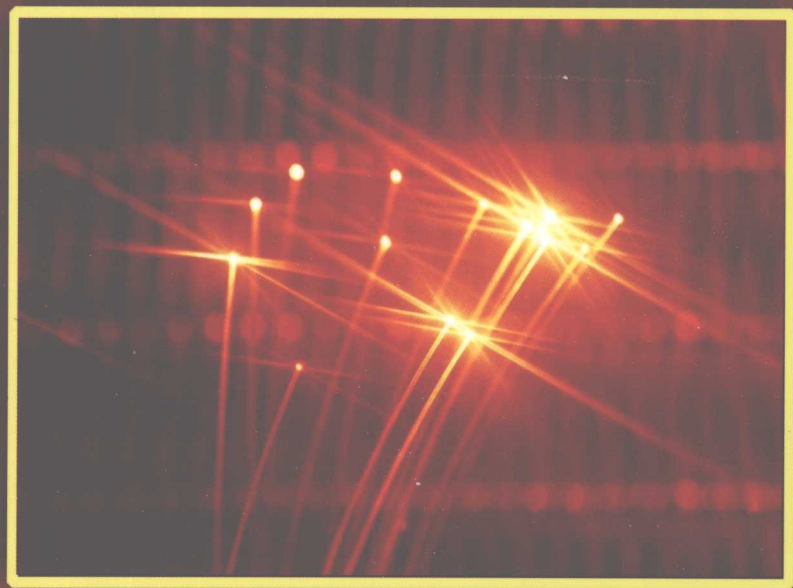


21 世纪“十一五”规划教材



计算机基础与应用

主编 姚 瑶



天津科学技术出版社

21 世纪 “十一五” 规划教材

计算机基础与应用

主 编 姚 瑶

副主编 黄凤娟 王进忠 郭 松 丛 波

参 编 刘巍巍 田 雨 王金茹 张国瑞

孙成霖 李 岩 于 淼 王 超

天津科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机基础与应用 / 姚瑶主编. — 天津: 天津科学技术出版社, 2009. 2

ISBN 978-7-5308-5004-6

I. 计… II. 姚… III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 019159 号

策划编辑: 李春光

责任编辑: 范朝辉 陈雁

责任印制: 王莹

天津科学技术出版社出版

出版人: 胡振泰

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话: (022) 23332390 (编辑室) 23332393 (发行部)

网址: www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

北京市耀华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 23.75 字数 550 000

2009 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 39.00 元

前 言

随着计算机技术的不断更新和发展,社会对学生的计算机应用能力要求也越来越全面。随着中小学计算机教育的普及,高等院校学生的计算机知识和操作技能逐年提高,现有的计算机教学内容已经不能满足学生的需求。不同专业对学生利用所学计算机知识解决专业问题的内容要求也不尽相同。因此,我们对我院各专业学生展开了问卷调查,通过问卷调查并结合任课教师意见,教研室对计算机教学内容和大纲进行修订:在保留计算机基础常识、Windows 操作系统、Office 办公软件(Word、Excel、PowerPoint)、网络几大知识模块的基础上,增加与专业结合密切且学生感兴趣的模块内容(包括 Photoshop 图像处理、Flash 动画设计和计算机安全的常识)。现有的计算机教材不能满足新教改的需要,目前,现有发行的计算机教材图书没有将所有知识模块组合在一起的案例,所以,教研室组织编写了此书。

本书注重实际操作,突出培养学生应用技能。全书共分 9 章,包括计算机基础常识、Windows XP、网络基础与 Internet 应用、Office 办公软件中的 Word、Excel 和 PowerPoint、Photoshop、Flash 和计算机安全的内容。

本书由姚瑶主编,黄凤娟、王进忠、郭松、丛波担任副主编,刘巍巍、田雨、王金茹、张国瑞、孙成霖、李岩、于淼、王超参与编写。

由于时间仓促与编者水平有限,不足与欠妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2009 年 2 月

目 录

第1章 计算机基础常识

1.1 计算机的发展和应用	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的应用	3
1.2 基于计算机的信息表示	4
1.2.1 数制与数制间的转换	4
1.2.2 数据的单位	7
1.2.3 数据的编码	7
1.3 计算机系统的组成与工作原理	10
1.3.1 计算机系统的组成	10
1.3.2 计算机的基本工作原理	12
1.4 微型计算机硬件的基本结构	13
1.4.1 硬件设备介绍	13
1.4.2 微型计算机的主要性能指标	20

第2章 Windows XP 操作系统

2.1 Windows基本知识	22
2.1.1 Windows XP的版本	22
2.1.2 Windows XP的特点	23
2.1.3 Windows XP的安装	24
2.2 Windows XP的基本操作	35
2.2.1 Windows XP的启动和退出	35
2.2.2 Windows XP的桌面内容	36
2.2.3 程序的基本操作	37
2.2.4 窗口和对话框的基本操作	39
2.2.5 菜单及其基本操作	43
2.3 Windows XP的文件与文件夹管理	44
2.3.1 文件系统	44
2.3.2 文件管理工具	45
2.3.3 文件和文件夹的基本操作	46
2.4 附件工具	50
2.4.1 计算器	51
2.4.2 画图	51

2.4.3	Windows Media Player	53
2.4.4	Windows Movie Maker	54
2.5	设置工作环境	60
2.5.1	定制自己的桌面	60
2.5.2	调整任务栏和开始菜单	62
2.5.3	日期、时间的设置	63
2.5.4	鼠标设置	64
2.5.5	添加、删除程序	66
2.5.6	输入法的添加和卸载	67
2.6	Windows XP的设备管理	68
2.6.1	磁盘管理	68
2.6.2	安装和卸载硬件设备	70
2.7	Windows XP的实用小技巧	73
2.7.1	MsConfig	73
2.7.2	快速关机	73
2.7.3	定时关机	73
2.7.4	快速搜索到你需要的文件	74
2.7.5	OSK	74
第3章 网络基础与 Internet 应用		
3.1	计算机网络概述	76
3.1.1	计算机网络的定义和发展过程	76
3.1.2	计算机网络功能	77
3.1.3	计算机网络的组成	77
3.1.4	计算机网络的分类	80
3.1.5	计算机网络的体系结构	83
3.1.6	局域网的组建	83
3.2	Internet基础	85
3.2.1	Internet简介	85
3.2.2	TCP/IP协议	86
3.2.3	IP地址与域名	86
3.2.4	Internet的接入	87
3.2.5	Internet提供的服务	89
3.3	Internet Explorer浏览器的使用	90
3.3.1	Internet Explorer的介绍	90
3.3.2	Internet Explorer的设置	93
3.3.3	网络信息检索	95
3.4	资源下载	96
3.4.1	网络资源的下载	97

3.4.2 常用下载工具	97
3.5 收发电子邮件	101
3.5.1 电子邮件概述	101
3.5.2 申请邮箱	102
3.5.3 通过IE收发邮件	103
第4章 Word 2003 文字处理	
4.1 Word 2003的工作界面与视图	105
4.1.1 Word 2003的启动与退出	105
4.1.2 Word 2003工作界面	106
4.1.3 Word 2003的视图方式	108
4.1.4 使用帮助	109
4.2 Word 2003的基本操作	110
4.2.1 创建新文档	110
4.2.2 文档的打开	111
4.2.3 文档的保存与关闭	111
4.3 文档的基本编辑方法	113
4.3.1 输入文本	113
4.3.2 选定文本	113
4.3.3 复制与移动、删除文本	115
4.3.4 撤销与恢复	116
4.3.5 查找与替换	117
4.3.6 插入符号和特殊字符	119
4.4 文档基本格式的设置	119
4.4.1 设置字符格式	120
4.4.2 设置段落格式	122
4.4.3 设置边框和底纹	124
4.4.4 设置分栏	125
4.4.5 设置首字下沉	125
4.4.6 项目符号和编号	126
4.4.7 使用和编辑样式	126
4.5 图文混排	127
4.5.1 插入图片	128
4.5.2 插入艺术字	130
4.5.3 绘制基本图形	132
4.5.4 插入文本框	135
4.6 创建与编辑表格	136
4.6.1 创建表格	137
4.6.2 在表格中输入数据及选定操作	138

4.6.3	调整表格结构	139
4.6.4	修饰表格	141
4.6.5	文本与表格的相互转换	143
4.7	文档的页面编排与打印	144
4.7.1	文档的分页与分节	144
4.7.2	页眉和页脚	145
4.7.3	插入页码	146
4.7.4	插入脚注、尾注	147
4.7.5	设置页面背景	148
4.7.6	页面设置和打印文档	149
4.8	Word 的高级操作	151
4.8.1	编辑公式	151
4.8.2	索引和目录	153
4.8.3	自动更正	156
4.8.4	拼写和语法检查	156
4.8.5	字数统计	156
4.8.6	批注与修订	157
第5章 Excel 2003 数据处理		
5.1	Excel 2003的基本操作	159
5.1.1	Excel 2003的工作界面及基本概念	159
5.1.2	工作簿的基本操作	160
5.1.3	工作表的基本操作	162
5.1.4	页面和打印区域设置及打印工作表	164
5.2	输入数据与公式、函数	167
5.2.1	Excel 2003数据的输入和数据填充	167
5.2.2	使用公式	169
5.2.3	使用函数	172
5.3	工作表的格式设置	175
5.3.1	单元格格式设置	175
5.3.2	行和列的设置	177
5.3.3	使用条件格式	178
5.3.4	自动套用格式	179
5.4	创建与编辑图表	180
5.4.1	创建图表的步骤	180
5.4.2	编辑图表中的数据	182
5.4.3	设置图表格式	183
5.5	数据的管理与分析	183
5.5.1	记录单的使用	183

5.5.2	数据的排序	184
5.5.3	数据筛选	185
5.5.4	数据的汇总	187
第6章 PowerPoint 2003 幻灯片制作		
6.1	PowerPoint 2003的工作界面与视图	189
6.1.1	PowerPoint 2003基本界面	189
6.1.2	PowerPoint 2003常用视图	190
6.2	创建演示文稿	192
6.2.1	新建演示文稿的方法	192
6.2.2	输入演示文稿内容	196
6.2.3	保存和打开演示文稿	198
6.3	演示文稿的格式化与外观设置	198
6.3.1	幻灯片的基本操作	198
6.3.2	幻灯片的外观设置	199
6.4	演示文稿的动画设置	204
6.4.1	动画方案	204
6.4.2	自定义动画	205
6.4.3	设置超级链接	206
6.5	幻灯片的放映与打印	208
6.5.1	设置放映方式	208
6.5.2	设置幻灯片切换效果	210
6.5.3	打印演示文稿	210
6.5.4	打包演示文稿	212
第7章 Photoshop CS3 图像处理		
7.1	图像处理基础知识	213
7.1.1	图像的类型	213
7.1.2	图像分辨率	214
7.1.3	颜色模式	214
7.1.4	图像格式	217
7.2	Photoshop CS3 的工作界面	219
7.2.1	菜单栏	219
7.2.2	工具箱	219
7.2.3	工具选项栏	220
7.2.4	调板	221
7.3	常用工具的使用	223
7.3.1	图形工具	223
7.3.2	套索工具	224

7.3.3	魔棒工具.....	225
7.3.4	画笔工具.....	226
7.3.5	渐变工具.....	232
7.3.6	擦图工具.....	235
7.3.7	图章工具组.....	237
7.3.8	修图工具组.....	239
7.3.9	减淡、加深和海绵工具.....	240
7.3.10	模糊、锐化和涂抹工具.....	242
7.3.11	历史记录工具.....	244
7.4	图层的应用.....	247
7.4.1	图层介绍.....	247
7.4.2	图层的基本操作.....	247
7.4.3	图层样式.....	251
7.4.4	文字工具的使用.....	257
7.5	路径.....	259
7.5.1	路径的基本概念.....	259
7.5.2	钢笔工具.....	260
7.5.3	使用形状工具组.....	263
7.5.4	编辑路径.....	266
7.6	通道与蒙版.....	271
7.6.1	“通道”调板的基本操作.....	271
7.6.2	“通道”调板中的菜单操作.....	272
7.6.3	“蒙版”的基本操作.....	274
7.6.4	图层蒙版.....	275
7.7	滤镜简介.....	279
7.7.1	滤镜概述.....	279
7.7.2	滤镜的应用.....	280
第8章 Flash CS 动画制作		
8.1	计算机动画技术基础.....	300
8.1.1	计算机动画基础知识.....	300
8.1.2	计算机动画的分类.....	300
8.1.3	计算机动画的生成.....	303
8.2	Flash CS3的使用基础.....	304
8.2.1	Flash CS3的工作界面.....	304
8.2.2	绘图工具.....	309
8.2.3	编辑修改工具.....	310
8.3	元件.....	327
8.3.1	元件的创建.....	327

8.3.2 元件的编辑	328
8.3.3 元件的使用	328
8.4 图层	329
8.4.1 图层的基本操作	329
8.4.2 引导层	331
8.4.3 遮罩层	334
8.5 动画高级操作	337
8.5.1 动画添加声音	337
8.5.2 编辑声音	338
8.5.3 基本脚本应用	344
第9章 计算机安全	
9.1 计算机病毒概述	350
9.1.1 计算机病毒的种类	350
9.1.2 常见危害最大的计算机病毒	351
9.1.3 计算机病毒的主要症状	353
9.1.4 常见计算机病毒的解决方案	353
9.2 计算机的防毒杀毒	354
9.2.1 常用计算机杀毒软件	354
9.2.2 瑞星杀毒软件的使用	356
9.3 网络与系统安全	359
9.3.1 黑客常用的漏洞攻击手段	359
9.3.2 网络安全措施	361
9.4 防火墙	362
9.4.1 防火墙概述	362
9.4.2 个人防火墙	363
9.5 保护计算机安全的常用措施	365
主要参考文献	366

第1章

计算机基础常识

1.1 计算机的发展和应用

世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机) 于 1946 年 2 月诞生在美国宾夕法尼亚大学。它每秒可进行 5 000 次加减运算。ENIAC 的问世, 表明了电子计算机时代的到来, 具有划时代意义。

ENIAC 本身存在两大缺陷: 一是没有存储器; 二是用布线接板进行控制, 因此计算速度受到了限制。ENIAC 的发明仅仅表明计算机的问世, 对以后研制的计算机没有什么影响。EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Calculator) 的发明才为现代计算机在体系结构和工作原理上奠定了基础, 它的研制者是现代电子计算机的奠基人冯·诺依曼。他确立了现代计算机的基本结构, 提出了“存储程序”的工作原理, 并以二进制数表示数据。至今, 尽管计算机科学以及硬件及软件技术得到飞速发展, 但就计算机本身的体系结构而言, 没有明显突破, 今天的计算机仍采用这种体系结构。

1.1.1 计算机的发展

从 ENIAC 在美国诞生以来, 现代计算机技术在半个多世纪的时间里获得了惊人的发展。从第一台计算机出现至今, 计算机的发展经历了 4 个阶段。

1. 第一代: 电子管计算机 (1946—1957年)

电子管计算机的基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件; 数据表示主要是定点数; 用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制, 每秒运算速度仅为几千次, 内存容量仅几千字节。第一代电子计算机体积庞大、造价高, 主要用于军事和科学研究。

2. 第二代: 晶体管计算机 (1958—1964年)

晶体管计算机的基本特征是晶体管电路电子计算机, 内存所使用的器件大多是使用铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。运算速度达每秒几十万次, 内存容量扩大到几十千字节。晶体管计算机体积小、成本低, 可靠性大大提高。除了进行科学计算, 还用于数据处理和

事务处理。

3. 第三代：集成电路计算机（1965—1970年）

集成电路计算机的基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路（Small Scale Integration, SSI）和中规模集成电路（Middle Scale Integration, MSI）。运算速度每秒可达几十万次到几百万次。存储器进一步发展，体积越来越小，价格越来越低，而软件也逐步完善。计算机开始广泛应用在各个领域。

4. 第四代：大规模集成电路计算机（1971年至今）

大规模集成电路计算机的基本特征是逻辑元件采用大规模集成电路（Large Scale Integration, LSI）和超大规模集成电路（Very Large Scale Integration, VLSI）技术。计算机的速度最高可达每秒几十万亿次浮点运算。操作系统不断完善，应用软件已成为现代工业的一部分。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机的运算速度已从每秒几千次发展到现在每秒高达几千亿次。如此高的计算速度，不仅极大地提高了工作效率，而且使许多极复杂的科学问题得以解决。

2. 计算精度高

尖端科学技术的发展往往需要高度准确的计算能力，只要电子计算机内用以表示数值的位数足够多，就能提高运算精度。一般的计算工具只有几位有效数字，而计算机的有效数字可以精确到十几位、几十位，甚至数百位，这样就能精确地进行数据计算和表示数据的计算结果。

3. 存储能力强

计算机具有存储“信息”的存储装备，可以存储大量的数据，当需要时又可准确无误地取出来。计算机这种存储信息的“记忆”能力，使它能成为信息处理的有力工具。

4. 具有逻辑判断能力

计算机既可以进行数值运算，也可以进行逻辑运算，可以对文字或符号进行判断和比较，进行逻辑推理和证明，这是其他任何计算工具无法比拟的。

5. 具有自动运行能力

计算机不仅能存储数据，还能存储程序。计算机内部操作是按照人们事先编制的程序一步一步自动地运行，不需要人工操作和干预。这是计算机与其他计算工具最本质的区别。

1.1.3 计算机的应用

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。它是电子计算机的重要应用领域之一,世界上第一台电子计算机就是为科学计算而设计的。随着科学技术的发展,使得各种领域中的计算模型日趋复杂,人工计算也无法解决这些复杂的计算问题。例如,在天文学、量子化学、核物理学等领域中,都需要依靠计算机进行复杂的运算。科学计算的特点是计算工作量大、数值变化范围大。

2. 数据处理

数据处理也称为非数值计算,指对大量的数据进行加工处理,例如,统计、分析、合并、分类等。与科学计算不同,数据处理涉及的数据量很大,但计算方法较简单。为了全面、深入、精确地认识和掌握这些信息所反映的事物本质,就必须借助于计算机处理。数据处理是现代管理的基础。它不仅应用于处理日常的事务,且能支持科学的管理与决策。

3. 过程控制

过程控制也称为实时控制,指用计算机实时采集现场数据,按最佳值迅速对控制对象进行自动控制或自动调节。现代工业,由于生产规模不断扩大,技术和工艺日趋复杂,从而对实现生产过程自动化控制系统的要求也日益增高。利用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本。计算机过程控制已在化工、水电、纺织、机械、航天等部门得到广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)就是利用计算机帮助设计人员进行设计。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力,使CAD技术得到广泛应用,例如,飞机或船舶设计、机械设计、建筑设计、大规模集成电路设计等。采用计算机辅助设计,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计的速度,更重要的是提高了设计的质量。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)就是用计算机进行生产设备的管理、控制和操作过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行、处理生产过程中所需的数据、控制和处理材料的流动以及对产品进行检验等。使用CAM技术可以提高产品的质量、降低成本、缩短生产周期、降低劳动强度。

除了CAD、CAM之外,计算机辅助系统还有计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)、计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)等。CAI是指将教学内容、教学方法及学生的学习情况等存储在计算机中,帮助学生轻松地学习所需要的知识。CAT是利用计算机进行测试。例如在生产大规模集成电路的过程中,由于逻辑电路复杂,人工测试比较困难,效率低,容易损坏产品。利用计算机测试,可以自动测试集成电路的

各种参数和逻辑关系等，还可以实现产品的分类和筛选。

5. 多媒体技术

多媒体技术 (Multimedia) 是以计算机技术为核心，将现代声像技术和通信技术融为一体，能对文本、图形、图像、声音、视频等多种媒体信息进行存储、传送和处理的综合性技术。它的应用领域非常广泛，例如，可视电话、视频会议等。

6. 网络应用

网络应用计算机技术和现代通信技术的结合构成了计算机网络，计算机网络的建立，不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信，各种软、硬资源的共享，也大大促进了国际的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

7. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 一般是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则，然后设计程序，让计算机自动探索解题的方法。目前，一些智能系统已经能够取代人的部分脑力劳动，获得了实际的应用，例如机器人、专家系统、模式识别等方面。人工智能是计算机应用研究的前沿科学。

8. 虚拟现实

虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 是利用计算机生成一种模拟环境，通过多种传感设备使用户“投入”到该环境中，实现用户与环境直接进行交互的目的。这种模拟环境是用计算机构成的具有表面色彩的立体图形，它可以是某一特定现实世界的真实写照，也可以是纯粹构想出来的世界。目前，虚拟现实获得了迅速发展和广泛的应用，出现了虚拟工厂、数字汽车、虚拟主持人、虚拟演播室等许多虚拟事物。

1.2 基于计算机的信息表示

数据是指能够输入计算机并被计算机处理的数字、字母和符号的组合，在计算机内部，任何形式的数据都必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。

1.2.1 数制与数制间的转换

在日常生活中，会遇到不同进制的数，如十进制数、逢十进一；一周有七天，逢七进一等。计算机中存放的是二进制数，为了书写和表示方便，还引入了八进制数和十六进制数。无论哪种数制，其共同之处都是进位计数制。

1. 进位计数制

在采用进位计数制的数字系统中，如果只用 r 个基本符号表示数值，则称其为基 r 数制， r 称为该数制的基数，而数值中每一固定位置对应的单位值称为权。表 1-1 是常用的几种进位计数制。

表 1-1 常用的各种进位计数制的表示

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	$r=2$	$r=8$	$r=10$	$r=16$
基本符号	0,1	0,1,2,...,7	0,1,2,...,9	0,1,...,9,A,B,...,F
权	2^i	8^i	10^i	16^i
表示形式	B	O	D	H

由上表可知,不同进制的数制有共同的特点:第一,采用进位计数制方法,每一种数值都有固定的基本符号,称为“数码”;第二,都使用位置表示法,即处于不同位置的数码所代表的值不同,与它所在的位置的“权”值有关。

例如,在十进制数值中,847.26可表示为:

$$847.26 = 8 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

可以看出,各种进位计数制中的权的值恰好是基数 r 的某次幂。因此,对任何一种进位计数制表示的数都可以写出按权展开的多项式之和,任意一个 r 进制数 N 可表示为:

$$N = a_{n-1} \times r^{n-1} + a_{n-2} \times r^{n-2} + \dots + a_1 \times r^1 + a_0 \times r^0 + a_{-1} \times r^{-1} + \dots + a_{-m} \times r^{-m} = \sum_{i=-m}^{n-1} a_i \times r^i$$

其中, a_i 是数码, r 是基数, r^i 是权;不同的基数,表示不同的进制数。

2. 不同进位计数制的转换

(1) r 进制数转换成十进制数。展开式如下:

$$N = \sum_{i=-m}^{n-1} a_i \times r^i$$

计算机本身就提供了将 r 进制数转换成十进制数的方法。只要将各位数码乘以各自的权值累加即可。例如,将二进制数 1001101.001 转换成十进制数:

$$(1001101.001)_B = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-3} = (77.125)_D$$

例如,将八进制数 526 转换成十进制数:

$$(526)_O = 5 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = (322)_D$$

(2) 十进制数转换成 r 进制数。将十进制数转换成 r 进制数时,可将此数分成整数与小数两部分分别转换,然后拼接起来即可。

整数部分转换成 r 进制数采用除 r 取余法,即将十进制整数不断除以 r 取余数,直到商为 0,余数从右到左排列,首次取得余数排在最右。

小数部分转换成 r 进制数采用乘 r 取整法,即将十进制小数不断乘以 r 取整数,直到小数部分为 0 或达到要求的精度为止(小数部分可能永远得不到 0);所得的整数从小数点自左往右排列,取有效精度,首次取得整数排在最左。

例如,将 $(120.675)_D$ 转换成二进制数(转换后的二进制数小数点后保留 5 位):

整数部分

2 | 120

2 | 60

2 | 30

2 | 15

2 | 7

2 | 3

2 | 1

0

取余数

.....0

.....0

.....0

.....1

.....1

.....1

.....1

.....1

a_0

a_1

a_2

a_3

a_4

a_5

a_6

低

高

小数部分

0.675

$\times 2$

1.350

$\times 2$

0.70

$\times 2$

1.40

$\times 2$

0.80

$\times 2$

1.60

取走整数

1

0

1

0

1

a_{-1}

a_{-2}

a_{-3}

a_{-4}

a_{-5}

高

低

转换结果为：
 $(120.675)_D = (a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} a_{-3} a_{-4} a_{-5})_B = (1111000.10101)_B$
例如，将十进制数 268.06 转换成八进制数：

8 | 268

8 | 33

8 | 4

0

取余数

.....4

.....1

.....4

0.06

$\times 8$

0.48

$\times 8$

3.84

$\times 8$

6.72

取走整数

0

3

6

所以， $(268.06)_D = (414.036)_O$ 。

(3) 二进制数、八进制数、十六进制数间的转换。由上例看到，十进制数转换成二进制数过程书写较长；同样，二进制表示的数比等值的十进制数占更多的位数，书写较长，容易出错。为了方便起见，人们借助八进制数和十六进制数来进行转换和表示。转换时将十进制数转换成八进制数或十六进制数，再转换成二进制数。二进制、八进制和十六进制之间存在的关系如下：1 位八进制数相当于 3 位二进制数，1 位十六进制数相当于 4 位二进制数，如表 1-2 所示。

表 1-2 八进制数与二进制数、十六进制数与二进制数之间的关系

八进制数	对应二进制数	十六进制数	对应二进制数	十六进制数	对应二进制数
0	000	0	0000	8	1000
1	001	1	0001	9	1001
2	010	2	0010	A	1010
3	011	3	0011	B	1011
4	100	4	0100	C	1100
5	101	5	0101	D	1101
6	110	6	0110	E	1110
7	111	7	0111	F	1111