

21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

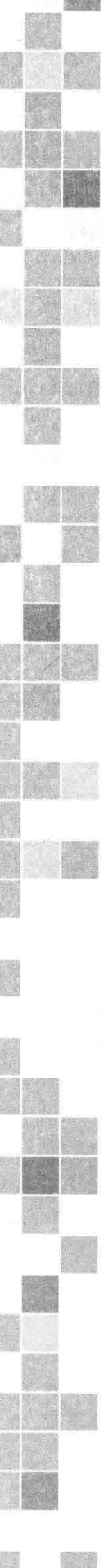
# 大学计算机基础

——Windows 7+Office 2013案例驱动教程

韩 勇 刘保利 主 编  
杨丽君 李翠梅 副主编

清华大学出版社





21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

# 大学计算机基础

——Windows 7+Office 2013案例驱动教程

韩 勇 刘保利 主 编  
杨丽君 李翠梅 副主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书介绍 Windows 7 操作系统及 Office 2013 的使用,讨论基于该系统的网络与安全;重点在于培养学生 Windows 7 系统环境下应用办公软件处理日常事务的能力,办公软件采用微软最新的 Office 2013 版本,以便提高学生对不同版本软件的适应能力和实际应用能力;最后介绍各种计算机常用工具软件,方便使用者查阅。

本书每章开头提出教学重点和难点,明确教学目标;在操作性强的每节后面都提供简单的教学案例,从而实现“以任务驱动教学、以案例贯穿教学”的教学方法;在每章后面提供综合性强的或者具有知识拓展性的课外实验案例。书中内容由易到难,从简单到综合,符合学生的认知规律。

全书内容选取精细、知识结构新颖合理,力求使学生在掌握计算机基础知识的同时,培养其现代办公能力,真正达到学以致用,为以后的计算机深入学习奠定基础。本书可作为各高等院校计算机公共基础课的教材,也可作为广大读者的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础: Windows 7+Office 2013 案例驱动教程/韩勇,刘保利主编. —北京:清华大学出版社,2016

(21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-45794-7

I. ①大… II. ①韩… ②刘… 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(2016)第 287170 号

责任编辑: 闫红梅 王冰飞

封面设计: 常雪影

责任校对: 白 蕾

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 21.5 字 数: 521 千字

版 次: 2016 年 11 月第 1 版 印 次: 2016 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 45.00 元

产品编号: 071365-01

# 出版说明

---

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的不断深入,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多本具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材,教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

# 前 言

---

本书讲述简单、易用、高效、性能稳定、功能完备的 Windows 7 操作系统的使用,介绍基于该系统的网络与安全;重点在于培养学生在 Windows 7 系统环境下应用办公软件处理日常事务的能力,办公软件采用微软最新的 Office 2013 版本,以便提高学生对不同版本软件的适应能力和实际应用能力;最后介绍各种计算机常用工具软件,方便使用者查阅。

本书特色:

- 一线教学,由浅入深
- 基础应用,内容翔实
- 体系完整,案例丰富
- 接近工作,实用性强
- 强调技巧,设计独特
- 图文并茂,通俗易懂
- 一书在手,办公无忧

全书共分 7 章,第 1 章介绍计算机基础知识;第 2 章介绍 Windows 7 操作系统及其具体操作;第 3 章~第 5 章分别介绍 Office 2013 中常用的办公软件 Word 2013、Excel 2013、PowerPoint 2013 的基本操作方法;第 6 章介绍网络与安全;第 7 章介绍计算机常用工具软件。

本书的编写组由 7 位教师组成,韩勇编写了第 1、6 章,张凯文编写了第 7 章,徐广宇编写了 2.1 节~2.4 节,李翠梅编写了 2.5 节、2.6 节和 3.4 节、3.5 节,蔚淑君编写了 3.2 节、3.3 节,杨丽君编写了 3.1 节和 4.1 节、4.4 节、4.5 节,常桂英编写了 4.2 节、4.3 节,刘保利编写了第 5 章。本书由韩勇、刘保利任主编,杨丽君、李翠梅任副主编。主编对全书进行了统稿和审核,副主编对全书做了修改和核对。

为了配合教学和参考,本书提供了配套的电子教案、教学案例、课外实验,读者可到清华大学出版社网站(<http://www.tup.com.cn>)上下载。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏与错误之处,衷心希望广大读者批评、指正。

编 者

2016 年 9 月

# 目 录

---

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 1 章 计算机基础知识 .....        | 1  |
| 1.1 计算机的概念及其发展历史 .....     | 2  |
| 1.1.1 计算机的概念 .....         | 2  |
| 1.1.2 计算机简史 .....          | 2  |
| 1.1.3 计算机的发展阶段 .....       | 3  |
| 1.1.4 微型计算机的发展历程 .....     | 4  |
| 1.1.5 计算机的发展趋势 .....       | 5  |
| 1.2 计算机的分类、特点和用途 .....     | 6  |
| 1.2.1 计算机的分类 .....         | 6  |
| 1.2.2 计算机的特点 .....         | 7  |
| 1.2.3 计算机的用途 .....         | 8  |
| 1.3 记数制及数据在计算机中的表示 .....   | 9  |
| 1.3.1 数的进制 .....           | 9  |
| 1.3.2 不同进制之间的转换 .....      | 11 |
| 1.3.3 容量单位、存储容量及字和字长 ..... | 13 |
| 1.3.4 计算机内的数据表示 .....      | 13 |
| 1.4 计算机系统的构成 .....         | 16 |
| 1.4.1 计算机系统概述 .....        | 17 |
| 1.4.2 计算机硬件系统 .....        | 17 |
| 1.4.3 计算机的工作原理 .....       | 18 |
| 1.4.4 微型计算机的硬件 .....       | 19 |
| 1.4.5 计算机软件系统 .....        | 26 |
| 1.5 计算机信息安全 .....          | 28 |
| 1.5.1 信息技术与信息化 .....       | 28 |
| 1.5.2 信息安全 .....           | 29 |
| 1.5.3 计算机信息安全因素 .....      | 30 |
| 1.5.4 计算机信息安全措施 .....      | 31 |
| 1.5.5 知识产权与软件版权保护 .....    | 32 |
| 1.5.6 信息产业的道德准则 .....      | 34 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| <b>第 2 章 Windows 7 操作系统</b>   | 37  |
| 2.1 Windows 7 操作系统概述          | 38  |
| 2.1.1 微软桌面客户端发展进程             | 38  |
| 2.1.2 Windows 7 的运行环境和安装      | 38  |
| 2.1.3 Windows 7 的启动和退出        | 41  |
| 2.2 Windows 7 基本操作            | 42  |
| 2.2.1 Windows 7 桌面操作          | 42  |
| 2.2.2 Windows 7 任务栏操作         | 46  |
| 2.2.3 Windows 7 的“开始”菜单       | 50  |
| 2.2.4 Windows 7 的窗口和对话框       | 53  |
| 2.2.5 Windows 7 的帮助和支持        | 56  |
| 2.3 Windows 7 控制面板            | 57  |
| 2.3.1 打开“控制面板”窗口              | 58  |
| 2.3.2 个性化设置                   | 58  |
| 2.3.3 安装与卸载应用程序               | 62  |
| 2.3.4 设置输入法                   | 63  |
| 2.4 Windows 7 的附件             | 64  |
| 2.4.1 “写字板”应用程序               | 65  |
| 2.4.2 “记事本”应用程序               | 66  |
| 2.4.3 “计算器”应用程序               | 66  |
| 2.4.4 “画图”应用程序                | 67  |
| 2.4.5 截图工具与屏幕截图               | 69  |
| 2.5 Windows 7 系统文件和文件夹的操作     | 70  |
| 2.5.1 文件和文件夹的概念               | 70  |
| 2.5.2 文件和文件夹的管理工具             | 71  |
| 2.5.3 文件和文件夹的基本操作             | 77  |
| 2.5.4 文件和文件夹的其他操作             | 80  |
| 2.6 本章课外实验                    | 85  |
| 2.6.1 在不同位置创建快捷菜单             | 85  |
| 2.6.2 安装和卸载五笔输入法              | 86  |
| 2.6.3 创建“库”并添加文件夹             | 88  |
| <b>第 3 章 常用办公软件之文字处理 Word</b> | 89  |
| 3.1 Word 文档的基本操作              | 90  |
| 3.1.1 Office 概述与启动            | 90  |
| 3.1.2 Word 窗口和视图              | 91  |
| 3.1.3 Word 文档操作介绍             | 95  |
| 3.1.4 Word 文档编辑               | 103 |

|              |                                |            |
|--------------|--------------------------------|------------|
| 3.2          | Word 文档格式化 .....               | 108        |
| 3.2.1        | 设置文本格式 .....                   | 109        |
| 3.2.2        | 设置段落格式 .....                   | 111        |
| 3.2.3        | 制表位 .....                      | 114        |
| 3.2.4        | 项目符号与编号 .....                  | 115        |
| 3.2.5        | 边框与底纹 .....                    | 119        |
| 3.3          | Word 表格与图文混排 .....             | 121        |
| 3.3.1        | 创建和编辑表格 .....                  | 121        |
| 3.3.2        | 形状、文本框和艺术字 .....               | 129        |
| 3.3.3        | 联机图片、SmartArt 图形与来自文件的图片 ..... | 131        |
| 3.3.4        | 设置图片的版式 .....                  | 134        |
| 3.3.5        | 公式和对象 .....                    | 134        |
| 3.4          | Word 长文档编辑 .....               | 137        |
| 3.4.1        | 样式、分栏和节 .....                  | 138        |
| 3.4.2        | 页码、页眉和页脚 .....                 | 144        |
| 3.4.3        | 目录 .....                       | 147        |
| 3.4.4        | 题注、脚注和尾注 .....                 | 149        |
| 3.5          | 本章课外实验 .....                   | 152        |
| 3.5.1        | 建立简单文档 .....                   | 152        |
| 3.5.2        | 格式化文档 .....                    | 153        |
| 3.5.3        | Word 图文混排 .....                | 153        |
| 3.5.4        | 创建目录并打印 .....                  | 154        |
| <b>第 4 章</b> | <b>常用办公软件的电子表格 Excel .....</b> | <b>156</b> |
| 4.1          | 电子表格环境与工作簿文件的操作 .....          | 157        |
| 4.1.1        | Excel 电子表格概述与窗口界面 .....        | 157        |
| 4.1.2        | 工作簿的创建、打开、关闭与保存 .....          | 161        |
| 4.1.3        | 页面设置与打印 .....                  | 164        |
| 4.2          | Excel 数据编辑与工作表操作 .....         | 166        |
| 4.2.1        | 基本数据的输入与编辑 .....               | 167        |
| 4.2.2        | 表格中数据的填充 .....                 | 174        |
| 4.2.3        | 工作表的格式化 .....                  | 178        |
| 4.2.4        | 工作表行、列格式化操作 .....              | 181        |
| 4.2.5        | 工作表页的操作 .....                  | 182        |
| 4.2.6        | 工作表窗口的拆分与冻结 .....              | 183        |
| 4.2.7        | 工作簿与工作表的保护 .....               | 184        |
| 4.2.8        | 计算公式的隐藏与取消隐藏 .....             | 185        |
| 4.3          | Excel 公式与简单函数应用 .....          | 187        |
| 4.3.1        | Excel 公式 .....                 | 187        |

|       |                           |     |
|-------|---------------------------|-----|
| 4.3.2 | 单元格引用                     | 190 |
| 4.3.3 | 公式中的运算符及优先级               | 193 |
| 4.3.4 | 自动计算与简单函数应用               | 194 |
| 4.4   | Excel 数据处理与分析             | 201 |
| 4.4.1 | 排序与筛选                     | 201 |
| 4.4.2 | 分类汇总                      | 207 |
| 4.4.3 | 图表                        | 207 |
| 4.4.4 | 数据透视表和透视图                 | 217 |
| 4.5   | 本章课外实验                    | 219 |
| 4.5.1 | 工作簿的基本操作                  | 219 |
| 4.5.2 | 产品出库单                     | 219 |
| 4.5.3 | 数据填充工作表                   | 220 |
| 4.5.4 | 计算存款利息                    | 220 |
| 4.5.5 | 制作销售业绩表                   | 221 |
| 4.5.6 | 产品销售量统计分析                 | 222 |
| 第5章   | 常用办公软件之演示文稿 PowerPoint    | 225 |
| 5.1   | PowerPoint 演示文稿的基本操作      | 226 |
| 5.1.1 | PowerPoint 窗口环境和演示文稿文件的操作 | 226 |
| 5.1.2 | 演示文稿视图和幻灯片编辑              | 230 |
| 5.1.3 | 幻灯片内容的编辑                  | 232 |
| 5.2   | PowerPoint 演示文稿的外观设置      | 238 |
| 5.2.1 | 主题和背景的设置                  | 238 |
| 5.2.2 | 母版的设置和使用                  | 242 |
| 5.3   | PowerPoint 动画与播放          | 245 |
| 5.3.1 | PowerPoint 幻灯片动画          | 245 |
| 5.3.2 | 添加声音效果                    | 249 |
| 5.3.3 | 演示文稿中的超链接和动作按钮            | 251 |
| 5.3.4 | PowerPoint 幻灯片放映和放映控制     | 253 |
| 5.4   | 本章课外实验                    | 258 |
| 5.4.1 | 创建内容丰富的演示文稿               | 258 |
| 5.4.2 | 设置背景的演示文稿                 | 259 |
| 5.4.3 | 应用母版的演示文稿                 | 259 |
| 5.4.4 | 幻灯片动画和超链接的使用              | 260 |
| 第6章   | 网络与安全                     | 262 |
| 6.1   | 计算机网络                     | 263 |
| 6.1.1 | 计算机网络的概念                  | 263 |
| 6.1.2 | Internet 的概念              | 264 |

|       |                      |     |
|-------|----------------------|-----|
| 6.1.3 | Internet 的发展 .....   | 265 |
| 6.1.4 | Internet 的功能 .....   | 266 |
| 6.1.5 | Internet 的工作原理 ..... | 267 |
| 6.2   | 网上信息检索 .....         | 269 |
| 6.2.1 | IE 浏览器的使用 .....      | 269 |
| 6.2.2 | 搜索引擎的概念 .....        | 271 |
| 6.2.3 | 常用搜索引擎简介 .....       | 271 |
| 6.3   | 网上学习交流与收发电子邮件 .....  | 275 |
| 6.3.1 | 网上图书馆 .....          | 275 |
| 6.3.2 | 网上书店 .....           | 276 |
| 6.3.3 | 电子图书 .....           | 276 |
| 6.3.4 | 网上学校 .....           | 277 |
| 6.3.5 | 网上求职 .....           | 277 |
| 6.3.6 | 电子邮件 .....           | 278 |
| 6.3.7 | 电子公告板 .....          | 281 |
| 6.3.8 | 博客 .....             | 281 |
| 6.4   | 病毒与防火墙 .....         | 282 |
| 6.4.1 | 计算机病毒的概念 .....       | 283 |
| 6.4.2 | 计算机病毒的起源与特性 .....    | 283 |
| 6.4.3 | 计算机病毒的种类 .....       | 284 |
| 6.4.4 | 计算机病毒的症状与传播途径 .....  | 285 |
| 6.4.5 | 计算机病毒的检测、清除与预防 ..... | 286 |
| 6.4.6 | 防火墙技术简介 .....        | 287 |
| 6.5   | 用户账户与无线网络 .....      | 289 |
| 6.5.1 | 用户账户 .....           | 290 |
| 6.5.2 | 设置无线网络 .....         | 291 |
| 6.6   | 本章课外实验 .....         | 293 |
| 6.6.1 | 浏览器选项设置与使用 .....     | 293 |
| 6.6.2 | 使用收藏夹 .....          | 293 |
| 6.6.3 | 使用电子邮箱 .....         | 293 |
| 6.6.4 | 使用 BBS 和博客 .....     | 293 |
| 第 7 章 | 计算机常用工具软件 .....      | 294 |
| 7.1   | 常用输入法 .....          | 295 |
| 7.1.1 | 输入法软件 .....          | 295 |
| 7.1.2 | 输入法的使用 .....         | 295 |
| 7.1.3 | 五笔输入法 .....          | 299 |
| 7.2   | 多媒体软件 .....          | 300 |
| 7.2.1 | 常用的视频播放软件 .....      | 301 |

|        |                      |     |
|--------|----------------------|-----|
| 7.2.2  | 常用的音频播放软件            | 301 |
| 7.2.3  | 常用的阅读器               | 302 |
| 7.3    | 反病毒软件                | 303 |
| 7.3.1  | 常用的反病毒软件             | 303 |
| 7.3.2  | 360 软件的使用            | 304 |
| 7.4    | 压缩软件                 | 306 |
| 7.4.1  | 常用的压缩软件              | 306 |
| 7.4.2  | WinRAR 软件使用          | 307 |
| 7.5    | 网页浏览                 | 308 |
| 7.5.1  | 常用的网页浏览器             | 308 |
| 7.5.2  | Internet Explorer 使用 | 308 |
| 7.6    | 下载软件                 | 309 |
| 7.6.1  | 常用的下载软件              | 309 |
| 7.6.2  | 迅雷软件                 | 310 |
| 7.7    | 上传软件                 | 310 |
| 7.7.1  | 常用的上传软件              | 311 |
| 7.7.2  | Cute FTP 软件使用        | 311 |
| 7.8    | 即时通讯软件               | 312 |
| 7.8.1  | 常用的即时通讯软件            | 312 |
| 7.8.2  | 人人网                  | 313 |
| 7.9    | 常用的系统工具软件            | 314 |
| 7.9.1  | 驱动精灵                 | 314 |
| 7.9.2  | 鲁大师                  | 315 |
| 7.10   | 光盘刻录软件               | 319 |
| 7.10.1 | 常用的光盘刻录软件            | 319 |
| 7.10.2 | UltraISO 软件          | 320 |
| 7.10.3 | Nero 软件              | 321 |
| 7.11   | 图像处理软件               | 321 |
| 7.11.1 | 常用的图像处理软件            | 321 |
| 7.11.2 | 光影魔术师                | 322 |
| 7.12   | 网络电视广播软件             | 323 |
| 7.12.1 | 常用的网络电视广播软件          | 323 |
| 7.12.2 | 龙卷风网络收音机             | 324 |
| 7.13   | 屏幕捕捉软件               | 325 |
| 7.13.1 | 常用的屏幕捕捉软件            | 325 |
| 7.13.2 | 屏幕录像专家               | 326 |

|      |     |
|------|-----|
| 参考文献 | 328 |
|------|-----|

# 第 1 章

## 计算机基础知识

### 本章说明

自从 1946 年世界上第一台电子计算机诞生以来,计算机的发展日新月异,应用深入普及。当今,计算机已经广泛而深入地应用于国民经济及社会生活的各个领域,已成为人们工作、学习和生活的必备工具。计算机科学技术的发展水平、计算机的应用程度已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。学习并掌握计算机的知识和技能,是现代人文化知识结构中不可或缺的重要组成部分。

本章从认识和理解计算机出发,介绍计算机的基础知识。主要包括:计算机的基本概念;计算机的历史与发展;计算机的分类、特点、用途;记数制及数据在计算机中的表示,其中包括二进制、数制之间的转换、存储单位及存储容量、数据编码等;计算机系统组成,其中包括计算机硬件系统、计算机的工作原理、微型计算机的结构、计算机软件系统等;计算机信息安全,其中包括信息技术与信息化、信息安全、信息安全因素、信息安全措施等;知识产权与软件版权保护;信息产业的道德准则等基本知识。

### 本章主要内容

- ❏ 计算机的概念及其发展历史
- ❏ 计算机的分类、特点和用途
- ❏ 记数制及数据在计算机中的表示
- ❏ 计算机系统的构成
- ❏ 计算机信息安全

## 1.1 计算机的概念及其发展历史

### 本节重点和难点：

重点：

- 计算机的概念
- 计算机的发展阶段
- 计算机的发展趋势

难点：

- 计算机的概念
- 计算机的发展阶段

### 1.1.1 计算机的概念

计算机是电子数字计算机的简称，俗称电脑，诞生于 1946 年，是 20 世纪最重大的发明之一，是人类科学技术发展史中的一个重要里程碑。计算机在诞生的初期主要被用来进行科学计算，因此被称为“计算机”。然而，现在计算机的功能已经远远超过了“计算”这个范围，它可以对数字、文字、图像以及声音等各种形式的数据进行处理。与其叫计算机不如叫信息处理机更为贴切。现代计算机是一种能高速、精确、自动完成信息处理的电子设备。

### 1.1.2 计算机简史

人类在适应自然、改造自然的过程中，创造并逐步发展了计算工具。原始时代的计算工具主要是人类自身的附属物或已经存在的工具，如手指、石子、绳结、小木棍等。随着生产力的不断提高，人类开始制造和生产计算工具。例如，我国唐末就发明制造出了算盘。

社会生产力的发展使得计算越来越复杂，从而使计算工具不断地得到相应的发展。1642 年，法国人帕斯卡制造出了机械式加法机，首次确立了计算机器的概念。

1674 年，德国著名数学家和哲学家莱布尼兹设计出乘法机，能够实现连续的、简单的乘除运算，并系统地提出了二进制数的运算规则。

1822 年，英国人查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1791—1871)设计出了差分机。差分机的主要贡献在于，能按照设计者的控制自动完成一连串的运算，体现了计算机最早的程序设计思想。这种程序设计思想为近代计算机的发展开辟了道路。

1834 年，巴贝奇设想制造一台通用分析机，虽然受当时技术和工艺的限制都没有成功，但是分析机已经具有输入、处理、存储、输出及控制 5 个基本框架。

1936 年美国入霍华德·艾肯(Howard Aiken, 1900—1937)提出用机电方法而不是纯机械方法来实现巴贝奇分析机的想法，并在 1944 年研制成功 Mark I 计算机，使巴贝奇的梦想变成了现实。

对电子计算机的理论和模型有重大贡献的是英国数学家阿伦·图灵(Alan Mathison Turing, 1912—1954)，他在 1936 年提出了计算机的抽象理论模型，发展了可计算性理论，为后来计算机的诞生奠定了理论基础。

20 世纪 40 年代中期,由于导弹、火箭、原子弹等现代科学技术发展的需要,出现了大量极其复杂的数学问题,原有的计算工具已无法胜任,而电子学和自动控制技术的迅速发展也为研制新的计算工具提供了物质技术条件。

1946 年 2 月,在美国宾夕法尼亚大学,由物理学家(John Mauchly)和工程师(J·P·Eckert)领导的研制小组为精确测算炮弹的弹道特性而研制成功了 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer,电子数字积分计算机),如图 1-1-1 所示。这是世界上第一台真正能自动运行的电子数字计算机。虽然它体积庞大、每秒钟只能完成 5000 次加法运算,且存在着许多缺点,但是它为电子计算机的发展奠定了基础。它的问世标志着电子计算机时代的到来。

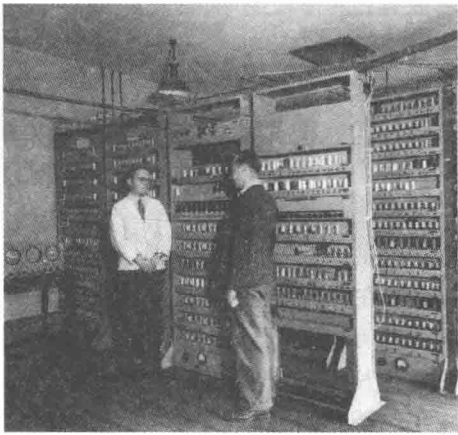


图 1-1-1 世界上第一台数字式电子计算机

ENIAC 的研制工作和 ENIAC 的欠缺引起了美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Johon Von Neumann,1903—1957)的注意,他与宾夕法尼亚大学摩尔电机系小组合作,于 1946 年 9 月在“关于电子计算机逻辑设计的初步讨论”的报告中,提出了一个全新的储存“程序”的方案,即通用电子计算机设计方案 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer,离散变量电子自动计算机),为电子计算机在 ENIAC 之后的迅速发展奠定坚实的理论基础。

1.1.3 计算机的发展阶段

计算机发展的主要标志是电子元件的更新换代。电子元件的发展起着决定性的作用。其次,计算机系统结构和计算机软件技术的发展也发挥了重要的作用。从 1946 年 ENIAC 诞生到现在,计算机的发展大致已经历了四代,如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 电子计算机的发展阶段

| 代 | 年 限         | 硬 件                    | 软 件                           | 运算速度            |
|---|-------------|------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 一 | 1946 — 1958 | 电子管、磁鼓                 | 符号语言、汇编语言                     | 数千次/每秒          |
| 二 | 1958 — 1964 | 晶体管、磁芯                 | 批处理操作系统<br>高级语言,如 FORTRAN     | 数万至数十万次/<br>每秒  |
| 三 | 1964 — 1970 | 中小规模集成电路、<br>磁芯、半导体存储器 | 分时操作系统<br>会话式语言<br>网络软件       | 数十万至数百万次/<br>每秒 |
| 四 | 1970 —      | 大、超大规模集成电<br>路、半导体存储器  | 数据库系统<br>分布式操作系统<br>面向对象的语言系统 | 数千万至数亿次/<br>每秒  |

第一代计算机的特征是:采用电子管作为计算机的逻辑元件;内存容量小;运算速度只有每秒几千次到几万次的基本运算;用二进制数表示的机器语言或汇编语言编写程序。第一代计算机体积大、功耗大、造价高、使用不便,主要用于军事或科研部门进行数值计算。

其代表机型有 IBM 650、IBM 709 等。

第二代计算机的特征是：用晶体管取代了电子管；大量采取磁芯作为内存储器，内存容量扩大到几十万字；采用磁盘、磁带等作为外存储器；运算速度提高到每秒几十万次的基本运算；其体积缩小、功耗降低、可靠性提高。与此同时，计算机软件技术也有了很大的发展，出现了 FORTRAN、ALGOL 60、COBOL 等高级程序设计语言，极大地方便了计算机的使用。代表机型有 IBM 7094 机、CDC 7660 机。

第三代计算机的特征是：用集成电路(Integrated Circuit, IC)取代了分立元件。集成电路是把多个电子元器件集中在几平方毫米的基片上形成的逻辑电路。第三代计算机的基本电子元件是每个基片上集成几个到十几个电子元件(逻辑门)的小规模集成电路和每片上几十个元件的中规模集成电路；第三代计算机已开始采用性能优良的半导体存储器取代磁芯存储器；在存储器容量、速度和可靠性方面都有了较大的提高。运算速度提高到每秒几十万到几百万次基本运算；计算机的体积更小、寿命更长、功耗和价格进一步下降。同时，计算机软件技术的进一步发展，尤其是操作系统的逐步成熟，是第三代计算机的显著特点，并出现了结构化、模块化程序设计方法。最有影响的是 IBM 公司研制的 IBM 360 计算机系统。

第四代计算机的特征是：以每个芯片上集成几百个到几千个逻辑门的大规模集成电路(Large-scale Integration, LSI)、超大规模集成电路(Very LSI, VLSI)和极大规模集成电路(Ultra LSI, ULSI)来构成计算机的主要功能部件；主存储器采用集成度很高的半导体存储器；运算速度可达到每秒几百万次甚至上亿次基本运算。在软件方面，出现了数据库系统、分布式操作系统等；网络软件大量涌现，计算机网络进入普及时代。应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代产业。第四代计算机中较有影响的是微型计算机，简称微机。它诞生于 20 世纪 70 年代初，20 世纪 80 年代得到了迅速推广，这是计算机发展史上最重要的事件之一。

1.1.4 微型计算机的发展历程

微机系统硬件结构的特点是它的中央处理器(Central Processing Unit, CPU, 又称为中央处理器单元)，由大规模或超大规模集成电路构成，做在一个芯片上。这样的 CPU 称为微处理器(Micro Processor Unit, MPU)。微处理器的出现开辟了计算机的新纪元。

1971 年美国 Intel 公司把运算器和逻辑控制电路集成在一个芯片上。研制成功了第一台 4 位微处理器 Intel 4004，并以此为核心组成了微型计算机 MCS-4。1972 年该公司又研制成功了 8 位微处理器 Intel 8008。随后，其他一些公司如 Motorola、Zilog 等公司都竞相推出不同类型的微处理器。微型机的核心是微处理器，微型机的发展，从根本上说也就是微处理器的发展历程，如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 几种微处理器

| 微处理器        | 产品年代 | 字长/位 | 主频/MHz | 微处理器             | 产品年代 | 字长/位 | 主频/MHz |
|-------------|------|------|--------|------------------|------|------|--------|
| Intel 4004  | 1971 | 4    | 0.7    | Intel 80386      | 1985 | 32   | 40     |
| Intel 8080  | 1974 | 8    | 2      | Intel 80486      | 1989 | 32   | 66     |
| Intel 80286 | 1982 | 16   | 20     | Intel Pentium IV | 2000 | 64   | 1000   |

微机技术发展非常迅速,平均每两三个月就有新产品出现,芯片的集成度、性能均成倍提高,性能价格比大幅度提高。这就是说,微机将向着重量更轻、体积更小、运算速度更快、功能更强、携带更方便、价格更便宜和使用更容易的方向发展,如图 1-1-2 和图 1-1-3 所示。



图 1-1-2 台式机



图 1-1-3 笔记本电脑

### 1.1.5 计算机的发展趋势

#### 1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机,这既是诸如天文、气象、军事、航天等尖端科学以及进一步探索新兴科学的需要,也是衡量一个国家、地区、民族的科研及生产力水平的标志。目前巨型机的运算速度已达每秒几千万亿次。2016 年 6 月第 47 届全球顶级超级计算机 TOP500 榜单显示,中国国家并行计算机工程和技术研究中心(NRCPC)研发的天河二号以每秒 93 千万亿次的浮点运算速度,成为全球最快的超级计算机,如图 1-1-4 所示。

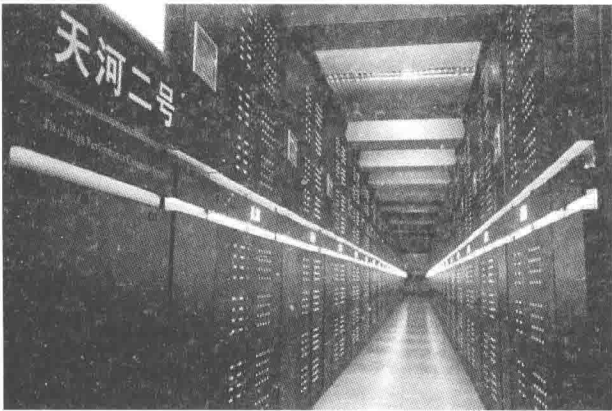


图 1-1-4 天河二号超级计算机系统

#### 2. 微型化

大规模、超大规模集成电路的出现,使微机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中小型机无法进入的领域。20 世纪 80 年代以来,微机发展异常迅速。未来微机的性能指标将持续提高,而价格将继续下降。