

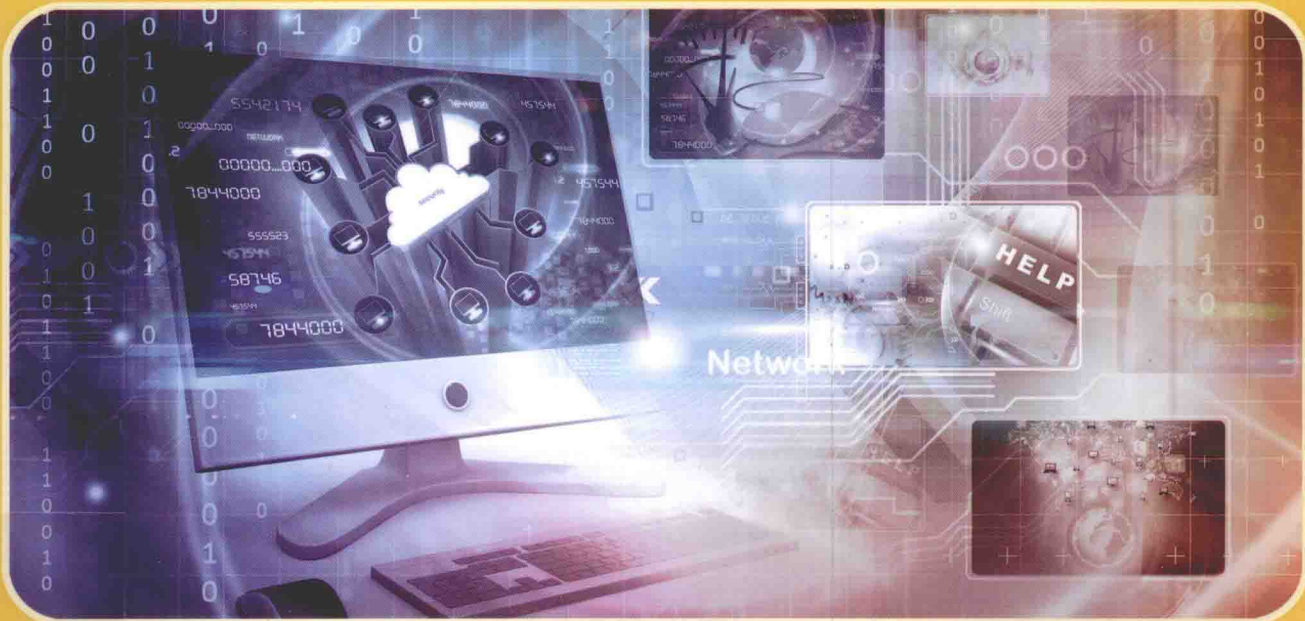


计算机基础与实训教材系列

新编计算机基础教程

杜鹃 主编
王晓辉 宋欢 副主编
张艳 石育澄

(Windows 7+Office 2010版)



(理论→实例→上机→习题)4阶段教学模式
任务驱动的讲解方式，方便学习和教学
众多典型的实例操作，注重培养动手能力
PPT电子教案及素材免费下载，专业的网上技术支持



清华大学出版社

计算机基础与实训

新编计算机基础教程

(Windows 7+Office 2010版)

杜鹃 主编

王晓辉 宋欢 副主编
张艳 石育澄

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书详细介绍了计算机的基础知识和常用操作, 主要内容包括计算机基础知识、Windows 7 操作系统的使用、文字处理软件 Word 2010、电子制表软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、计算机网络、常用工具软件的使用。书中每章均结合实际案例引入相关知识点和常用技能, 既便于教师课堂讲授演示, 又适合学生对照进行上机操作学习。通过本书的学习, 读者能在较短时间内快速、全面地掌握日常工作、学习和生活中所需要的计算机基础知识和常用技能。

本书内容丰富、层次清晰、通俗易懂、图文并茂、易教易学, 注重知识性、基本原理和方法的介绍, 更注重上机实践环节。本书适合作为普通高校、大专院校和成人高等教育非计算机专业基础课的教材使用, 也可作为各类计算机培训班的教材和自学参考书。

本书对应的电子课件、实例源文件和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/edu> 网站下载。

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

新编计算机基础教程: Windows 7+Office 2010 版 / 杜鹃 主编. —北京: 清华大学出版社, 2016

(计算机基础与实训教材系列)

ISBN 978-7-302-45229-4

I. ①新… II. ①杜… III. ①Windows 操作系统—教材②办公自动化—应用软件—教材
IV. ①TP316.7 ②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 257091 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

封面设计: 孔祥峰

版式设计: 思创景点

责任校对: 成凤进

责任印制: 宋 林

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

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

印 刷 者: 北京富博印刷有限公司

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm

印 张: 20.75

字 数: 544 千字

版 次: 2016 年 11 月第 1 版

印 次: 2016 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~3500

定 价: 42.00 元

产品编号: 069231-01

编 审 委 员 会

计算机基础与实训教材系列

主任：闪四清 北京航空航天大学

委员：(以下编委顺序不分先后，按照姓氏笔画排列)

王永生 青海师范大学
王相林 杭州电子科技大学
卢 锋 南京邮电学院
申浩如 昆明学院计算机系
白中英 北京邮电大学计算机学院
石 磊 郑州大学信息工程学院
伍俊良 重庆大学
刘 悦 济南大学信息科学与工程学院
刘晓华 武汉工程大学
刘晓悦 河北理工大学计控学院
孙一林 北京师范大学信息科学与技术学院计算机系
朱居正 河南财经学院成功学院
何宗键 同济大学软件学院
吴裕功 天津大学
吴 磊 北方工业大学信息工程学院
宋海声 西北师范大学
张凤琴 空军工程大学
罗怡桂 同济大学
范训礼 西北大学信息科学与技术学院
胡景凡 北京信息工程学院
赵文静 西安建筑科技大学信息与控制工程学院
赵素华 辽宁大学
郝 平 浙江工业大学信息工程学院
崔洪斌 河北科技大学
崔晓利 湖南工学院
韩良智 北京科技大学管理学院
薛向阳 复旦大学计算机科学与工程系
瞿有甜 浙江师范大学

计算机已经广泛应用于现代社会的各个领域,熟练使用计算机已经成为人们必备的技能之一。因此,如何快速地掌握计算机知识和使用技术,并应用于现实生活和实际工作中,已成为新世纪人才迫切需要解决的问题。

为适应这种需求,各类高等院校、高职高专、中职中专、培训学校都开设了计算机专业的课程,同时也将非计算机专业学生的计算机知识和技能教育纳入教学计划,并陆续出台了相应的教学大纲。基于以上因素,清华大学出版社组织一线教学精英编写了这套“计算机基础与实训教材系列”丛书,以满足大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的教学需要。

一、丛书书目

本套教材涵盖了计算机各个应用领域,包括计算机硬件知识、操作系统、数据库、编程语言、文字录入和排版、办公软件、计算机网络、图形图像、三维动画、网页制作以及多媒体制作等。众多的图书品种可以满足各类院校相关课程设置的需要。

◎ 已出版的图书书目

《计算机基础实用教程(第三版)》	《Excel 财务会计实战应用(第三版)》
《计算机基础实用教程(Windows 7+Office 2010版)》	《Excel 财务会计实战应用(第四版)》
《新编计算机基础教程(Windows 7+Office 2010)》	《Word+Excel+PowerPoint 2010 实用教程》
《电脑入门实用教程(第三版)》	《中文版 Word 2010 文档处理实用教程》
《电脑办公自动化实用教程(第三版)》	《中文版 Excel 2010 电子表格实用教程》
《计算机组装与维护实用教程(第三版)》	《中文版 PowerPoint 2010 幻灯片制作实用教程》
《中文版 Office 2007 实用教程》	《Access 2010 数据库应用基础教程》
《中文版 Word 2007 文档处理实用教程》	《中文版 Access 2010 数据库应用实用教程》
《中文版 Excel 2007 电子表格实用教程》	《中文版 Project 2010 实用教程》
《中文版 PowerPoint 2007 幻灯片制作实用教程》	《中文版 Office 2010 实用教程》
《中文版 Access 2007 数据库应用实例教程》	《Office 2013 办公软件实用教程》
《中文版 Project 2007 实用教程》	《中文版 Word 2013 文档处理实用教程》
《网页设计与制作(Dreamweaver+Flash+Photoshop)》	《中文版 Excel 2013 电子表格实用教程》
《ASP.NET 4.0 动态网站开发实用教程》	《中文版 PowerPoint 2013 幻灯片制作实用教程》
《ASP.NET 4.5 动态网站开发实用教程》	《Access 2013 数据库应用基础教程》
《多媒体技术及应用》	《中文版 Access 2013 数据库应用实用教程》

(续表)

《中文版 Office 2013 实用教程》	《中文版 Photoshop CC 图像处理实用教程》
《AutoCAD 2014 中文版基础教程》	《中文版 Flash CC 动画制作实用教程》
《中文版 AutoCAD 2014 实用教程》	《中文版 Dreamweaver CC 网页制作实用教程》
《AutoCAD 2015 中文版基础教程》	《中文版 InDesign CC 实用教程》
《中文版 AutoCAD 2015 实用教程》	《中文版 CorelDRAW X7 平面设计实用教程》
《AutoCAD 2016 中文版基础教程》	《中文版 Photoshop CC 2015 图像处理实用教程》
《中文版 AutoCAD 2016 实用教程》	《中文版 Flash CC 2015 动画制作实用教程》
《中文版 Photoshop CS6 图像处理实用教程》	《中文版 Dreamweaver CC 2015 网页制作实用教程》
《中文版 Dreamweaver CS6 网页制作实用教程》	《Photoshop CC 2015 基础教程》
《中文版 Flash CS6 动画制作实用教程》	《中文版 3ds Max 2012 三维动画创作实用教程》
《中文版 Illustrator CS6 平面设计实用教程》	《Mastercam X6 实用教程》
《中文版 InDesign CS6 实用教程》	《Windows 8 实用教程》
《中文版 CorelDRAW X6 平面设计实用教程》	《计算机网络技术实用教程》
《中文版 Premiere Pro CS6 多媒体制作实用教程》	《中文版 Premiere Pro CC 视频编辑实例教程》

二、丛书特色

1. 选题新颖，策划周全——为计算机教学量身打造

本套丛书注重理论知识与实践操作的紧密结合，同时突出上机操作环节。丛书作者均为各大院校的教学专家和业界精英，他们熟悉教学内容的编排，深谙学生的需求和接受能力，并将这种教学理念充分融入本套教材的编写中。

本套丛书全面贯彻“理论→实例→上机→习题”4阶段教学模式，在内容选择、结构安排上更加符合读者的认知习惯，从而达到老师易教、学生易学的目的。

2. 教学结构科学合理、循序渐进——完全掌握“教学”与“自学”两种模式

本套丛书完全以大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的教学需要为出发点，紧密结合学科的教学特点，由浅入深地安排章节内容，循序渐进地完成各种复杂知识的讲解，使学生能够一学就会、即学即用。

对教师而言，本套丛书根据实际教学情况安排好课时，提前组织好课前备课内容，使课堂教学过程更加条理化，同时方便学生学习，让学生在学习完后有例可学、有题可练；对自学者而言，可以按照本书的章节安排逐步学习。

3. 内容丰富, 学习目标明确——全面提升“知识”与“能力”

本套丛书内容丰富, 信息量大, 章节结构完全按照教学大纲的要求来安排, 并细化了每一章内容, 符合教学需要和计算机用户的学习习惯。在每章的开始, 列出了学习目标和本章重点, 便于教师和学生提纲挈领地掌握本章知识点, 每章的最后还附带有上机练习和习题两部分内容, 教师可以参照上机练习, 实时指导学生进行上机操作, 使学生及时巩固所学的知识。自学者也可以按照上机练习内容进行自我训练, 快速掌握相关知识。

4. 实例精彩实用, 讲解细致透彻——全方位解决实际遇到的问题

本套丛书精心安排了大量实例讲解, 每个实例解决一个问题或是介绍一项技巧, 以便读者在最短的时间内掌握计算机应用的操作方法, 从而能够顺利解决实践工作中的问题。

范例讲解语言通俗易懂, 通过添加大量的“提示”和“知识点”的方式突出重要知识点, 以便加深读者对关键技术和理论知识的印象, 使读者轻松领悟每一个范例的精髓所在, 提高读者的思考能力和分析能力, 同时也加强了读者的综合应用能力。

5. 版式简洁大方, 排版紧凑, 标注清晰明确——打造一个轻松阅读的环境

本套丛书的版式简洁、大方, 合理安排图与文字的占用空间, 对于标题、正文、提示和知识点等都设计了醒目的字体符号, 读者阅读起来会感到轻松愉快。

三、读者定位

本丛书为所有从事计算机教学的老师和自学人员而编写, 是一套适合于大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的优秀教材, 也可作为计算机初、中级用户和计算机爱好者学习计算机知识的自学参考书。

四、周到体贴的售后服务

为了方便教学, 本套丛书提供精心制作的 PowerPoint 教学课件(即电子教案)、素材、源文件、习题答案等相关内容, 可在网站上免费下载, 也可发送电子邮件至 wkservice@vip.163.com 索取。

此外, 如果读者在使用本系列图书的过程中遇到疑惑或困难, 可以在丛书支持网站(<http://www.tupwk.com.cn/edu>)的互动论坛上留言, 本丛书的作者或技术编辑会及时提供相应的技术支持。咨询电话: 010-62796045。

当今世界计算机技术和网络技术在飞速发展,计算机的应用日益广泛。随着信息技术的飞速发展,高职高专计算机课程体系和教学内容的改革也在不断深化,计算机基础类课程在内容上已经有了很大的更新、变化和发展。我们组织多年来一直从事《计算机基础》课程教学的教师编写了本书,在内容上,力求学以致用、内容广泛。在形式上,力求深入浅出、图文并茂。

本书共分为7章,主要内容如下。

第1章介绍了计算机的概念及其发展史、计算机的特点和分类、计算机的应用领域、计算机系统的构成、计算机中的数制与编码等知识。

第2章以Windows 7操作系统为例,介绍了Windows 7的工作环境、基本操作、计算机资源的管理、用户环境配置等内容。

第3章介绍了Word 2010主界面的组成,各功能区的使用,以及使用Word 2010完成从文档的建立、编辑到排版、打印等一系列完整的处理。

第4章介绍了电子表格的编辑、工作表的格式化、函数公式的应用、数据的筛选排序等知识。

第5章介绍了演示文稿的文字图片编辑、动画设置和切换效果、超级链接、放映和发布等操作。

第6章介绍了计算机网络的基础和应用方面的相关知识。

第7章介绍了图形图像的相关知识和Photoshop的基本操作。

本书图文并茂、条理清晰、通俗易懂、内容丰富,在讲解每个知识点时都配有相应的实例,方便读者上机实践。同时在难于理解和掌握的部分内容上给出相关提示,让读者能够快速提高操作技能。此外,本书配有大量综合实例和练习,让读者在不断的实际操作中更加牢固地掌握书中讲解的内容。

本书由杜鹃主编,副主编有王晓辉、宋欢、张艳、石育澄,其中第1章、第2章和第4章由杜鹃编写;第3章由张艳编写;第5章和第6章由宋欢编写;第7章由王晓辉编写;石育澄参与第1章和第3章的编写工作。

本书是集体智慧的结晶,参加本书编写的人员还有高永、王秀玲、丁雷道、张亚楠、王亚敏、陶永才、刘杨、张晗、韩颖、黄艳、姚瑶、王战红、李冬芳、高宇飞、吴保东、何宗真、王慧娟等。由于作者水平有限,加之创作时间仓促,本书不足之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是,电话是010-62796045。

本书对应的电子课件、实例源文件和习题答案可以到<http://www.tupwk.com.cn/edu>网站下载。

作者

2016年10月

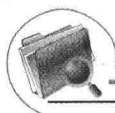
推荐课时安排

计算机基础与实训教材系列

章 名	重点掌握内容	教学课时
第1章 计算机基础知识	1. 计算机的概念及发展历史 2. 计算机的特点和分类 3. 计算机中的数制与编码 4. 计算机的系统构成	6 学时
第2章 Windows 7 操作系统	1. 操作系统的概念 2. Windows 7 系统的基本操作 3. Windows 7 系统的相关配置	8 学时
第3章 文字处理软件 Word 2010	1. Word 2010 的基本操作 2. 文字、段落、格式等简单排版 3. 图文排版 4. Word 中表格的应用 5. 排版的高级应用	12 学时
第4章 电子表格 Excel 2010	1. Excel 工作表的基本操作 2. 设置工作表的格式 3. 应用公式与函数 4. 数据的排序、筛选和汇总 5. 图表的生成	12 学时
第5章 演示文稿 PowerPoint 2010	1. PowerPoint 的基本操作 2. 向幻灯片中添加图片、声音等对象 3. 幻灯片中的动画设置 4. 幻灯片播放效果的设置	12 学时
第6章 计算机网络基础与应用	1. 计算机网络的基础知识 2. 组建家庭局域网 3. Internet 基础应用 4. 个人电脑的安全防护	6 学时
第7章 图形图像软件 Photoshop CC	1. 掌握图形图像的基本概念 2. 掌握图像的色彩模式 3. 掌握 Photoshop CC 的基本概念 4. 认识 Photoshop CC 的工作界面 5. 掌握 Photoshop CC 的基本操作 6. 使用 Photoshop CC 处理图片	8 学时



第1章 计算机基础知识	1	2.4 管理计算机资源	56
1.1 计算机的概述	1	2.4.1 文件和文件夹概述	56
1.1.1 计算机的发展史	1	2.4.2 操作文件和文件夹	58
1.1.2 计算机的分类与应用	4	2.5 管理磁盘	68
1.1.3 计算机的发展趋势	5	2.5.1 查看磁盘属性	68
1.2 计算机中的数制与编码	7	2.5.2 磁盘的其他操作	69
1.2.1 二进制编码的优点	7	2.6 上机练习	73
1.2.2 不同进制的表示方法	7	2.7 习题	80
1.2.3 不同进制之间的转换	9	第3章 文字处理软件 Word 2010	82
1.2.4 二进制数的算术运算	12	3.1 Word 2010 简介	82
1.2.5 二进制数的逻辑运算	14	3.1.1 Word 2010 的启动和退出	83
1.2.6 计算机中的数据表示方法	16	3.1.2 Word 2010 界面	83
1.2.7 计算机中的常用编码	17	3.2 Word 的基本操作	85
1.3 计算机系统	19	3.2.1 文档的创建、打开和关闭	85
1.3.1 计算机的硬件系统	19	3.2.2 文档的保存	87
1.3.2 计算机的软件系统	21	3.2.3 文档的保护	88
1.3.3 认识键盘	22	3.2.4 文本的简单编辑	88
1.4 上机练习	23	3.3 设置文档的格式	92
1.5 习题	25	3.3.1 字体的格式设置	92
第2章 Windows 7 操作系统	27	3.3.2 段落的格式设置	93
2.1 操作系统简介	27	3.4 项目符号和编号	98
2.1.1 操作系统的概念	27	3.4.1 添加项目符号和编号	98
2.1.2 常见的操作系统	28	3.4.2 自定义项目符号和编号	99
2.2 Windows 7 的基本操作	30	3.5 创建与使用表格	100
2.2.1 Windows 7 的启动和退出	30	3.5.1 创建表格	100
2.2.2 Windows 7 工作环境	32	3.5.2 编辑表格	102
2.2.3 Windows 7 窗口设置	39	3.5.3 设置表格	107
2.2.4 Windows 7 菜单	44	3.6 图文混排	108
2.3 Windows 7 用户环境	45	3.6.1 在文档中插入图片	108
2.3.1 桌面显示属性设置	45	3.6.2 在文档中插入剪贴画	110
2.3.2 系统时间与日期设置	49	3.6.3 在文档中插入艺术字	112
2.3.3 输入法设置	51	3.6.4 在文档中使用文本框	116
2.3.4 安装和卸载程序	52	3.6.5 在文档中插入形状图形	118
2.3.5 用户账户设置	54	3.7 设置页面属性	120



3.7.1	设置页边距	120
3.7.2	设置页面大小与方向	121
3.7.3	插入文档封面	124
3.7.4	插入文档页码	126
3.8	Word 的高级排版	128
3.8.1	插入目录	128
3.8.2	脚注和尾注	132
3.8.3	页眉和页脚	132
3.9	上机练习	136
3.10	习题	144
第 4 章	电子表格 Excel 2010	146
4.1	Excel 2010 概述	146
4.1.1	Excel 2010 工作窗口	146
4.1.2	Excel 2010 的启动和关闭	149
4.2	数据的编辑	149
4.2.1	数据的输入	149
4.2.2	快速填充数据	153
4.3	设置工作表格式	155
4.3.1	设置字体格式	155
4.3.2	设置数字显示格式	156
4.3.3	设置对齐方式	157
4.3.4	设置边框和底纹	158
4.3.5	设置行高和列宽	159
4.3.6	锁定、隐藏和保护工作表	161
4.3.7	自动套用格式	162
4.3.8	设置工作表背景	164
4.4	使用公式与函数	165
4.4.1	使用公式	165
4.4.2	使用函数	170
4.5	数据分析处理	174
4.5.1	制作图表	174
4.5.2	数据排序	176
4.5.3	数据筛选	176
4.5.4	数据分类汇总	180
4.6	打印工作表	182
4.6.1	创建页眉与页脚	182
4.6.2	页面设置	184
4.6.3	打印预览和打印	187

4.7	上机练习	188
4.8	习题	196

第 5 章 演示文稿 PowerPoint 2010 198

5.1	PowerPoint 2010 简介	198
5.1.1	PowerPoint 2010 工作窗口	198
5.1.2	PowerPoint 2010 视图模式	199
5.2	演示文稿的基本操作	201
5.2.1	创建演示文稿	201
5.2.2	保存和关闭演示文稿	204
5.2.3	打开演示文稿	205
5.3	编辑演示文稿	205
5.3.1	在演示文稿中添加幻灯片	205
5.3.2	输入和编辑文本	207
5.4	添加多媒体对象	211
5.4.1	插入图片	211
5.4.2	插入艺术字	212
5.4.3	添加声音和视频	215
5.5	设置演示文稿外观	217
5.5.1	应用设计模板	217
5.5.2	设置主题颜色和字体样式	218
5.5.3	利用母版修饰演示文稿	219
5.5.4	设置幻灯片背景	221
5.5.5	调整幻灯片播放顺序	224
5.6	设置播放效果	225
5.6.1	为演示文稿设置动画	225
5.6.2	设置幻灯片切换方式	228
5.6.3	设置超链接	228
5.7	播放演示文稿	230
5.7.1	设置演示文稿放映方式	230
5.7.2	启动幻灯片放映	231
5.7.3	设置幻灯片放映时间	232
5.8	上机练习	233
5.9	习题	245

第 6 章 计算机网络基础与应用 247

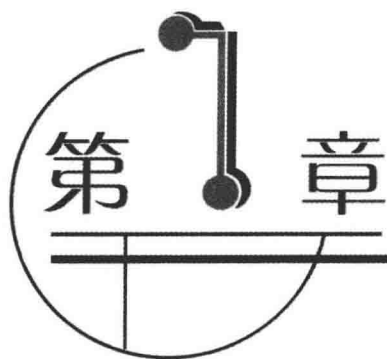
6.1	计算机网络基础知识	247
6.1.1	计算机网络的概念	247
6.1.2	计算机网络分类	248



6.1.3	Internet 基础知识	249
6.1.4	网络体系结构与网络协议	252
6.2	组建局域网	254
6.2.1	对等局域网的接入方式	254
6.2.2	双绞线的接线标准	255
6.2.3	双绞线的制作方法	256
6.2.4	连接集线器/路由器	256
6.2.5	配置计算机 IP 地址	257
6.2.6	测试网络连通性	259
6.2.7	组建家庭局域网	259
6.3	Internet 基础应用	263
6.3.1	使用搜索功能	263
6.3.2	注册电子邮件	264
6.3.3	电子商务和网络购物	265
6.4	上机练习	266
6.5	习题	268
第 7 章 图形图像软件		
	Photoshop CC	270
7.1	Photoshop CC 基本概念	270
7.1.1	位图图像和矢量图形	270
7.1.2	像素和分辨率	272
7.1.3	图像颜色模式	273
7.1.4	图像文件格式	275
7.2	Photoshop CC 工作界面	276
7.2.1	菜单栏	277
7.2.2	工具选项栏	277
7.2.3	【工具】面板	278
7.2.4	图像窗口	278
7.2.5	文件选项卡	279
7.2.6	浮动调板	279

7.2.7	状态栏	280
7.3	图像文件的基本操作	282
7.3.1	新建图像文件	282
7.3.2	打开图像文件	283
7.3.3	存储图像文件	284
7.3.4	关闭图像文件	286
7.4	图像文件的视图操作	286
7.4.1	缩放显示比例	286
7.4.2	拖动与旋转视图	289
7.5	调整图像大小与分辨率	289
7.5.1	修改画布大小	290
7.5.2	修改图像大小	291
7.5.3	裁剪图像	291
7.6	常用工具的基本操作	292
7.6.1	选择类工具	293
7.6.2	绘图类工具	298
7.6.3	文字和路径类工具	307
7.6.4	辅助类工具	309
7.7	常用面板的基本操作	309
7.7.1	图层面板	310
7.7.2	历史记录面板	310
7.7.3	路径面板	311
7.7.4	通道面板	312
7.7.5	动作面板	312
7.8	上机练习	313
7.9	习题	315
参考文献		316





计算机基础知识

学习目标

随着信息技术的飞速发展,计算机已成为人们工作和生活中必不可少的辅助工具。认识计算机、掌握计算机的基础知识及基本操作,成为人们必须掌握的知识和技能。

通过本章的学习,读者应了解计算机的概念及其发展史、计算机的特点和分类、计算机的应用领域、计算机系统的构成、计算机中的数制与编码等知识。

本章重点

- 计算机的概念及发展历史
- 计算机的特点和分类
- 计算机中的数制与编码
- 计算机的系统构成

1.1 计算机的概述

随着社会的进步和科学技术日新月异的发展,计算机作为这个时代的标志,在人们的日常生活中起到愈加不可替代的作用。计算机正作为一种工具慢慢地走进人们的生活,改变着人们的工作和学习方式。

1.1.1 计算机的发展史

世界上的第一台电子数字计算机,于1946年2月诞生于美国的宾夕法尼亚大学,当时取名为ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),读作“埃尼克”。它是一台全部采用电子装置的电子数字积分计算机,占地170平方米,共用了18000多个电子管、1500个继电器,



重达 30 吨,每小时耗电 140 千瓦,可谓一个庞然大物,如图 1-1 所示。这台计算机每秒钟能完成 5000 次加法运算、300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。用现在的标准看,它的功能远不及一台可编程的计算器,但它使科学家们从繁杂的计算中解放出来,它的诞生标志着人类进入了一个崭新的信息革命时代。

电子计算机的发展阶段,通常以构成计算机的电子器件来划分,至今已经历了 4 代,目前正在向第五代过渡。每一个发展阶段在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。下面就来介绍计算机的发展简史。

1. 第一代——电子管计算机(1946—1957 年)

第一代计算机采用的主要原件是电子管,称为电子管计算机,其主要特征如下:

- 采用电子管元件,体积庞大、耗电量高、可靠性差、维护困难。
- 计算速度慢,一般为每秒钟一千次到一万次运算。
- 使用机器语言,几乎没有系统软件。
- 采用磁鼓、小磁芯作为存储器,存储空间有限。
- 输入输出设备简单,采用穿孔纸带或卡片,如图 1-2 所示。
- 主要用于科学计算。



图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

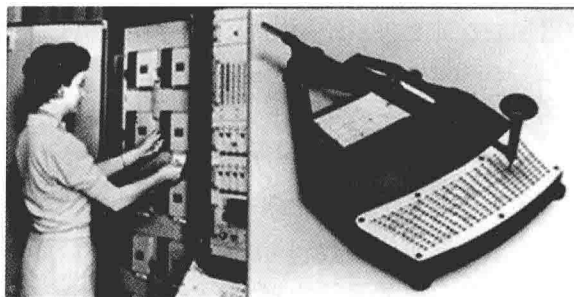


图 1-2 输入输出设备(采用穿孔纸带或卡片)

2. 第二代——晶体管计算机(1958—1964 年)

晶体管的发明给计算机技术的发展带来了革命性的变化。第二代计算机采用的主要元件是晶体管,称为晶体管计算机,其主要特征如下:

- 采用晶体管元件,体积大大缩小、可靠性增强、寿命延长。
- 计算速度加快,达到每秒几万次到几十万次运算。
- 提出了操作系统的概念,出现了汇编语言,产生了 FORTRAN 和 COBOL 等高级程序设计语言和批处理系统。
- 普遍采用磁芯作为内存存储器,磁盘、磁带作为外存储器,其储存容量也大大提高。
- 计算机应用领域扩大,除科学计算外,还用于数据处理和实时过程控制。





3. 第三代——集成电路计算机(1965—1969 年)

20 世纪 60 年代中期,随着半导体工艺的发展,制造出了集成电路元件。集成电路可以在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。计算机开始使用中小规模的集成电路元件,它们的主要特征如下。

- 采用中小规模集成电路元件,体积进一步缩小,寿命更长。
- 计算速度加快,可达每秒几百万次运算。
- 高级语言进一步发展。操作系统的出现,使计算机功能更强,计算机开始广泛应用在各个领域。
- 普遍采用半导体存储器,存储容量进一步提高,而体积更小、价格更低。
- 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

4. 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机(1971 年至今)

随着 20 世纪 70 年代初集成电路制造技术的飞速发展,产生了大规模集成电路元件,使计算机进入了一个崭新的时代,即大规模和超大规模集成电路计算机时代,其主要特征如下:

- 采用大规模(LSI, 全称为 Large Scale Integration)和超大规模集成电路(VLSI, 全称为 Very Large Scale Integration)元件,体积与第三代相比进一步缩小。在硅半导体上集成了几十万甚至上百万个电子元器件,可靠性更好,寿命更长。
- 计算速度加快,可达每秒几千万次到几十亿次运算。
- 软件配置丰富,软件系统工程化、理论化,程序设计部分自动化。
- 发展了并行处理技术和多机系统,微型计算机大量进入家庭,产品更新速度加快。
- 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域大显身手,从而使计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

计算机发展阶段如示意图表 1-1 所示。

表 1-1 计算机发展阶段示意图表

年代 器件	第一代 1946—1957 年	第二代 1958—1964 年	第三代 1965—1970 年	第四代 1970 年至今
电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	阴极射线管或汞延迟	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助 存储器	纸带、卡片	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 连续处理作业 高级语言程序	多道程序 实时处理	实时、分时处理 网络操作系统
运算速度	5 千~3 万次/秒	几十万~百万次/秒	百万~几百万次/秒	几百万~千亿次/秒





5. 微型计算机的发展

随着微电子技术的发展,集成电路的集成度越来越高,计算机的体积也越来越小。微型计算机简称微机,它是第四代计算机微型化的产物。微机体积小,重量轻,功耗低,价格便宜,对环境要求也不高,易学易用。而它的功能、速度、可靠性、适用性和传统的计算机相比也毫不逊色。现代微电子技术可以把组成计算机的核心部件——微处理器集成到一块小小的芯片上。人们通常都习惯以微处理器为依据来讨论微型计算机的发展历史。

1.1.2 计算机的分类与应用

计算机的种类很多,从不同角度对计算机有不同的分类方法。随着计算机科学技术的不断发展,计算机的应用领域越来越广泛,应用水平越来越高,正在改变着人们传统的工作、学习和生活方式,推动着人类社会的不断进步。下面将介绍计算机的分类和主要应用领域。

1. 计算机的分类

计算机发展到今天种类繁多,可以从不同角度对其进行分类。

- 按数据类型分类:电子计算机可以分为数字计算机、模拟计算机和数模混合计算机3种。
- 按元件分类:电子计算机可以分为电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机和大规模集成电路计算机等几类。
- 按规模分类:电子计算机可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微机等几类。规模主要指计算机所配置的设备数量、输入输出量、存储量和处理速度等多方面的综合规模能力。
- 按用途分类:电子计算机可以分为通用计算机和专用计算机两种。通用计算机的用途广泛,可以完成不同的应用任务,个人计算机就是典型的通用计算机;专用计算机是为了完成某些特定任务而专门设计研制的计算机,其用途相对单一,结构也较简单,但工作效率较高,例如银行的取款机、电信资费查询机等。

2. 计算机的特点

- 计算速度快。计算机的计算速度是用每秒执行指令数来衡量的。指令即指挥计算机工作的一串命令,通常由二进制组成。现代计算机是以百万条指令来衡量的,数据处理的速度相当快。计算机这么高的数据处理速度是其他任何处理工具无法比拟的。
- 计算精度高。在计算机内部采用二进制数编码,数的精度由表示这个数的二进制码的位数决定。现代计算机的计算精度可达十几位,甚至几十位、几百位以上的有效数字。
- 存储容量大。计算机可以存储大量的信息,存放在存储器中。目前微机系统的内存可达4GB,硬盘可达到几百GB或达到几个TB。
- 工作自动化。用户只需把程序输入,计算机就会在程序控制下自动完成任务。





- 具有可靠的逻辑判断能力。冯·诺依曼结构计算机的基本思想,就是先将程序输入并存储在计算机内,在程序执行过程中,计算机会根据前一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步该做什么。计算机能完成推理、判断、选择和归纳等操作。
- 可靠性高。由于采用了大规模和超大规模集成电路,计算机具有非常高的可靠性,可以连续无故障运行几万、几十万小时以上。

3. 计算机的应用

计算机的快速性、通用性、准确性和逻辑性等特点,使它不仅具有高速运算能力,而且还具有逻辑分析和逻辑判断能力。这不仅可以大大提高人们的工作效率,而且现代计算机还可以部分替代人的脑力劳动,进行一定程度的逻辑判断和运算。如今计算机已渗透到人们生活和工作的各个层面中,主要体现在以下几个方面的运用。

- 科学计算(即:数值计算)是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题大量且复杂。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。
- 信息处理(即:数据处理)是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用和传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作的工作量大且范围宽,决定了计算机应用的主导方向。
- 自动控制(即:过程控制)是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行自动控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。目前,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电和航天等领域得到广泛的应用。
- 计算机辅助技术:是指利用计算机帮助人们进行各种设计、处理等过程,它包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)和计算机辅助测试(CAT)等。另外,计算机辅助技术还有辅助生产、辅助绘图和辅助排版等。
- 人工智能(Artificial Intelligence,简称 AI,即:智能模拟):是计算机模拟人类的智能活动,如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。人工智能的研究目标是计算机能够更好地模拟人的思维活动,计算机将可以完成更复杂的控制任务。
- 网络应用:随着社会信息化的发展,通信业也迅速发展,计算机在通信领域的作用越来越大,特别是促进了计算机网络的迅速发展。目前全球最大的网络即 Internet(即:国际互联网),已把全球的大多数计算机联系在一起。除此之外,计算机在信息高速公路、电子商务、娱乐和游戏等领域也得到了快速的发展。

1.1.3 计算机的发展趋势

随着计算机技术的发展、网络的发展及软件业的发展,使计算机的发展已经进入了一个崭

