 3.1 操作系统概述	35
§ 3.2 Windows XP 的界面与基本操作	40
§ 3.3 文件管理	49
§ 3.4 系统设置	58
§ 3.5 计算机管理	66
习题	69
第 4 章 Word 2003 文字处理软件	70
§ 4.1 Word 2003 概述	70
§ 4.2 Word 2003 文档的基本操作	76
§ 4.3 Word 2003 文档的编辑与排版	79
§ 4.4 Word 2003 的表格制作与应用	94
§ 4.5 图文混排功能	103

§ 4.6 页面设置和打印文档·····	109
§ 4.7 Word 2003 的高级功能·····	111
习题·····	116
第 5 章 Excel 2003 电子表格制作软件·····	117
§ 5.1 Excel 2003 概述·····	117
§ 5.2 Excel 2003 的基本操作·····	119
§ 5.3 Excel 2003 应用实例——人事信息数据管理·····	125
§ 5.4 图表的创建与编辑·····	137
§ 5.5 公式与函数·····	143
§ 5.6 数据管理和分析·····	148
习题·····	156
第 6 章 数据库基础·····	157
§ 6.1 数据库系统概述·····	157
§ 6.2 Access 数据库的建立和维护·····	160
§ 6.3 Access 数据库的查询·····	182
§ 6.4 Access 的窗体及报表·····	200
习题·····	210
第 7 章 PowerPoint 2003 演示文稿制作软件·····	211
§ 7.1 PowerPoint 2003 概述·····	211
§ 7.2 创建演示文稿·····	213
§ 7.3 设计演示文稿的外观·····	221
§ 7.4 设置演示文稿的动画效果·····	225
§ 7.5 放映和打印演示文稿·····	230
§ 7.6 演示文稿的保存与打包·····	232
习题·····	235
第 8 章 计算机网络与 Internet 应用基础·····	236
§ 8.1 计算机网络的基本概念·····	236
§ 8.2 局域网·····	246
§ 8.3 Internet 基础·····	251
§ 8.4 Internet 的应用及实例·····	257
§ 8.5 信息的获取与发布·····	267

§ 8.6 下一代 Internet 技术·····	273
习题·····	275
 第 9 章 网络安全与社会责任·····	 276
§ 9.1 网络信息安全概述·····	276
§ 9.2 计算机病毒·····	281
§ 9.3 黑客防范·····	288
§ 9.4 社会责任·····	290
习题·····	292
 第 10 章 多媒体技术基础·····	 294
§ 10.1 多媒体技术概述·····	294
§ 10.2 多媒体信息处理技术·····	301
§ 10.3 多媒体计算机系统·····	310
习题·····	314
 第 11 章 常用工具软件简介·····	 315
§ 11.1 多媒体工具·····	315
§ 11.2 图像工具·····	318
§ 11.3 系统工具·····	333
§ 11.4 电子书阅读软件·····	338
习题·····	340

第 1 章 计算机基础知识

§ 1.1 计算机概述

电子计算机是 20 世纪科学技术最伟大的成就之一，是人类智慧的高度结晶。今天，计算机的应用已经渗透到人类社会的各个领域，取得了丰硕的成果，带来了日新月异的变化，人类社会由此步入了信息时代。计算机在科学研究、工农业生产、国防建设以及其他领域中的应用已成为国家现代化的重要标志，现代社会的大部分活动已经离不开计算机，掌握计算机的应用已经成为现代人必需具备的一项重要技能。

1.1.1 电子计算机的概念

电子计算机的出现和广泛应用把人类从繁重的脑力劳动解放出来，提高了社会各领域的信息收集、处理和传播的速度与准确性。电子计算机之所以具备强大的信息处理功能，原因就在于电子计算机是一种能够高速计算、具有内部存储能力，由程序来控制操作过程的电子设备。由于电子计算机能够模仿人脑的功能，如记忆、分析、判断、推理等，所以人们又形象地把它称为“电脑”。

1.1.2 计算机发展简史

1. 第一台电子计算机的诞生

世界上第一台数字式电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator, 电子数值积分计算机)于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学研制成功，其中约翰·莫克利教授和他的学生普雷斯伯·埃克特是主要研制者。这台电子计算机共用了 18800 多只电子管，1500 多只继电器，7000 多只电阻，耗电 150KW/h，占地 170m²；但它的运算速度仅为每秒 5000 次加法运算，并且存储容量很小，只能存放 20 个字长为 10 位的十进制数，其功能还比不上今天一台放在掌上的计算器。另外它采用线路连接的方法来编排程序，因此每次解题前都要靠人工改变接线，准备时间大大超过了实际计算时间。

尽管如此，ENIAC 的研制成功具有划时代的意义，它的每一次改进，都给计算机的发展带来很大的影响，其中最重要的是“程序存储”工作方式的采用，它是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出来的。“程序存储”工作方式的主要思想是：在计算机中设置存储器，将程序和数据用二进制形式的 0、1 代码串表示，并存放到计算机的存储器中，计算机按一定的顺序逐条执行程序的指令，由程序控制计算机的操作，无须人工干预，自动实现高速运算。计算机的这一工作方式也简称为：存储程序，逐条执行。

2. 计算机发展的几个阶段

随着电子制造技术的飞跃发展，在 ENIAC 诞生后的几十年间，用于构成电子计算机

的主要物理元件从真空电子管、晶体管、小规模集成电路发展到今天的超大规模集成电路，从而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硬件构成大为缩小，计算速度越来越快，存储容量迅速增大，自动化程度越来越高，功能越来越强，应用领域越来越宽阔。特别是 70 年代中期微型计算机的出现，使得计算机迅速进入了办公室和普及到了家庭，将人类从繁重的脑力劳动和纷杂的日常事务中解脱出来。归纳一下，计算机的发展过程大致可以分成 5 个阶段，如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机发展情况表

计算机发展阶段	使用时间	主要电器元件
第一代计算机	1946 年～1957 年	电子管
第二代计算机	1958 年～1964 年	晶体管
第三代计算机	1965 年～1970 年	中、小规模集成电路
第四代计算机	1971 年至今	大规模、超大规模集成电路
第五代计算机	未来	量子态器件

1.1.3 计算机的特点

计算机主要有以下 5 个方面的特点：

1. 运算速度快

计算机每秒钟运算次数是衡量计算机性能的重要指标。最初以执行加法运算的次数来表示，后来以执行加法、乘法、除法等平均运算速度来表示。现已普遍采用计算机执行各种指令的次数，再考虑每一种指令的执行时间，用数学公式求出其平均速度来表示，即 MIPS(每秒执行百万条指令)。现在计算机的运算速度都在几十 MIPS 以上，巨型计算机的速度可以达到亿 MIPS。过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务，现在只需几天、几小时，甚至更短的时间就可以完成。

2. 计算精度高

计算机的精度主要表现为数据表示的位数，一般称为字长，字长越长精度越高。一般来说，现在的计算机有几十位有效数字，而且理论上计算机精度不受限制，可以通过技术处理达到更高。

3. 具有记忆功能

计算机不仅具备计算能力，而且有类似于人脑的记忆能力，可以“记忆”(存储)大量的数据和计算机程序，存储能力惊人，一台大型计算机可以存储 100 万册以上的图书。如果将图书资料放在计算机网络上实行资源共享，则读者可以查阅到全世界各大型图书馆的藏书。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在程序的执行过程中，会根据上一步的执行结果，运用逻辑判断方法自动决定后续的执行步骤。这使得计算机不仅能解决数值计算、公式推导等问题，而且能解决非数值计算问题，如信息检索、图像识别等。

5. 工作自动化

计算机采取存储程序控制方式工作，事先将设计好的程序输入计算机，计算机自动按

照程序中的顺序执行,自动协调完成各种运算和处理,最终完成计算任务,这就保证了其工作的自动化进行。

1.1.4 计算机的应用

计算机的应用已渗透到人类社会的各个领域,各行各业的专业人员都可以利用计算机来解决各自的问题。归纳起来,计算机的应用主要有以下几方面。

1. 科学计算

科学计算也叫数值计算,是电子计算机最早的应用领域。从基础学科到尖端科学,从军事技术到工程设计,都需要计算机进行大量的计算。这些计算工作的特点是计算量大,计算方法复杂,精度要求高而逻辑关系相对简单。目前,在计算机的应用领域中,科学计算所占比例已不足 10%。

2. 数据处理

数据处理,是指对大量的数据进行加工处理(如分析、合并、分类、统计等)而形成有用的信息。其特点是数据量大,但计算相对简单。其中的“数据”泛指计算机能处理的各种数字、图形、文字、声音、图像等信息。数据处理是目前计算机应用最广泛的方面。

3. 过程控制

过程控制是生产自动化的重要技术手段,是由计算机对所采集到的数据按一定的方法进行计算处理,然后将处理结果输出到指定执行机构去控制生产的过程。

4. 辅助系统

计算机辅助系统是指利用计算机来帮助人们完成各种任务,主要包括以下几个方面内容。

计算机辅助设计(CAD):利用计算机来帮助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。

计算机辅助制造(CAM):利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作。

计算机辅助教学(CAI):利用计算机协助教师进行教学,展示大量图文并茂的教学信息,使教学内容生动、形象,易于理解,如多媒体教学等。

计算机辅助测试(CAT):利用计算机进行产品的各项指标的测试等。

5. 人工智能

人工智能是利用计算机对人的智能进行模拟,主要目标在于应用计算机模拟人脑的思维过程,执行人脑的某些智力功能,研究并开发相关的理论和技术。例如使计算机具有识别语言、文字、图形以及学习、推理和适应环境的能力等。

1.1.5 计算机的分类

计算机可以从不同的角度对它进行分类,按其设计目的和应用范围可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机功能单一、适应性差,但是在特定用途下,效率最高也最为经济。通用计算机功能齐全、适应性强,日常应用所提到的计算机都是指通用计算机。在通用计算机中,又可根据运算速度、输入输出能力、数据存储能力、指令系统的规模等因素将其划分为巨型机、大型机、小型机、微型机、服务器及工作站等。

1. 巨型机

巨型机是运算速度最高,存储容量最大,通道速率最快,处理能力最强,工艺技

术性能最先进的通用超级计算机。主要用于复杂的科学和工程计算,如天气预报、飞行器的设计以及科学研究中的一些特殊领域。目前巨型机的处理速度已达到每秒亿亿次。世界上只有包括我国在内的几个国家能够研制生产巨型机。巨型机的研制生产代表了一个国家科学技术的发展水平。

2. 大型机

这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型机中可以使用几十个微处理器芯片,用以完成特定的操作。可同时支持上万个用户,支持几十个大型数据库。主要应用在科研机构、军工部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机较之大型机成本较低,设计试制周期短,便于及时采用先进的工艺技术,软件开发成本低,易于操作维护。既可用于科学计算、数据处理,也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。在金融事务管理、工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理等方面得到广泛应用。

4. 微型机

20世纪70年代后期,微型机的出现引发了计算机硬件领域的一场革命。如今,微型机家族中“人丁兴旺”。微型机采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等器件组装而成,较之小型机体积更小,价格更低,灵活性更好,可靠性更高,使用更加方便。

5. 服务器

随着计算机网络的日益推广和普及,一种能在网络环境下运行相关的系统软件及应用软件、为网上用户提供共享信息资源和各种服务的计算机应运而生,这就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和较多的外部设备,因为要运行网络操作系统,要求有较高的运行速度,因此现在很多服务器都配置了双CPU。

6. 工作站

20世纪70年代后期出现了一种新型的计算机系统,称为工作站(WS)。发展到今天,工作站实际上就是一台高档微机。工作站主要面向专业应用领域,具备强大的数据运算与图形、图像处理能力,是为满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域而设计开发的高性能计算机。典型产品有美国SUN公司的SUN3、SUN4等。

随着超大规模集成电路技术的迅速发展,目前的微型机与工作站以至小型机之间的界限已不明显,现在的微处理器芯片速度已经达到甚至超过十年前的一般大型机的CPU速度。

§1.2 计算机中的数据与编码

1.2.1 数制的概念

数制是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。通常采用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制等。

数制的表示主要包含三个基本要素：数位、基数和位权。数位是指数码在一个数中所处的位置。基数是指在某种数制中，每个数位上所能使用数码的个数。例如在十进制数中，每个数位上可以使用的数码为 0、1、2、3、…、9 十个数码，其基数为 10。位权是一个固定值，是指在某种进位计数制中，处于某一数位上的数码所代表的数值的大小，等于这个数码乘上一个固定的数值，这个固定的数值就是这种数制在该数位上的位权。数码在数中所处的位置不同，代表数值的大小不同，位权也不同。例如在十进位计数制中，小数点左边第一位位权为 10^0 ，左边第二位位权为 10^1 ，左边第三位位权为 10^2 ，依此类推；小数点右边第一位位权为 10^{-1} ，小数点右边第二位位权为 10^{-2} ，依此类推。

1. 十进制

十进位计数制简称十进制；使用十个数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。低位向高位进位的规则为“逢十进一”。各数位的位权是以 10 为底的方幂。下面是一个十进制数按位权展开的例子：

$$(215.48)_{10} = 2 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 8 \times 10^{-2}.$$

2. 二进制

二进位计数制简称二进制；使用两个数码符号：0、1。低位向高位进位的规则为“逢二进一”。各数位的位权是以 2 为底的方幂。如果把二进制数转换为十进制数，则要按位权展开计算，例如：

$$(11001.01)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (25.25)_{10}.$$

3. 八进制

八进位计数制简称八进制；使用八个数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7。低位向高位进位的规则为“逢八进一”。各数位的位权是以 8 为底的方幂。如果把八进制数转换为十进制数，则要按位权展开计算，例如：

$$(162.4)_8 = 1 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} = (114.5)_{10}.$$

4. 十六进制

十六进位计数制简称十六进制；使用十六个数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F。低位向高位进位的规则为“逢十六进一”。各数位的位权是以 16 为底的方幂。如果把十六进制数转换为十进制数，则要按位权展开计算，例如：

$$(2BC.48)_{16} = 2 \times 16^2 + B \times 16^1 + C \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} = (700.28125)_{10}.$$

一般地，一个 r 进制数 ($r \neq 10$)： $d_n d_{n-1} \dots d_1 d_0 . d_{-1} \dots d_{-m}$ (其中 $m \geq 0, n \geq 0, d_i$ 为 r 进制数的数符)，转换为十进制数，按位权展开式可以写成：

$$d_n d_{n-1} \dots d_1 d_0 . d_{-1} \dots d_{-m} = \sum_{i=-m}^n d_i r^i,$$

式中 r^i 为位权。

对于十、二、八和十六进制这几种数制还可以采用在数的后面加一个后缀字母的方法来标识该数所属的进位制：在十进制数末尾加字母 D，在二进制数末尾加字母 B，在八进制数末尾加字母 O，在十六进制数末尾加字母 H。

表 1.2 列出了常用的几种进位制对同一数值的表示。

表 1.2 各进位制数值对应表

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	01	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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 数制之间的转换

计算机内部采用二进制数码进行运算，具有运算简单、电路实现方便、成本低廉等优点。我们平时使用的都是十进制，而计算机只认识两个数码：0 和 1，因此，要了解十进制数转化为二进制数的规则，以便将数据信息转换为二进制数送入计算机内处理。另外，要比较不同数制的数的大小时，也需要将它们转换为相同数制的数。

不同数制的数之间的转换，实质是基数转换，转换的原则是：如果两个有理数相等，则两个数的整数部分和小数部分一定分别相等。因此，数制之间进行转换时，通常对整数部分和小数部分分别进行转换。

1. 非十进制数(r 进制数)转换为十进制数

方法：将非十进制数按位权展开求和即可，即使用 r 进制数(r≠10)转换为十进制数按位权展开式： $d_n d_{n-1} \dots d_1 d_0 d_{-1} \dots d_{-m} = \sum_{i=-m}^n d_i r^i$ 即可。下面分别是二进制数、八进制数转换为十进制数的两个例子：

$(10110.11)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (22.75)_{10}$
 $(125.24)_8 = 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 2 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} = (85.3125)_{10}$

2. 十进制数转换为非十进制数

(1) 十进制数转换为二进制数

方法：整数部分采取“除 2 取余法”，小数部分采取“乘 2 取整法”。

【例 1-1】 将十进制数 117.625 转换为二进制数。

整数部分转换方法:

2	117		
2	58	 1	k ₀ (转换后的最低位)
2	29	 0	k ₁
2	14	 1	k ₂
2	7	 0	k ₃
2	3	 1	k ₄
2	1	 1	k ₅
	0	 1	k ₆ (转换后的最高位)

整数部分转换结果: 117 D =1110101B

小数部分转换方法:

	0.625		
×)	2		
	1.250	 1	k ₁ (转换后的最高位)
	0.25		
×)	2		
	0.50	 0	k ₂
	0.5		
×)	2		
	1.0	 1	k ₃ (转换后的最低位)

小数部分转换结果: 0.625D=0.101B

所以, 117.625D=1110101.101B

(2) 十进制数转换为其他进制数

将十进制数转换为其他进制数的转换方法与上述方法类似。

3. 非十进制数之间的相互转换

(1) 八进制数与二进制数之间的转换

由表 1.2, 一位八进制数相当于三位二进制数。因此, 将八进制数转换成二进制数时, 利用表 1.2, 以小数点为界, 向左或向右, 将每一位八进制数用相应的三位二进制数来取代, 称为“一分为三”法。如果不足三位, 可用零补足。反之, 二进制数转换成八进制数, 是上述方法的逆过程, 即以小数点为界, 向左或向右, 每三位二进制数用相应的一位八进制数来取代, 称为“三位一并”法。

【例 1-2】 将八进制数(2315.162)₈转换成二进制数。

利用表 1.2 写出八进制数与二进制数对应数值

2	3	1	5	.	1	6	2
010	011	001	101	.	001	110	010

所以, (2315. 162)₈ = (10 011001101. 001110010)₂

【例 1-3】 将二进制数(1110111110.10110001)₂转换成八进制数。

利用表 1.2 写出八进制数与二进制数对应数值