



21世纪高职高专计算机规划教材

计算机应用基础

主编 崔 强 罗南林

副主编 张燕丽 陈玉琴 杨善友 吴伟姣 洪文圳 蓝新波 李 梅 李 蓉



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

崔 强 罗南林 主 编

张燕丽 陈玉琴 杨善友 吴伟姣

副主编

洪文圳 蓝新波 李 梅 李 蓉

中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以 Windows 7+Office 2010 为蓝本,介绍了计算机应用基础的知识内容,主要包括计算机基础知识、Windows 7 的应用、Word 2010 文字处理软件、Excel 2010 电子表格软件、PowerPoint 2010 演示文稿软件、计算机网络应用、计算机常用软件等。在全书的结构上,采用案例背景、案例分析、案例分解、案例实施、举一反三的流程,以实际案例为载体,循序渐进地培养学生的各种计算机应用能力。

本书结构合理,思路清晰,案例真实,任务明确,即学即用,实用性强,是一本面向高职高专所有专业学生的计算机应用能力培养教材。本书也可以作为学习计算机基本操作技能的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/崔强,罗南林主编. —北京:
中国铁道出版社,2013.8(2014.1重印)
21世纪高职高专计算机规划教材
ISBN 978-7-113-16575-8

I. ①计… II. ①崔… ②罗… III. ①计算机应用—
高等职业教育—教材 IV. ①TP39

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第166216号

书 名: 计算机应用基础
作 者: 崔 强 罗南林 主编

策 划: 张围伟 读者热线: 400-668-0820
责任编辑: 包 宁 何 佳
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.51eds.com>
印 刷: 北京市昌平开拓印刷厂
版 次: 2013年8月第1版 2014年1月第2次印刷
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18 字数: 437千
印 数: 5501~7500册
书 号: ISBN 978-7-113-16575-8
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

随着计算机技术的普及,以及信息教育的大力推广,大学新生计算机知识的起点也越来越高,大学计算机基础课程的教学已经不再是零起点,很多学生在中学或者高中阶段已系统地学习了计算机基础知识,并具备相当的操作和应用能力,新一代大学生对大学计算机基础课程教学提出了更新、更高、更具体的要求。

计算机应用基础是一门实践性很强的公共基础课,是一门融理论、技能、实训于一体的课程。根据教育部的最新规定,结合公共课为专业课服务的宗旨,我们特意编写了这本书。本书的一大特点是为学生提供一种案例式情景学习氛围,通过结合实际案例,采用案例驱动、任务分解的模式来安排教材内容。每个案例都是精心设计,与大学学生的学习、生活或就业密切相关,涵盖了 Windows 7 操作系统、Word 2010 文字处理软件、Excel 2010 电子表格软件、PowerPoint 2010 演示文稿软件、计算机网络应用等模块,实现理论与实践相结合,由浅入深、循序渐进地介绍计算机相关知识与操作技能。另外,为了加强学生的理论水平和实践能力,在每个案例的任务分解中还加入了知识拓展和举一反三,为学生全面学习计算机相关知识打下良好的基础,扩大了知识面。

本书共分为 7 个单元,单元 1 介绍了计算机基础知识,使学生了解计算机,特别是计算机硬件知识,培养学生能够简单维护计算机的能力;单元 2 介绍了 Windows 7 操作系统,培养学生优化计算机、管理计算机的能力;单元 3 介绍了 Word 2010 的基础知识和技能,培养学生使用 Word 进行文字处理的能力;单元 4 介绍了 Excel 2010 的基础知识和技能,培养学生使用 Excel 进行数据管理的能力;单元 5 介绍了 PowerPoint 2010 的基础知识和技能,培养学生使用 Power Point 制作演示文稿的能力;单元 6 介绍了网络应用,培养学生配置和管理局域网的能力以及使用网络浏览器、管理网页的能力;单元 7 介绍了常用软件的安装与使用,培养学生优化系统、刻录光盘、上传下载等能力,使学生更熟练地应用计算机完成各种工作。

本书由崔强、罗南林任主编,张燕丽、陈玉琴、杨善友、吴伟姣、洪文圳、蓝新波、李梅、李蓉任副主编。各单元的主要编写人员分工如下:杨善友负责编写单元 1,张燕丽负责编写单元 2,洪文圳负责编写单元 3,崔强负责编写单元 4,陈玉琴、李蓉负责编写单元 5,吴伟姣负责编写单元 6,蓝新波负责编写单元 7。全书由罗南林、崔强总策划,罗南林、李梅审稿并统稿。

为了方便教学,本书配有电子教案,以及各个单元的素材和习题答案,读者可以登

录 <http://www.51eds.com/> 下载相关资料。

本书结合学校、企业中的实际案例，整合各个专业学生的不同需求，集合有丰富教学经验的一线教师完成编写。在本书的编写过程中，得到了许多专家和同仁的大力支持，中国铁道出版社的领导和编辑也付出了艰苦的劳动，谨此向他们表示最真挚的感谢。由于计算机技术发展迅速以及编者水平有限，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

2013年5月

目 录

单元 1 计算机基础知识.....	1
案例 1 认识计算机.....	1
任务 1 了解计算机的发展简史.....	2
任务 2 了解计算机的特点及分类.....	3
任务 3 了解计算机的应用领域.....	4
任务 4 了解计算机中的数制和编码.....	5
案例 2 购买与组装微型计算机.....	12
任务 1 认识计算机系统的组成.....	13
任务 2 购买并配置计算机硬件.....	14
任务 3 安装计算机软件系统.....	20
案例 3 计算机常用安全设置及杀毒软件的基本操作.....	22
任务 1 认识计算机病毒.....	22
任务 2 计算机常用安全设置.....	23
任务 3 常用杀毒软件的使用.....	24
单元小结.....	25
单元习题.....	26
单元 2 Windows 7 操作系统.....	28
案例 1 打造个性化计算机办公环境.....	28
任务 1 熟悉 Win 7 的工作环境.....	29
任务 2 Win 7 的个性化设置.....	38
任务 3 Win 7 中文输入法的安装与使用.....	42
案例 2 Win 7 的软、硬件管理.....	46
任务 1 Win 7 的文件管理.....	46
任务 2 Win 7 的软件安装与使用.....	54
任务 3 Win 7 的硬件安装与使用.....	55
任务 4 Win 7 的磁盘管理.....	58
案例 3 Win 7 的用户管理.....	60
任务 1 创建新用户账户.....	60
任务 2 设置用户账户.....	61
任务 3 使用用户账户.....	65
单元小结.....	66
单元习题.....	66

单元 3 Word 2010 文字处理软件	68
案例 1 班会通知	68
任务 1 创建文档	69
任务 2 文本录入与编辑	76
任务 3 段落设置	82
任务 4 文档保存与发布	82
案例 2 个人简历	85
任务 1 表格创建	86
任务 2 表格处理	89
任务 3 页面设置与打印	91
案例 3 计算机知识简报	93
任务 1 版面设计	95
任务 2 文本处理	96
任务 3 添加图片、剪贴画和艺术字	98
任务 4 数学公式使用	101
案例 4 成绩单制作	103
任务 1 创建主文档	104
任务 2 创建和编辑数据源	104
任务 3 邮件合并	105
任务 4 制作信封	108
案例 5 毕业论文版式处理	112
任务 1 文档样式处理	112
任务 2 表格运算	115
任务 3 文档审阅	117
任务 4 设置文档目录	124
任务 5 设置页眉页脚	126
单元小结	129
单元习题	129
单元 4 Excel 2010 电子表格软件	133
案例 1 社团通讯录的制作	133
任务 1 开始使用 Excel 2010	134
任务 2 录入数据	138
任务 3 美化表格	140
任务 4 保存文件	149
案例 2 学生成绩统计表的制作	150
任务 1 录入数据	150
任务 2 成绩计算与统计	153

任务 3 格式化表格	157
任务 4 成绩分析	158
案例 3 产品销售统计图	160
任务 1 创建图表	161
任务 2 修改图表	164
任务 3 美化图表	165
任务 4 分析图表	166
案例 4 职工工资表	167
任务 1 数据排序	168
任务 2 数据汇总	170
任务 3 数据筛选	172
任务 4 数据透视表	175
案例 5 制作旅游调查问卷表	178
任务 1 设计工作表	178
任务 2 设置数据有效性	179
任务 3 设置保护	182
任务 4 打印工作表	184
单元小结	187
单元习题	187
单元 5 PowerPoint 2010 演示文稿软件	192
案例 1 工作总结	192
任务 1 创建演示文稿	193
任务 2 设计幻灯片	197
任务 3 编辑幻灯片	202
任务 4 保存和打印	204
案例 2 学习小组报告	206
任务 1 超链接和动作的设置	207
任务 2 SmartArt 图形的设置	209
任务 3 表格和图表的设置	213
任务 4 幻灯片切换效果的设置	214
任务 5 保存并发送	217
案例 3 环保演示文稿	217
任务 1 母版的应用	218
任务 2 媒体素材的应用	220
任务 3 动画的应用	223
任务 4 幻灯片放映的设置	224
单元小结	225
单元习题	225

单元 6 计算机网络应用	228
案例 1 局域网的组建	228
任务 1 连接局域网硬件	229
任务 2 TCP/IP 的安装和配置	230
任务 3 设置共享文件夹	232
案例 2 IE 的应用	236
任务 1 利用 IE 访问 Web 页	237
任务 2 保存信息与打印	239
任务 3 IE 浏览器的其他功能	241
案例 3 Outlook 应用	244
任务 1 新建用户账户	244
任务 2 收发电子邮件	245
任务 3 管理邮件文件夹	249
案例 4 网上信息搜索与下载	250
任务 1 搜索并下载文字	250
任务 2 搜索并下载图片	253
任务 3 搜索并下载歌曲	254
任务 4 搜索并观看视频	255
单元小结	256
单元习题	256
单元 7 计算机常用软件	259
案例 1 常用文件下载工具——迅雷	259
任务 1 安装迅雷	260
任务 2 设置迅雷	260
任务 3 使用迅雷	262
案例 2 系统优化大师	263
任务 1 安装优化大师	264
任务 2 设置优化大师	265
任务 3 使用优化大师	266
案例 3 文件压缩工具——WinRAR	268
任务 1 安装和启动 WinRAR	269
任务 2 设置 WinRAR	270
任务 3 使用 WinRAR	271
案例 4 光盘刻录工具——Nero	273
任务 1 安装与启动 Nero	273
任务 2 使用 Nero	275
单元小结	278
单元习题	278
参考文献	280

单元 1

计算机基础知识

【学习目标】

计算机对人类的生产和活动产生了极其重要的影响，并以其强大的生命力飞速发展。它的应用从最初的军事科研应用扩展到社会的各个领域，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，由此引发了深刻的社会变革。计算机已遍及学校、企事业单位，进入寻常百姓家，成为信息社会中必不可少的工具。

通过本单元的学习，读者将掌握以下知识及技能：

- 现代计算机的特点、发展及应用
- 进位计数制及其转换方法
- 计算机系统组成的基本知识
- 计算机常用安全设置和杀毒软件的使用

案例 1 认识计算机



案例背景

计算机已经家喻户晓，它的使用规模也在不断扩大。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刻的影响。人们有必要深入认识计算机。



案例分析

认识计算机主要从计算机的发展历史、计算机的特点、计算机的应用领域、计算机中的数制和编码等方面去认识。



案例分解

本案例可以分解为以下 4 个任务。

任务 1：了解计算机的发展简史

任务 2：了解计算机的特点及分类

任务 3：了解计算机的应用领域

任务 4：了解计算机中的数制和编码



案例实施

任务1 了解计算机的发展简史

步骤1 认识计算机的发展

世界上第一台计算机于1946年在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为“电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Computer)”,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 kW,占地170 m²,运行速度为5 000次/秒。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“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EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer),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的特点。

(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,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—1956)、晶体管时代(1956—1964)、小规模集成电路时代(1964—1970)、大规模集成电路时代(1970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,见表1-1。

表1-1 计算机的发展简史

代 次	起 止 年 份	电 子 元 器 件	运 算 速 度	应 用 领 域
电子管时代	1946—1956	电子管	几千次/秒~几万次/秒	国防军事及科研
晶体管时代	1956—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	1964—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	1970年至今	大规模集成电路	几百万次/秒~几百亿次/秒	工作及生活各方面

步骤2 认识微型计算机的发展

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,并取得迅速发展,见表1-2。

表 1-2 微机发展简表

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 2 了解计算机的特点及分类

步骤 1 认识计算机的特点

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 3.1 GHz 的酷睿 i5 的运算速度为每秒 31 亿次，即 3 100 MIPS。

2. 计算精确度高

例如：如今微机内部数据位数为 64 位（二进制），可精确到 19 位有效数字（十进制）。关于圆周率 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（内存储器和外存储器）类似于人的大脑，能够“记忆”大量的信息。它能把数据、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，并根据判断结果来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。

步骤 2 认识计算机的分类

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。2012 年 11 月公布的世界超级计算机排名中, 居首位的是美国的“泰坦”, 其运算速度超每秒 2 亿亿次; 我国的“天河一号 A”排名第八, 其运算速度为每秒 2.5 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 IBM4300、3090 及 9000 系列都属于该类型。

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, 是最普及的机型。

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 3 了解计算机的应用领域

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

科学计算是指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。计算机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。利用计算机开展的多媒体教学,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4 了解计算机中的数制和编码

步骤1 了解信息和数据

信息(Information)在现实世界中是广泛存在的,例如: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。

步骤2 了解进位计数制

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的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 记作“(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的要素。

(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该位的数字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。看下面的例子：

例如，一个十进制数：666.66

→ 代表 0.06，即 6×10^{-2}

→ 代表 0.6，即 6×10^{-1}

→ 代表 6，即 6×10^0

→ 代表 60，即 6×10^1

→ 代表 600，即 6×10^2

通过上面的例子，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，我们称之为基数为 10。
- (2) 逢十进一。
- (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，称之为基数为 2，逢二进一。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

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

二进制数的运算规律如表 1-3 所示。

表 1-3 二进制的运算规则

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，称之为基数为 8，逢八进一。

5. 十六进制

十六进制所用到的数码个数为十六个，分别是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F，称之为基数为16，逢十六进一。

步骤3 了解计数制间的转换

各计数制之间可以相互转换，表1-4所示为各计数制间数值对照表。

表 1-4 各计数制间数值对照表

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=1×2³+1×2²+0×2¹+1×2⁰+1×2⁻¹+1×2⁻²

其中，2³，2²，2¹，2⁰，2⁻¹，2⁻²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=3×8²+2×8¹+6×8⁰

其中，8²，8¹，8⁰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=2×16²+B×16¹+D×16⁰

其中，16²，16¹，16⁰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数

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。

解：(1101.11)₂=1×2³+1×2²+0×2¹+1×2⁰+1×2⁻¹+1×2⁻²=(13.75)₁₀

【例 1-5】把八进制数(326)₈转换成十进制数。

解：(326)₈=3×8²+2×8¹+6×8⁰=(214)₁₀

【例 1-6】把十六进制数(2BD)₁₆转换成十进制数。

解：(2BD)₁₆=2×16²+B×16¹+D×16⁰=2×256+11×16+13×1=(701)₁₀

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	
2	53	...1	
2	26	...1	
2	13	...0	
2	6	...1	
2	3	...0	
2	1	...1	
	0	...1	

低位
 ↑
 由下向上读
 高位

所以 $(214)_{10} = (11010110)_2$

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。

0.62		高位
× 2		
1.25	...1	
0.25		
× 2		
0.5	...0	
× 2		
1.0	...1	
0		低位

由上向下读
 ↓

所以 $(0.625)_{10} = (0.101)_2$

故 $(214.625)_{10} = (11010110.101)_2$

◎技巧与提示

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

1) 将二进制数转换成八进制数

方法：三位并一位。以小数点为中心，分别向左、向右，每3位二进制数为一组用一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。