

计算机精品教材

(含微课)

# 大学计算机应用 基础教程

DAXUE JISUANJI YINGYONG JICHU JIAOCHENG

主编 李杰



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

计算机精品教材

# 大学计算机应用基础教程

主 编 李 杰

副主编 杨 勃 马 禄



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

## 内容提要

本书共分 8 章, 内容涵盖计算机基础知识、操作系统、使用 Word 2010 处理文字、使用 Excel 2010 制作电子表格、使用 PowerPoint 2010 制作演示文稿、计算机网络基础与信息安全、多媒体技术和数据库技术基础。

本书可作为高等院校以及培训机构的专用教材, 也可作为电脑爱好者的自学或技术提高用书。

## 图书在版编目 (C I P) 数据

大学计算机应用基础教程 / 李杰主编. -- 上海 :  
上海交通大学出版社, 2016  
ISBN 978-7-313-15176-6

I. ①大… II. ①李… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 141507 号

## 大学计算机应用基础教程

主 编: 李 杰

出版发行: 上海交通大学出版社

地 址: 上海市番禺路 951 号

邮政编码: 200030

电 话: 021-64071208

出 版 人: 韩建民

印 制: 三河市祥达印刷包装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 21.25 字 数: 491 千字

版 次: 2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-313-15176-6/TP

定 价: 49.80 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与发行部联系

联系电话: 010-62137141

# 前言 QIANYAN

在当今社会，人们越来越认识到信息教育的重要性并迫切希望掌握信息技术。熟练地操作计算机、掌握计算机的应用技术已成为当代大学生必须具备的基本技能，也是学生争取优秀工作岗位的重要前提。

本书结合近些年来计算机与信息技术的应用水平、各大院校计算机应用基础的教学改革成果，以及作者的教学实践经验而编写。

## 本书特色

- **精心设置课程内容：**根据学校关于计算机应用基础教学的课时安排精心设置课程内容，主要包括计算机基础知识、操作系统、Office 2010、计算机网络基础与信息安全、多媒体技术和数据库技术基础（Access 2010）。其中，Office 2010 应用是本书重点。
- **安排合理，易教易学：**教材编写以应用性为主，着重培养学生解决问题的能力，书中提供丰富的案例供学生实践，可以帮助学生顺利完成后续课程的学习。本书注重讲、学、练相结合，循序渐进，逐步深入，精讲知识点，强化实践。在讲解知识点时，力求做到概念准确，语言精炼，通俗易懂。这样，既便于老师教，又便于学生学。
- **及时巩固，强化技能：**每章后的思考与练习中安排了大量的单项选择题和实用性很强的操作题，可以使学生学以致用。
- **微课辅助，针对性强：**将“互联网+”思维融入教材，学生可通过扫描二维码随时随地观看微视频，从而提高学习质量。

## 本书适用范围

本书层次清晰、内容丰富、通俗易懂，注重培养学生的计算机应用能力，可作为高等院校以及培训机构的专用教材，也可作为电脑爱好者的自学或技术提高用书。

## 本书教学资源下载

本书配有精美的教学课件，并且书中用到的全部素材和制作的全部实例都已整理和打包，读者可以登录网站（<http://www.bjjqe.com>）下载。

## 本书的创作团队

本书由李杰担任主编，杨勃、马禄担任副主编，另外，苑颖、葛学锋、闫培靖、丁永贤、杨海涛、边璐、戴学霞也参与了本书的编写工作。

具体分工为：第1章、第7章由马禄编写，第2章、第6章由杨勃编写，第3章由戴学霞编写，第4章、第5章由李杰编写，第8章由葛学锋编写。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中存在的不妥之处，恳请各位读者、朋友批评指正。

编 者

2016年6月



## 第1章 计算机基础知识 ..... 1

### 1.1 计算机概述 ..... 1

#### 1.1.1 计算机的概念与特点 ..... 1

#### 1.1.2 计算机的发展 ..... 2

#### 1.1.3 计算机的分类 ..... 3

#### 1.1.4 计算机的应用 ..... 4

### 1.2 计算机中数据的表示 ..... 6

#### 1.2.1 常用的进位计数制 ..... 6

#### 1.2.2 常用计数制之间的转换 ..... 7

#### 1.2.3 二进制数的运算规则 ..... 10

#### 1.2.4 信息在计算机中的表示与 存储 ..... 10

### 1.3 计算机系统的构成 ..... 13

#### 1.3.1 冯·诺依曼体系计算机的结构 特点 ..... 13

#### 1.3.2 计算机的硬件系统 ..... 14

#### 1.3.3 计算机的软件系统 ..... 15

#### 1.3.4 计算机程序及其运行原理 ..... 15

#### 1.3.5 计算机的性能指标 ..... 16

### 1.4 微型计算机的硬件组成 ..... 18

#### 1.4.1 中央处理器 ..... 18

#### 1.4.2 主板 ..... 19

#### 1.4.3 内存储器 ..... 20

#### 1.4.4 外存储器 ..... 20

#### 1.4.5 微机总线 ..... 21

#### 1.4.6 常用输入、输出设备 ..... 22

#### 1.4.7 键盘及其基本操作 ..... 24

#### 思考与练习 ..... 26

## 第2章 操作系统 ..... 28

### 2.1 操作系统概述 ..... 28

#### 2.1.1 操作系统的概念 ..... 28

#### 2.1.2 操作系统的功能 ..... 29

### 2.2 Windows 7 基本操作 ..... 30

#### 2.2.1 Windows 7 的启动与退出 ..... 30

#### 2.2.2 Windows 7 的桌面组成 ..... 31

#### 2.2.3 鼠标和键盘操作 ..... 36

#### 2.2.4 Windows 7 的窗口、对话框和 菜单 ..... 37

### 2.3 管理文件和文件夹 ..... 43

#### 2.3.1 认识文件和文件夹 ..... 43

#### 2.3.2 文件命名规则、路径 ..... 43

#### 2.3.3 认识资源管理器和库 ..... 44

#### 2.3.4 选择、新建、重命名文件与 文件夹 ..... 46

#### 2.3.5 复制、移动、删除文件和 文件夹 ..... 48

#### 2.3.6 搜索文件和文件夹 ..... 50

#### 2.3.7 为文件或文件夹创建快捷方式 ..... 51

#### 2.3.8 设置文件和文件夹属性 ..... 51

#### 2.3.9 设置文件夹选项 ..... 51

|                                |    |                                   |     |
|--------------------------------|----|-----------------------------------|-----|
| 2.3.10 回收站管理 .....             | 52 | 3.3 文本的编辑 .....                   | 78  |
| 2.4 Windows 7 个性化设置 .....      | 53 | 3.3.1 选择、复制、移动、删除文本 .....         | 78  |
| 2.4.1 认识控制面板 .....             | 53 | 3.3.2 查找和替换文本 .....               | 80  |
| 2.4.2 设置桌面主题和桌面背景 .....        | 54 | 3.3.3 文档的视图模式 .....               | 81  |
| 2.4.3 设置屏幕保护程序和屏幕<br>分辨率 ..... | 55 | 3.4 文档的格式设置 .....                 | 82  |
| 2.4.4 设置系统日期和时间 .....          | 56 | 3.4.1 设置字符格式 .....                | 82  |
| 2.4.5 个性化鼠标和键盘 .....           | 57 | 3.4.2 设置段落格式 .....                | 84  |
| 2.4.6 设置输入法 .....              | 58 | 3.4.3 复制格式 .....                  | 90  |
| 2.4.7 账户配置与管理 .....            | 59 | 3.5 文档高级排版 .....                  | 90  |
| 2.5 Windows 7 软硬件管理 .....      | 61 | 3.5.1 使用样式 .....                  | 91  |
| 2.5.1 软件的安装与运行 .....           | 61 | 3.5.2 自动生成目录 .....                | 92  |
| 2.5.2 软件的卸载 .....              | 62 | 3.5.3 邮件合并 .....                  | 94  |
| 2.5.3 Windows 7 的任务管理器 .....   | 63 | 3.6 图文混排 .....                    | 96  |
| 2.5.4 硬件设备管理 .....             | 64 | 3.6.1 插入与编辑图片 .....               | 96  |
| 2.5.5 注册表 .....                | 65 | 3.6.2 绘制与编辑图形 .....               | 100 |
| 2.6 Windows 7 中的实用附件 .....     | 67 | 3.6.3 插入与编辑艺术字 .....              | 103 |
| 2.6.1 记事本 .....                | 67 | 3.6.4 插入与编辑文本框 .....              | 104 |
| 2.6.2 画图工具 .....               | 67 | 3.6.5 插入公式 .....                  | 105 |
| 2.6.3 计算器 .....                | 69 | 3.6.6 插入图表 .....                  | 106 |
| 2.6.4 便笺 .....                 | 69 | 3.7 制作表格 .....                    | 107 |
| 2.6.5 录音机 .....                | 70 | 3.7.1 创建表格 .....                  | 107 |
| 思考与练习 .....                    | 70 | 3.7.2 编辑表格 .....                  | 108 |
| 第3章 使用 Word 2010 处理文字 .....    | 72 | 3.7.3 美化表格 .....                  | 111 |
| 3.1 Word 2010 使用基础 .....       | 72 | 3.7.4 表格中数据的排序与计算 .....           | 112 |
| 3.1.1 启动和退出 Word 2010 .....    | 72 | 3.8 文档的页面设置与打印 .....              | 114 |
| 3.1.2 熟悉 Word 2010 的工作界面 ..... | 73 | 3.8.1 设置文档页面 .....                | 114 |
| 3.2 Word 2010 文档的基本操作 .....    | 74 | 3.8.2 打印文档 .....                  | 118 |
| 3.2.1 文档的新建、保存、关闭与<br>打开 ..... | 74 | 思考与练习 .....                       | 119 |
| 3.2.2 文本的输入 .....              | 76 | 第4章 使用 Excel 2010<br>制作电子表格 ..... | 125 |
| 3.2.3 操作的撤销、恢复与重复 .....        | 77 | 4.1 Excel 2010 使用基础 .....         | 125 |
|                                |    | 4.1.1 熟悉 Excel 2010 工作界面 .....    | 125 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 4.1.2 认识工作簿、工作表和<br>单元格 ..... | 127 |
| 4.1.3 工作簿和工作表基本操作 .....       | 127 |
| 4.1.4 单元格基本操作 .....           | 132 |
| 4.2 数据的输入与编辑 .....            | 135 |
| 4.2.1 输入数据 .....              | 135 |
| 4.2.2 编辑数据 .....              | 137 |
| 4.3 格式化工作表 .....              | 139 |
| 4.3.1 设置单元格的字符格式 .....        | 139 |
| 4.3.2 设置单元格的数字格式 .....        | 140 |
| 4.3.3 设置单元格的对齐方式 .....        | 141 |
| 4.3.4 设置单元格的边框和底纹 .....       | 142 |
| 4.3.5 自动套用样式 .....            | 143 |
| 4.4 使用公式和函数 .....             | 144 |
| 4.4.1 认识公式和函数 .....           | 144 |
| 4.4.2 公式中的运算符 .....           | 146 |
| 4.4.3 创建、编辑与复制公式 .....        | 148 |
| 4.4.4 单元格引用 .....             | 149 |
| 4.4.5 使用函数 .....              | 150 |
| 4.4.6 常用函数及示例 .....           | 151 |
| 4.5 管理数据 .....                | 157 |
| 4.5.1 创建数据清单 .....            | 157 |
| 4.5.2 数据排序 .....              | 158 |
| 4.5.3 数据筛选 .....              | 160 |
| 4.5.4 数据分类汇总 .....            | 163 |
| 4.5.5 使用图表 .....              | 167 |
| 4.5.6 使用数据透视表 .....           | 172 |
| 4.6 打印工作表 .....               | 175 |
| 4.6.1 设置页面 .....              | 175 |
| 4.6.2 设置打印区域和打印标题 .....       | 176 |
| 4.6.3 分页预览与分页设置 .....         | 178 |
| 4.6.4 打印预览和打印 .....           | 179 |
| 思考与练习 .....                   | 180 |

## 第5章 使用 PowerPoint 2010

### 制作演示文稿 .....

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 5.1 PowerPoint 2010 使用基础 .....           | 185 |
| 5.1.1 熟悉 PowerPoint 2010 的<br>工作界面 ..... | 185 |
| 5.1.2 了解 PowerPoint 2010 的<br>视图模式 ..... | 187 |
| 5.2 制作演示文稿 .....                         | 188 |
| 5.2.1 新建演示文稿 .....                       | 188 |
| 5.2.2 制作幻灯片内容 .....                      | 189 |
| 5.2.3 幻灯片基本操作 .....                      | 195 |
| 5.3 修饰演示文稿 .....                         | 196 |
| 5.3.1 设置演示文稿主题 .....                     | 197 |
| 5.3.2 设置演示文稿背景 .....                     | 197 |
| 5.3.3 使用幻灯片母版 .....                      | 198 |
| 5.4 设置动画效果 .....                         | 200 |
| 5.4.1 为幻灯片设置切换效果 .....                   | 201 |
| 5.4.2 为对象设置动画效果 .....                    | 201 |
| 5.4.3 设置超链接功能 .....                      | 203 |
| 5.5 放映和打包演示文稿 .....                      | 205 |
| 5.5.1 放映前的设置 .....                       | 205 |
| 5.5.2 放映演示文稿 .....                       | 208 |
| 5.5.3 打包演示文稿 .....                       | 209 |
| 思考与练习 .....                              | 210 |

## 第6章 计算机网络基础与

### 信息安全 .....

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 6.1 计算机网络基础 .....       | 214 |
| 6.1.1 计算机网络的概念和发展 ..... | 214 |
| 6.1.2 计算机网络的分类和功能 ..... | 215 |
| 6.1.3 计算机网络的组成 .....    | 217 |
| 6.2 数据通信 .....          | 218 |
| 6.2.1 信道 .....          | 219 |
| 6.2.2 数字信号与模拟信号 .....   | 219 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 6.2.3 调制与解调           | 219 |
| 6.2.4 宽带与传输速率         | 219 |
| 6.2.5 误码率             | 219 |
| 6.3 网络的拓扑结构和局域网的工作模式  | 220 |
| 6.3.1 网络的拓扑结构         | 220 |
| 6.3.2 局域网的工作模式        | 221 |
| 6.4 计算机网络的体系结构与网络协议   | 222 |
| 6.4.1 ISO/OSI 参考模型    | 222 |
| 6.4.2 TCP/IP 网络协议     | 223 |
| 6.5 Internet 基础知识     | 224 |
| 6.5.1 Internet 的产生和发展 | 224 |
| 6.5.2 Internet 的主要功能  | 225 |
| 6.5.3 Internet 地址     | 226 |
| 6.5.4 Internet 的接入方式  | 229 |
| 6.6 使用 IE 浏览器浏览网页     | 230 |
| 6.6.1 初识 IE 浏览器       | 230 |
| 6.6.2 设置主页            | 231 |
| 6.6.3 保存网页信息          | 232 |
| 6.6.4 使用收藏夹           | 233 |
| 6.6.5 删除上网产生的临时文件     | 234 |
| 6.6.6 检索信息与下载文件       | 234 |
| 6.7 电子邮件              | 235 |
| 6.7.1 电子邮件简介          | 236 |
| 6.7.2 收发电子邮件          | 237 |
| 6.8 信息安全              | 240 |
| 6.8.1 信息安全概述          | 240 |
| 6.8.2 网络安全            | 241 |
| 6.8.3 计算机病毒及其防治       | 243 |
| 6.8.4 计算机职业道德及相关法规    | 246 |
| 思考与练习                 | 249 |

## 第 7 章 多媒体技术 252

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 7.1 多媒体概述         | 252 |
| 7.1.1 多媒体的定义及发展   | 252 |
| 7.1.2 多媒体技术的特点和应用 | 254 |
| 7.1.3 多媒体系统的组成    | 257 |
| 7.2 多媒体中主要的媒体元素   | 259 |
| 7.2.1 文本          | 259 |
| 7.2.2 图形、图像       | 259 |
| 7.2.3 动画          | 260 |
| 7.2.4 音频和视频       | 260 |
| 7.3 音频信息的处理       | 260 |
| 7.3.1 常见的音频文件格式   | 260 |
| 7.3.2 音频信息的采集     | 262 |
| 7.3.3 声音的编辑       | 264 |
| 7.3.4 音频格式的转换     | 266 |
| 7.4 图形图像信息处理      | 268 |
| 7.4.1 图形图像的基本概念   | 269 |
| 7.4.2 常见的图像文件格式   | 271 |
| 7.4.3 图片的浏览       | 272 |
| 7.4.4 图像的编辑处理     | 273 |
| 7.5 视频处理          | 280 |
| 7.5.1 常见的视频文件格式   | 280 |
| 7.5.2 视频信息处理      | 281 |
| 7.5.3 视频格式转换      | 287 |
| 7.6 多媒体动画制作       | 289 |
| 7.6.1 动画的概念及原理    | 289 |
| 7.6.2 计算机动画的分类    | 290 |
| 7.6.3 常见的动画文件格式   | 290 |
| 7.6.4 动画的制作       | 290 |
| 思考与练习             | 297 |

## 第 8 章 数据库技术基础 301

|              |     |
|--------------|-----|
| 8.1 数据库的基本概念 | 301 |
| 8.1.1 数据和数据库 | 301 |

|                            |     |                            |     |
|----------------------------|-----|----------------------------|-----|
| 8.1.2 数据库管理系统 .....        | 302 | 8.3.2 创建数据库 .....          | 311 |
| 8.1.3 数据库系统 .....          | 302 | 8.4 Access 2010 基本操作 ..... | 312 |
| 8.2 关系数据库 .....            | 303 | 8.4.1 表的操作 .....           | 312 |
| 8.2.1 关系模型中的术语 .....       | 303 | 8.4.2 查询操作 .....           | 318 |
| 8.2.2 关系的特点 .....          | 304 | 8.4.3 窗体操作 .....           | 320 |
| 8.2.3 关系操作 .....           | 304 | 8.4.4 报表操作 .....           | 324 |
| 8.2.4 关系完整性约束 .....        | 309 | 思考与练习 .....                | 328 |
| 8.3 Access 2010 使用初步 ..... | 310 | 参考文献 .....                 | 330 |
| 8.3.1 数据库对象 .....          | 310 |                            |     |



# 第 1 章 计算机基础知识

## 【本章导读】

本章主要介绍计算机的基础知识，包括计算机的概念、特点、发展、分类、应用领域；计算机中数据的表示方法、常用数制以及数制之间的相互转换；计算机系统的构成、微型计算机的硬件组成等。

## 【学习目标】

- 了解计算机的概念、特点、发展、分类及其应用领域。
- 了解计算机中数据的表示，如数制及其相互转换、存储单位和数据编码等。
- 了解计算机系统的组成，如硬件系统、软件系统等。
- 了解微型计算机的硬件组成，如中央处理器、主板、内存、外存等。

## 1.1 计算机概述

### 1.1.1 计算机的概念与特点

计算机（computer）又称电脑，是一种能对各种信息进行存储和高速处理的工具或电子机器。对本定义要明确两点：一是计算机不仅是一种计算工具，还是一种信息处理机；二是计算机不同于其他任何机器，它能够接收、保存数据，并按程序的引导自动地进行各种操作。

计算机作为一种智能化的高级工具，其主要特性体现在以下几个方面：

- **运算速度快：**目前，计算机的最高运算速度已超过千万亿次/秒（例如，中国 2013 年推出的“天河二号”超级计算机，运算速度达到 33.9 千万亿次/秒，是目前世

界上运算速度最快的计算机), 这使得在过去需要几年甚至几十年才能完成的任务, 现在只需要几分钟, 甚至在更短的时间内就可以完成, 从而极大地提高了工作效率。随着科学的发展, 计算机的运算速度还会进一步提高。

- **精确度高:** 计算机的运算速度和精度取决于机器的字长, 字长越长, 精度越高。不同型号的计算机字长不同, 有 8 位、16 位、32 位、64 位等。目前, 较流行的计算机大多为 64 位字长。
- **具有记忆能力和逻辑判断能力:** 计算机的记忆能力, 指其对数据的存储能力, 计算机可以存储大量的信息, 存储容量的大小标志着计算机记忆能力的强弱; 计算机还具有逻辑运算的功能, 能对信息进行识别、比较、判断等。
- **自动化程度高:** 计算机内部的操作运算都是在程序的控制之下自动完成的, 人们只需要按要求编写正确的程序, 存入计算机, 计算机就可以按程序的指令要求, 自动完成指定的任务, 在此过程中, 不需要人的干预。

## 1.1.2 计算机的发展

### 1. 世界上第一台计算机

世界公认的第一台数字电子计算机, 是于 1946 年 2 月由美国宾夕法尼亚大学物理学家莫克利和电气工程师埃克特研制成功的, 它被命名为电子数字积分计算机 (electronic numerical integrator and calculator, ENIAC), 如图 1-1 所示。这台计算机占地  $170\text{ m}^2$ , 重达 30 余吨, 共使用了 18 800 只电子管、1 500 个继电器, 耗电量 150 kW, 每秒钟能完成 5 000 次加法运算, 它起初的主要任务是分析炮弹轨迹。虽然它的性能指标相对于现在的计算机来说是微不足道的, 但它的问世揭开了人类科技的新纪元, 也就是人们所称的第三次产业革命 (信息革命) 的开端, 被誉为 20 世纪最伟大的发明。

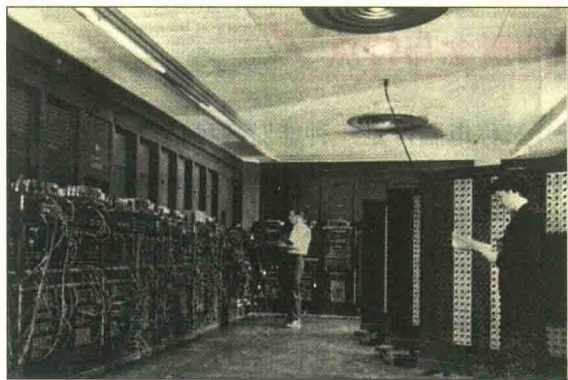


图 1-1 第一台计算机 (ENIAC)

## 2. 计算机的发展历程

电子计算机从产生到现在的 70 多年时间里,有了飞速的发展。按照计算机所用的逻辑元件(电子器件)来划分,计算机经历了四个时代,其发展简况如下:

- **第一代:** 电子管计算机(1946—1957 年)。它的基本逻辑电路由电子管组成,因此,这类机器的运算速度比较低,一般为每秒几千次,内存容量较小、体积较大、重量较重、价格较高。计算机语言方面处于机器语言和汇编语言阶段,主要应用于科学计算。
- **第二代:** 晶体管计算机(1958—1964 年)。它的基本逻辑电路由晶体管组成。计算机的运算速度大幅度提高,可达每秒几十万次,重量、体积也显著减小,软件方面出现了简单的操作系统和高级语言,其应用扩展到数据处理和事务管理方面。
- **第三代:** 中小规模集成电路计算机(1965—1970 年)。它的基本逻辑电路由中、小规模集成电路组成。这类机器的运算速度可达每秒几十万次至几百万次,并且可靠性也有了显著的提高,价格明显下降,出现了功能较强的操作系统和结构化、模块化的程序设计语言,应用领域向社会各部门推广和普及。
- **第四代:** 大规模和超大规模集成电路计算机(1971—至今)。这一代电子计算机采用大规模或超大规模集成电路构成逻辑电路,计算机的容量大、速度快,运算速度达每秒几百万次以上,操作系统进一步完善,数据库和网络软件得到发展,面向对象的软件设计方法与技术被广泛采用。

### 1.1.3 计算机的分类

计算机的分类方法较多,一般按处理的信号、计算机的用途以及计算机的功能和规模进行分类。

#### 1. 按处理的信号划分

信号共分两类,一类是模拟信号,另一类是数字信号。模拟信号指连续变化的信号,如温度、压力、电压、电流等;数字信号是离散信号,并不连续变化,如 0 和 1。按照处理的信号进行划分,可以将计算机分为模拟计算机和数字计算机。

- **模拟计算机:** 指处理模拟信号的计算机,其特点是参与运算的数值是连续变化的。这类计算机由于受元件质量的影响,精度低、成本高、用途少,不便于推广。
- **数字计算机:** 指处理数字信号的计算机,其特点是参与运算的数值是跳跃变化的。目前,我们见到或使用的计算机绝大部分属于该类计算机。如果没有特别指明,本书中所提到的计算机均指“数字式的电子计算机”。

## 2. 按计算机的用途划分

计算机的用途千差万别,有的用途广,有的用途单一。按照计算机的用途进行划分,可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。

- **通用计算机:**指功能较多,应用较广,适合于各行各业应用的计算机。目前,应用于学校机房、办公室和家庭的计算机就都属于通用计算机。
- **专用计算机:**指为完成某一特殊功能而设计的计算机。这类计算机一般配有专门开发的软件以及与之相配套的接口设备,大多被应用于工业控制或者军事领域等。

## 3. 根据计算机的功能和规模划分

按照规模的大小和功能的强弱,可以将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站等。

- **巨型机:**巨型计算机亦称超级计算机,具有极高的性能和极大的规模,价格昂贵,主要用于航天、气象、地质勘探等尖端科技领域。我国是世界上生产巨型计算机的少数国家之一,研制成功了“银河”、“曙光”、“天河”等巨型计算机。
- **大型机:**这种机器也有很高的运算速度和很大的存储容量,具有丰富的外部设备和功能强大的软件,主要用于各计算中心和计算机网络中。
- **小型机:**这种计算机结构简单、规模较小、操作简便、成本较低。小型机在存储容量和软件系统的完善方面占有优势,用途广泛。
- **微型机:**人们常将其简称为微机或PC机。它具有体积小、价格低、功能全、操作方便等优点,因此发展迅速。目前,它的功能越来越强,速度越来越快,已达到甚至超过了小型机。
- **工作站:**工作站是介于微型机与小型机之间的一种高档计算机,其运行速度比微型机快,存储容量也大得多,且有较强的联网功能。这类计算机多用于特殊的行业,如图像处理、动画设计、计算机辅助设计等领域。

### 1.1.4 计算机的应用

计算机因为具有强大的功能和显著的特点,被越来越广泛地应用到各个领域,有力地推动着社会向前发展。归纳起来,计算机的应用主要有以下几个方面。

#### 1. 科学运算

科学运算是计算机最早、最成熟的应用领域。利用计算机可以方便地实现数值计算,代替人工计算。计算机不仅具有强大的信息存储能力,而且具有非常高的计算精度,因而

使得人们能既快速又准确地完成各类复杂的运算，大大提高了工作效率。例如，在神舟宇宙飞船的轨道计算、三峡大坝的应力计算等方面，计算机都发挥着不可替代的作用。

## 2. 自动控制

计算机在自动控制方面的应用，大大促进了自动化技术的普及和提高。工业生产是一系列连续而重复的工作过程，利用计算机对生产过程进行实时控制，可以降低劳动者的工作强度，提高产品的数量和质量。例如，用计算机控制纺织机械的织造过程、动车组火车的自动牵引控制、生产流水线的自动控制、无人驾驶飞机的远程目标轰炸控制等，都是计算机在自动控制方面的典型应用。

## 3. 信息处理

信息处理指非科学、非工程方面的所有计算、管理以及操纵任何形式的数据资料的处理。例如，企业的生产管理、财务管理、仓库管理，学校的学生成绩管理、学籍管理、试题库，奥运会上的成绩统计、新闻采集与发布等。信息处理应用领域非常广泛，全世界 80% 以上的微型计算机都应用于这一领域。

## 4. 计算机辅助系统

计算机在计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）和计算机辅助教学（CAI）等方面发挥着越来越大的作用。例如，奥运场馆的设计、京沪高速铁路的效果图设计、纺织品花色设计、服装设计、三维动画设计以及模具设计、电路设计等，都能较好地利用计算机提高设计速度、缩短设计周期、保证设计质量，从而更好地节省人力、物力、财力，进一步解放生产力。

## 5. 人工智能

人工智能（AI）主要是利用计算机模拟人脑的部分功能，如数据库的智能性检索、专家系统、智能机器人、模式识别等。

## 6. 娱乐与文化教育

随着计算机的日益微型化、家庭化，计算机已被揭去神秘的面纱，走入普通百姓家，并被用于电影欣赏、电视收看、游戏娱乐、学习提高等。

## 7. 网络应用

随着因特网的普及，利用计算机实现远距离通信和信息处理已经越来越方便。此外，利用计算机进行通信业务，比普通的通信成本低，并能进行可视化交流。例如，QQ 聊天、

电子邮件、博客、音乐下载、电子政务、网上购物、网上银行、网络搜索等的应用，推动着信息社会更快地发展。

## 1.2 计算机中数据的表示

数制也称为记数制，就是用一组固定的数字符号和一套统一的规则来表示数值的方法。在日常生活中，人们习惯于使用十进制，但在计算机科学中，不同的时候允许使用不同的数制来表示数据。例如，在向计算机中输入数据或计算机向用户提供处理结果时，一般采用十进制；在计算机内部保存数据和对数据进行逻辑运算时，通常采用二进制；在程序编写或对数据进行描述时，又常常使用八进制或十六进制。

其中，进位计数制中的术语有如下三个：

- **数码**：指表示某种数制的符号集合，是几进制，就有几个符号元素。
- **基数**：指某种数制所包含的数码个数。十进制的基数为 10。
- **位权**：指数码在不同位置上的权值。在进位计数制中，数的位置不同，其权值也不同，对于整数，越靠左的数位权值越大。

权值是以小数点为起点，向左以“0”为“起数”数数（shǔ shù），向右以“-1”为“起数”数数。进制数与权值之间的关系如图 1-2 所示。

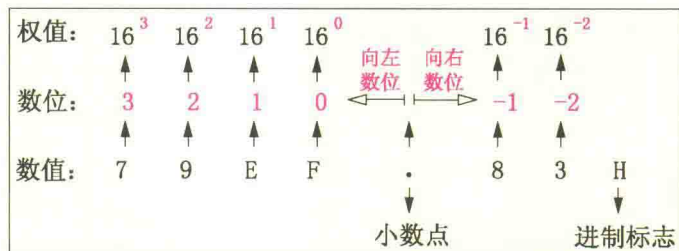


图 1-2 进制数与权值的关系

### 1.2.1 常用的进位计数制

在计算机领域中，常用的计数进位制有 4 种：十进制、二进制、八进制和十六进制。

- **十进制**：人们日常生活中最熟悉的进位计数制。在十进制中，常用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 这十个符号来描述。计数规则是逢十进一，位权为以 10 为底的幂。
- **二进制**：在计算机系统中采用的进位计数制。在二进制中，只有 0 和 1 两个符号

组成。计数规则是逢二进一，位权为以 2 为底的幂。

- **八进制：**由 0、1、2、3、4、5、6、7 八个符号组成，计数规则是逢八进一，位权为以 8 为底的幂。
- **十六进制：**人们在计算机指令代码和数据的书写中经常使用的数制。在十六进制中，常用 0、1、…、9 和 A、B、…、F（或 a、b、…、f）十六个符号来描述。计数规则是逢十六进一，位权为以 16 为底的幂。

### 提示

在几种数制混合使用的场合，书写时用基数作下标来区别各种进制的数，或者用相应的英文字母后缀来标识各种进制的数，例如：

B (binary) 表示二进制，如  $(10010)_2$  可写成  $(10010)_B$ ；

O (octal) 表示八进制，如  $(45.2)_8$  可写成  $(45.2)_O$ ；

D (decimal) 表示十进制，如  $(789)_{10}$  可写成  $(789)_D$ ；

H (hexadecimal) 表示十六进制，如  $(A46F)_{16}$  可写成  $(A46F)_H$ 。

## 1.2.2 常用计数制之间的转换

### 1. 将十进制数转换为二进制数

十进制数转换为二进制数，通常将其整数部分和小数部分分别转换。

#### 1) 十进制整数转换为二进制数

转换原则：除 2 取余倒排列。

转换方法：将十进制数除以 2，得到一个商和余数（当正好除尽时，余数记为 0）；再将这个商除以 2，又得到一个商和余数；循环这个过程，直到商为 0 为止。最后将每次的余数（即 0 和 1）从下到上顺次排列起来（即倒排列），所得的余数组合，即为转换的结果。

**【例 1-1】** 将十进制数 117 转换为二进制数。过程如下：

|   |     |       |                                                                                                                                                                         |
|---|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 117 | ……余 1 | <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">↑ 低位</div> <div style="margin-top: 10px;">↑ 高位</div> </div> |
| 2 | 58  | …余 0  |                                                                                                                                                                         |
| 2 | 29  | …余 1  |                                                                                                                                                                         |
| 2 | 14  | …余 0  |                                                                                                                                                                         |
| 2 | 7   | …余 1  |                                                                                                                                                                         |
| 2 | 3   | …余 1  |                                                                                                                                                                         |
| 2 | 1   | …余 1  |                                                                                                                                                                         |
| 0 |     |       |                                                                                                                                                                         |

即  $(117)_D = (1110101)_B$