



计算机基础与实训教材系列

电脑入门实用教程

(Windows 7+Office 2010)

黄艳 主编

段赵磊 吴怀广 朱会东 副主编



(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

计算机基础与实训教材系列

电脑入门实用教程

(Windows 7+Office 2010)

黄 艳 主 编

段赵磊 吴怀广 朱会东 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍了计算机的基本操作方法以及计算机在办公和网络等方面的具体应用。全书共分9章,分别介绍了计算机基础知识,Windows 7操作系统的安装和使用,Office 2010办公软件——Word 2010、Excel 2010与PowerPoint 2010的使用方法,计算机多媒体技术,常用计算机工具软件,因特网应用等内容。最后一章安排了综合实例,用于提高和拓展读者对常用办公软件Word 2010的掌握与应用。

本书内容丰富,结构清晰,语言简练,图文并茂,具有很强的实用性和可操作性,既适合作为大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的优秀教材,也可作为广大初、中级计算机用户的自学参考书。

本书对应的电子教案和习题答案可以到<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

电脑入门实用教程: Windows 7+Office 2010 / 黄艳 主编. —北京:清华大学出版社, 2013.7
(计算机基础与实训教材系列)

ISBN 978-7-302-32943-5

I. ①电… II. ①黄… 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(2013)第 147718 号

责任编辑:胡辰浩 袁建华

装帧设计:牛艳敏

责任校对:成凤进

责任印制:何 芊

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 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm

印 张:18.25

字 数:491千字

版 次:2013年7月第1版

印 次:2013年7月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:35.00元

产品编号:049757-01

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

执行委员：陈 笑 胡辰浩 袁建华

执行编辑：胡辰浩 袁建华

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(第二版)》	《中文版 Photoshop CS4 图像处理实用教程》
《电脑入门实用教程(第二版)》	《中文版 Flash CS4 动画制作实用教程》
《电脑办公自动化实用教程(第二版)》	《中文版 Dreamweaver CS4 网页制作实用教程》
《计算机组装与维护实用教程(第二版)》	《中文版 Illustrator CS4 平面设计实用教程》
《计算机基础实用教程(Windows 7+Office 2010 版)》	《中文版 InDesign CS4 实用教程》
《Windows 7 实用教程》	《中文版 CorelDRAW X4 平面设计实用教程》
《中文版 Word 2003 文档处理实用教程》	《中文版 3ds Max 2012 三维动画创作实用教程》
《中文版 PowerPoint 2003 幻灯片制作实用教程》	《中文版 Office 2007 实用教程》
《中文版 Excel 2003 电子表格实用教程》	《中文版 Word 2007 文档处理实用教程》
《中文版 Access 2003 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 2003 实用教程》	《Excel 财务会计实战应用(第二版)》
《中文版 Office 2003 实用教程》	《中文版 PowerPoint 2007 幻灯片制作实用教程》
《Access 2010 数据库应用基础教程》	《中文版 Access 2007 数据库应用实例教程》
《多媒体技术及应用》	《中文版 Project 2007 实用教程》
《中文版 Premiere Pro CS4 多媒体制作实用教程》	《Office 2010 基础与实战》
《中文版 Premiere Pro CS5 多媒体制作实用教程》	《Director 11 多媒体开发实用教程》

(续表)

《ASP.NET 3.5 动态网站开发实用教程》	《中文版 AutoCAD 2010 实用教程》
《ASP.NET 4.0 动态网站开发实用教程》	《中文版 AutoCAD 2012 实用教程》
《ASP.NET 4.0(C#)实用教程》	《AutoCAD 建筑制图实用教程（2010 版）》
《Java 程序设计实用教程》	《AutoCAD 机械制图实用教程（2012 版）》
《JSP 动态网站开发实用教程》	《Mastercam X4 实用教程》
《C#程序设计实用教程》	《Mastercam X5 实用教程》
《Visual C# 2010 程序设计实用教程》	《中文版 Photoshop CS5 图像处理实用教程》
《Access 2010 数据库应用基础教程》	《中文版 Dreamweaver CS5 网页制作实用教程》
《SQL Server 2008 数据库应用实用教程》	《中文版 Flash CS5 动画制作实用教程》
《网络组建与管理实用教程》	《中文版 Illustrator CS5 平面设计实用教程》
《计算机网络技术实用教程》	《中文版 InDesign CS5 实用教程》
《局域网组建与管理实训教程》	《中文版 CorelDRAW X5 平面设计实用教程》
《电脑入门实用教程(Windows 7+Office 2010)》	

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。

作为微软最新一代桌面操作系统, Windows 7 在发布一年之后, 凭借在安全性、可靠性、兼容性、易用性以及产品性能等方面的出色表现, 已经快速发展成为目前市场上的主流操作系统, 得到用户一致的好评和推荐。相对于以前的 Windows 操作系统版本, Windows 7 为用户提供了更人性化的操作功能, 大大提高了使用者的工作效率, 而且其绚丽的个性功能可以使用户以一种全新的、更具有灵活性的方法来实现操作。

Office 2010 是由 Microsoft 公司推出的最新版本的套装办公软件, 它主要由 Word 2010、Excel 2010 和 PowerPoint 2010 等组件构成, 其全新设计的用户界面、稳定安全的文件格式、无缝高效的运作机制, 是众多办公软件中的佼佼者, 备受广大计算机办公人员的喜爱。

本书从教学实际需求出发, 合理安排知识结构, 从零开始、由浅入深、循序渐进地讲解 Windows 7 操作系统和 Office 2010 中常用办公软件的基本知识和使用方法。本书共分 9 章, 主要内容如下。

第 1 章简单地介绍计算机基础知识, 包括计算机的发展、计算机的组成以及计算机中的数值与编码等。

第 2 章介绍 Windows 7 操作系统, 包括窗口操作、文件和文件夹操作等。

第 3 章讲述 Word 2010 的基本使用方法, 包括创建和编辑文档以及图文混排等。

第 4 章讲述 Excel 2010 的基本使用方法, 包括数据的输入与编辑、公式和函数的使用、数据的筛选和分类等。

第 5 章讲述 PowerPoint 2010 的基本使用方法, 包括演示文稿制作、动画设置以及放映方式设置等。

第 6 章主要介绍多媒体技术的应用, 包括音频技术、视频技术及图形图像技术的应用等。

第 7 章介绍一些常用工具软件, 包括磁盘备份软件、解压缩软件和地图软件等。

第 8 章介绍因特网的应用, 包括浏览网页、下载网络资源、网上聊天和收发电子邮件等。

第 9 章介绍 Word 2010 的综合应用实例。

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。

本书是集体智慧的结晶, 参加本书编写和制作的人员有黄艳(第 5 章和第 8 章)、段赵磊(第 3 章和第 9 章)、吴怀广(第 1 章和第 6 章)、朱付保(第 4 章和第 7 章)、商继敏(第 2 章)等人。此外, 张翔、王冬、吴保东、高宇飞、谢涛、王畅、何宗真、王晓慧、王慧娟、张丹丹、姚瑶、王战红、李文洁等人参与了部分工作。由于作者水平有限, 不足之处在所难免, 欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是 huchenhao@263.net, 电话是 010-62796045。

作 者

2013 年 3 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	1. 信息计算的表示 2. 计算机的硬件构成 3. 计算机软件系统 4. 文件管理	4 学时
第2章 Windows 7 操作系统	1. Windows 7 的基本操作 2. 文件和文件夹操作 3. Windows 7 系统管理工具	4 学时
第3章 Word 2010 应用	1. 认识 Word 2010 基本操作界面 2. Word 文档的基本操作 3. 文本的简单编辑 4. 文档排版 5. 表格制作 6. 图文混排技术 7. 页面设置与打印	6 学时
第4章 Excel 2010 应用	1. 认识 Excel 2010 基本操作界面 2. 工作簿、工作表和单元格的基本操作 3. 输入数据 4. 设置单元格格式 5. 公式的基本操作 6. 应用函数 7. 数据的简单排序和高级排序 8. 数据的筛选和分类汇总	6 学时
第5章 PowerPoint 2010 应用	1. 演示文稿的基本操作 2. 幻灯片的内容设计 3. 幻灯片的美化设计 4. 幻灯片播放控制	6 学时
第6章 多媒体技术	1. 多媒体技术概述 2. 图形处理技术 3. 图像处理技术 4. 音频与视频处理技术 5. Flash 动画 6. 网络多媒体技术	3 学时



(续表)

章 名	重点掌握内容	教 学 课 时
第7章 常用工具软件	1. 光盘操作工具 2. 硬盘操作工具 3. 文件压缩软件 4. 网络下载工具 5. 百度地图	3 学时
第8章 因特网应用	1. Internet 的基础知识 2. 网络地址与域名 3. Windows 7 网络管理 4. 浏览器 5. 搜索引擎 6. 电子邮件 7. FTP 服务	4 学时
第9章 综合实例	制作毕业论文	2 学时





第1章 计算机基础	1
1.1 概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的原理及分类	2
1.1.3 计算机的应用	5
1.2 信息计算的表示	7
1.2.1 数制及转换	7
1.2.2 计算机中数的编码	11
1.3 计算机的硬件构成	14
1.3.1 运算器(Arithmetic Unit)	14
1.3.2 控制器(Control Unit)	15
1.3.3 存储器(Memory)	15
1.3.4 输入设备(Input Device)	15
1.3.5 输出设备(Output Device)	16
1.4 计算机软件系统	16
1.4.1 软件及其分类	16
1.4.2 程序设计语言	17
1.4.3 软件工程知识	18
1.5 文件	19
1.5.1 文件及其类型	19
1.5.2 文件命名规定	20
1.5.3 文件管理	20
1.6 计算机安全	24
1.6.1 计算机安全概述	24
1.6.2 网络安全概述	25
1.6.3 计算机的安全管理	26
1.6.4 计算机病毒	27
1.7 习题	30
第2章 Windows 7 操作系统	31
2.1 Windows 7 概述	31

2.1.1 操作系统简介	31
2.1.2 Windows 7 简介	34
2.1.3 Windows 7 的安装	36
2.1.4 Windows 7 启动与退出	40
2.2 Windows 7 基本操作	41
2.2.1 Windows 7 桌面	41
2.2.2 Windows 7 窗口的组成	44
2.2.3 Windows 7 窗口操作	45
2.2.4 Windows 7 外观设置	47
2.3 文件与文件夹操作	50
2.3.1 文件	50
2.3.2 文件夹	50
2.3.3 文件与文件夹的显示	51
2.3.4 文件与文件夹的操作	53
2.4 Windows 7 系统管理工具	56
2.4.1 事件查看器	56
2.4.2 性能监视器	57
2.4.3 任务管理器	58
2.4.4 资源监视器	59
2.4.5 磁盘管理	60
2.4.6 本地用户和组管理	61
2.4.7 服务管理	64
2.5 上机练习	66
2.6 习题	66
第3章 Word 2010 应用	69
3.1 Word 2010 概述	69
3.1.1 Word 2010 简介	69
3.1.2 启动与退出	70
3.1.3 工作窗口	70
3.2 文档基本操作	72



3.2.1	文档建立	73
3.2.2	文档内容输入	73
3.2.3	文档保存	74
3.2.4	文档打开	75
3.2.5	文档视图	76
3.3	文本编辑	76
3.4	文档排版	78
3.4.1	字符格式	78
3.4.2	段落格式	80
3.4.3	边框与底纹	83
3.4.4	项目符号与编号	84
3.4.5	分栏	85
3.4.6	首字下沉	86
3.4.7	格式复制	87
3.4.8	样式	87
3.4.9	目录	88
3.5	表格制作	90
3.5.1	创建表格	90
3.5.2	编辑表格	91
3.5.3	表格格式	95
3.5.4	表格数据处理	96
3.5.5	邮件合并	97
3.6	图文混排	98
3.6.1	图片与剪贴画	98
3.6.2	图形	101
3.6.3	文本框	102
3.6.4	艺术字	103
3.6.5	公式	103
3.6.6	图表	104
3.7	审阅	105
3.8	页面设置与打印	106
3.8.1	页眉和页脚	107
3.8.2	页面设置	108
3.8.3	打印预览与打印	109
3.9	上机练习	109
3.10	习题	110

第4章	Excel 2010 应用	111
4.1	Excel 2010 概述	111
4.1.1	启动和退出	111
4.1.2	工作窗口	112
4.1.3	工作簿的基本操作	114
4.1.4	工作表的基本操作	115
4.2	单元格的基本操作	117
4.2.1	单元格的选定	117
4.2.2	合并和拆分单元格	118
4.3	数据的输入	118
4.3.1	输入数据	119
4.3.2	数据的快速填充	121
4.4	格式化工作表	123
4.4.1	行高和列宽设置	124
4.4.2	单元格操作	124
4.4.3	单元格格式设置	126
4.4.4	套用表格格式	130
4.5	公式和函数	130
4.5.1	公式的使用	131
4.5.2	函数的使用	132
4.6	数据管理	134
4.6.1	数据排序	134
4.6.2	数据筛选	135
4.6.3	分类汇总	137
4.6.4	合并计算	138
4.6.5	数据锁定	139
4.6.6	数据隐藏	140
4.7	图表	141
4.7.1	创建图表	141
4.7.2	编辑图表	143
4.8	工作表的打印	146
4.8.1	页面设置	146
4.8.2	打印预览	147
4.9	上机练习	148
4.10	习题	151



第5章 PowerPoint 2010 应用 153

5.1 PowerPoint 2010 概述 153

5.1.1 PowerPoint 2010 简介 153

5.1.2 启动与退出 154

5.1.3 工作窗口 154

5.2 演示文稿的基本操作 156

5.2.1 演示文稿的新建和打开 156

5.2.2 演示文稿的修改和保存 159

5.2.3 幻灯片的制作 160

5.3 幻灯片的内容设计 162

5.3.1 插入图片 162

5.3.2 绘制图形 164

5.3.3 插入艺术字 165

5.3.4 插入多媒体剪辑 165

5.4 幻灯片的美化设计 167

5.4.1 设置背景 167

5.4.2 应用主题 168

5.4.3 设置动画 169

5.5 幻灯片播放控制 171

5.5.1 创建交互式演示文稿 172

5.5.2 设置幻灯片放映方式 174

5.5.3 开始幻灯片放映 175

5.5.4 自动播放演示文稿 175

5.6 演示文稿的打印 176

5.7 上机练习 177

5.8 习题 177

第6章 多媒体技术 179

6.1 多媒体技术概述 179

6.1.1 多媒体技术简介 179

6.1.2 多媒体元素 180

6.1.3 多媒体的关键技术 181

6.2 图形处理技术 182

6.2.1 计算机图形处理 182

6.2.2 计算机图形系统 182

6.2.3 计算机图形学的应用 183

6.2.4 真实感图形技术 185

6.3 图像处理技术 185

6.3.1 数字图像处理的发展 185

6.3.2 数字图像处理技术 186

6.4 音频及视频处理技术 188

6.4.1 音频处理技术 188

6.4.2 视频处理技术 191

6.5 Flash 动画 193

6.5.1 Flash 动画的特点 193

6.5.2 传统动画与 Flash 动画 193

6.5.3 Flash 动画的应用领域 194

6.5.4 Flash 动画的类型 195

6.6 网络多媒体技术 197

6.6.1 网络多媒体技术概述 197

6.6.2 网络多媒体技术需求 197

6.6.3 网络多媒体技术应用 198

6.6.4 流媒体 199

6.7 多媒体系统的应用 202

6.8 习题 203

第7章 常用工具软件 205

7.1 光盘操作工具 205

7.1.1 光盘制作工具 205

7.1.2 虚拟光驱工具 209

7.2 硬盘操作工具 211

7.2.1 磁盘分区工具 211

7.2.2 磁盘备份工具 213

7.2.3 数据恢复工具 216

7.3 文件压缩软件 218

7.4 网络下载工具 221

7.5 百度地图 223

7.6 谷歌地球 226

7.7 上机练习 229

7.8 习题 231

第8章 因特网应用 233

8.1 Internet 基础知识 233

8.1.1 Internet 的组成 234





8.1.2	万维网	235
8.2	网络地址与域名	237
8.2.1	IP 地址的组成与分类	237
8.2.2	域名	238
8.3	Windows 7 网络管理	239
8.3.1	Windows 7 网络连接	240
8.3.2	更改适配器设置	241
8.4	浏览器	242
8.4.1	IE 浏览器	242
8.4.2	Firefox 浏览器	245
8.4.3	Google Chrome 浏览器	246
8.5	搜索引擎	246
8.5.1	雅虎(Yahoo)	246
8.5.2	谷歌(Google)	248
8.5.3	百度(Baidu)	251

8.6	电子邮件	252
8.6.1	电子邮件地址	253
8.6.2	申请电子邮箱	253
8.6.3	收发电子邮件	254
8.7	FTP 服务	258
8.8	习题	261

第 9 章	综合实例	265
	制作毕业论文	265
	实验目的	265
	实验准备工作	266
	总体设计	266
	格式要求	266
	实验步骤	270

参考文献	275
------	-----

第 1 章

计算机基础

学习目标

在信息技术飞速发展的今天,计算机已经成为人类工作和生活不可缺少的部分,掌握相应的计算机基础操作,也成为人们在各行各业工作中的必备知识。通过本章的学习,读者应了解计算机的概念及其发展史、计算机中的数制与编码、计算机的硬件构成及软件系统的分类和文件系统的定义、分类及文件管理等知识。

本章重点

- ◎ 计算机的硬件构成
- ◎ 计算机软件系统
- ◎ 数制表示及编码技术

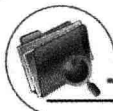
1.1 概述

1.1.1 计算机的发展

计算机(Computer)全称电子计算机,俗称电脑,是一种能够按照程序运行,自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。

作为 20 世纪最伟大的科学技术发明之一,世界上第一台电子计算机于 1946 年 2 月 14 日在美国宾夕法尼亚大学问世。这台被美国军方定制的计算机当时被称为“电子数字积分计算机”(ENIAC, Eletronic Numerical and Calculator)。ENIAC 是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的。其主要发明人是电气工程师普雷斯波·埃克特(J.Prespen Eckert)和物理学家约翰·莫奇勒(John W. Mauchly)博士。这台计算机使用了 17 840 支电子管,体积大约是 $2.4\text{m} \times 0.9\text{m} \times 30\text{m}$,重达 27 吨,功耗高达 170 千瓦,其运算速度为每秒 5 000 次的加法运算,造价为 487 000 美元。

ENIAC 的问世具有划时代的意义,表明电子计算机时代的到来。自第一台电子计算机诞生至



今,计算机获得了突飞猛进的发展。人们依据计算机性能和当时的硬件技术(主要根据所使用的电子器件),将计算机的发展划分为4个阶段。

1. 第一代计算机: 电子管数字计算机(1946—1958)

这个阶段以世界上第一台电子计算机的诞生为主要标志。第一代计算机的主要特点是:在硬件方面,采用电子管为基本逻辑电路元件,主存储器采用延线或磁鼓,外存储器采用磁带存储器,但它的体积大、功耗大、可靠性差、价格过于昂贵;在软件方面,最初只能使用机器语言,编写程序与修改程序都不方便。但第一代计算机所采用的二进制储存程序的方法却为现代计算机技术的发展奠定了坚实的理论基础。

2. 第二代计算机: 晶体管数字计算机(1958—1964)

第二代计算机的主要特点是:在硬件方面,采用晶体管为基本的逻辑电路元件,主存储器全部采用磁芯存储器,外存储器则采用了磁鼓和磁带,它的系统结构也从第一代的以运算器为中心改为以存储器为中心,从而使得计算机的速度提高、体积减小、功耗减低、可靠性增强;而在软件方面,创立了一系列高级程序设计语言,并且提出了多道程序设计、并行处理和可变的微程序设计思想。晶体管数字计算机的应用领域以科学计算和事务处理为主,并开始进入工业控制领域。同第一代计算机相比,这一代计算机体积大为缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高(一般为每秒数十万次,可高达300万次)、性能也有了很大的提高。

3. 第三代计算机: 集成电路数字计算机(1964—1970)

第三代计算机的主要特点是:在硬件方面,主要逻辑部件采用中、小规模集成电路,主存储器从磁芯存储器逐步过渡到了半导体存储器,使它的体积进一步减小,运算速度、精度、存储容量以及可靠性等主要性能指标都大为改善;在软件方面,对计算机程序设计语言进行了标准化的工作,并提出了计算机结构化程序设计思想。同上一代计算机相比,这一代计算机的价格进一步下降,产品走向了通用化、系列化和标准化。应用领域开始进入文字处理和图形图像处理领域。

4. 第四代计算机: 大规模集成电路计算机(1970年至今)

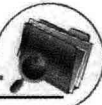
第四代计算机的主要特点是:在硬件方面,它的逻辑部件由大规模和超大规模集成电路组成,主存储器采用半导体存储器,提供虚拟存储能力,其外围设备也多样化、系列化;在软件方面,实现了软件固化技术,出现了面向对象的计算机程序设计编程思想,并广泛采用了数据库技术、计算机网络技术。微处理器技术是第四代计算机最重要的成就之一,它的出现为微型计算机的诞生奠定了基础。第四代计算机的应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭。

从20世纪80年代开始,发达国家开始研制第五代计算机,研究的目的是能够打破以往计算机固有的体系结构,是计算机能够具有像人一样的思维、推理和判断能力,向智能化方向发展,实现接近人的思维方式。

1.1.2 计算机的原理及分类

计算机的工作过程就是执行程序的过程。怎样组织程序,涉及到计算机体系结构问题。现在





的计算机都是基于“存储程序”概念设计制造出来的。

1. 冯·诺依曼(Von Neumann)的“存储程序”设计思想

冯·诺依曼是美籍匈牙利数学家,他在1946年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。到现在为止,尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化,但是就其体系结构而言,仍然是根据他的设计思想制造的,这样的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。

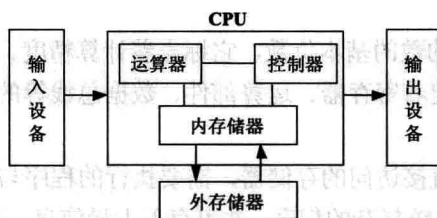


图 1-1 冯·诺依曼计算机体系结构图

冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下3点。

- (1) 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备五大基本部件。
- (2) 计算机内部应采用二进制来表示指令和数据。每条指令一般具有一个操作码和一个地址码。其中操作码表示运算性质,地址码指出操作数在存储器中的地址。
- (3) 采用存储程序方式。将编好的程序送入内存存储器中,然后启动计算机工作,计算机无需操作人员干预,能自动逐条取出指令和执行指令。

从以上三条可以看出,冯·诺依曼设计思想最重要之处在于明确地提出了“存储程序”的概念,他的全部设计思想实际上是对“存储程序”概念的具体化。

2. 计算机的工作过程

了解了“存储程序”的设计思想,再去理解计算机工作过程就变得十分容易。如果想让计算机工作,就得先把程序编出来,然后通过输入设备送到存储器中保存起来,即存储程序。接下来就是执行程序的问题了。根据冯·诺依曼的设计思想,计算机应能自动执行程序,即逐条执行指令。归纳起来,计算机的工作过程包括取出指令、分析指令和执行指令。

(1) 取出指令

从存储器某个地址中取出要执行的指令送到控制器中的指令寄存器中。指令序列(称为程序)和原始数据都是预先被放入到计算机内存中的,指令中明确规定了计算机从哪个地址取数,进行什么操作,然后送到什么地方去等步骤。

(2) 分析指令

把保存在指令寄存器中的指令送到指令译码器,由指令译码器进行分析解释,以确定该条指令要做什么工作,并产生相应的控制信号。

(3) 执行指令

根据指令译码器的分析结果向各个部件发出相应控制信号,控制计算机的各个部件协同完成指令规定的操作,实现当前指令的功能,并为执行下一条指令做好准备。

每条指令的执行都包括取出指令、分析指令和执行指令这3个步骤。程序中的指令逐条执行

