



高等学校“十二五”计算机规划教材·实用教程系列

# 计算机应用基础

## (Windows 7+Office 2010)

吕庆莉 编



西北工业大学出版社

013071421

TP39-43

55

Windows 7 计算机规划教材·实用教程系列  
主要内容包含计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Word 文字处理软件、Excel 表格处理软件、PowerPoint 幻灯片制作软件、Internet 综合应用及上网冲浪、网络基础、网络安全、1~8 章后附有章小结及习题。

# 高等学校“十二五”计算机规划教材·实用教程系列

## 计算机应用基础

(Windows 7+Office 2010)

吕庆莉 编



西北工业大学出版社



北航 C1678609

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础：Windows 7+Office 2010 吕庆莉编. —西安：西北工业大学出版社，2013.2

高等学校“十二五”计算机规划教材·实用教程系列

ISBN 978-7-5612-3682-7

I. ①计… II. ①吕… III. ①Windows 操作系统—高等学校—教材 ②办公自动化—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TP316.7 ②TP317.1

中国版本图书馆CIP数据核字

出版发行：西北工业大学出版社

通信地址：西安市太白西路127号

电 话：(029) 82493844 82491257

网 址：www.wipub.com

电子邮箱：computer@wipub.com

印刷厂：兴平市德源印务有限公司

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16

印 张：18.2

字 数：402千字

版 次：2013年2月第1版

7.00元 TP39-43

55

152170810

【内容简介】本书为高等学校“十二五”计算机规划教材，主要内容包括计算机基础知识、Windows 7 操作系统、中文输入法、文字处理软件 Word、表格处理软件 Excel、演示文稿制作软件 PowerPoint、计算机多媒体技术、计算机网络基础与 Internet、综合应用实例以及上机实验，第 1~8 章后附有本章小结及操作练习，读者在学习时更加得心应手，做到学以致用。

本书结构合理，内容系统全面，讲解由浅入深，实例丰富实用。既可作为各高等院校计算机基础课程的首选教材，也可作为各成人高校、民办高校及社会培训班的计算机基础课程教材，同时还可供计算机爱好者自学参考。

## 计算机应用基础

### 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础: Windows 7 + Office 2010/吕庆莉编. —西安: 西北工业大学出版社, 2013.5

高等学校“十二五”计算机规划教材·实用教程系列

ISBN 978-7-5612-3685-7

I. ①计… II. ①吕… III. ①Windows 操作系统—高等学校—教材 ②办公自动化—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TP316.7 ②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 112995 号

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮编: 710072

电 话: (029) 88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

电子邮箱: computer@nwpup.com

印 刷 者: 兴平市博闻印务有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 18.5

字 数: 492 千字

版 次: 2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 37.00 元

# 序 言

2010年召开的全国教育工作会议是新世纪以来第一次、改革开放以来第四次全国教育工作会议。在全面建设小康社会、开始从教育大国向教育强国迈进的关键时期,召开全国教育工作会议,颁布《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》,是党中央、国务院作出的又一重大战略决策,是我国教育事业改革发展一个新的里程碑,意义重大,影响深远。

在《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中,明确了我国高等教育事业改革和发展的指导思想,牢固确立了人才培养在高校工作中的中心地位,着力培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新人才,创立高校与高校、科研院所、行业、企业、地方联合培养人才的新机制,走产、学、研、用相结合之路。

在我国国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要中,对教育改革也提出了新的要求,按照优先发展、育人为本、改革创新、促进公平、提高质量的要求,深化教育教学改革,推动教育事业科学发展,全面提高高等教育质量。

近年来,我国高等教育呈现出快速发展的趋势,形成了适应国民经济建设和社会发展需要的多种层次、多种形式、学科门类基本齐全的高等教育体系,为社会主义现代化建设培养了大批高级专门人才,在国家经济建设、科技进步和社会发展中发挥了重要作用。

但是,高等教育质量还需要进一步提高,以适应经济社会发展的需要。不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质有待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需进一步转变,学生的实践能力和创新精神需进一步加强。

为了配合当前高等教育的现状和中国经济社会的发展状况,依据教育部的有关精神,紧密配合教育部已经启动的高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作,通过全面的调研和认真研究,我们组织出版了“高等学校‘十二五’计算机规划教材·实用教程系列”教材。本系列教材旨在“以培养高质量的人才为目标,以学生的就业为导向”,在教材的编写中结合工作实际应用,切合教学改革需要,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。



## 主要特色

### ◎ 中文版本、易教易学

本系列教材选取在工作中最普遍、最易掌握的应用软件的中文版本,突出“易教学、易操作”,结构合理、循序渐进、讲解清晰。



### ◎ 内容全面、图文并茂

本系列教材合理安排基础知识和实践知识的比例，基础知识以“必需、够用”为度，内容系统全面，图文并茂。

### ◎ 结构合理、实例典型

本系列教材以培养实用型和创新型人才为目标，在全面讲解实用知识的基础上拓展学生的思维空间，以实例带动知识点，诠释实际项目的设计理念，实例典型，切合实际应用，并配有上机实验。

### ◎ 体现教与学的互动性

本系列教材从“教”与“学”的角度出发，重点体现教师和学生的互动交流。将精练的理论和实用的行业范例相结合，使学生在课堂上就能掌握行业技术应用，做到理论和实践并重。

### ◎ 与实际工作相结合

开辟培养技术应用型人才的第二课堂，注重学生素质培养，与企业一线人才要求对接，充实实际操作经验，将教育、训练、应用三者有机结合，使学生一毕业就能胜任工作，增强学生的就业竞争力。



### 读者对象

本系列教材的读者对象为高等学校师生和需要进行计算机相关知识培训的专业人士，同时也可供从事其他行业的计算机爱好者自学参考。



### 结束语

希望广大师生在使用过程中提出宝贵意见，以便我们在今后的工作中不断地改进和完善，使本系列教材成为高等学校教育的精品教材。

西北工业大学出版社

2011年3月

学号：XXXX，本册文中 ◎

# 前 言

随着计算机技术的不断发展，计算机的应用能力已经成为各行各业从业人员的基本技能。尤其是进入 21 世纪之后，计算机硬件价格的下降进一步促进了计算机应用的普及。而我国社会信息化建设也进入了一个快速发展时期，人们的日常工作越来越多地依赖于计算机的应用。本书正是为了满足人们利用计算机完成文档排版、数据处理、制作演示文稿以及利用网络搜索信息和共享资源等最常用和最实用的需求而编写的。

本书以“基础知识+课堂实战+综合应用实例+上机实验”为主线，对 Office 2010 软件循序渐进地进行讲解，读者通过学习能够快速直观地了解 and 掌握 Office 各组件的基本使用方法、操作技巧和行业实际应用，为步入职业生涯打下良好的基础。



## 本书内容

全书共分 10 章，第 1 章介绍了计算机基础知识，让读者了解计算机；第 2 章介绍了 Window 7 操作系统，让读者开始使用计算机；第 3 章主要介绍了中文输入法的相关知识；第 4~6 章主要介绍 Word 2010, Excel 2010 和 PowerPoint 2010 的基本操作与使用技巧；第 7 章主要介绍计算机多媒体技术及应用；第 8 章主要介绍 Internet 的基础知识与应用；第 9 章列举了几个有代表性的综合实例；第 10 章是上机实验。通过理论联系实际，帮助读者举一反三，学以致用，进一步巩固前面所学的知识。



## 读者定位

本书结构合理，内容系统全面，讲解由浅入深，实例丰富实用，既可作为各高等学校计算机基础教育教材，也可作为成人高校及民办高校的计算机课程教材。

本书力求严谨细致，但由于水平有限，书中难免出现疏漏与不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者





2.10.5 截图工具.....	55	4.3.1 输入文本.....	85
2.11 课堂实战——使用写字板编辑文档 ..56		4.3.2 选定文本.....	87
本章小结.....	58	4.3.3 复制与粘贴文本.....	87
操作练习.....	58	4.3.4 移动文本.....	88
<b>第3章 中文输入法.....</b>	<b>60</b>	4.3.5 查找与替换文本.....	88
3.1 键盘的操作.....	60	4.3.6 删除文本.....	89
3.1.1 认识键盘的布局.....	60	4.3.7 撤销与恢复操作.....	90
3.1.2 复合键的使用.....	62	<b>4.4 格式化文本.....</b>	<b>90</b>
3.1.3 操作键盘的正确姿势.....	63	4.4.1 设置字符格式.....	90
3.1.4 键盘指法.....	63	4.4.2 设置段落格式.....	92
3.2 输入法简介.....	64	4.4.3 添加边框和底纹.....	94
3.2.1 中文输入法的分类.....	64	4.4.4 添加项目符号和编号列表.....	96
3.2.2 选择汉字输入法.....	65	4.4.5 设置段落制表位.....	98
3.2.3 认识输入法状态条.....	65	4.4.6 复制与清除格式.....	99
3.2.4 添加与删除输入法.....	66	4.4.7 特殊排版方式.....	99
3.3 拼音输入法.....	67	4.4.8 应用样式.....	101
3.4 五笔字型输入法.....	67	<b>4.5 表格的使用.....</b>	<b>103</b>
3.4.1 汉字字型结构.....	67	4.5.1 创建表格.....	103
3.4.2 五笔字型键盘设计.....	68	4.5.2 选择表格元素.....	105
3.4.3 字根文字的输入.....	69	4.5.3 编辑表格.....	105
3.4.4 一般汉字的输入.....	69	4.5.4 设置表格格式.....	106
3.4.5 简码的输入.....	70	<b>4.6 丰富 Word 文档.....</b>	<b>108</b>
3.4.6 重码、容错码和 万能学习键“Z”.....	71	4.6.1 插入图片和剪贴画.....	108
3.5 课堂实战——制作“留言条”.....	71	4.6.2 编辑图片和剪贴画.....	109
本章小结.....	72	4.6.3 添加文本框.....	111
操作练习.....	73	4.6.4 添加自选图形.....	112
<b>第4章 文字处理软件 Word.....</b>	<b>74</b>	4.6.5 创建 SmartArt 图形.....	114
4.1 Word 2010 的基础知识.....	74	4.6.6 艺术字的应用.....	115
4.1.1 Word 2010 十大功能改进.....	74	4.6.7 制作文档封面.....	115
4.1.2 安装中文 Word 2010.....	75	4.6.8 插入页眉、页脚和页码.....	116
4.1.3 Word 2010 的启动和退出.....	76	<b>4.7 打印 Word 文档.....</b>	<b>117</b>
4.1.4 Word 2010 的界面介绍.....	77	4.7.1 页面设置.....	117
4.1.5 Word 2010 的视图方式.....	80	4.7.2 打印预览.....	119
4.2 文档的基本操作.....	82	4.7.3 打印文档.....	119
4.2.1 创建文档.....	82	<b>4.8 课堂实战——制作贺卡.....</b>	<b>121</b>
4.2.2 保存文档.....	83	本章小结.....	124
4.2.3 打开文档.....	84	操作练习.....	124
4.2.4 关闭文档.....	85	<b>第5章 表格处理软件 Excel.....</b>	<b>126</b>
4.3 文本的基本操作.....	85	5.1 Excel 2010 的基础知识.....	126
		5.1.1 Excel 2010 的工作窗口.....	126





5.1.2	Excel 2010 的相关概念	127	5.10.2	打印表格	156
15.2	操作工作簿	128	5.11	课堂实战——计算和管理数据	157
5.2.1	新建工作簿	128	本章小结		160
5.2.2	保存工作簿	129	操作练习		160
5.3	操作工作表	130	<b>第 6 章 演示文稿制作软件</b>		
5.3.1	选择工作表	130	PowerPoint		162
5.3.2	重命名工作表	131	6.1 PowerPoint 2010 基础知识		162
5.3.3	插入与删除工作表	131	6.1.1 PowerPoint 2010 的工作界面		162
5.3.4	移动与复制工作表	132	6.1.2 幻灯片视图方式		163
5.3.5	隐藏与显示工作表	133	6.2 制作与设置幻灯片		164
5.3.6	保护工作表	134	6.2.1 新建演示文稿		164
5.3.7	拆分与冻结工作表	134	6.2.2 选择幻灯片版式		165
5.4	操作单元格	136	6.2.3 输入与设置文本		165
5.4.1	选择单元格	136	6.2.4 编辑幻灯片		166
5.4.2	插入单元格	137	6.3 丰富幻灯片		168
5.4.3	删除单元格	137	6.3.1 插入图片对象		168
5.4.4	合并和拆分单元格	138	6.3.2 插入表格和图表		169
5.5	输入与编辑数据	138	6.3.3 插入多媒体文件		170
5.5.1	输入数据	138	6.3.4 创建相册		172
5.5.2	编辑数据	139	6.4 设计演示文稿的外观		173
5.6	美化 Excel 表格	141	6.4.1 应用设计主题		173
5.6.1	设置字符格式	141	6.4.2 设置幻灯片背景		175
5.6.2	设置数字格式	141	6.4.3 制作幻灯片母版		176
5.6.3	设置数据的对齐方式	142	6.4.4 添加页眉与页脚		179
5.6.4	设置行列格式	143	6.4.5 添加超链接		180
5.6.5	添加边框和底纹	144	6.5 设置动画效果		180
5.6.6	套用表格样式	144	6.5.1 幻灯片间的切换效果		181
5.7	使用公式和函数	145	6.5.2 为幻灯片中的对象设置动画效果		181
5.7.1	创建公式	145	6.5.3 修改动画		183
5.7.2	编辑公式	146	6.5.4 使用动画刷		183
5.7.3	相对引用和绝对引用	147	6.5.5 添加动作按钮		184
5.7.4	使用函数	147	6.6 放映演示文稿		184
5.8	管理数据	149	6.6.1 设置放映方式		184
5.8.1	数据排序	149	6.6.2 隐藏或显示幻灯片		185
5.8.2	数据筛选	150	6.6.3 自定义放映幻灯片		185
5.8.3	分类汇总	152	6.6.4 放映控制		186
5.9	使用图表分析数据	153	6.6.5 调整放映顺序		187
5.9.1	创建图表	153	6.6.6 排练计时		187
5.9.2	编辑图表	154	6.7 打包与打印演示文稿		188
5.10	打印输出工作表	155			
5.10.1	页面设置	155			



6.7.1 打包演示文稿	188	8.3.2 Internet 的地址	210
6.7.2 打印演示文稿	189	8.3.3 Internet 的接入方式	211
6.8 课堂实战——制作电子相册	190	8.4 使用 IE 浏览器	212
本章小结	193	8.4.1 认识 IE 浏览器	212
操作练习	193	8.4.2 打开与浏览网页	213
<b>第 7 章 计算机多媒体技术</b>	<b>195</b>	8.4.3 收藏网页	214
7.1 多媒体的基本概念	195	8.4.4 保存网页	214
7.1.1 媒体与多媒体	195	8.5 搜索与下载网络资源	215
7.1.2 媒体的种类	195	8.5.1 用搜索引擎搜索资源	215
7.1.3 多媒体的组成要素	196	8.5.2 下载网络资源	216
7.1.4 多媒体技术及应用	197	8.6 收发电子邮件	218
7.2 多媒体计算机的系统组成	197	8.6.1 在线收发电子邮件	218
7.2.1 多媒体技术的基本特征	197	8.6.2 使用 Outlook 2010 收发电子邮件	222
7.2.2 多媒体计算机硬件系统	197	8.7 用 WinRAR 解压缩文件	224
7.2.3 多媒体计算机软件系统	198	8.7.1 压缩文件	224
7.3 常用的多媒体处理工具	198	8.7.2 解压文件	225
7.3.1 图形图像软件	198	8.7.3 加密压缩文件	225
7.3.2 视频编辑软件	198	8.8 课堂实战——下载并解压安装程序	226
7.3.3 动画制作软件	198	本章小结	227
7.3.4 音频编辑软件	199	操作练习	228
7.3.5 多媒体合成软件	199	<b>第 9 章 综合应用实例</b>	<b>229</b>
7.4 Windows 7 的多媒体功能	199	综合实例 1 制作“兰花”文档	229
7.4.1 Windows Media Center	199	综合实例 2 制作语文小报	234
7.4.2 Windows Media Player	202	综合实例 3 编制电子报销单	243
7.5 课堂实战——播放媒体库的视频	203	综合实例 4 制作工资表	250
本章小结	204	综合实例 5 三亚之旅演示文稿	263
操作练习	204	<b>第 10 章 上机实验</b>	<b>270</b>
<b>第 8 章 计算机网络基础与 Internet</b>	<b>205</b>	实验 1 定制 Windows 7 桌面	270
8.1 计算机网络概述	205	实验 2 制作古诗词书卷	272
8.1.1 计算机网络的概念	205	实验 3 制作商场销售情况表	273
8.1.2 计算机网络的分类	205	实验 4 家庭收支管理	276
8.1.3 计算机网络的功能	206	实验 5 制作竞赛评分自动计算表	279
8.1.4 计算机网络的基本组成	206	实验 6 制作交互式选择题	281
8.2 局域网	207	实验 7 在幻灯片中插入 Flash 动画	283
8.2.1 局域网的特点	207	实验 8 逆序打印页面	286
8.2.2 局域网的分类	207		
8.2.3 局域网的通信协议	208		
8.2.4 局域网的组成	209		
8.3 Internet 概述	210		
8.3.1 Internet 的服务	210		

# 第 1 章 计算机基础知识

计算机俗称电脑，也有人称它为微机、PC 机、个人电脑。自计算机问世以来，它对人类社会的生产和生活方式产生了极其深远的影响，因其体积小、功耗低、工作可靠、有优良的性能价格比等优点而得以飞速发展。如今，计算机已成为人类工作、学习、生活和娱乐不可缺少的工具。因此，掌握计算机的使用方法逐渐成为人们必不可少的技能。

## 知识要点

- ◎ 计算机概述
- ◎ 计算机中的数制
- ◎ 数据与编码
- ◎ 微型计算机系统

## 1.1 计算机概述

计算机是一种由电子器件构成的、具有计算能力和逻辑判断能力以及自动控制和记忆功能的信息处理机器，可以自动、高速和精确地对数据、文字、图像、声音等信息进行存储、加工和处理。从第一台计算机诞生以来，随着计算机科学的飞速发展，计算机已广泛地应用在国防、工业、农业、文教、卫生以及人类的日常生活等各个领域，并且已经成为人类生活不可缺少的电子智能工具。

### 1.1.1 计算机发展简史

1946 年，世界上第一台计算机 ENIAC（埃尼阿克）在美国的宾夕法尼亚大学诞生，它标志着电子计算机时代的到来，是计算机发展的一个里程碑。随着科技的发展，计算机以惊人的速度不断更新换代。微型计算机的诞生，是计算机发展的另一个里程碑。计算机的发展可以划分为以下 4 个阶段。

#### 1. 第一代电子管计算机（1946—1957 年）

第一代计算机（见图 1.1.1）的基本元件采用的是电子管，它的体积大、耗电量大、寿命短、可靠性差、成本高。内存储器采用容量小的汞延迟线，外存储器使用穿孔卡片和纸带，输入、输出装置落后，主要使用速度慢的穿孔机。软件方面使用汇编语言和机器语言，其应用仅限于科学和军事计算。

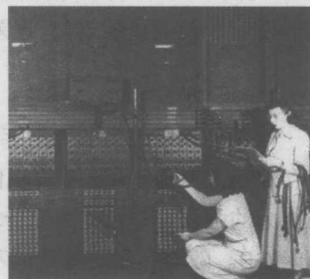


图 1.1.1 第一代计算机

#### 2. 第二代晶体管计算机（1958—1964 年）

第二代计算机的基本元件采用的是晶体管，它的体积与第一代相比大大减小了，成本也较第一代有所降低，可靠性较高，运算速度也大幅度提高。内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯，外存储器有磁盘、磁带，外部设备种类增加。软件方面采用了监控程序并发展成为后来的操作系统，高级程序设计语言如 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 的推出，使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼



容,大大提高了计算机的工作效率。使用范围由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域。

### 3. 第三代中、小规模集成电路计算机(1965—1969年)

第三代计算机的基本元件采用小规模或中规模集成电路,它的体积更小,重量更轻,能耗更省,成本更低,可靠性和运算速度均得到了更大的提高,采用半导体作为主存储器,外存储器采用磁带或磁盘。软件方面出现了操作系统和会话式语言,使其不仅用于科学计算,还可用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

### 4. 第四代大规模及超大规模集成电路计算机(1970年至今)

第四代计算机的基本元件采用大规模及超大规模集成电路,使计算机体积、重量、成本均大幅度降低,使计算机进入微型化,广泛应用于社会生活的各个领域,走入了办公室和家庭,在办公自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域大显身手。

计算机整个发展过程的主要特点是体积越来越小,运行速度越来越快,功能越来越强,价格越来越低,逐步走向网络化。

## 1.1.2 计算机的特点

计算机被广泛地应用于生产生活的各个领域,其主要原因是计算机具有区别于以往计算工具的几个重要特点。

### 1. 运算速度快

运算速度快是计算机最显著的特点。从第一台现代计算机5 000次每秒的运算速度,到目前最快的巨型计算机上百亿次每秒的运算速度,它大大地提高了人类数值计算、信息处理的效率。例如天气预报,由于其运算量大得惊人,如果没有计算机的高速运算,人工根本不可能完成。

### 2. 计算精度高

计算机一般的有效数字都有十几位,有的甚至达到上百位的精度,这些在科学计算中是必不可少的。计算机由程序自动地控制运算过程,这样可以避免人工计算过程中可能产生的各种错误。例如火箭的发射以及卫星的定位,误差要求非常小,否则实际发射和定位的偏差就可能达到几千米甚至更多。

### 3. 存储容量大

计算机具有强大的数据存储能力,通过计算机的存储器可以将原始数据、中间结果以及运算指令等存储起来以备调用。计算机的存储器容量大小一般以字节来衡量,存储容量的大小标志着计算机记忆能力的强弱。普通的微型计算机的内存储器容量可达几十MB至几GB;外存储器可达几百MB至几十GB。随着存储器容量的不断增大,计算机可存储记忆的信息量也越来越大。

### 4. 判断能力强

计算机除了具有高速、高精度的计算能力外,还具有对文字、符号、数字等进行逻辑推理和判断的能力。人工智能机的出现将进一步提高其推理、判断、思维、学习、记忆与积累的能力,从而可以代替人脑做更多的工作。



## 5. 工作自动化

计算机的内部操作是按照人们事先编制好的程序自动进行的。只要将事先编制好的程序输入到计算机中,计算机就会自动按照程序规定的步骤来完成预定的任务,而不需要人工干预,并且通用性很强,是现代化、自动化、信息化的基本技术手段。

## 6. 可靠性强

随着科学技术的不断发展,电子技术也发生着很大的变化,电子器件的可靠性也越来越高。在计算机的设计过程中,通过采用新的结构可以使其具有更高的可靠性。

### 1.1.3 计算机的分类

随着计算机技术的进步,各种计算机的性能均会有不同程度的提高,各种分类方法也会有所改变,不同领域,不同用途,对计算机分类的标准也将有所不同。根据计算机的规模和处理能力,通常可将计算机分为巨型计算机、大型主机、小巨型计算机、小型计算机、工作站和微型计算机6大类。

#### 1. 巨型计算机

巨型计算机(简称巨型机)又称超级计算机,它是目前功能最强、速度最快、价格最昂贵的计算机,一般用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。这种机器价格昂贵,号称国家级资源。巨型机的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

#### 2. 大型主机

大型主机也有很高的运算速度和很大的存储容量,并允许相当多的用户同时使用,当然在量级上不及巨型机,价格也比巨型机便宜。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可用做大型计算机网络中的主机。

#### 3. 小巨型计算机

小巨型计算机是新发展起来的小型超级计算机,或称桌面型超级计算机,它的发展方向是巨型机缩小成个人机的大小,或者使个人机具有超级计算机的性能。它是对巨型机的高价格发出的挑战,其发展非常迅速。例如,美国Conver公司的C系列、Alliant公司的FX系列就是比较成功的小巨型计算机。

#### 4. 小型计算机

小型计算机的规模小,结构简单,设计试制周期短,便于及时采用先进工艺技术,软件开发成本低,易于操作维护。小型计算机广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学、科研机构等,也可以作为巨型和大型计算机系统的辅助计算机。

#### 5. 工作站

工作站是介于小型计算机和微型计算机之间的高档微型计算机,主要用于图像处理和计算机辅助设计等领域。

#### 6. 微型计算机

微型计算机的主要特点是小巧、灵活、便宜,不过通常一次只能供一个用户使用,所以微型计算



机也叫个人计算机 (Personal Computer)。近几年又出现了体积更小的计算机,如笔记本电脑、掌上电脑、掌上电脑等微型机。



**注意:** 以上介绍的分类方法是国际上比较流行的一种方法。我国计算机界长期流行着巨、大、中、小、微的分类方法,即将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机 5 大类。虽然这种分类有通俗易懂、顺口好记的特点,但是在与国际通行的交流中可能会遇到某些问题。因此,关于计算机的分类,还是应该向国际上流行的标准靠拢。

## 1.1.4 计算机的应用

随着计算机技术的发展,计算机在越来越多的领域得到广泛的应用,主要包括科学计算、信息处理、自动控制、辅助功能、计算机通信、人工智能、多媒体技术、电子商务、信息高速公路等方面。

### 1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,是计算机最早的应用领域,高速度、高精度的运算是人工运算所望尘莫及的。现代科学技术中有大量复杂的数值计算,例如在地震预测、气象预报、工程设计、火箭和卫星发射等尖端科技领域,都离不开计算机的精确计算,计算机的应用大大节省了人力、物力和时间。

### 2. 数据处理

数据处理也称为非数值计算,是对大量数据进行处理而得到有用的数据信息。数据处理被广泛地应用在办公自动化、事务管理、情报分析、企业管理等方面。数据处理已经发展成为一门新的计算机应用学科。

### 3. 自动控制

自动控制也称为过程控制或实时控制,是指用计算机对连续工作的控制对象实行自动控制,并及时采集检测数据,按最优方案实现自动控制。自动控制主要应用在宇航、军事领域以及工业生产系统,例如航天飞机的飞行、军事目标的全球定位与控制、集成电路板的生产以及炼钢过程中的计算机控制等。

### 4. 辅助功能

计算机可以辅助工程中的计算、设计、制造、测试等多个方面,如辅助设计电路、机器加工控制、服装设计等。计算机辅助教学可以使用计算机代替或部分代替教师传授知识,实现教学自动化。

### 5. 计算机通信

现代通信技术与计算机技术相结合,构成联机系统和计算机网络,这是微型机具有广阔前景的一个应用领域。计算机网络的建立,不仅解决了一个地区、一个国家的计算机之间的各种资源的共享,还可以促进和发展国际间的通信和各种数据的传输与处理。

### 6. 人工智能

人工智能一般是指利用计算机来模拟人脑进行推理和决策分析的过程。人工智能主要研究的是将人脑进行思维的过程编成计算机程序,在计算机中存储一些公式和规则,然后让计算机自动探索解答的方法,主要应用在机器人、机器翻译、模式识别等领域。



## 7. 多媒体技术

多媒体技术是应用计算机技术将文字、图像、图形和声音等信息以数字化的方式进行综合处理,从而使计算机具有表现、处理、存储各种媒体信息的能力。多媒体技术的关键是数据压缩技术。

## 8. 电子商务

电子商务是指利用计算机和网络进行的商务活动,具体地说,是指综合利用 LAN(局域网)、Intranet(企业内部网)和 Internet 进行商务与服务交易、金融汇兑、网络广告或提供娱乐节目等商业活动。交易的双方可以是企业与企业之间,也可以是企业与消费者之间。电子商务是一种比传统商务更好的商务方式,它旨在通过网络完成核心业务,改善售后服务,缩短周转周期,从有限的资源中获得更大的收益,从而达到销售商品的目的,同时,向人们提供新的商业机会、市场需求以及各种挑战。

## 9. 信息高速公路

1993年9月,美国政府推出了一项引起全世界瞩目的高科技系统工程——国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII),俗称“信息高速公路”,实质上就是高速信息电子网络。这项跨世纪的高科技信息基础工程的目标是用光纤和相应的硬/软件及网络技术,把所有的企业、机关、学校、医院、图书馆以及普通家庭联结起来,使人们拥有更好的信息环境,做到无论何时、何地都能以最好的方式与自己想联系的对象进行信息交流。

## 1.2 计算机中的数制

数制(Number System)是指用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数据的方法。编码是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息的技术。计算机是信息处理的工具,任何信息必须转换成二进制形式数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。

### 1.2.1 数制中的三要素

在进位计数制中有数位、基数和位权3个要素。

(1) 数位。数位是指数码在一个数中所处的位置。

(2) 基数。基数是指在某种进位计数制中,每个数位上所能使用的数码的个数,例如十进制计数制中,每个数位上可以使用的数码为0~9,即基数为10。

(3) 位权。位权是指在某种进位计数制中,每个数位上的数码所代表的数值的大小,等于在这个数位上的数码乘上一个固定的数值,这个固定的数值就是此种进位计数制中该数位上的位权。数码所处的位置不同,代表的数的大小也不同。

### 1.2.2 常用的进位计数制

常用的进位计数制很多,这里主要介绍与计算机技术有关的几种常用进位计数制。

#### 1. 二进制

二进制数具有两个不同的数码符号0和1,其基数是2,二进制数的特点是逢二进一,例如:



$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (13)_{10}$$

### 2. 十进制

十进制数具有 10 个不同的数码符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 其基数为 10, 十进制数的特点是逢十进一, 例如:

$$(1011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

### 3. 八进制

八进制数具有 8 个不同的数码符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 其基数为 8, 八进制数的特点是逢八进一, 例如:

$$(1011)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (521)_{10}$$

### 4. 十六进制

十六进制数具有 16 个不同的数码符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, 其基数为 16, 十六进制数的特点是逢十六进一, 例如:

$$(1011)_{16} = 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = (4113)_{10}$$

如表 1.1 所示列出了 4 位二进制数与其他数制的对应关系。

表 1.1 4 位二进制数与其他数制的对应关系

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

## 1.2.3 不同进制数之间的转换

计算机之所以采用二进制数的形式来表示各种数据信息, 是因为二进制数只有 0 和 1 两种状态, 而电器元件的这两种状态最稳定, 也易于实现。由于人们习惯于用十进制数, 因而人与计算机要沟通, 就必须能够在十进制数与二进制数之间进行转换。

不同计数制之间的转换原则是: 如果两个有理数相等, 则两数的整数部分和小数部分分别相等。因此, 进行各计数制之间的转换时, 都是把整数部分和小数部分分别进行转换的。

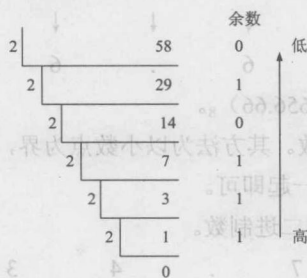
### 1. 十进制数与二进制数之间的转换

(1) 十进制整数转换成二进制整数。把一个十进制整数转换成二进制整数的方法是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 取余法”。





例如，将十进制整数  $(58)_{10}$  转换成二进制数。

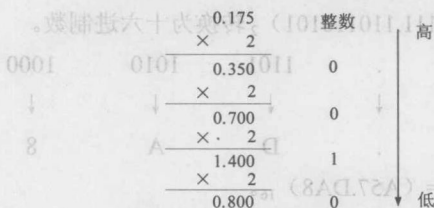


于是， $(58)_{10} = (111010)_2$ 。

了解了十进制整数转换成二进制整数的方法以后，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，选取进位整数，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  $(0.175)_{10}$  转换成二进制小数（保留 4 位小数）。



于是， $(0.175)_{10} = (0.0010)_2$ 。

了解了十进制小数转换成二进制小数的方法以后，那么，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权展开求和。

例如，将  $(101101.101)_2$  转换成十进制数。

$$\begin{aligned}
 (101101.101)_2 &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\
 &= 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1} + 2^{-3} \\
 &= 45.625
 \end{aligned}$$

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. 二进制数与八进制数之间的转换

二进制数与八进制数之间的转换十分简便，它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，即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 3 位用 0 补足即可。例如，将  $(10110101110.11011)_2$  转换为八进制数。