



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

张兆臣 赵振杰 主编 郑鹏 刘筱冬 李文锋 副主编

# 大学计算机应用基础

21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编 陈明

清华大学出版社





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

张兆臣 赵振杰 主编 郑鹏 刘筱冬 李文锋 副主编

# 大学计算机应用基础

21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编 陈明

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

作为计算机基础教材,本书主要内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003 及应用、Excel 2003 及应用、PowerPoint 2003 及应用、Access 2003 及应用,计算机网络及 Internet、计算机病毒及网络信息安全和网页制作。本书在编写过程中充分考虑了学习这门课的学生的特点,语言简洁,操作步骤齐全。

本教材适合于各专业的计算机基础的教学,也可作为计算机等级考试和自学用的参考教材。

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

大学计算机应用基础 / 张兆臣等主编. —北京:清华大学出版社, 2010.9

(21 世纪计算机科学与技术实践型教程)

ISBN 978-7-302-23358-9

I. ①大… II. ①张… 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(2010)第 152179 号

责任编辑:白立军

责任校对:焦丽丽

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, [jsjic@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:jsjic@tup.tsinghua.edu.cn)

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

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:26.5

字 数:639 千字

版 次:2010 年 9 月第 1 版

印 次:2010 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.80 元

---

产品编号:039176-01

## 21 世纪计算机科学与技术实践型教程

# 编辑委员会

主 任：陈 明

委 员：毛国君 白中英 叶新铭 刘淑芬 刘书家  
汤 庸 何炎祥 陈永义 罗四维 段友祥  
高维东 郭 禾 姚 琳 崔武子 曹元大  
谢树煜 焦金生 韩江洪

策划编辑：谢 琛

## 21 世纪计算机科学与技术实践型教程

# 序

21 世纪影响世界的三大关键技术：以计算机和网络为代表的信息技术；以基因工程为代表的生命科学和生物技术；以纳米技术为代表的新型材料技术。信息技术居三大关键技术之首。国民经济的发展采取信息化带动现代化的方针，要求在所有领域中迅速推广信息技术，导致需要大量的计算机科学与技术领域的优秀人才。

计算机科学与技术的广泛应用是计算机学科发展的原动力，计算机科学是一门应用科学。因此，计算机学科的优秀人才不仅应具有坚实的科学理论基础，而且更重要的是能将理论与实践相结合，并具有解决实际问题的能力。培养计算机科学与技术的优秀人才是社会的需要、国民经济发展的需要。

制定科学的教学计划对于培养计算机科学与技术人才十分重要，而教材的选择是实施教学计划的一个重要组成部分，《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》主要考虑了下述两方面。

一方面，高等学校的计算机科学与技术专业的学生，在学习了基本的必修课和部分选修课程之后，立刻进行计算机应用系统的软件和硬件开发与应用尚存在一些困难，而《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》就是为了填补这部分空白。将理论与实际联系起来，使学生不仅学会了计算机科学理论，而且也学会应用这些理论解决实际问题。

另一方面，计算机科学与技术专业的课程内容需要经过实践练习，才能深刻理解和掌握。因此，本套教材增强了实践性、应用性和可理解性，并在体例上做了改进——使用案例说明。

实践型教学占有重要的位置，不仅体现了理论和实践紧密结合的学科特征，而且对于提高学生的综合素质，培养学生的创新精神与实践能力有特殊的作用。因此，研究和撰写实践型教材是必需的，也是十分重要的任务。优秀的教材是保证高水平教学的重要因素，选择水平高、内容新、实践性强的教材可以促进课堂教学质量的快速提升。在教学中，应用实践型教材可以增强学生的认知能力、创新能力、实践能力以及团队协作和交流表达能力。

实践型教材应由教学经验丰富、实际应用经验丰富的教师撰写。此系列教材的作者不但从事多年的计算机教学，而且参加并完成了多项计算机类的科研项目，他们把积累的经验、知识、智慧、素质融合于教材中，奉献给计算机科学与技术的教学。

我们在组织本系列教材过程中，虽然经过了详细的思考和讨论，但毕竟是初步的尝试，不完善甚至缺陷不可避免，敬请读者指正。

本系列教材主编 陈明

2005 年 1 月于北京

# 前 言

计算机技术的发展日新月异,计算机在工业、国防、医疗卫生及人们的日常生活等各行各业中不断发挥着重要作用,随着计算机网络技术和信息科学的发展,计算机技术已经成为人们必备的知识和技术。根据教育部非计算机专业计算机文化基础的教学要求,并参考了国家计算机等级考试(一级)的考试大纲,组织编写了《大学计算机应用基础》一书。本书适用于各专业的计算机基础的教学及对计算机等级考试,也可作为自学参考书。全书共9章,第1章主要介绍了计算机的产生、发展、组成、编码、信息技术、多媒体技术的知识;第2章主要介绍了操作系统的概念、常用的操作系统以及 Windows XP 的基本知识、操作和设置等;第3章主要介绍 Word 2003 的使用方法;第4章主要介绍了 Excel 2003 的使用方法;第5章主要介绍了 PowerPoint 2003 的使用方法;第6章主要介绍了数据库的基本知识、应用及 Access 2003 的应用方法;第7章介绍了计算机网络、Internet 的概念、连接方式、浏览器的使用和收发电子邮件的方法;第8章介绍了计算机病毒以及网络安全的基本知识;第9章介绍了网页制作的方法、HTML 以及 FrontPage 2003 的应用方法。其中,第1章由赵振杰编写,第2章由姜雪辉和李远伟编写,第3章由张兆臣编写,第4章由冯敏和王丹编写,第5章由孟建和宋颜云编写,第6章由李文锋编写,第7章由刘筱冬和孙赛赛编写,第8章由鹿秀霞编写,第9章由郑鹏编写。全书由张兆臣统稿、定稿。

本书在编写过程中得到了各级领导和老师的大力支持和指导,在此一并表示感谢!由于时间仓促加上作者水平有限,书中难免有不足之处,请广大读者批评指正!

编 者

2010年6月

# 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第 1 章 计算机基础知识         | 1  |
| 1.1 计算机概述             | 1  |
| 1.1.1 计算机发展简史         | 1  |
| 1.1.2 计算机的分类          | 3  |
| 1.1.3 微机发展简史          | 4  |
| 1.1.4 计算机的特点          | 5  |
| 1.1.5 计算机的发展趋势        | 6  |
| 1.1.6 计算机的应用领域        | 6  |
| 1.2 计算机信息技术基础         | 7  |
| 1.2.1 信息和数据           | 8  |
| 1.2.2 信息的特征           | 8  |
| 1.2.3 计算机处理信息的过程      | 9  |
| 1.2.4 信息高速公路          | 9  |
| 1.3 数制转换              | 10 |
| 1.3.1 数字化信息编码的概念      | 10 |
| 1.3.2 进位计数制           | 10 |
| 1.3.3 不同进制之间的转换       | 12 |
| 1.3.4 二进制数在计算机内的表示    | 14 |
| 1.4 计算机中的信息编码         | 16 |
| 1.4.1 二—十进制 BCD 码     | 16 |
| 1.4.2 西文字符编码          | 16 |
| 1.4.3 汉字的编码表示         | 18 |
| 1.4.4 汉字的输入           | 19 |
| 1.5 计算机系统组成           | 20 |
| 1.5.1 冯·诺依曼结构的计算机硬件系统 | 21 |
| 1.5.2 软件系统            | 22 |
| 1.5.3 计算机的工作过程        | 23 |

|            |                           |           |
|------------|---------------------------|-----------|
| 1.6        | 微型计算机的硬件组成                | 24        |
| 1.6.1      | 微机的硬件组成                   | 24        |
| 1.6.2      | 微机的主要性能和配置                | 30        |
| 1.7        | 多媒体技术                     | 31        |
| 1.7.1      | 多媒体技术概念                   | 31        |
| 1.7.2      | 多媒体计算机的组成                 | 32        |
| 1.7.3      | 多媒体设备和接口                  | 32        |
| 1.7.4      | 多媒体技术的应用                  | 34        |
| 1.7.5      | 常见多媒体文件格式简介               | 35        |
| <b>第2章</b> | <b>Windows XP 操作系统</b>    | <b>38</b> |
| 2.1        | 操作系统概述                    | 38        |
| 2.1.1      | 操作系统基础知识                  | 38        |
| 2.1.2      | 典型的操作系统                   | 40        |
| 2.2        | 中文 Windows XP 基础知识        | 41        |
| 2.2.1      | Windows XP 概述             | 41        |
| 2.2.2      | Windows XP 的基本概念、术语及其基本操作 | 44        |
| 2.3        | Windows XP 磁盘文件管理         | 57        |
| 2.3.1      | Windows XP 中文件及文件夹的浏览     | 57        |
| 2.3.2      | 在 Windows XP 中文件及文件夹的管理   | 59        |
| 2.3.3      | Windows XP 磁盘的管理          | 72        |
| 2.4        | Windows XP 的设置            | 74        |
| 2.4.1      | 控制面板的概念                   | 74        |
| 2.4.2      | 显示器的设置                    | 74        |
| 2.4.3      | 输入设备的设置                   | 77        |
| 2.4.4      | “开始”菜单的设置                 | 77        |
| 2.4.5      | 设置输入法                     | 79        |
| 2.4.6      | 添加硬件                      | 79        |
| 2.4.7      | 添加/删除程序                   | 80        |
| 2.4.8      | 打印机的设置                    | 83        |
| 2.4.9      | 其他辅助设置                    | 86        |
| 2.5        | Windows XP 附件的使用          | 88        |
| 2.5.1      | 记事本的使用                    | 88        |
| 2.5.2      | 画图的使用                     | 89        |
| 2.5.3      | Windows XP 系统工具的使用        | 91        |
| 2.5.4      | 计算器的使用                    | 92        |
| 2.5.5      | Windows XP 中的多媒体应用程序      | 93        |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 第 3 章 Word 2003 及应用 .....        | 97  |
| 3.1 启动 Word 2003 .....           | 97  |
| 3.1.1 使用“开始”菜单启动 Word .....      | 97  |
| 3.1.2 使用桌面快捷方式启动 Word .....      | 97  |
| 3.1.3 打开已有的 Word 文档启动 Word ..... | 97  |
| 3.2 Word 2003 窗口 .....           | 98  |
| 3.2.1 标题栏 .....                  | 99  |
| 3.2.2 菜单栏 .....                  | 99  |
| 3.2.3 工具栏 .....                  | 99  |
| 3.2.4 标尺 .....                   | 102 |
| 3.2.5 编辑区 .....                  | 102 |
| 3.2.6 滚动条 .....                  | 102 |
| 3.2.7 状态栏 .....                  | 102 |
| 3.2.8 任务窗格 .....                 | 103 |
| 3.3 创建新文档 .....                  | 104 |
| 3.3.1 创建空白文档 .....               | 104 |
| 3.3.2 使用本机上的模板创建新文档 .....        | 104 |
| 3.4 文档内容的录入 .....                | 106 |
| 3.4.1 文档录入基础 .....               | 106 |
| 3.4.2 输入中英文文字和符号 .....           | 106 |
| 3.4.3 插入对象 .....                 | 107 |
| 3.5 保存和关闭文档 .....                | 109 |
| 3.5.1 保存文档 .....                 | 109 |
| 3.5.2 关闭文档 .....                 | 111 |
| 3.6 打开文档 .....                   | 112 |
| 3.6.1 打开一个文档 .....               | 112 |
| 3.6.2 同时打开多个文档 .....             | 114 |
| 3.7 视图方式和其他显示方式 .....            | 115 |
| 3.7.1 普通视图方式 .....               | 115 |
| 3.7.2 页面视图方式 .....               | 115 |
| 3.7.3 Web 版式视图方式 .....           | 116 |
| 3.7.4 大纲视图方式 .....               | 116 |
| 3.7.5 阅读版式视图方式 .....             | 116 |
| 3.7.6 文档结构图 .....                | 117 |
| 3.7.7 全屏显示 .....                 | 117 |
| 3.7.8 设置显示比例 .....               | 118 |
| 3.7.9 拆分窗口 .....                 | 119 |

|            |                             |            |
|------------|-----------------------------|------------|
| 3.7.10     | 显示或隐藏非打印字符 .....            | 120        |
| 3.8        | 文档的编辑与排版 .....              | 120        |
| 3.8.1      | 文档的基本编辑 .....               | 120        |
| 3.8.2      | 字符格式设置 .....                | 125        |
| 3.8.3      | 段落格式设置 .....                | 128        |
| 3.8.4      | 美化文档及排版 .....               | 131        |
| 3.8.5      | 页面设置 .....                  | 140        |
| 3.8.6      | 查找与替换 .....                 | 142        |
| 3.8.7      | 拼写和语法检查 .....               | 144        |
| 3.8.8      | 打印预览及打印 .....               | 146        |
| 3.8.9      | 样式和模板 .....                 | 148        |
| 3.9        | 表格应用 .....                  | 150        |
| 3.9.1      | 创建表格 .....                  | 150        |
| 3.9.2      | 数据输入与表格选择 .....             | 154        |
| 3.9.3      | 编辑表格 .....                  | 155        |
| 3.9.4      | 设置表格格式 .....                | 160        |
| 3.9.5      | 表格计算与排序 .....               | 164        |
| 3.10       | 图形对象处理 .....                | 167        |
| 3.10.1     | 绘制的图形 .....                 | 167        |
| 3.10.2     | 插入与编辑图片 .....               | 176        |
| 3.10.3     | 艺术字 .....                   | 183        |
| 3.10.4     | 文本框与图文混排 .....              | 186        |
| 3.10.5     | 公式编辑器 .....                 | 189        |
| <b>第4章</b> | <b>Excel 2003 及应用 .....</b> | <b>193</b> |
| 4.1        | Excel 2003 基础 .....         | 193        |
| 4.1.1      | Excel 2003 窗口 .....         | 193        |
| 4.1.2      | 工作簿的基本操作 .....              | 197        |
| 4.1.3      | 保护工作簿 .....                 | 200        |
| 4.2        | 工作表的编辑 .....                | 201        |
| 4.2.1      | 数据输入 .....                  | 201        |
| 4.2.2      | 工作表的编辑 .....                | 207        |
| 4.2.3      | 工作表的操作 .....                | 212        |
| 4.3        | 工作表中数值计算 .....              | 215        |
| 4.3.1      | 使用公式 .....                  | 215        |
| 4.3.2      | 使用函数 .....                  | 219        |
| 4.4        | 工作表的格式设置 .....              | 223        |
| 4.4.1      | 单元格格式设置 .....               | 224        |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 4.4.2 页面设置及打印                  | 234        |
| <b>第5章 PowerPoint 2003 及应用</b> | <b>238</b> |
| 5.1 PowerPoint 2003 基础         | 238        |
| 5.1.1 PowerPoint 2003 的启动      | 238        |
| 5.1.2 PowerPoint 2003 的窗口      | 238        |
| 5.1.3 视图方式                     | 239        |
| 5.2 创建演示文稿                     | 240        |
| 5.2.1 从空白演示文稿开始创建              | 241        |
| 5.2.2 根据内容提示向导创建演示文稿           | 242        |
| 5.2.3 根据设计模板创建演示文稿             | 243        |
| 5.2.4 根据现有演示文稿创建演示文稿           | 245        |
| 5.3 幻灯片的制作和编辑                  | 246        |
| 5.3.1 插入幻灯片                    | 246        |
| 5.3.2 幻灯片的制作                   | 246        |
| 5.4 幻灯片的编辑和基本格式设置              | 254        |
| 5.4.1 选择幻灯片                    | 254        |
| 5.4.2 文本的编辑和格式设置               | 255        |
| 5.4.3 删除、隐藏和重排幻灯片              | 257        |
| 5.5 幻灯片的修饰                     | 258        |
| 5.5.1 幻灯片版式                    | 258        |
| 5.5.2 背景                       | 258        |
| 5.5.3 应用设计模板                   | 259        |
| 5.5.4 应用配色方案                   | 261        |
| 5.5.5 应用母版                     | 263        |
| 5.5.6 页眉和页脚                    | 264        |
| 5.6 演示文稿放映与打包                  | 265        |
| 5.6.1 设置动画效果                   | 265        |
| 5.6.2 设置切换效果和切换时间              | 268        |
| 5.6.3 录制旁白                     | 269        |
| 5.6.4 超链接                      | 269        |
| 5.6.5 设置放映方式                   | 271        |
| 5.6.6 幻灯片放映方法                  | 273        |
| 5.6.7 演讲者放映方式下的放映控制            | 274        |
| 5.6.8 演示文稿的打印                  | 275        |
| 5.6.9 演示文稿的打包                  | 276        |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 第 6 章 Access 2003 及应用 .....     | 278 |
| 6.1 数据库系统简介 .....               | 278 |
| 6.1.1 数据库的概念 .....              | 278 |
| 6.1.2 数据库技术的产生和发展 .....         | 279 |
| 6.1.3 数据模型 .....                | 280 |
| 6.1.4 Access 简介 .....           | 283 |
| 6.2 Access 2003 的基本操作 .....     | 284 |
| 6.2.1 启动与退出 Access 2003 .....   | 284 |
| 6.2.2 Access 数据库对象 .....        | 284 |
| 6.2.3 数据库基本操作 .....             | 286 |
| 6.3 表及应用 .....                  | 289 |
| 6.3.1 表简介 .....                 | 289 |
| 6.3.2 表的建立 .....                | 290 |
| 6.3.3 数据的编辑 .....               | 294 |
| 6.3.4 建立表间关系 .....              | 297 |
| 6.4 查询及应用 .....                 | 298 |
| 6.4.1 查询的概念 .....               | 298 |
| 6.4.2 查询的建立 .....               | 299 |
| 6.4.3 查询的基本操作 .....             | 301 |
| 6.5 窗体及应用 .....                 | 303 |
| 6.5.1 窗体的概念 .....               | 303 |
| 6.5.2 窗体的建立 .....               | 304 |
| 6.5.3 利用窗体进行数据处理 .....          | 308 |
| 6.6 打印 .....                    | 309 |
| 6.6.1 记录的打印 .....               | 309 |
| 6.6.2 窗体的打印 .....               | 310 |
| 6.6.3 报表的打印 .....               | 311 |
| 第 7 章 计算机网络及 Internet .....     | 313 |
| 7.1 计算机网络基础知识 .....             | 313 |
| 7.1.1 计算机网络的发展 .....            | 313 |
| 7.1.2 计算机网络的分类 .....            | 314 |
| 7.1.3 计算机网络的功能 .....            | 316 |
| 7.1.4 计算机网络体系结构和网络协议的基本概念 ..... | 316 |
| 7.1.5 物理地址和逻辑地址 .....           | 319 |
| 7.1.6 计算机网络硬件 .....             | 319 |
| 7.2 Internet 基础知识 .....         | 320 |

|              |                                 |            |
|--------------|---------------------------------|------------|
| 7.2.1        | Internet 的发展史及其特点 .....         | 321        |
| 7.2.2        | Internet 提供的服务 .....            | 322        |
| 7.2.3        | Internet 的组成 .....              | 323        |
| 7.2.4        | IP 地址和域名 .....                  | 323        |
| 7.2.5        | Internet 在中国 .....              | 326        |
| 7.3          | Internet 常用接入方式 .....           | 328        |
| 7.3.1        | 通过电话拨号接入 Internet .....         | 328        |
| 7.3.2        | 通过局域网接入 Internet .....          | 333        |
| 7.3.3        | 通过 ADSL 接入 Internet .....       | 334        |
| 7.3.4        | 断开 Internet 连接 .....            | 334        |
| 7.4          | 诊断网络故障的简单命令 .....               | 335        |
| 7.5          | WWW 与 IE 浏览器 .....              | 337        |
| 7.5.1        | WWW 的基本概念 .....                 | 337        |
| 7.5.2        | IE 的基本应用 .....                  | 338        |
| 7.5.3        | 在 Internet 上搜索和下载信息 .....       | 344        |
| 7.5.4        | IE 的基本设置 .....                  | 346        |
| 7.6          | FTP 与 BBS .....                 | 349        |
| 7.6.1        | FTP .....                       | 349        |
| 7.6.2        | BBS .....                       | 351        |
| 7.7          | 电子邮件服务 .....                    | 353        |
| 7.7.1        | 电子邮箱简介 .....                    | 353        |
| 7.7.2        | 申请一个免费的电子邮箱 .....               | 354        |
| 7.8          | 使用 Outlook Express 收发电子邮件 ..... | 355        |
| 7.8.1        | 邮件账户 .....                      | 356        |
| 7.8.2        | 创建并发送电子邮件 .....                 | 359        |
| 7.8.3        | 接收和阅读电子邮件 .....                 | 362        |
| 7.8.4        | 邮件管理和通讯簿 .....                  | 364        |
| <b>第 8 章</b> | <b>计算机病毒及网络信息安全 .....</b>       | <b>370</b> |
| 8.1          | 计算机病毒 .....                     | 370        |
| 8.1.1        | 计算机病毒历史 .....                   | 370        |
| 8.1.2        | 病毒的定义与特性 .....                  | 371        |
| 8.1.3        | 病毒的结构及分类 .....                  | 372        |
| 8.1.4        | 常见病毒介绍 .....                    | 373        |
| 8.1.5        | 计算机病毒的传染与症状 .....               | 374        |
| 8.1.6        | 病毒的预防与清除 .....                  | 375        |
| 8.2          | 网络信息安全 .....                    | 376        |
| 8.2.1        | 网络信息安全概述 .....                  | 376        |

|                      |                         |            |
|----------------------|-------------------------|------------|
| 8.2.2                | 网络黑客·····               | 377        |
| 8.2.3                | 计算机犯罪·····              | 378        |
| 8.2.4                | 信息安全技术·····             | 380        |
| <b>第9章 网页制作·····</b> |                         | <b>383</b> |
| 9.1                  | HTML 概述·····            | 383        |
| 9.1.1                | HTML 和页面·····           | 383        |
| 9.1.2                | HTML 文件·····            | 384        |
| 9.2                  | FrontPage 2003 及应用····· | 385        |
| 9.2.1                | FrontPage 的启动与退出·····   | 388        |
| 9.2.2                | FrontPage 中的视图·····     | 388        |
| 9.2.3                | FrontPage 的编辑方式·····    | 389        |
| 9.2.4                | 网页制作·····               | 389        |
| 9.2.5                | 网页布局·····               | 398        |
| 9.2.6                | 创建表单页面·····             | 405        |
| 9.2.7                | 网页的发布·····              | 407        |

# 第 1 章 计算机基础知识

## 1.1 计算机概述

计算机的分类方法有多种。如果按原理划分,可以分为数字电子计算机和模拟计算机两大类。自从第一台电子数字计算机诞生以来,计算机科学已成为本世纪发展最快的一门学科。尤其微型计算机的出现及计算机网络的发展,使得计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展,掌握和使用计算机已成为人们必不可少的技能。本章主要介绍计算机、多媒体等基本知识以及计算机在信息化社会中的应用。

### 1.1.1 计算机发展简史

自从 1946 年 2 月第一台数字电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,埃尼阿克)诞生于美国宾夕法尼亚大学以来,其发展速度可谓日新月异。计算机技术是人类历史上发展最快的一项技术,它的出现对人类的社会生活产生了巨大影响,它是一项巨大的技术革命,是人类历史上最伟大的发明之一,是人类现代文明的象征。计算机按其使用的主要电子元器件(逻辑部件)可划分为 4 代。

#### 1. 第一代计算机(1946—1958 年)

1946 年 2 月美国出于军事目的(早期的计算机主要用于军事目的)由宾夕法尼亚大学研制了第一台全自动电子计算机 ENIAC,即“电子数字积分计算机”诞生了,如图 1-1 所示。这台计算机从 1946 年 2 月开始投入使用,到 1955 年 10 月最后切断电源,服役 9 年多。ENIAC 由约 18 000 多个电子管、1500 多个继电器组成,重 30t,占地面积约 150m<sup>2</sup>,每小时耗电约 150kW,而每秒钟却只能进行 5000 次加法运算。但是,它的出现是人类文明史上一次巨大的飞跃,是 20 世纪最伟大的科技成就之一,奠定了数字电子计算机的基础,标志了第一代计算机时代的开始,在计算机发展史上是一个重要的里程碑。

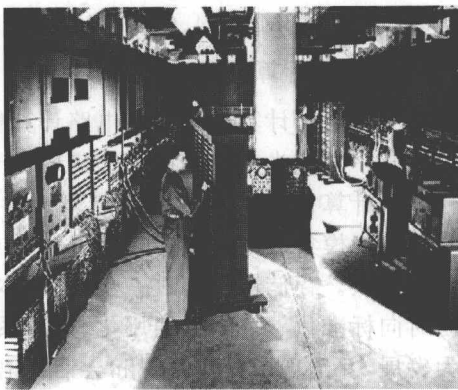


图 1-1 ENIAC

第一代电子计算机是电子管计算机,其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次,内存容量仅几 KB。因此,第一代电子计算机体积庞大,造价很高,仅限于军事用途和科学研究工作。其代表机型有 IBM 650(小型机)、IBM 709(大型机)。

第一代计算机的主要贡献是:

- (1) 确立了模拟量可以变换成数字量进行计算,开创了数字化技术的新时代。
- (2) 确定了程序设计的基本方法。
- (3) 首创使用阴极射线管作为计算机的字符显示器。
- (4) 奠定了数字计算机的基本结构——冯·诺依曼结构。

冯·诺依曼结构最初由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(被称为“计算机之父”)提出,其核心是“存储程序”(或程序存储)和“程序控制”。目前,虽然计算机已经发展到了很高的水平,但是仍然基本遵循着冯·诺依曼结构,所以现在的计算机仍可以称为冯·诺依曼计算机。冯·诺依曼计算机的基本特点是:

- (1) 采用二进制数的形式表示数据和指令。
- (2) 采用“存储程序”方式,指令和程序同时存放在存储器中。
- (3) 采用“程序控制”方式,通过执行指令直接发出控制信号控制计算机的操作。
- (4) 计算机由五部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

## 2. 第二代计算机(1958—1964 年)

电子管计算机体积大、耗电量大,所以后来被体积小、重量轻的晶体管计算机所替代。在计算机发展史上,以晶体管作为主要电子元件的计算机称为第二代计算机。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大都使用铁氧体磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,各类外设也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几十 KB。与此同时,计算机软件也有了较大发展,出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。除了科学计算外,还用于数据处理和事务处理。其代表机型有 IBM 7094、CDC 7600。

## 3. 第三代计算机(1965—1971 年)

第三代电子计算机是集成电路计算机。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。第三代电子计算机的基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路(Small Scale Integration, SSI)和中规模集成电路(Middle Scale Integration, MSI)。其运算速度每秒可达几十万次到几百万次。存储器得到进一步发展,体积更小、价格低、软件逐渐完善。这一时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。其代表机型有 IBM 360。

#### 4. 第四代计算机(1971年至今)

Intel 公司的创始人之一摩尔博士曾如此断言:“每 18 个月,集成电路的集成度就会翻番”,这就是摩尔定律。现在,人类已经能在指甲盖大小的芯片上集成几百万个集成电路(甚至更多),这就是大规模集成电路技术。以大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)为主要电子元件的计算机为第四代计算机。目前所使用的微机就是这类计算机。这代计算机在硬件、软件等方面均有了较大发展;并行处理、多机系统、计算机网络等新技术均得到了很好应用,应用软件更趋丰富,操作系统也得到强化和发展,计算机也因此深入到社会生活的各个领域。

### 1.1.2 计算机的分类

计算机有多种分类方法。

#### 1. 按处理的对象划分

计算机按处理的对象可划分为模拟计算机、数字计算机和混合计算机。

(1) 模拟计算机。指专用于处理连续的电压、温度等模拟数据的计算机。其特点是参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄。模拟计算机目前已很少生产。

(2) 数字计算机。指用于处理数字数据的计算机。其特点是数据处理的输入和输出都是数字量,参与运算的数值用非连续的数字量表示,具有逻辑判断及关系运算等功能。数字计算机是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作的,所以又被称为“电脑”。

(3) 混合计算机。这种计算机的输入和输出既可以是数字数据,也可以是模拟数据,它是模拟技术与数字技术灵活结合的计算机。

#### 2. 按设计目的划分

(1) 通用计算机。它是一种用途广泛、结构复杂,为解决各类问题而设计的计算机。

(2) 专用计算机。为实现某种特定任务而设计的计算机,如用于数控机床、轧钢控制、银行自动取款、超市收款和航空售票的计算机。

#### 3. 按用途划分

(1) 科学计算用计算机。专门用于科学计算的计算机。

(2) 工业控制计算机。用于生产过程控制和监测的计算机。

(3) 数据计算机。用于数据处理的计算机,如统计报表、预测和统计、办公事务处理等。

#### 4. 按大小划分

计算机的规模一般指计算机的一些主要技术指标:字长、运算速度、存储容量、输入和输出能力、配置软件丰富与否、价格高低等。计算机根据其规模、速度和功能等的不同一般分为巨型机、大型机、小型机、微型机等。

(1) 巨型机。一般用于国防尖端技术和现代科学计算等领域。巨型机是当代速度最快、容量最大、体积最大,造价也是最高的计算机。目前,巨型机的运算速度已达每秒几十