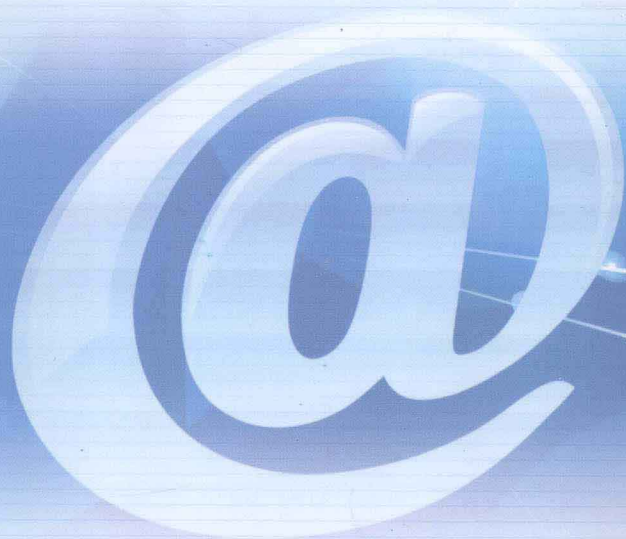


计算机 应用教程

(Windows 7 环境)

马秀麟 邬 彤 编著
马小强 张 倩

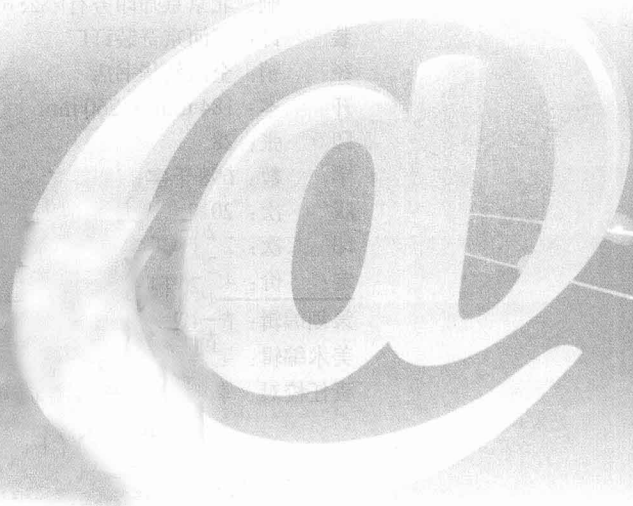
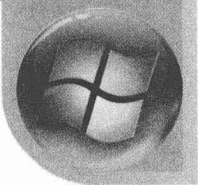


北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

计算机 应用教程

(Windows 7 环境)

马秀麟 邬彤 编著
马小强 张倩



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用教程: Windows 7 环境 / 马秀麟, 邬彤, 马小强, 张倩编著. —北京: 北京师范大学出版社, 2012.8
(新世纪高等学校教材 大学公共课系列教材)
ISBN 978-7-303-14398-6

I. ①计… II. ①马…②邬…③马…④张… III. ①Windows 操作系统—高等学校—教材 IV. ①TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 091932 号

营销中心电话 010-58802181 58805532
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子邮箱 beishida168@126.com

J I S U A N J I Y I N G Y O N G J I A O C H E N G

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 三河京奇装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 184 mm × 260 mm

印 张: 28

字 数: 698 千字

版 次: 2012 年 8 月第 1 版

印 次: 2012 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

策划编辑: 胡廷兰	责任编辑: 胡廷兰
美术编辑: 毛 佳	装帧设计: 天泽润
责任校对: 李 茵	责任印制: 李 啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

内容提要

本书是基于现行的北京师范大学信息技术公共课教学大纲、为高等院校“计算机应用基础”类课程的教学而编写的。本书由 7 个模块组成，主要包括计算机体系结构与信息表示，Windows 7 操作系统的应用、配置与安全，因特网的接入方式与应用，字处理系统 Word 2007 的使用，文稿演示系统 PowerPoint 2007 的使用，电子表格系统 Excel 2007 的主要用法，多媒体技术的概念与图像处理软件 Photoshop 的使用。

与同类教材相比，本书在内容上有所加深：在网络模块强化了因特网接入的相关知识；在字处理模块强化了目录、题注、标题、邮件合并等处理大型文档的综合性应用；在电子表格模块中，加入了数据分析的相关内容。另外，考虑到多媒体技术的普及，本书对图像处理、音视频格式及其类型转换也进行了简要阐述。

本书深入浅出，注重系统性和理论性，涵盖知识面较广，既可以作为大中专院校的计算机公共课教材，又可作为自学参考资料。

前言

随着计算机和因特网的普及,信息的检索、应用与管理能力已经成为当代大学生必备的技能。然而;信息技术公共课教学却面临着严峻挑战。自1994年信息技术课程被列为北京师范大学校级公共平台课以来,信息技术公共课就成为北京师范大学一年级新生的必修课,深受师生的重视。鉴于网络 and 多媒体技术的快速发展,2004年年初,我们完成了第一次课程体系改革,在“强化基础、结合学科特点、跟踪技术发展”思想的指导下,形成了以“计算机应用基础”、“多媒体技术与网页制作”、“程序设计”为核心的2004版课程体系,如下表所示。

学期	课程性质	课程名称	周学时	学分	面向对象
第一学期	公共必修	计算机应用技术	2+2	2	全体同学
第二学期	公共必修	程序设计基础(在C, C++, Java, FORTRAN中选择一门)	2+2	3	理科生
		多媒体技术与网页制作	2+2	3	文科生
第三至第六学期	公共选修通识课程	Java语言程序设计、Linux操作系统、数据库原理、计算机网络、动态网页设计、Web 2.0技术等	2+2	2	全体同学

从课程体系结构及其设计思路看,2004版课程体系兼顾了文、理科的学科差别,能够使课程内容与专业特点较好地结合起来,而且种类丰富的通识课程、公共选修课程也能满足热爱计算机类课程的同学的需求。因此,2004版课程体系受到了广大同学的认可和拥护。

然而,随着技术的发展和课程体系的推进,2004版课程体系也不断地暴露出一些新的问题,突出表现为以下几个方面:①许多同学在中小学阶段已经学习过信息技术的基础知识,对Windows XP、Word和Excel都有了一定程度的掌握;与此同时,也有少量的同学从来就没有接触过计算机和网络。因此同一个教学班内同学的知识基础差距很大,教师的授课很难满足全体同学的需求。尽管利用免修考试等措施已经促使部分基础较好的同学去学习更高层次的内容,但在组织具体的教学活动时,仍难以兼顾全体同学的需求。②从高年级本科生和硕士生的实际文字处理和数据处理能力来看,很多同学仍然停留在直接设置字体、字形、字号、段落和行距的水平上,不能熟练地应用题

注、脚注、目录、邮件合并等综合性技能,对电子表格的应用也是一知半解,无法胜任综合性的数据统计与分析工作。由于办公软件里有大量的高级功能没能很好地挖掘,同学们的整体使用水平不高。可以说,对办公软件的应用,部分同学面临着“**基础内容不屑学**”和“**高级功能没学会**”的双重尴尬。^③由于第二学期文、理分科教学的缘故,文科生没有机会接触到程序设计的内容,缺乏对计算机程序的直观感受,也没有形成与信息技术专业人士沟通的语境和思维习惯,理科同学则没有机会学习多媒体技术,缺乏基本的图文声像处理和应用能力。这一现象,严重地束缚了同学们综合素养的提升。

基于这些问题,我们于2010年年底成立了信息技术公共课教改课题组,对2004版的课程体系、教学模式和测评方式进行全面改革。改革思路可以归结为以下4点。

(1)课程内容要与时俱进。全面改革并加深课程内容,要考虑到与基础教育计算机教学的衔接性,实施分层教学;要适应时代的发展,加入一些最新发展的内容;要给予文科生在程序设计方面锻炼的机会,可通过简单、直观的Flash程序在文科生中建立起程序设计的概念;要使理科生具备基本的媒体处理能力。另外,课程的内容和案例要体现教育的特点,多介绍教育上的实用软件,从人文的角度解析信息技术。基于这一思路,最终形成了2011版课程体系。

(2)加强教学资源建设。基于2011版课程体系,编写适应新版课程体系的教材;采用共建共享的方法,建设课程资源,组织所有参与授课的教师,建设内容完备的网络课程。对信息技术课程中的关键操作、典型案例都要录制微视频,并按照网络课程的规范加以组织,使其为同学们自主学习提供支持,并适应不同层次的学生需要。

(3)改革教学模式。基于教材和网络课程、微视频,以流媒体形式开展微课程授课,促使学生学习的个性化,促进学生自主学习能力的提高。根据各院系学生的不同专业背景,设计一些具有学科特色的任务,让学生在完成任务的过程中增强信息意识和提升信息技能;通过任务驱动,激发学生的动机,促进学习的转化和迁移。组织一批案例,通过综合应用小组探索、协作学习等教学模式,培养学生解决大型应用问题的能力,强化对学生综合应用能力的培养。

(4)改革测评模式。对信息技术能力的培养,应同时兼顾知识与技能;对信息技术能力的评价,应该注重形成性评价与总结性评价相结合,要更加关注同学们的日常应用能力。为此,我们与有关公司合作,研制了“北京师范大学信息技术公共课测评系统”,在此系统的支持下,构建了一套能够支持学生日常自主测评的资源库,逐步形成了稳定的题库资源,支持师生日常的自主学习和自主测评。

与此同时,我们也注意到,计算机和网络技术的发展日新月异,拘泥于任何一个具体软件的教学设计都是有局限性的。因此,我们应该在如何培养学生的计算机能力、强化其信息意识方面进行更深入的探索,促使学生“利用信息技术来学习信息技术”,对信息技术课程的学习既是目的,更要强调其过程性、工具性。因此,信息技术课程的学习绝不是让学生记住几个操作菜单、背诵几段概念就能解决问题的,而是需要师生在“用中学”、“做中学”,在通过信息技术获取信息、整合信息的过程中,使信息技术能力潜移默化地得到提升。

基于上述改革思路,在北京师范大学教务处的支持下,信息技术公共课教改小组决定组织教师撰写新版的《计算机应用教程》教材,并把我们的改革思路和教学理念渗透到新教材中,并期望我们的经验和成果能够为兄弟院校的信息技术公共课提供一些借鉴。

本套书的出版得益于多方面的帮助。首先，从事北京师范大学信息技术公共课教学的全体教师的长期积累和经验是本书的坚实基础。1999 年，在各位老师教学讲义的基础上，我们曾经出版了 Windows 95 版的《计算机应用基础》教材；2005 年，基于 Windows XP 和 Office 2003，我们再版了《计算机应用基础》。转瞬已过六载，鉴于北京师范大学信息技术公共课教改的需要、新技术的发展，我们决定基于北京师范大学 2011 版课程体系、出版面向 Windows 7 和 Office 2007 环境的新版教材。其次，在本书成书的过程中，得到了北京师范大学教育技术学院袁克定教授和信息技术公共课教学指导委员会的大力支持，并提出了许多中肯的建议和意见。同时北京师范大学出版社范林主任、胡廷兰博士对本书的出版给予了自始至终的关心和指导，并提出了许多中肯的意见。在此，对北京师范大学出版社、袁克定教授、范林主任、胡廷兰博士表示衷心的感谢！

本书共分 7 章，第 1 章计算机基础知识、第 2 章 Windows 7 操作系统、第 3 章计算机网络基础和第 7 章多媒体技术由马秀麟副教授负责，第 4 章文字处理系统 Word 2007 由邬彤副教授负责，第 5 章演示文稿系统 PowerPoint 2007 和第 6 章电子表格系统 Excel 2007 由马小强负责，张倩负责了全书的文字校对、案例验证。最后，全书由马秀麟副教授负责统稿和审定。

对于本书，虽然编者尽了很大的努力，尽量避免出现问题，然而由于诸多因素的制约，难免有疏漏错误之处，诚恳地请各位老师和同学批评指正。编者的 E-mail: maxl@bnu.edu.cn。

另外，本书免费向读者提供相关的操作素材、电子教案、思维导图、贴图图片、习题解答，见 <http://gaojiao.bnup.com.cn>。

北京师范大学信息技术公共课教改课题组

2012 年 2 月于北师大科技楼

目 录

第1章 计算机基础知识 /1

1.1	计算机的基本概念	2
1.1.1	计算机的定义	2
1.1.2	计算机的发展历程	3
1.1.3	计算机的类型	5
1.1.4	计算机的应用领域	5
1.2	计算机系统结构	7
1.2.1	计算机系统结构	7
1.2.2	计算机工作原理	8
1.2.3	计算机的性能指标	10
1.2.4	多媒体计算机	11
1.3	计算机系统内的数制及其转换	12
1.3.1	进位计数制	12
1.3.2	各种进位制数之间的转换	13
1.3.3	计算机中常用的数和量	16
1.4	计算机硬件系统	17
1.4.1	计算机硬件的主要组成	17
1.4.2	微型计算机及其硬件系统	19
1.4.3	微机硬件的常见概念	25
1.5	计算机软件系统	28
1.5.1	软件的体系	28
1.5.2	常见的软件	29
1.5.3	程序设计语言	32
1.6	计算机中信息的表示方法	33
1.6.1	数值型数据的表示方法	33
1.6.2	图形与图像的表示方法	34
1.6.3	中英文字符的表示方法	34
1.6.4	音频信息在计算机中的表示	40
1.7	计算机安全使用	41
1.7.1	计算机的运行风险	41
1.7.2	计算机的安全操作	42

1.7.3 计算机病毒	43
1.7.4 计算机应用道德	45

第2章 Windows 7 操作系统 /48

2.1 Windows 7 概述	49
2.1.1 Windows 系统的发展历程	49
2.1.2 Windows 7 的特点	50
2.1.3 Windows 7 的启动、退出	51
2.1.4 Windows 中常用的操作方法	52
2.1.5 Windows 7 帮助系统	56
2.2 Windows 7 的桌面与窗口系统	57
2.2.1 桌面上的图标	57
2.2.2 任务栏	58
2.2.3 【开始】菜单	62
2.2.4 窗口的组成与操作	65
2.2.5 菜单及其使用	69
2.2.6 对话框的组成及操作	71
2.3 Windows 7 的文件管理与磁盘管理	73
2.3.1 文件与文件夹的概念	73
2.3.2 文件操作环境	77
2.3.3 文件的基本操作	79
2.3.4 文件删除与回收站	84
2.3.5 文件的快捷方式	86
2.3.6 文件属性与操作权限	88
2.3.7 文件系统与磁盘分区	90
2.3.8 磁盘的日常管理	93
2.4 Windows 系统环境设置	96
2.4.1 控制面板	97
2.4.2 显示属性的设置	98
2.4.3 定制桌面的图标	101
2.4.4 区域、日期、语言、输入法设置	103
2.4.5 测试系统的配置	107
2.4.6 虚拟内存管理	109
2.4.7 鼠标的设置	110
2.5 软硬件安装与注册	112
2.5.1 注册与注册表	112
2.5.2 软件的安装与卸载	114
2.5.3 安装硬件设备驱动程序	116
2.5.4 添加打印机	118
2.6 系统安全	120
2.6.1 Windows 漏洞与补丁	120
2.6.2 Windows 病毒预防与相关工具	121
2.6.3 计算机用户管理	123

2.6.4	用户控制设置	126
2.6.5	系统还原	127
2.6.6	远程协助或远程桌面	128
2.7	附件	129
2.7.1	记事本	129
2.7.2	写字板	130
2.7.3	计算器	131
2.7.4	画图	132
2.7.5	命令提示符	134
2.7.6	文件压缩	136

第3章 计算机网络基础 /142

3.1	计算机网络概述	143
3.1.1	网络的定义与起源	143
3.1.2	网络的功能	143
3.1.3	网络的分类	144
3.1.4	Internet 简介	147
3.2	网络协议	150
3.2.1	局域网协议	150
3.2.2	TCP/IP 协议的基本知识	151
3.2.3	IPv4 地址体系	153
3.2.4	IPv6 的有关知识	155
3.2.5	域名系统	157
3.3	Internet 网络接入技术	158
3.3.1	网络接入的相关设备	158
3.3.2	网络接入的基础知识	161
3.3.3	以局域网接入 Internet	163
3.3.4	以 ADSL 技术接入 Internet	166
3.3.5	基于 NAT 技术接入 Internet	169
3.3.6	网络状态及其连接测试	176
3.3.7	网络连接的调试	179
3.4	信息浏览与 IE 浏览器	181
3.4.1	IE 浏览器界面配置	181
3.4.2	IE 浏览器简单应用	183
3.4.3	配置 IE 浏览器	186
3.4.4	信息检索	194
3.5	信息传输技术	196
3.5.1	信息下载技术简介	196
3.5.2	基于 IE 的小文档下载	197
3.5.3	以专业软件下载资源	198
3.5.4	FTP 服务与文件传输	199
3.6	电子邮件服务	202
3.6.1	电子邮件的有关概念	202

3.6.2	申请免费电子邮箱	204
3.6.3	使用 Webmail 收发电子邮件	205
3.6.4	以客户端软件管理电子邮件	208
3.7	Windows 的资源共享	212
3.7.1	Windows 中资源共享的含义	212
3.7.2	把资源配置为共享资源	213
3.7.3	访问共享资源	215
3.8	Internet 的其他服务	216
3.8.1	即时通服务	216
3.8.2	网络游戏	216
3.8.3	Telnet 技术	217
3.8.4	基于动态网页的信息系统	218

第4章 文字处理系统 Word 2007 /220

4.1	Word 2007 系统的基本概念	221
4.1.1	文字处理的基本概念	221
4.1.2	Word 2007 的特点和性能	221
4.1.3	Word 2007 操作界面概述	221
4.1.4	Word 2007 文档操作	228
4.1.5	文档的视图方式	230
4.1.6	常用窗口操作	232
4.2	文本的基本编辑	234
4.2.1	文本的输入	234
4.2.2	文本块的编辑	236
4.2.3	文本的查找和替换	239
4.3	文档的格式设置	241
4.3.1	设置字符格式	241
4.3.2	设置段落格式	243
4.3.3	设置项目符号和编号	247
4.3.4	特殊版式设计	253
4.3.5	页面设置	256
4.3.6	输出设置	262
4.3.7	文本设置实例	264
4.4	图文混排	265
4.4.1	插入图片	265
4.4.2	插入和设置艺术字	268
4.4.3	插入和设置形状	271
4.4.4	插入和设置 SmartArt 图形	273
4.5	表格处理	276
4.5.1	创建表格	276
4.5.2	编辑表格	278
4.5.3	设置表格格式	282
4.5.4	表格应用	284

4.6	排版长文档	285
4.6.1	样式	285
4.6.2	使用大纲组织文档	288
4.6.3	创建与更新目录	291
4.6.4	题注与题注目录	293
4.7	其他高级应用	295
4.7.1	批注	295
4.7.2	修订	296
4.7.3	邮件合并	297

第5章 演示文稿系统 PowerPoint 2007 /301

5.1	演示文稿系统的基本知识	302
5.1.1	演示文稿系统简介	302
5.1.2	PowerPoint 基本知识	303
5.1.3	文件的创建与保存	307
5.1.4	幻灯片放映	308
5.2	幻灯片的页面编辑	310
5.2.1	向演示文稿中插入普通内容	310
5.2.2	设置页面格式	315
5.2.3	对页面内容的高级编辑	318
5.2.4	插入普通形状和 SmartArt 图形	322
5.2.5	利用“大纲”视图快速编辑文稿内容	324
5.2.6	制作幻灯片的母版	325
5.3	页面切换方式与页面跳转	326
5.3.1	页面切换与切换方式	326
5.3.2	设置跳转动作与超级链接	327
5.4	幻灯片的动画效果	329
5.4.1	预定义动画	329
5.4.2	自定义动画的概念	330
5.4.3	自定义动画的实用案例	332

第6章 电子表格系统 Excel 2007 /337

6.1	电子数据表格的基本概念	338
6.1.1	电子数据表格简介	338
6.1.2	Excel 基本知识	340
6.1.3	数据输入与保存	344
6.2	数据格式与单元格编辑	346
6.2.1	单元格的格式设置	346
6.2.2	设置数据的显示格式	349
6.2.3	单元格的编辑	353
6.2.4	数据保护	355
6.3	Excel 的计算功能	356

6.3.1	问题导入——计算学生成绩	356
6.3.2	常见的运算符与函数	357
6.3.3	公式的输入与操作	359
6.3.4	Excel 数据计算的案例	362
6.4	Excel 的数据库功能	366
6.4.1	Excel 的数据表及其结构	366
6.4.2	Excel 的数据排序	367
6.4.3	Excel 的筛选功能	368
6.4.4	频度分析	377
6.4.5	分类汇总	378
6.4.6	高级的数据统计与分析	380
6.5	Excel 的图形功能	383
6.5.1	Excel 作图的基本思路	383
6.5.2	基于数据表绘制统计图	384
6.5.3	Excel 作图的案例	385

第7章 多媒体技术 /391

7.1	多媒体技术的概念	392
7.1.1	多媒体的概念	392
7.1.2	多媒体文件格式	393
7.2	图像处理技术	396
7.2.1	图像处理简介	396
7.2.2	Photoshop 简介	398
7.2.3	图像的基本处理	402
7.2.4	Photoshop 的图层	406
7.2.5	Photoshop 的选区	407
7.2.6	选区与图层应用案例	413
7.2.7	Photoshop 的图像修复技术	420
7.2.8	Photoshop 的滤镜技术	422
7.2.9	Photoshop 的动作	424
7.2.10	美图秀秀使用简介	425
7.3	音频处理技术	427
7.3.1	音频处理软件	427
7.3.2	音频格式转化	429
7.3.3	音频剪辑	429
7.4	视频处理技术	432
7.4.1	视频播放软件	432
7.4.2	视频编辑软件	432
7.4.3	视频格式转换	433

参考文献 /436

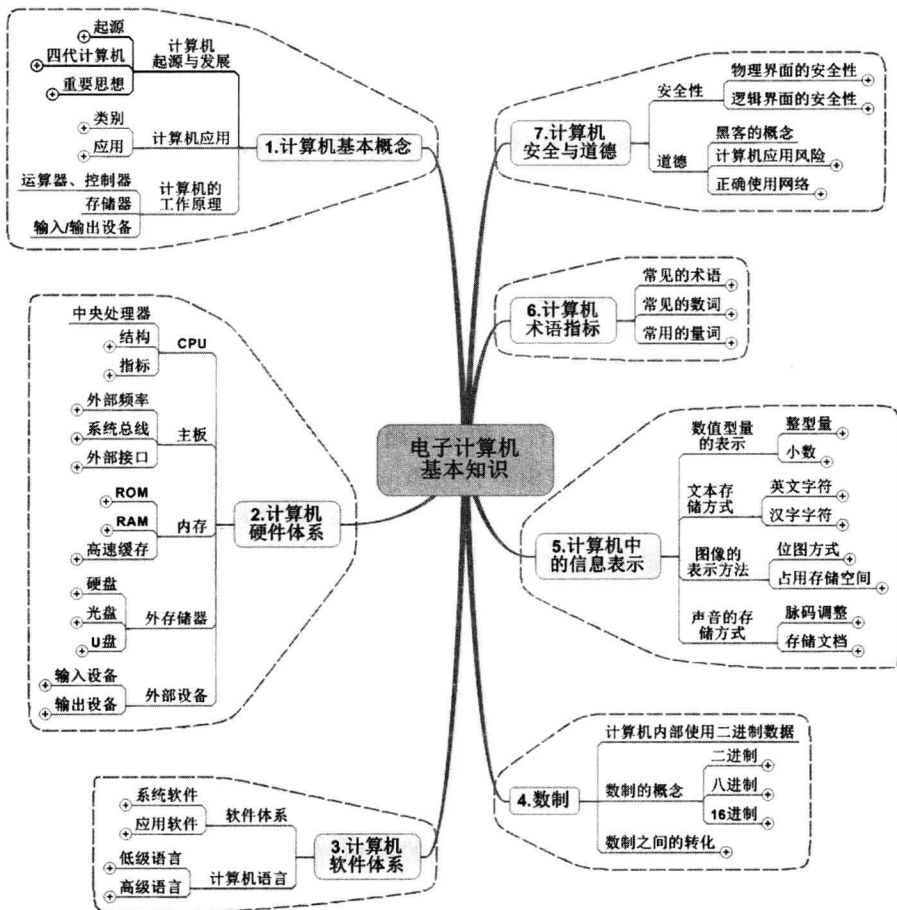
第1章 计算机基础知识

学习指导

涵盖内容：

本章系统地讲授了计算机的起源与发展、计算机硬件和软件系统的基本概念，并要求学生在充分了解计算机系统结构的基础上，掌握计算机中信息的表示方法和计算机安全的相关知识。

知识地图：



重点和难点：

二进制和其他进制数据之间的转换关系。

计算机硬件系统的组成、组装微型计算机的相关知识。

计算机中信息的表示方法。

1.1 计算机的基本概念

1.1.1 计算机的定义

从广义上讲,计算机就是能够进行数学计算的一种“机器”,是指能够帮助人们进行数据计算和信息处理的各种设备。例如,中国古代的算盘、17世纪出现的一些手摇式机械计算机,都是特定时期的“计算工具”,可以看做计算机的雏形。然而,随着电子计算机的出现,计算机的计算能力和信息处理水平都有了巨大的发展,其他类型的计算工具逐步退出了历史舞台,电子计算机的工作领域也不再局限于“科学计算”,人们对计算机的理解也发生了很多变化。今天,人们提到的计算机都是指电子计算机系统,也就是能够完成具体的计算和信息处理任务的、一套完整的电子计算机系统。

任何一个计算机系统要完成特定的计算和信息处理任务,都离不开由复杂的电子元件组成的客观存在的计算机硬件,更离不开为实现特定任务而编制的程序和操作软件。因此,尽管现有的计算机系统在规模、体积、复杂程度及功能强弱方面不尽相同,但为完成其信息处理功能,任何一个计算机系统都必须包括硬件系统和软件系统两大部分。可以说,计算机硬件系统是计算任务赖以完成的物质基础,而软件系统则是其灵魂。其关系可简单地以图1-1表示。

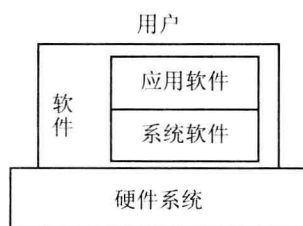


图 1-1 计算机系统

计算机硬件,就是组成计算机系统的各种物理装置和设备,它们是由客观存在的各种电子元件、集成电路器件按一定的要求组合起来而构成的。所谓计算机,从硬件的视角看,就是由多种具备一定功能的电子元件按照规则拼插起来的一个组合体,是摸得着、看得见的装置和设备。这些装置和设备承担着接收数据,存储数据,处理、输出信息的功能。直观地看,一台独立的计算机主要包括主机、显示器、键盘、鼠标等客观存在的各种器件。

客观地说,计算机硬件只是一些电子元件装配起来的机器,是由电子线路、半导体元件集成的组合体。没有配备任何软件的计算机,通常称为裸机。由于普通用户对裸机束手无策,因此在一般用户手中,没有软件的计算机就是一堆废物。真正给计算机生命、赋予它数据处理能力、充分发挥计算机系统效率的是一组组控制程序,这些程序及其相关的数据和说明统称为软件。

计算机软件是指运行在计算机硬件设备上的各种程序及其有关资料的集合。计算机软件既包括控制计算机运行的各种程序和指令组,也包括计算机运行中使用的各种数据资料,还包括系统运行过程中所必需的有关说明。一台计算机中的所有程序及其有关资料和说明构成了这台计算机的软件系统。

大多数的计算机用户都是在硬件、软件齐备的计算机系统上,由软件来帮助他们完成其工作的。在同一种计算机硬件的基础上,可以安装不同类型的软件,从而使计算机承担不同的职能,提供不同的服务。软件提升和扩展了计算机的效能,基于相同的计算机硬件配置,可以通过软件组成不同类别的虚拟机环境。

1.1.2 计算机的发展历程

1. 电子计算机的起源

人类很早就开始使用计算工具。两千多年前我们的祖先就开始使用的手工式计算器——算盘，至今仍被广泛使用。到17世纪前后，出于天文计算的需求，在欧洲出现了一系列手工的机械式计算机。广泛地制造和使用计算机，只是最近几十年的事情。世界上第一台可实际运用的电子计算机是在1935~1946年间由美国的宾夕法尼亚(Pennsylvania)大学研制的，从1946年2月美国正式发布第一台电子计算机诞生的消息到现在也不过60多年的时间。

2. 计算机的发展历程

回顾电子计算机的发展，在短短的几十年间，它迅速繁衍，渗透到人类学习、生活、信息管理和通信等各个领域，并涌现出了种类繁多、不可计数的产品。从计算机技术发展的视角看，计算机经历了从电子管、晶体管到集成电路、超大规模集成电路的发展历程。在这一过程中，其运算能力日益提升，数据处理水平日新月异。60多年的发展表明，几乎每隔3到5年，计算机芯片的集成化水平和运算速度就会成倍地提升。按照电子计算机使用电子器件的种类和集成化程度，人们把电子计算机划分为以下几“代”。

(1)第一代。

计算机的发展是与电子学的发展水平密切相关的。在20世纪30年代，半导体技术尚未普及，开关电路主要通过电子管实现。囿于当时的电子学水平，第一代电子计算机是以电子管为主要元件研制出来的。1946年2月美国人发布的第一台电子计算机就是基于电子管的，该计算机被命名为ENIAC(埃尼阿克)。

相比于后续晶体管(半导体)元件，电子管具有发热量大、体积大、无法构造集成电路、故障率高等缺点，因此第一代计算机具有体积庞大、维护困难、对运行环境要求高、故障率高、运算效率低等缺陷，并没有从运算效率上给予人类太大的支持。即便如此，ENIAC的出现，仍然揭开了电子计算机发展的新纪元。它向人们揭示了一种新理论和新期望，被视为蒸汽机发明以来的又一次技术革命。前者把人们从繁重的体力劳动中解放出来，后者被认为是人类智能的放大器，把人们从繁杂、重复的脑力劳动中解放出来。

(2)第二代。

20世纪50年代初，科学家尝试以晶体管、固态器件等元器件研制计算机。到50年代末期，终于制造出了基于晶体管、半导体器件、磁心等元器件的计算机。晶体管技术在计算机中的应用，为计算机内部器件的集成化揭开了序幕。

(3)第三代。

20世纪50年代末，科学家尝试把多个晶体管的功能集成在一块小的芯片上，出现了实现复杂功能的小型芯片，于是集成电路出现了。到1964年前后，出现了以集成电路为主要元器件的计算机。集成电路芯片在计算机系统中的应用，把计算机技术的发展引上了快车道，计算机的春天即将到来。

(4)第四代。

自从集成电路芯片被使用到计算机中，芯片的集成化程度日益提升，原来需要数千个、数万个晶体管才能完成的功能被集成到一块很小的芯片上，超大规模集成电路出

现了。

超大规模集成电路以其性能稳定、功能强大、功率耗费小而深受计算机研制者的青睐。至 20 世纪 70 年代,以超大规模集成电路为元器件的计算机终于出现了,并很快被应用到诸多领域。20 世纪 70 年代末期,美国的 Apple(苹果)公司研制成功了第一代微机——Apple I,开启了微型计算机的时代,随之出现的 IBM-PC 微型机则对微机的普及和发展产生了重大影响。

微型机的出现为计算机的普及作出了卓越贡献,价格低、对环境要求低、操作方便的微机使普通人员利用计算机实现数值计算、数据处理和娱乐成为可能。微型计算机的发展历程主要以负责运算和控制的中央处理芯片的更新换代为标志。当前,人们使用的各种类型的个人计算机(Personal Computer, PC)都属于微型计算机(简称微机)的范畴。

微型计算机都属于第四代计算机。

(5)展望。

随着计算机应用的普及,人类对计算机的功能提出了更高的要求,面向知识处理、符号处理为主的智能计算机、专家系统、机器人等技术方兴未艾,模拟人类思维的神经元网络计算机也提上了研究日程,这就是人们所期望的第五代计算机。

3. 对计算机发展有重要影响的人物和事件

(1)查尔斯·巴贝奇的分析机。

在计算机发展史上,差分机和分析机占有重要的地位。它们的研制者是英国科学家查尔斯·巴贝奇。18 世纪后期,人们对数学计算的计算量和计算精度的要求日益增加,巴贝奇认为可以使机器按照一定的程序去做一系列简单的计算,代替人去完成一些重复的、烦琐的计算工作。于是巴贝奇萌发出了采用机器来编制数表的想法。巴贝奇从用差分表计算数表的做法中得到启发,经过 10 年的努力,设计出一种能进行加减计算并能完成数表编制的自动计算装置,他把它称为“差分机”。1822 年,他试制出了一台样机。巴贝奇差分机的杰出之处在于,它能按照设计者的控制自动完成一连串的运算,体现了计算机程序设计思想。1834 年,巴贝奇又完成了一项新计算装置的构想。他考虑到,计算装置应该具有通用性,能解决数学上的各种问题。它不仅可以进行数字运算,而且还能进行逻辑运算。巴贝奇把这种装置命名为“分析机”,它就是现代通用数字计算机的前身。巴贝奇程序设计思想的创见,为现代计算机的发展开辟了道路,体现了现代电子计算机的基本思想,他的分析机预示了新一代计算机的结构。

(2)冯·诺依曼的程序存储与控制思想。

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼总结了前人的优秀成果,通过自己的积累,他指出:计算机应该使用单一的部件完成处理工作,人们可利用低级语言完成简单操作,对计算机实行集中的顺序控制。人类应该把待处理的数据存储在计算机内的存储单元中,存储单元可以是定长的线性组织,存储单元直接寻址,计算机可以到自己的存储单元中提取待处理的数据。概括地说,冯·诺依曼提出了“存储程序和程序控制”的概念。冯·诺依曼的理论为自动化控制和现代电子计算机的发展提供了理论基础,打开了广阔的前景。

(3)图灵与图灵机。

英国科学家阿兰·麦席森·图灵,被称为“计算机之父”。他 1912 年生于英国伦敦。他是计算机逻辑的奠基者,许多人工智能的重要方法都源自于这位伟大的科学家。他对计算机的重要贡献在于他提出了有限状态自动机(也就是图灵机)的概念。1945 年年底,