



21世纪高职高专计算机规划教材



计算机应用基础 项目式教程

主 编 罗南林 李 梅

副主编 张燕丽 陈玉琴 吴伟姣 崔 强 杨善友 洪文圳 蓝新波

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机规划教材

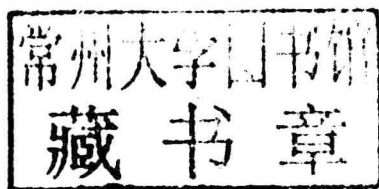
计算机应用基础项目式教程

罗南林 李 梅 主 编

张燕丽 陈玉琴 吴伟姣

崔 强 杨善友 洪文圳 蓝新波

副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以 Windows XP+Office 2003 为蓝本,介绍了计算机应用基础的主要内容,内容包括计算机基础知识、Windows XP 的应用、Word 2003 的应用、Excel 2003 的应用、PowerPoint 2003 的应用、计算机网络基础和 Internet 应用以及计算机常用软件的使用等。在本书结构设计上,采用“项目导向、任务驱动式”模式,以培养学生的实际动手能力为目标,从实用的角度出发,以项目案例贯穿全书,循序渐进地培养学生的计算机基本操作技能。

本书结构合理,简明扼要,思路清楚,案例丰富,任务明确,即学即用,实用性强,是一本面向高职院校所有专业学生的计算机应用能力培养教材。也可作为其他学习计算机基本操作技能者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础项目式教程 / 罗南林, 李梅主编.

北京: 中国铁道出版社, 2012. 1

21 世纪高职高专计算机规划教材

ISBN 978-7-113-14062-5

I. ①计… II. ①罗… ②李… III. ①电子计算机—
高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 273333 号

书 名: 计算机应用基础项目式教程

作 者: 罗南林 李 梅 主编

策 划: 刘 璐

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 马洪霞

特邀编辑: 彭丽群

编辑助理: 包 宁

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.edusources.net>

印 刷: 航远印刷有限公司

版 次: 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18 字数: 437 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-14062-5

定 价: 35.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

前 言

计算机应用基础课程是大学所有专业的一门必修基础课, 目的在于培养学生了解计算机的基本原理、基本操作知识, 特别是熟练掌握操作系统 Windows 和办公软件 Office 的操作技能, 以及网络应用的知识。

随着计算机技术的日益普及, 大学计算机应用基础课程改革的要求越来越强烈, 为了适应这种形势, 我们特编写了这本教材。本教材的一大特点就是按照高职高专教学所提出的理实一体化教学以及项目导向、任务驱动式教学模式来安排教材内容。每单元均设若干个项目, 再将这些项目分解为若干个任务, 详细说明任务要求、操作步骤; 另外, 为了加强学生的理论水平, 在每个单元还加入了准备知识以及知识拓展等内容, 为学生奠定坚实的理论基础、扩大知识面服务。另外, 本教材还可以作为学生准备全国计算机等级考试一级 (Office) 考试的参考书, 每单元后的练习题很多来自于历年等级考试一级题库。

全书共分七个单元, 单元一介绍了计算机的基础知识以及基本原理及构成, 使学生了解计算机, 特别是计算机硬件的知识, 培养学生能够简单维护计算机的能力; 单元二介绍了 Windows XP 的基本操作知识, 培养学生优化计算机、管理计算机的能力; 单元三介绍了 Microsoft Word 2003 的基础知识, 培养学生使用 Word 进行文字处理的能力; 单元四介绍了 Microsoft Excel 2003 的基础知识, 培养学生使用 Excel 进行数据管理的能力; 单元五介绍了 Microsoft PowerPoint 2003 的基础知识, 培养学生使用 PowerPoint 制作幻灯片的能力; 单元六介绍了网络的基本原理以及基本应用, 培养学生配置和管理局域网的能力, 以及利用网络浏览器浏览、管理网页的能力, 另外, 还特别加入了利用各种电子邮件管理工具管理个人邮件的相关内容, 以满足现代社会的要求; 单元七介绍了目前计算机中比较常用的一些软件的使用, 如上传下载工具、图像浏览工具、文档阅读工具、娱乐视听工具、文件压缩工具、光盘刻录与镜像工具等, 培养学生掌握常用工具软件的使用技能, 能够更熟练地应用计算机完成各种工作。

本书由罗南林、李梅任主编, 张燕丽、陈玉琴、吴伟姣、崔强、杨善友、洪文圳、蓝新波任副主编。各单元主要编写人员分工如下: 杨善友负责编写单元一, 张燕丽负责编写单元二, 洪文圳负责编写单元三, 崔强负责编写单元四, 陈玉琴负责编写单元五, 吴伟姣负责编写单元六, 蓝新波负责编写单元七。全书由李梅拟定提纲并统稿, 罗南林审稿。

为了方便教学，本书配有电子教学课件，另外还提供了各单元的素材及习题答案，请有此需要的教师与作者联系（E-mail: meili@gdaib.edu.cn）

在本书的编写过程中，得到了许多专家和同仁的热情帮助和大力支持，中国铁道出版社的领导和编辑也付出了艰辛的劳动，谨此向他们表示最真挚的感谢。另外，还要感谢各位作者的家人，没有他们的支持，我们的书稿很难完成。

由于计算机技术的发展十分迅速，囿于作者水平，书中疏漏和不足之处在所难免，敬请专家和广大读者不吝批评指正。

编 者

2011 年 12 月

目 录

单元一 计算机基础知识	1
项目一 认识计算机	1
任务一 计算机的发展简史	1
任务二 计算机的特点及分类	2
任务三 计算机的应用领域	3
任务四 计算机中的数制和编码	4
项目二 购买与组装微型计算机	11
任务一 购买并配置计算机硬件	11
任务二 为计算机安装软件系统	18
项目三 计算机常用安全设置及杀毒软件的基本操作	20
任务一 认识计算机病毒	20
任务二 计算机常用安全设置	21
任务三 常用杀毒软件的使用	22
小结	23
习题	24
单元二 Windows XP 的应用	26
任务一 熟悉 Windows XP 的工作环境	31
任务二 Windows XP 的个性化设置	36
任务三 Windows XP 中文输入法的安装与使用	38
任务四 Windows XP 的文件管理	42
任务五 软硬件的安装与使用	48
任务六 Windows XP 的磁盘管理	51
任务七 Windows XP 系统的用户管理	52
小结	55
习题	56
单元三 Word 2003 的应用	58
项目一 个人简历的制作	58
任务一 创建 Word 文档	59
任务二 文本编辑	66
任务三 字符和段落格式化	72
任务四 制作个人简历表格	79
任务五 插入图片	86
项目二 班级手抄报制作	89
任务一 使用文本框排版	90

任务二 分栏	94
任务三 设置边框和底纹	95
任务四 项目符号和编号	97
任务五 插入图片	98
任务六 插入艺术字	101
任务七 段落格式化	103
任务八 绘制自选图形	104
任务九 设置页眉与页脚	105
任务十 插入注释(脚注、尾注、批注)	107
任务十一 页面设置与文档打印	109
任务十二 创建模板	111
任务十三 文档保护	113
项目三 期末成绩单制作	115
小结	119
习题	120
单元四 Excel 2003 的应用	122
项目一 学生成绩单的制作	122
任务一 创建工作簿	122
任务二 工作表操作及打印工作表	127
任务三 设置数字格式	130
任务四 调整行高和列宽	131
任务五 单元格内容的对齐方式	132
任务六 设置单元格字体格式	133
任务七 使用自动套用格式	134
任务八 插入批注	137
任务九 复制工作表	137
任务十 改变打印选项	137
任务十一 基本运算	139
任务十二 公式的填充与复制	141
任务十三 图表的制作	142
项目二 成绩统计表分析制作	144
任务一 创建数据清单	144
任务二 数据排序	145
任务三 数据筛选——自动筛选	146
任务四 数据筛选——高级筛选	147
任务五 数据合并计算	149
任务六 数据的分类汇总	150
任务七 数据透视表	152
小结	154
习题	154

单元五 PowerPoint 2003 的应用	159
任务一 创建演示文稿	160
任务二 管理幻灯片	168
任务三 格式化幻灯片文本	171
任务四 演示文稿的外观设计	173
任务五 创建和处理图形对象	176
任务六 应用表格和图表	179
任务七 交互式演示文稿的创建	181
任务八 制作多媒体幻灯片	183
任务九 幻灯片的动画效果	184
任务十 演示文稿的放映和打包	188
小结	191
习题	191
单元六 计算机网络基础和 Internet 应用	193
项目一 组建局域网	193
任务一 连接局域网硬件	193
任务二 TCP/IP 模块的安装和配置	196
任务三 局域网通信与资源共享	198
项目二 IE 的应用	201
任务一 利用 IE 访问 Web 站点	201
任务二 保存信息与打印	204
任务三 设置 IE 浏览器主页	205
任务四 收藏夹的使用	206
任务五 操作历史记录	207
项目三 Outlook Express 的应用	209
任务一 新建用户账户	209
任务二 新建电子邮件	212
任务三 接收电子邮件	213
任务四 回复与转发电子邮件	214
任务五 管理电子邮件文件夹	215
任务六 创建邮件规则	215
项目四 Foxmail 的应用	217
任务一 新建用户账户	217
任务二 系统设置	219
任务三 地址簿操作	219
任务四 新建电子邮件	221
项目五 网上购物	223
任务一 了解网购常识	223
任务二 注册登录当当购物网站	225
任务三 将搜索商品放入购物车	231

任务四 下单并付款	234
项目六 网上信息搜索与下载	237
任务一 搜索并下载文字	237
任务二 搜索并下载图片	240
任务三 搜索并下载歌曲	242
任务四 搜索并观看视频	244
任务五 更多百度搜索	245
小结	246
习题	246
单元七 计算机常用软件的使用	248
项目一 上传下载工具——CuteFTP	248
任务一 安装 CuteFTP	248
任务二 使用 CuteFTP	250
项目二 图像浏览器工具——ACDSee	253
任务一 安装和启动 ACDSee	253
任务二 使用 ACDSee	255
任务三 设置 ACDSee	258
项目三 文档阅读工具——Adobe Reader	259
任务一 安装和启动 Adobe Reader	259
任务二 使用 Adobe Reader	260
项目四 娱乐视听工具——Windows Media Player	262
任务一 使用 Windows Media Player	262
任务二 设置 Windows Media Player	264
项目五 文件压缩工具——WinRAR	266
任务一 安装和启动 WinRAR	266
任务二 使用 WinRAR	267
任务三 设置 WinRAR	269
项目六 光盘刻录与镜像工具——Nero	270
任务一 安装与启动 Nero	270
任务二 使用 Nero	272
任务三 设置 Nero	276
小结	278
习题	278
参考文献	280

单元一

计算机基础知识

学习目标

通过本单元的学习，您将掌握以下知识及技能：

- 计算机的发展简史
- 计算机的特点及分类
- 计算机的应用领域
- 计算机中的数制和编码
- 购买并配置计算机硬件
- 为计算机安装软件系统
- 认识计算机病毒
- 计算机常用安全设置
- 常用杀毒软件的使用

项目一 认识计算机

计算机（computer）俗称电脑，是一种能快速、精确、自动地进行信息处理的电子设备。它是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一，是现代科学技术与人类智慧的结晶，对人类社会的生产和生活产生了极其深远的影响。

任务一 计算机的发展简史

1. 计算机的发展

世界上第一台计算机于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生，取名叫“电子数字积分计算机（electronic numerical integrater and calculator）”，简称 ENIAC。这台计算机使用了约 18 000 个电子管，重约 30 t，功率 150 千瓦，占地 170 m²，速度为 5 000 次/秒加法运算。它的诞生有着划时代的意义，宣告了计算机时代的到来。

ENIAC 是第一台正式投入运行的计算机，但它并不具备现代计算机“在机内存储程序”的主要特征。在 ENIAC 的研制过程中，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了著名的冯·诺依曼思想，并在此基础上成功地研制出了第一台“存储程序式”计算机——离散变量自动电子计算机（electronic discrete variable automatic computer, EDVAC），这一思想奠定了现代计算机的基础。

冯·诺依曼思想主要包括以下 3 个方面的内容。

① 计算机由 5 大基本部件组成。5 大基本部件包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

② 计算机内部采用二进制。二进制只有“0”和“1”两个数码，具有运算规则简单、物理实现简单、可靠性高和运算速度快等特点。

③ 采用存储程序控制计算机工作的原理。事先把需要计算机运行的程序和处理的数据以二

进制形式存入计算机的存储器中，运行时在控制器的控制下，计算机从存储器中依次取出指令并执行指令。从而完成人们安排的工作，这就是存储程序控制的工作原理。

自第一台计算机诞生以来，根据计算机所采用的电子元器件的不同，计算机的发展经历了四个阶段：电子管时代（1946—1957）、晶体管时代（1958—1964）、小规模集成电路时代（1965—1970）、大规模集成电路时代（1971 年至今）。可以说，电子元器件技术的发展尤其是硅集成电路集成度的日益提高，使得计算机性能不断提高，体积不断缩小，而价格却不断下降，如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机的发展简史

代 次	起 止 年 份	电 子 器 件	运 算 速 度	应 用 领 域
电子管时代	1946—1957	电子管	几千次/秒~几万次/秒	国防军事及科研
晶体管时代	1958—1964	晶体管	几万次/秒~几十万次/秒	数据处理、事务管理
小规模集成电路时代	1965—1970	小规模集成电路	几十万次/秒~几百万次/秒	工业控制、信息管理
大规模集成电路时代	1971 年至今	大规模集成电路	几百万次/秒~上亿次/秒	工作及生活各方面

2. 微型计算机的发展

IBM 公司于 1981 年推出第一台真正意义上的个人计算机（personal computer），型号为 PC/XT，采用的 CPU（中央处理器）型号为 Intel 8088。自此以后，PC 系列的微机机型得到了巩固和加强，并取得了迅速的发展，如表 1-2 所示。

表 1-2 微机发展简史

典 型 机 型	推 出 时 间	CPU	字长/位	主频/MHz
IBM PC/XT	1981 年	Intel 8088	8	4.77
IBM PC/AT	1983 年	Intel 80286	16	6~25
IBM PS/2-80	1987 年	Intel 80386	32	16~40
486 微机	1989 年	80486	32	25~100
Pentium 微机	1993 年	Pentium	32	60~233
Pentium II 微机	1997 年	Pentium II	32	133~450
Pentium 4 微机	2000 年	Pentium 4	32	1 400~3 000
64 位微机	2004 年	Athlon 64 3200 +	64	2 000
双核微机	2005 年	Pentium D 820	64	2 800
四核微机	2007 年	Core 2 Quad Q6600	64	2 400

从表中可以看出，微机的发展取决于微机中核心部件 CPU 技术的发展。CPU 更新换代，则微机也更新换代。

任务二 计算机的特点及分类

1. 计算机的特点

一般计算机具有以下几个显著特点：

(1) 运算速度快

运算速度是指计算机每秒能执行多少条指令。常用单位是 MIPS，即每秒执行多少个百万条指令。例如，主频为 2GHz 的 Pentium 4 微机的运算速度为每秒 40 亿次，即 4 000 MIPS。

(2) 计算精确度高

例如, Pentium 4 微机内部数据位数为 32 位(二进制), 可精确到 15 位有效数字(十进制)。圆周率 π 的计算, 有人曾利用计算机算到小数点后 200 万位。

(3) “记忆”能力强

计算机的存储器(内存器和外存储器)类似于人的大脑, 能够“记忆”大量的信息。它能将数据、程序存入, 进行数据处理和计算, 并把结果保存起来。

(4) 逻辑判断能力强

逻辑判断是计算机的又一基本能力, 在程序执行过程中, 计算机能够进行各种基本的逻辑判断, 并根据判断结果决定下一步该执行哪条指令。这种能力, 保证了计算机信息处理的高度自动化。

(5) 支持人-机交互

计算机具有多种输入/输出设备, 配上适当的支持软件后, 可支持用户进行方便的人-机交互, 并且界面友好, 操作方便。

2. 计算机的分类

计算机按其功能和规模, 一般可分为 5 大类。

(1) 巨型机

这类计算机价格昂贵, 功能最强, 主要用于战略武器的计算、空间技术、石油勘探、天气预报等领域, 仅有少数国家能够生产。我国于 20 世纪 80 年代末、90 年代中先后推出了自行研制的银河-I、银河-II、银河-III 等巨型机。2010 年 11 月公布的世界超级计算机排名中, 居首位的是我国的“天河一号 A”, 其运算速度达每秒 2.507 千万亿次; 我国另一台超级计算机“星云”排名第三, 其运算速度为每秒 1.271 千万亿次。

(2) 中型机

中型机一般以大型主机的形式存在, 具有很强的数据处理能力, 一般应用于大中型企事业单位的中央主机。例如, IBM 公司生产的 IBM 4300、3090 及 9000 系列都属于这类型。

(3) 小型机

其功能略逊于中型机, 但它结构简单、成本较低、维护方便, 适用于中、小企业用户。例如, 美国 DEC 公司的 VAX 系列机型, IBM 公司的 AS/400 系列等都属于小型机。

(4) 微型计算机

微型计算机又称个人计算机(personal computer, PC)。价格便宜、功能齐全, 广泛应用于个人用户, 是最普及的机种。

(5) 工作站

工作站是一种高档微机, 性能介于 PC 和小型机之间。工作站一般配有高分辨率的大屏显示器及大容量存储器, 具有较强的图形处理功能。

任务三 计算机的应用领域

随着计算机技术的飞速发展, 计算机的应用领域也不断地得到拓展。其主要应用领域为:

1. 科学计算

科学计算是计算机应用最早的领域之一, 同人工计算相比, 计算机不仅速度快, 而且精度高。科学计算是指在科学研究和工程技术中所提出的数值计算问题。例如, 导弹弹道的计算、人造卫

星轨迹的计算、天气预报等。

2. 事务数据处理

事务数据处理是目前计算机应用最广泛的领域。例如, 银行管理系统、财务管理系统、人事管理系统。大大提高了管理质量和管理效率。

3. 实时控制

实时控制又称过程控制, 是指计算机通过各种传感器及时采集数据, 然后对被控对象进行自动调节或自动控制。例如, 水泥生产自动控制、高炉炼铁自动控制等。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助设计 (CAD) 是工程技术人员利用计算机进行相关设计的技术, 它需要专门的应用软件来支持。例如, AutoCAD 设计软件。

计算机辅助制造 (CAM) 是指在机械制造业中, 利用计算机通过各种数值控制机床和设备, 自动完成离散产品的加工、装配、检测和包装等制造过程。

计算机集成制造系统 (CIMS) 是通过计算机软、硬件, 并综合运用现代管理技术、制造技术、信息技术、自动化技术、系统工程技术, 将企业生产全部过程中有关的人、技术、经营管理三要素及其信息与物流有机集成并优化运行的复杂的大系统。

计算机辅助教学 (CAI) 是利用计算机进行辅助教学的技术。它是一个新的应用领域。利用计算机开展多媒体教学, 具有直观、图文并茂、能调动学生学习兴趣等特点, 具有广阔的应用前景。

5. 计算机网络通信

计算机网络是计算机技术与现代通信技术结合的产物, 它使不同地区的计算机之间实现软、硬件资源共享, 大大促进各地区计算机间信息传输和处理, 对现代社会人类的生活产生了深远的影响。例如, 现代远程教育的开展、交通订票系统、电子商务活动等。可以说, 现代计算机的应用已离不开计算机网络。

任务四 计算机中的数制和编码

1. 信息和数据

信息 (information) 在现实世界中是广泛存在的, 如数字、字母、各种符号、图表、声音、图片等。但是, 所有的信息计算机都不能直接处理, 因为计算机内部采用二进制, 也就是说, 计算机内部只认识 “0” 和 “1” 两种信息。因此, 任何形式的信息都必须通过一定的转换方式转变成计算机能直接处理的数据, 我们将这个过程称为 “数字化”。

数据 (data) 是在计算机内部存储、处理和传输的各种 “值”, 对用户来说是信息。换句话说, 数据是信息在计算机内部的表示形式。信息处理也就是数据处理。

信息技术 (IT) 就是对信息进行采集、转换、加工、处理、存储、传输的技术, 它是由计算机技术和现代通信技术来共同演绎的, 其中计算机技术充当着核心的角色。

2. 进位记数制及它们之间的转换

(1) 进位计数制

数制是人们对数量计数的一种统计规律。将数字符号按顺序排列成数位并遵照某种从低位到高位进位方式计数来表示数制的方法称为进位计数制, 简称计数制。进位计数制是一种计数方法, 日常生活中广泛使用的是十进制, 此外还大量使用其他进位计数制, 如二进制、八进制、十六进制等。

那么,不同计数进位制的数怎么表示呢?为区分不同的数制,约定对于任一 R 进制的数 N 记做 $(N)_R$ 。如 $(1100)_2$ 表示二进制数1100, $(567)_8$ 表示八进制数567, $(89AC)_{16}$ 表示十六进制数89AC。不用括号及下标的数默认为十进制数。此外还有一种表示数制的方法,即在数字的后面使用特定的字母表示该数的进制。具体方法是D(decimal)表示十进制, B(binary)表示二进制, O(octal)表示八进制, H(hex)表示十六进制。若某数码后面未加任何字母,则默认为十进制数。

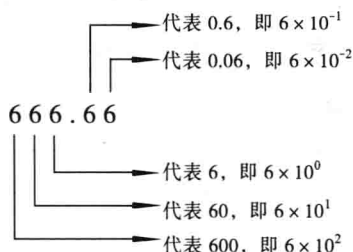
无论使用哪种计数制,数制的表示都包含基数和位权两个基本要素。

① 基数:指某种进位计数制中允许使用的基本计数符号的个数。

② 位权:指在某种进位计数制表示的数中用于表明不同数位上数值大小的一个固定常数。不同数位有不同的位权,某一个数位的数值等于这一位的数符号与该位对应的位权相乘。 R 进制数的位权是 R 的整数次幂。例如,十进制数的位权是10的整数次幂,其个位的位权是 10^0 ,十位的位权是 10^1 。

(2) 十进制

在日常生活中,人们习惯于采用十进制记数。例如,十进制数666.66



通过上面的例子,我们可以总结出十进制记数的规律:

① 一个十进制数字有10个记数的数码:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,我们称为基数为10。

② 逢10进1。

③ 数码在数字中所处的位置不同,则它所代表的数值是不同的。如上例的数码6,在个位数上表示6,在十位数上表示60,在百位数上表示600……。这里的个(10^0)、十(10^1)、百(10^2)……称为位权。可见位权的大小是以基数为底,以数码所在位置序号为指数的整数次幂。

因此,一个十进制数可以写成按位权展开的一个多项式。例如:

$$666.66 = 6 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

(3) 二进制

计算机内部主要采用二进制处理信息,任何信息都必须转换成二进制形式后才能由计算机处理。

二进制所用到的数码个数有两个,分别是0、1,称为基数为2,逢2进1。二进制数的位权是2的整数次幂。例如,一个二进制数10110.101按位权展开的多项式为

$$(10110.101)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

二进制数的运算规则如表1-3所示。

表 1-3 二进制数的运算规则

加法规则	0+0=0	0+1=1	1+0=1	1+1=10 (逢2进1)
减法规则	0-0=0	1-0=1	1-1=0	0-1=1 (借1作2)

由此可见,二进制具有运算规则简单且物理实现容易等优点。因为二进制中只有0和1两个数字符号,因此可以用电子器件的两种不同状态来表示二进制数。例如,可以用晶体管的截止和导通,或者电平的高和低表示1和0等,因此在计算机系统中普遍采用二进制。

但是二进制又具有明显的缺点,即数的位数太长且字符单调,使得书写、记忆和阅读不方便。为了克服二进制的缺点,人们在书写指令,以及输入和输出程序等时,通常采用八进制数和十六进制数作为二进制数的缩写。

(4) 八进制

八进制所用到的数码个数有8个,分别是0、1、2、3、4、5、6、7,称为基数为8,逢8进1。

(5) 十六进制

十六进制所用到的数码个数有16个,分别是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F,称为基数为16,逢16进1。

(6) 计数制间的转换

各计数制之间可以相互转换,表1-4所示为各进制间数制对照表。

表1-4 进制间数值对照表

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				

每一个二进制数、八进制数或十六进制数都可以写成按位权展开的一个多项式。

【例1-1】写出二进制数 $(1101.11)_2$ 的按位权展开式。

解: $(1101.11)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$

其中, $2^3, 2^2, 2^1, 2^0, 2^{-1}, 2^{-2}$ 是二进制数相应位的位权值。

【例1-2】写出八进制数 $(326)_8$ 的按位权展开式。

解: $(326)_8 = 3 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 6 \times 8^0$

其中, $8^2, 8^1, 8^0$ 是八进制数相应位的位权值。

【例1-3】写出十六进制数 $(2BD)_{16}$ 的按位权展开式。

解: $(2BD)_{16} = 2 \times 16^2 + 11 \times 16^1 + 13 \times 16^0$

其中, $16^2, 16^1, 16^0$ 是十六进制数相应位的位权值。

① 其他进制数转换成十进制。方法: 将其他进制数按位权展开后再相加即可。

【例1-4】把二进制数 $(1101.11)_2$ 转换成十进制数。

$$\begin{aligned}\text{解: } (1101.11)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= (13.75)_{10}\end{aligned}$$

【例 1-5】把八进制数 $(326)_8$ 转换成十进制数。

$$\begin{aligned}\text{解: } (326)_8 &= 3 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 6 \times 8^0 \\ &= (214)_{10}\end{aligned}$$

【例 1-6】把十六进制数 $(2BD)_{16}$ 转换成十进制数。

$$\begin{aligned}\text{解: } (2BD)_{16} &= 2 \times 16^2 + B \times 16^1 + D \times 16^0 \\ &= 2 \times 256 + 11 \times 16 + 13 \times 1 \\ &= (701)_{10}\end{aligned}$$

② 十进制数转换成二进制数。方法：将一个十进制数（包含整数部分和小数部分）转换成二进制数时，先将十进制数的整数部分转换成二进制整数，采用的方法是“除 2 取余逆序”的方法，再将十进制数的小数部分转换成二进制小数，采用的方法是“乘 2 取整顺序”的方法。

【例 1-7】将十进制数 $(214.625)_{10}$ 转换成二进制数。

解：第一步，先将十进制整数部分 $(214)_{10}$ 转换成二进制数，采用“除 2 取余逆序”的方法。

2	214			
2	107	...	0	低位
2	53	...	1	
2	26	...	1	
2	13	...	0	由下向上读
2	6	...	1	
2	3	...	0	
2	1	...	1	
	0	...	1	高位

$$(214)_{10} = (11010110)_2$$

第二步，再将十进制小数 $(0.625)_{10}$ 转换成二进制小数，采用“乘 2 取整顺序”的方法。

	0.625			
×	2			
	1.250	...	1	高位
×	2			
	0.500	...	0	由上向下读
×	2			
	1.000	...	0	低位

$$(0.625)_{10} = (0.101)_2$$

$$\text{故 } (214.625)_{10} = (11010110.101)_2$$

提示

多数情况下，很多十进制小数连续乘以 2 取整后，结果仍不为 0，此时只取二进制近似值到指定位数。

③ 二进制数与八进制数之间的转换。

- 将二进制数转换成八进制数。方法：3 位并 1 位。以小数点为中心，分别向左、向右，每 3 位二进制数为 1 组用 1 个八进制数码来表示（不足 3 位的用 0 补足，其中整数部分左补 0，小数部分右补 0）。

【例 1-8】将二进制数 $(11010110.10101)_2$ 转换成八进制数。

解：二进制数： $\underline{011} \underline{010} \underline{110} . \underline{101} \underline{010}$

八进制数： 3 2 6 . 5 2

故 $(11010110.10101)_2 = (326.52)_8$

- 将八进制数转换成二进制数。方法：1 位拆 3 位。将每个八进制数码用 3 位二进制数来书写。

【例 1-9】将八进制数 $(653.27)_8$ 转换成二进制数。

解：八进制数： 6 5 3 . 2 7

二进制数： $\underline{110} \underline{101} \underline{011} . \underline{010} \underline{111}$

故 $(653.27)_8 = (110101011.010111)_2$

④ 二进制数与十六进制数之间的转换。

- 二进制数转换成十六进制数。方法：4 位并 1 位。从小数点开始，分别向左、向右，每 4 位二进制数为 1 组用 1 个十六进制数码来表示（不足 4 位的用 0 补足，其中整数部分左补 0，小数部分右补 0）。

【例 1-10】将二进制数 $(110110101.11101)_2$ 转换成十六进制数。

解：二进制数： $\underline{0001} \underline{1011} \underline{0101} . \underline{1110} \underline{1000}$

十六进制数： 1 B 5 . E 8

故 $(110110101.11101)_2 = (1B5.E8)_{16}$

- 十六进制数转换成二进制数。方法：1 位拆 4 位。将每个十六进制数码用 4 位二进制数来表示。

【例 1-11】将十六进制数 $(2BD.AC)_{16}$ 转换成二进制数。

解：十六进制数： 2 B D . A C

二进制数： $\underline{0010} \underline{1011} \underline{1101} . \underline{1010} \underline{1100}$

故 $(2BD.AC)_{16} = (1010111101.101011)_2$

3. 计算机的数据单位

在计算机内部，常用的数据单位有位、字节和字等。

(1) 位 (bit)

它是指二进制数的一个位，音译为比特。位是表示计算机数据的最小单位。一个位就是二进制数的一个“0”或一个“1”。

(2) 字节 (byte)

字节是表示计算机数据的基本单位，通常把 8 个二进制位作为 1 个字节，即 $1\text{byte}=8\text{bit}$ 或 $1\text{B}=8\text{b}$ 。

(3) 字 (word)

字是指计算机内部一次存储、传送、处理操作的信息单位。字所含有的二进制位数称为字长，