

# 大学计算机基础

杨贵茂 饶拱维 主编

WWW



北京航空航天大学出版社  
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

# 大学计算机基础

杨贵茂 饶拱维 主编

北京航空航天大学出版社

## 内 容 简 介

本书是根据教育部计算机基础课程教学指导分委员会提出的《大学计算机基础》课程教学大纲并结合中学信息技术教育的现状编写而成。全书分教学篇和实验篇两部分内容。教学篇共有7章,主要内容包括计算机基础知识、中文 Windows 7 操作系统、Word 2010 文字处理、Excel 2010 电子表格处理、PowerPoint 2010 演示文稿制作、多媒体技术基础、计算机网络基础和 Internet 应用基础。实验篇包含与教学篇配套的14个实验。本书在注重基础知识、基础原理和基础方法的同时,采用案例教学的方式培养学生的计算机应用能力,各章后面配有经过精心挑选和设计的习题和上机实验内容,以便在教学中达到理论和实践的紧密结合。

本书可作为高等学校计算机公共课程教材,也可以供其他读者学习使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 杨贵茂, 饶拱维主编. —北京: 北京航空航天大学出版社, 2013. 11

ISBN 978-7-5124-1254-5

I. ①大… II. ①杨… ②饶… 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(2013)第 214068 号

版权所有, 侵权必究。

### 大学计算机基础

杨贵茂 饶拱维 主编

责任编辑 刘 晨 刘朝霞

\*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱: [emsbook@gmail.com](mailto:emsbook@gmail.com) 邮购电话:(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

\*

开本: 710×1 000 1/16 印张: 27.25 字数: 581 千字

2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷 印数: 5 000 册

ISBN 978-7-5124-1254-5 定价: 49.80 元

---

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

# 序

自 20 世纪 80 年代以来,高等学校计算机教育发展迅速,计算机教育的内容不断扩展、程度不断加深。特别是近十年来,计算机向高度集成化、网络化和多媒体化发展的速度一日千里;社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息化进程不断加速;计算机应用技术与其他专业的教学、科研工作的结合更加紧密;各学科与计算机技术为核心的信息技术的融合,促进了计算机科学的发展,各行业对学生的计算机应用能力也有更高和更具体的要求。

基于近年来计算机科学的发展,以及国家教育部关于计算机基础教学改革的指导思想,我们确立了这一套“21 世纪高等学校计算机科学与技术规划教材”的编写思想与编写计划。教材是教学过程中的“一剧之本”,是高校计算机教学的首要问题。该套系列教材编写计划的制定凝聚了编委会和作者的心血,是大家多年来在计算机学科教学和研究中的成果体现,并得到了陈火旺院士的亲自指导与充分的肯定。

这套系列教材经过了 we 精心的策划和组织,同时在编写过程中,充分考虑了计算机学科的发展与《计算机学科教学计划》中内容和模块的调整,使得整套教材更具科学性和实用性。整套系列教材体系结构按课程设置进行划分。每册教材均涵盖了相应课程教学大纲所要求的内容,既具备科学设置的合理性,又符合计算机学科发展的需要。从结构上遵循教学认知规律,基本上能够满足不同层次院校、不同教学计划的要求。

各册教材的作者均为多年来从事教学、研究的专家和学者,他们有丰富的教学实践经验,所编写的教材结构严谨、内容充实、层次清晰、概念准确、理论联系实际、深入浅出、通俗易懂。

教材建设是一项长期艰巨的系统工程,尤其是计算机科学技术发展迅速、内容更新快,为使教材更新能跟上科学技术的发展,我们将密切关注计算机科学的发展新动向,以使我们的教材编写在内容上不断推陈出新、体系上不断发展完善,以适应高校计算机教学的需要。

21 世纪高等学校计算机科学与技术规划教材编委会

# 前言

进入 21 世纪以来,中小学信息技术教育越来越普及,大学新生计算机知识的起点随之逐年提高,大学计算机基础教学的改革近年在全国高校轰轰烈烈地展开。自 1997 年 11 月教育部高教司颁发了“加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见”以来,全国高校的计算机基础教育逐步走上了规范化的发展道路。进入 21 世纪以后,计算机基础教育所面临的形势发生了很大变化,计算机应用能力已成为了衡量大学生素质与能力的突出标志之一。在这种形势下,2004 年 10 月,教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出了《进一步加强高校计算机基础教学的几点意见》(简称白皮书),高校的计算机基础教育将从带有普及性质的初级阶段,开始步入更加科学、更加合理、更加符合 21 世纪高校人才培养目标且更具大学教育特征和专业特征的新阶段。这对大学计算机基础教育的教学内容提出了更新、更高、更具体的要求,同时也把计算机基础教育推入了新一轮的改革浪潮之中。

本书根据教育部计算机基础课程教学指导分委员会对计算机基础教学的目标与定位、组成与分工,以及计算机基础教学的基本要求和计算机基础知识的结构所提出的“大学计算机基础”课程教学大纲并结合中学信息技术教育的现状编写而成的。

全书分为 7 章。第 1 章介绍计算机系统的基础知识,主要内容包括计算机的发展、计算机的组成及计算机的基本工作原理、微型计算机的总线结构、微型计算机硬件系统和微型计算机软件系统。第 2 章介绍操作系统基础知识及应用,主要内容包括操作系统的发展、种类、功能 Windows 7 操作系统的使用。第 3 章介绍文字处理软件,主要内容是 Word 2010 的使用。第 4 章介绍电子表格软件 Excel 2003 的使用。第 5 章介绍 PowerPoint 2010 演示文稿制作。第 6 章介绍多媒体技术基础知识。第 7 章主要内容包括计算机网络基础知识、网络体系结构、网络协议和 Internet 应用基础知识。

为便于教师使用本教材教学和学生学学习,与本教材配套的教学素材,实验中要用到的所有文档和配套的电子教案,可发 E-mail 到 ygm@jyu. edu. cn 索取。

作者

2013. 11

# 目 录

## 上篇 教材篇

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第 1 章 计算机基础知识       | 2  |
| 1.1 计算机的诞生与发展       | 2  |
| 1.1.1 计算机的诞生        | 2  |
| 1.1.2 计算机的发展        | 3  |
| 1.1.3 微型计算机的发展      | 4  |
| 1.1.4 计算机的发展趋向      | 6  |
| 1.2 计算机的分类和应用       | 7  |
| 1.2.1 计算机的分类        | 7  |
| 1.2.2 计算机的特点        | 8  |
| 1.2.3 计算机的应用        | 9  |
| 1.3 计算机中的数据及编码      | 10 |
| 1.3.1 计算机中的信息单位     | 10 |
| 1.3.2 进位计数制及它们之间的转换 | 11 |
| 1.3.3 字符编码          | 15 |
| 1.3.4 汉字编码          | 16 |
| 1.4 计算机系统的基本组成及工作原理 | 18 |
| 1.4.1 计算机系统的基本组成    | 18 |
| 1.4.2 计算机系统的工作原理    | 18 |
| 1.5 计算机硬件系统的基本组成    | 20 |
| 1.5.1 CPU 系统        | 21 |
| 1.5.2 主板系统          | 25 |
| 1.5.3 存储器系统         | 26 |
| 1.5.4 总线 and 接口     | 31 |
| 1.5.5 输入/输出设备       | 34 |
| 1.5.6 微机的主要技术指标     | 37 |
| 1.6 计算机软件系统         | 38 |
| 1.6.1 系统软件          | 39 |
| 1.6.2 应用软件          | 41 |
| 习题一                 | 42 |

## 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第 2 章 中文 Windows 7 操作系统 .....   | 44 |
| 2.1 操作系统的发展史 .....              | 44 |
| 2.1.1 MS-DOS .....              | 44 |
| 2.1.2 Windows .....             | 44 |
| 2.1.3 UNIX .....                | 47 |
| 2.1.4 Linux .....               | 47 |
| 2.2 Windows 7 的启动与退出 .....      | 47 |
| 2.2.1 Windows 7 的启动 .....       | 47 |
| 2.2.2 Windows 7 的退出 .....       | 48 |
| 2.3 Windows 7 的基本概念 .....       | 50 |
| 2.3.1 桌面图标、“开始”按钮、回收站与任务栏 ..... | 50 |
| 2.3.2 窗口与对话框 .....              | 55 |
| 2.3.3 磁 盘 .....                 | 59 |
| 2.3.4 剪贴板 .....                 | 61 |
| 2.3.5 Windows 7 的帮助系统 .....     | 62 |
| 2.4 Windows 7 的基本操作 .....       | 63 |
| 2.4.1 键盘及鼠标的使用 .....            | 63 |
| 2.4.2 菜单及其使用 .....              | 64 |
| 2.4.3 启动、切换和退出程序 .....          | 66 |
| 2.4.4 窗口的操作方法 .....             | 68 |
| 2.5 Windows 7 的文件管理 .....       | 69 |
| 2.5.1 文件与文件目录 .....             | 69 |
| 2.5.2 “资源管理器”窗口 .....           | 71 |
| 2.5.3 创建新文件夹和新的空文件 .....        | 73 |
| 2.5.4 选定文件或文件夹 .....            | 74 |
| 2.5.5 重命名文件或文件夹 .....           | 75 |
| 2.5.6 复制和移动文件或文件夹 .....         | 75 |
| 2.5.7 删除和恢复被删除的文件或文件夹 .....     | 77 |
| 2.5.8 搜索文件或文件夹 .....            | 79 |
| 2.5.9 更改文件或文件夹的属性 .....         | 82 |
| 2.5.10 创建文件的快捷方式 .....          | 82 |
| 2.5.11 压缩、解压缩文件或文件夹 .....       | 83 |
| 2.6 Windows 7 的系统设置和管理 .....    | 85 |
| 2.6.1 Windows 7 控制面板 .....      | 85 |
| 2.6.2 外观和个性化设置 .....            | 85 |
| 2.6.3 时钟、语言和区域设置 .....          | 92 |

|       |                  |     |
|-------|------------------|-----|
| 2.6.4 | 用户账户设置           | 98  |
| 2.6.5 | 硬件管理             | 101 |
| 2.6.6 | 磁盘管理             | 102 |
| 2.6.7 | 查看系统信息           | 105 |
| 2.6.8 | 备份和还原            | 106 |
| 2.6.9 | 系统安全             | 113 |
| 2.7   | 常用附件             | 116 |
| 2.7.1 | 记事本              | 117 |
| 2.7.2 | 写字板              | 117 |
| 2.7.3 | 画 图              | 118 |
| 2.7.4 | 截图工具             | 119 |
| 2.7.5 | 计算器              | 121 |
| 2.7.6 | 照片查看器            | 123 |
|       | 习题二              | 124 |
| 第3章   | Word 2010 文字处理   | 129 |
| 3.1   | Word 2010 的基本知识  | 129 |
| 3.1.1 | Word 2010 的功能概述  | 129 |
| 3.1.2 | Word 2010 的启动与退出 | 130 |
| 3.1.3 | Word 2010 的工作环境  | 130 |
| 3.1.4 | Word 2010 命令的使用  | 137 |
| 3.2   | Word 2010 的基本操作  | 138 |
| 3.2.1 | 创建新文档            | 139 |
| 3.2.2 | 输入正文的步骤          | 139 |
| 3.2.3 | 保存和保护文档          | 144 |
| 3.2.4 | 打开文档             | 146 |
| 3.3   | 文本的编辑            | 147 |
| 3.3.1 | 选定文本             | 147 |
| 3.3.2 | 对选定文本块编辑         | 148 |
| 3.3.3 | 文本的查找与替换         | 150 |
| 3.3.4 | 批注和修订操作          | 154 |
| 3.3.5 | 检查拼写和语法          | 156 |
| 3.4   | 文档排版             | 156 |
| 3.4.1 | 字符排版             | 157 |
| 3.4.2 | 段落排版             | 161 |
| 3.4.3 | 页面排版             | 175 |
| 3.4.4 | 样 式              | 182 |



## 目 录

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 3.5 制作表格 .....                       | 186        |
| 3.5.1 创建表格 .....                     | 187        |
| 3.5.2 输入表格内容 .....                   | 188        |
| 3.5.3 编辑表格 .....                     | 190        |
| 3.5.4 表格格式化 .....                    | 197        |
| 3.6 文档插入操作 .....                     | 200        |
| 3.6.1 图片的插入 .....                    | 201        |
| 3.6.2 图形对象的插入 .....                  | 206        |
| 3.7 其他有关功能 .....                     | 214        |
| 3.7.1 自动生成目录 .....                   | 214        |
| 3.7.2 邮件合并 .....                     | 216        |
| 3.8 打印文档 .....                       | 218        |
| 3.8.1 打印预览 .....                     | 218        |
| 3.8.2 打 印 .....                      | 219        |
| 习题三 .....                            | 221        |
| <b>第 4 章 Excel 2010 电子表格处理 .....</b> | <b>224</b> |
| 4.1 Excel 2010 的基本知识 .....           | 224        |
| 4.1.1 Excel 2010 的功能概述 .....         | 224        |
| 4.1.2 Excel 2010 的启动与退出 .....        | 225        |
| 4.1.3 Excel 2010 工作环境 .....          | 225        |
| 4.2 Excel 2010 的基本操作 .....           | 227        |
| 4.2.1 工作簿的建立、打开和保存 .....             | 227        |
| 4.2.2 在工作表中输入数据 .....                | 228        |
| 4.2.3 编辑工作表 .....                    | 233        |
| 4.2.4 格式化工作表 .....                   | 238        |
| 4.3 公式与函数 .....                      | 245        |
| 4.3.1 公式的使用 .....                    | 245        |
| 4.3.2 函数的使用 .....                    | 248        |
| 4.4 制作图表 .....                       | 259        |
| 4.4.1 图表的基本知识 .....                  | 259        |
| 4.4.2 创建图表 .....                     | 261        |
| 4.4.3 编辑图表 .....                     | 262        |
| 4.4.4 格式化图表 .....                    | 264        |
| 4.5 数据管理和分析 .....                    | 265        |
| 4.5.1 建立数据清单 .....                   | 265        |
| 4.5.2 数据排序 .....                     | 266        |

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| 4.5.3 数据筛选 .....                          | 268        |
| 4.5.4 数据库函数的应用 .....                      | 271        |
| 4.5.5 分类汇总 .....                          | 271        |
| 4.5.6 数据透视表 .....                         | 274        |
| 4.6 页面设置和打印工作表 .....                      | 276        |
| 4.6.1 页面设置 .....                          | 276        |
| 4.6.2 设置打印区域和分页控制 .....                   | 277        |
| 4.6.3 打印预览和打印 .....                       | 278        |
| 习题四 .....                                 | 278        |
| <b>第5章 PowerPoint 2010 演示文稿制作 .....</b>   | <b>281</b> |
| 5.1 演示文稿软件的基本功能 .....                     | 281        |
| 5.2 PowerPoint 2010 的工作环境 with 基本概念 ..... | 282        |
| 5.2.1 PowerPoint 2010 工作环境 .....          | 282        |
| 5.2.2 PowerPoint 2010 基本概念 .....          | 283        |
| 5.3 制作一个多媒体演示文稿 .....                     | 284        |
| 5.3.1 新建演示文稿 .....                        | 284        |
| 5.3.2 编辑演示文稿 .....                        | 285        |
| 5.4 设置演示文稿的视觉效果 .....                     | 288        |
| 5.4.1 幻灯片版式 .....                         | 289        |
| 5.4.2 背 景 .....                           | 289        |
| 5.4.3 母 版 .....                           | 290        |
| 5.4.4 主 题 .....                           | 292        |
| 5.5 设置演示文稿的动画效果 .....                     | 293        |
| 5.5.1 设计幻灯片中对象的动画效果 .....                 | 293        |
| 5.5.2 设计幻灯片间切换的动画效果 .....                 | 294        |
| 5.6 设置演示文稿的播放效果 .....                     | 295        |
| 5.6.1 设置放映方式 .....                        | 295        |
| 5.6.2 演示文稿的打包 .....                       | 296        |
| 5.6.3 排练计时 .....                          | 296        |
| 5.6.4 隐藏幻灯片 .....                         | 297        |
| 5.7 演示文稿的其他有关功能 .....                     | 297        |
| 5.7.1 演示文稿的压缩 .....                       | 297        |
| 5.7.2 演示文稿的打印 .....                       | 298        |
| 习题五 .....                                 | 299        |
| <b>第6章 多媒体技术基础知识 .....</b>                | <b>301</b> |
| 6.1 多媒体技术的基本概念 .....                      | 301        |

## 目 录

|       |                         |     |
|-------|-------------------------|-----|
| 6.1.1 | 什么是多媒体 .....            | 301 |
| 6.1.2 | 多媒体技术的主要特征 .....        | 302 |
| 6.1.3 | 多媒体技术的发展趋势 .....        | 303 |
| 6.1.4 | 多媒体的应用领域 .....          | 303 |
| 6.1.5 | 常见的多媒体元素 .....          | 304 |
| 6.2   | 多媒体计算机平台标准 .....        | 306 |
| 6.2.1 | 什么是多媒体计算机 .....         | 306 |
| 6.2.2 | 多媒体计算机的硬件设备 .....       | 307 |
| 6.2.3 | 多媒体计算的软件环境 .....        | 311 |
| 6.3   | 多媒体文件存储格式 .....         | 312 |
| 6.3.1 | 信息的编码 .....             | 312 |
| 6.3.2 | 字符信息的编码 .....           | 313 |
| 6.3.3 | 多媒体文件的存储格式 .....        | 313 |
| 6.3.4 | 流媒体文件 .....             | 314 |
| 6.3.5 | 多媒体信息的数据量 .....         | 314 |
| 6.3.6 | 常见的多媒体数据压缩和编码技术标准 ..... | 315 |
| 6.4   | 音频处理技术 .....            | 316 |
| 6.4.1 | 声音的基本特性 .....           | 316 |
| 6.4.2 | 音频文件格式 .....            | 318 |
| 6.5   | 图像处理技术 .....            | 320 |
| 6.5.1 | 图像的基础知识 .....           | 320 |
| 6.5.2 | 图像的类型 .....             | 322 |
| 6.5.3 | 图像的数字化 .....            | 323 |
| 6.5.4 | 图像和图形文件格式 .....         | 324 |
| 6.6   | 动画制作技术 .....            | 327 |
| 6.6.1 | 动画的类型 .....             | 327 |
| 6.6.2 | 三维动画基本知识 .....          | 328 |
| 6.6.3 | 动画文件的文件格式 .....         | 328 |
| 6.7   | 视频处理技术 .....            | 330 |
| 6.7.1 | 模拟视频标准 .....            | 330 |
| 6.7.2 | 模拟视频信号的数字化 .....        | 330 |
| 6.8   | 常用的多媒体软件使用介绍 .....      | 331 |
| 6.8.1 | Photoshop 图像处理 .....    | 331 |
| 6.8.2 | Flash 动画制作软件 .....      | 334 |
| 6.8.3 | GoldWave 音频处理软件 .....   | 336 |
|       | 习题六 .....               | 339 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第 7 章 计算机网络基础和 Internet ..... | 341 |
| 7.1 计算机网络概述 .....             | 341 |
| 7.1.1 计算机网络的定义和组成 .....       | 341 |
| 7.1.2 计算机网络的产生与发展 .....       | 345 |
| 7.1.3 计算机网络系统的功能 .....        | 346 |
| 7.1.4 计算机网络的分类 .....          | 347 |
| 7.1.5 计算机网络体系结构 .....         | 351 |
| 7.1.6 局域网 .....               | 354 |
| 7.2 Internet 基本知识和应用 .....    | 356 |
| 7.2.1 Internet 的起源和发展 .....   | 356 |
| 7.2.2 Internet 的接入方式 .....    | 360 |
| 7.2.3 IP 地址与域名系统 .....        | 361 |
| 7.2.4 Internet 提供的服务 .....    | 364 |
| 7.3 信息系统安全 .....              | 373 |
| 7.3.1 信息系统存在的安全问题 .....       | 374 |
| 7.3.2 计算机病毒及防治 .....          | 375 |
| 7.3.3 黑客攻击的防治 .....           | 380 |
| 7.3.4 防火墙技术 .....             | 381 |
| 习题七 .....                     | 384 |

## 下篇 实验篇

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 实验 1 PC 认识及上机基本操作 .....   | 390 |
| 实验 2 Windows 的基本操作 .....  | 393 |
| 实验 3 Word 基本操作(一) .....   | 395 |
| 实验 4 Word 基本操作(二) .....   | 397 |
| 实验 5 表格与图文混排 .....        | 399 |
| 实验 6 Word 的高级操作 .....     | 401 |
| 实验 7 Excel 操作基础 .....     | 403 |
| 实验 8 公式、序列及函数的使用 .....    | 407 |
| 实验 9 图表的制作 .....          | 410 |
| 实验 10 数据库操作 .....         | 414 |
| 实验 11 简单演示文稿的制作 .....     | 417 |
| 实验 12 制作一个自我介绍的演示文稿 ..... | 419 |
| 实验 13 浏览器的使用 .....        | 421 |
| 实验 14 收发电子邮件 .....        | 423 |

# 上篇 教材篇

---

- 第 1 章 计算机基础知识
- 第 2 章 中文 Windows 7 操作系统
- 第 3 章 Word 2010 文字处理
- 第 4 章 Excel 2010 电子表格处理
- 第 5 章 PowerPoint 2010 演示文稿制作
- 第 6 章 多媒体技术基础知识
- 第 7 章 计算机网络基础和 Internet

# 第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是一种能按预先存储的程序,高速、自动地完成信息处理和存储的电子装置,简称计算机(Computer)。计算机是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一,它的出现和发展,大大促进了科学技术和社会生产力的迅猛发展。一方面,计算机技术已渗透到科学技术的各个领域,从原来的科学研究和工程设计的有效工具变成了许多高新技术中的关键技术和核心技术,并融合在相应的技术中,起到了决定性作用。另一方面,计算机技术作为信息技术的基础,已广泛应用于人类生产和生活的各个领域,并影响着人类的生产方式和生活方式,推动着人类文明的进步。可以说,计算机是通向信息时代的大门,掌握了计算机技术就如同有了一把开启信息时代大门的金钥匙。为此,近年来国内外逐渐提出了“计算机文化(Computer Literacy)”的概念,一方面说明计算机技术对人类社会所带来的广泛、深刻的影响,形成了区别于传统的人类文化的一种新的文化,另一方面也说明,计算机基础知识已成为现代人文化素质不可缺少的重要组成部分。

本章主要介绍计算机系统的基本知识,包括计算机的发展与应用、计算机系统的组成等内容。

## 1.1 计算机的诞生与发展

### 1.1.1 计算机的诞生

1946 年 2 月,世界上第一台数字电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分计算机)在美国宾夕法尼亚大学诞生。它是由 John Mauchly 和 J. P. Eckert 领导的研制小组为精确计算复杂的弹道特性和火力射程表而研制的。这台计算机采用了 18 000 多个电子管、1500 多个继电器、70 000 多个电阻和 10 000 多个电容,耗电达 150 kW,运算速度为每秒 5 000 次,重达 30t,占地 170m<sup>2</sup>,可谓“庞然大物”。

1945 年,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von Neumann)领导的设计小组发表了一个全新的“存储程序式通用电子计算机”设计方案;1946 年 6 月,他们又发表了更为完善的设计报告“电子计算机装置逻辑结构初探”。他指出,计算机编码中的开关状态调节和转插线连接,实质上相当于二进制形式的 0、1 控制信息,这些控制信息(指令)如同数据一样,以二进制的形式预先存储于计算机中,计算时计算机自动控制并依次运行。这就是所谓的“存储程序和程序控制”的冯·诺依曼原理。

### 1.1.2 计算机的发展

自第一台计算机 ENIAC 诞生以来,随着计算机所采用的电子元器件的演变,计算机的发展已经历了 4 个阶段,并向人们期望的新一代(智能计算机)迈进。

#### 第一代:电子管计算机

电子管计算机的基本逻辑元器件是电子管(Electronic Tube),内存储器采用水银延迟线或磁鼓,外存储器采用磁带等。其特点是:速度慢,可靠性差,体积庞大,功耗高,价格昂贵。这一代的产品包括 ENIAC(图 1-1)、EDVAC、EDSAC、UNIVAC-I,以及 IBM 公司(International Business Machine Corporation,美国国际商业机器公司)研制的用于科学计算的 IBM701、IBM705(IBM700 系列)等。编程语言主要采用机器语言,稍后有了汇编语言,编程调试工作十分繁琐,其用途局限于军事研究的科学计算中。

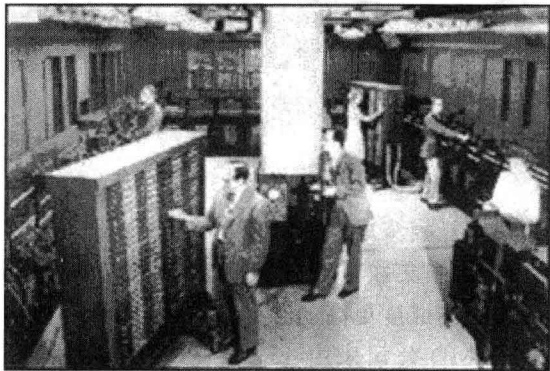


图 1-1 通用数字电子计算机 ENIAC(1946 年)

#### 第二代:晶体管计算机

晶体管计算机的基本逻辑元器件由电子管改为晶体管(Transistor),内存储器大量使用了磁性材料制成磁芯,外存储器采用磁盘和磁带。运算速度从每秒几万次提高到几十万次至几百万次。

与此同时,计算机软件技术也有了较大发展,提出了操作系统的概念,编程语言除了汇编语言外,还开发了 FORTRAN、COBOL 等高级程序设计语言,使计算机的工作效率大大提高。

IBM7000 系列机是第二代计算机的典型代表。与第一代电子管计算机相比,晶体管计算机体积小,重量轻,速度快,逻辑运算功能强,可靠性大大提高,其应用从军事及尖端技术扩展到数据处理和工业控制方面。

#### 第三代:集成电路计算机

随着半导体技术的发展,当时的集成电路(Integrated Circuit, IC)工艺已可在几平方毫米的硅片上集成相当于数十个甚至于数百个电子元器件。用这个小规模集成

## 第1章 计算机基础知识

电路(Small Scale Integration, SSI)和大规模集成电路(Medium Scale Integration, MSI)作为基本逻辑元器件,半导体存储器淘汰了磁芯,用作内存储器,而外存储器大量使用高速磁盘,从而使计算机的体积、功耗进一步减小,可靠性、运行速度进一步提高,内存储器容量大大增加,价格也大幅度降低,其应用范围已扩大到各个领域。软件方面,操作系统进一步普及和发展,出现了对话式高级语言 BASIC,提出了结构化、模块化的程序设计思想,出现了结构化的程序设计语言 PASCAL。代表产品有 IBM-360(图 1-2)和 PDP-11 等。

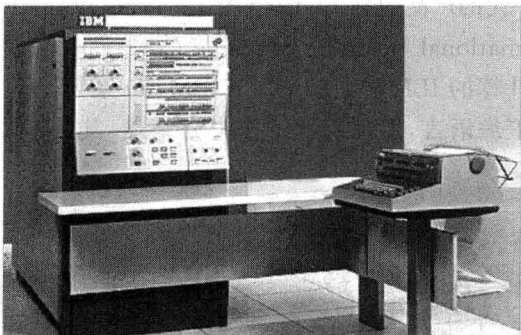


图 1-2 IBM 360 计算机(1964 年)

### 第四代:大规模或超大规模集成电路计算机

第 4 代计算机采用大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)作为主要功能部件,主存储器使用了集成度更高的半导体存储器,计算机运算速度高达每秒几亿次甚至数千万亿次。AMD 公司采用 45 nm 工艺制造的 Athlon II X2 250 双核 CPU,它的核心面积为  $117.5 \text{ mm}^2$ ,晶体管数量达 2.34 亿个;而 Intel 公司最新的 22 nm 工艺制造的四核心 CPU,平均每平方毫米的晶体管数量达到 920 多万个。

在这个时期,计算机体系结构有了较大发展,并行处理、多机系统、计算机网络等都已进入实用阶段。软件方面,发展了数据库系统、网络操作系统、分布式操作系统以及面向对象技术等等,并逐渐形成软件产业。

### 1.1.3 微型计算机的发展

1971 年 Intel 公司成功地在一片芯片上实现了中央处理器(包括控制器和运算器)的功能,制成了世界上第一片微处理器(MPU)Intel 4004,并将它组成了第一台微型机 MCS-4,从此揭开了微型机发展的帷幕。随后,许多公司竞相研制微处理器,相继推出了 8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器。随着芯片的主频和集成度的不断提高,由它们构成的微型机在功能上也不断完善。

1981 年 8 月 12 日,IBM 公司推出了第一台 16 位个人计算机 IBM PC 5150,如图 1-3 所示。这台微机采用 Intel 公司的 8088 作为 CPU,工作频率为 4.77 MHz,



内存为 16 KB,一个 160 KB、5.25 英寸的软盘驱动器,一个 11.5 英寸的单色显示器,没有硬盘,操作系统为 Microsoft 公司的 DOS 1.0。IBM 公司将这台计算机命名为 PC(Personal Computer,个人计算机),现在 PC 已经成为微机的代名词。

1983 年 3 月,IBM 公司发布了改进机型 IBM PC/XT,它采用 Intel 公司的 8086 CPU,在主板上预装了 256 KB 的 DRAM(可扩展至 640 KB)和 40 KB 的 ROM,总线扩展插槽从 5 个增加为 8 个。它还带有一个容量为 10 MB 的 5 英寸硬盘,这是硬盘第一次成为 PC 微机的标准配置。XT 微机预装了 DOS 2.0 操作系统,DOS 2.0 支持“文件”的概念,并以“目录树”结构存储文件。

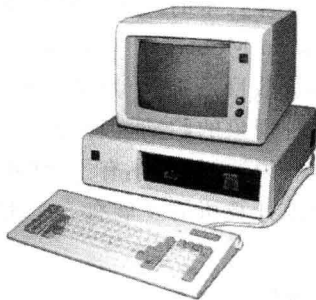


图 1-3 IBM PC 5150 微机(1981 年)

1984 年 8 月,IBM 公司推出了 IBM PC/AT 微机,它支持多任务、多用户。系统采用 Intel 公司的 80286 CPU,工作频率为 6 MHz,操作系统采用 Microsoft 公司的 DOS 3.0,并增加了网络连接功能。在软件上第一次采用了与以前 CPU 兼容的设计思想。

1985 年 6 月,长城 0520 微机研制成功,这是中国大陆第一台自行研制的 PC 兼容微机。

在微机发展的各个时期,为了满足市场的需求,都会推出一些相应的微机主流应用技术。早期的微机主要用于 BASIC 等简单语言的编程,解决了计算机的普及化问题。以后又推出了 2D(二维)图形技术,解决了微机只能处理字符的问题。386 微机时代,随着音频处理技术的发展,又推出了多媒体技术,主要解决音频和视频播放问题。到 486 微机时代,推出了 Windows 技术,实现了图形化操作界面,使普通用户也可以很简单地使用微机。近年来,主要是不断加强 3D 图形处理技术。随着微机性能的增强,不同开发商推出了越来越多的微机设备和接口卡,为了简化对这些设备安装和配置,即插即用技术得到了很好的应用。微机各个时期应用技术的发展如图 1-4 所示。

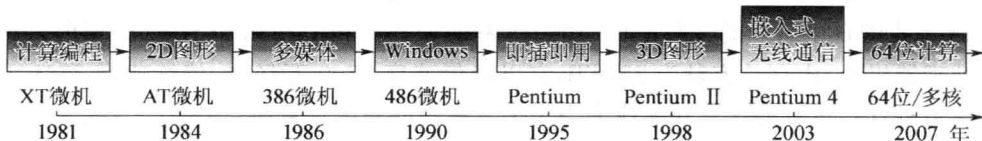


图 1-4 微机应用技术的发展

微机经过 30 多年的发展,性能得到了极大的提高,功能也越来越强大,应用涉及到各个领域。毫不夸张地说,微机已经成为我们工作和生活中重要的组成部分之一。据国家统计局统计,2012 年我国微型计算机累计产量达 3.54 亿台,在目前计算机市