



教 / 育 / 部 / 实 / 用 / 型 / 信 / 息 / 技 / 术 / 人 / 才 / 培 / 养 / 系 / 列 / 教 / 材

计算机 基础与应用

张红玲 李秋菊 编著 全国信息技术应用培训教育工程工作组 审定



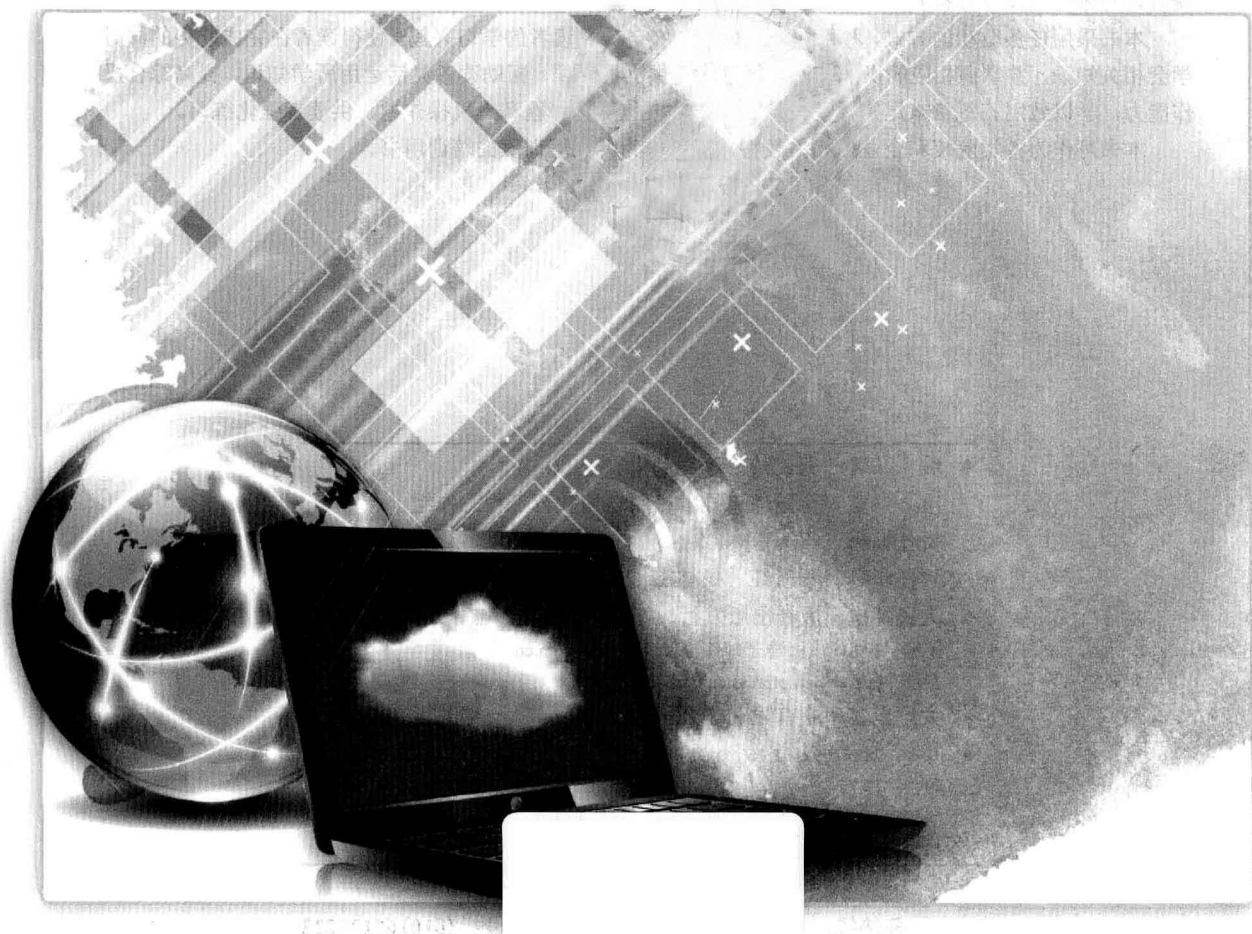
 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



教 / 育 / 部 / 实 / 用 / 型 / 信 / 息 / 技 / 术 / 人 / 才 / 培

计算机 基础与应用

张红玲 李秋菊 编著 全国信息技术应用培训教育工程工作组 审定



人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机基础与应用 / 张红玲, 李秋菊编著. — 北京
: 人民邮电出版社, 2013.10
教育部实用型信息技术人才培养系列教材
ISBN 978-7-115-32951-6

I. ①计… II. ①张… ②李… III. ①电子计算机—
教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第199351号

内 容 提 要

本书以 Windows XP 为平台, 从实际应用出发, 结合 Windows XP 操作系统和 Office 2003 等软件的应用功能, 循序渐进地讲述了计算机基础和应用的的相关知识。

全书共 9 章, 主要包括计算机基础知识、使用 Windows XP 操作系统、计算机网络基础与应用、使用 Word 文档编辑软件、使用 Excel 电子表格软件、使用 PowerPoint 演示文稿软件、使用常用工具软件、系统管理与维护以及计算机安全。

本书采用任务驱动的方式, 利用精心设计的小任务激发读者的学习兴趣, 使得读者在完成任务的同时学会相关知识, 并掌握相应的操作方法。每章均提供上机实训, 帮助读者灵活运用所学知识, 提高综合操作能力, 学以致用。每章末尾提供了大量习题, 主要包括选择题和上机操作题, 供读者强化练习。

本书可作为各类院校和企业的相关教材, 也可作为各类培训班的培训用书。

-
- ◆ 编 著 张红玲 李秋菊
审 定 全国信息技术应用培训教育工程工作组
责任编辑 李 莎
责任印制 程彦红 杨林杰
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13.75
字数: 369 千字 2013 年 10 月第 1 版
印数: 1—2 500 册 2013 年 10 月河北第 1 次印刷
-

定价: 29.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

教育部实用型信息技术人才培养系列教材编辑委员会

(暨全国信息技术应用培训教育工程专家组)

主任委员 侯炳辉(清华大学 教授)

委 员 (以姓氏笔划为序)

方美琪(中国人民大学 教授)

甘仞初(北京理工大学 教授)

孙立军(北京电影学院动画学院 院长)

刘 灵(中国传媒大学广告学院 副院长)

许 平(中央美术学院设计学院 副院长)

张 骏(中国传媒大学动画学院 副院长)

陈 明(中国石油大学 教授)

陈 禹(中国人民大学 教授)

杨永川(中国人民公安大学 教授)

彭 澎(云南财经大学现代艺术设计学院 教授)

蒋宗礼(北京工业大学 教授)

赖茂生(北京大学 教授)

执行主编 薛玉梅(全国信息技术应用培训教育工程负责人
教育部教育管理信息中心开发处处长 高级工程师)

执行副主编

于 泓(教育部教育管理信息中心)

王彦峰(教育部教育管理信息中心)

薛 佳(教育部教育管理信息中心)

出版说明

信息化是当今世界经济和社会发展的趋势，也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。信息产业作为一个新兴的高科技产业，需要大量高素质复合型技术人才。目前，我国信息技术人才的数量和质量远远不能满足经济建设和信息产业发展的需要，人才的缺乏已经成为制约我国信息产业发展和国民经济建设的重要瓶颈。信息技术培训是解决这一问题的有效途径，如何利用现代化教育手段让更多的人接受到信息技术培训是摆在我们面前的一项重大课题。

教育部非常重视我国信息技术人才的培养工作，通过对现有教育体制和课程进行信息化改造、支持高校创办示范性软件学院、推广信息技术培训和认证考试等方式，促进信息技术人才的培养工作。经过多年的努力，培养了一批又一批合格的实用型信息技术人才。

全国信息技术应用培训教育工程（简称 ITAT 教育工程）是教育部于 2000 年 5 月启动的一项面向全社会进行实用型信息技术人才培养的教育工程。ITAT 教育工程得到了教育部有关领导的肯定，也得到了社会各界人士的关心和支持。通过遍布全国各地的培训基地，ITAT 教育工程建立了覆盖全国的教育培训网络，对我国的信息技术人才培养事业起到了极大的推动作用。

ITAT 教育工程被专家誉为“有教无类”的平民学校，以就业为导向，以大、中专院校学生为主要培训目标，也可以满足职业培训、社区教育的需要。培训课程能够满足广大公众对信息技术应用技能的需求，对普及信息技术应用起到了积极的作用。据不完全统计，在过去 12 年中共有 150 余万人次参加了 ITAT 教育工程提供的各类信息技术培训，其中有近 60 万人次获得了教育部教育管理信息中心颁发的认证证书。ITAT 教育工程为普及信息技术、缓解信息化建设中面临的人才短缺问题做出了一定的贡献。

ITAT 教育工程聘请来自清华大学、北京大学、人民大学、中央美术学院、北京电影学院、中国传媒大学等单位的信息技术领域的专家组成专家组，规划教学大纲，制订实施方案，指导工程健康、快速地发展。ITAT 教育工程以实用型信息技术培训为主要内容，课程实用性强，覆盖面广，更新速度快。目前已开设培训课程 20 余类，共计 50 余门，并将根据信息技术的发展，继续开设新的课程。

本套教材由清华大学出版社、人民邮电出版社、机械工业出版社、北京希望电子出版社等出版发行。根据教材出版计划，全套教材共计 60 余种，内容汇集信息技术应用各方面的知识。今后将根据信息技术的发展不断修改、完善、扩充，始终保持追踪信息技术发展的前沿。

ITAT 教育工程的宗旨是：树立民族 IT 培训品牌，努力使之成为全国规模最大、系统性最强、质量最好，而且最经济实用的国家级信息技术培训工程，培养出千千万万个实用型信息技术人才，为实现我国信息产业的跨越式发展做出贡献。

全国信息技术应用培训教育工程负责人 薛玉梅
系列教材执行主编

编 者 的 话

随着信息技术的发展,计算机在人们的生活和工作中的应用越来越广泛,人们几乎每天都在与计算机打交道。从某种角度来说,对计算机的熟悉程度和对信息技术的掌握水平已成为衡量一个人的基本职业能力和素质的重要指标。

本书针对计算机初学者的实际需要,结合大量工作任务进行讲解,全面介绍了计算机基础与应用的各个知识点。同时通过上机实训,让读者进一步提高动手能力,在短时间内实现熟练操作计算机和现代化办公软件与设备的能力,从而为其职业生涯和终身学习奠定扎实的计算机基础。

写作特点

1. 简化理论阐述,强调应用

对于计算机初学者而言,理论式的讲解往往枯燥且不利于形象地理解,因此很难将讲解的内容快速应用到生活和工作中。而实训为初学者展现了最贴近实际工作的操作方式,方便理解和记忆,提高初学者的动手能力,从而更好、更快地应用到工作中。本书通过细致剖析各种任务实训,如安装和启用杀毒软件、利用网络搜集资料并发送邮件、制作“个人简历”文档、制作和编辑“班级考勤”电子表格等,逐步引导读者掌握相关技能,让读者真正做到“学了就能干活”。

2. 知识体系完善,循序渐进

本书由浅入深,循序渐进,详细讲解了计算机基础与应用的相关知识,包括计算机中信息的表示、计算机系统的组成、Windows XP 系统的基础操作、附件工具的使用、控制面板的使用、使用 Internet 上网搜索和下载资料、发送邮件、使用 Word 2003 编辑文档、使用 Excel 2003 编辑表格、使用 PowerPoint 2003 编辑表格以及计算机系统的管理、维护和安全等。本书由资深计算机教学工作精心编写,并融入了许多计算机工作者多年的工作经验和实战技巧,可以帮助读者全面掌握计算机的基本应用技能。

3. 通俗易懂,易于上手

本书每一章基本上是先通过一个小任务引导读者了解某个操作的具体步骤,再深入地讲解相关知识,使读者更易于理解该操作在实际工作中的作用和应用方法,最后通过“上机实训”引领读者体验实际工作中的设计思路、设计方法以及工作流程。不管是初学者还是有一定基础的读者,只要按照书中介绍的方法一步步学习和操作,都能快速掌握计算机中各种软件的使用方法并能独立对计算机系统和软硬件进行维护。

体例结构

本书的基本结构为“本章导读+基础知识+上机实训+练习与上机+拓展知识”,旨在帮助读者夯实理论基础,锻炼应用能力,不断巩固所学知识 with 技能,从而达到温故知新、举一反三的学习效果。

- 本章导读。简要介绍知识点，明确所要学习的内容，便于读者明确学习目标，分清主次、重点与难点。
- 基础知识。通过小任务及相关知识讲解计算机基础与应用的方法，以帮助读者深入理解各个知识点。
- 上机实训。通过综合实训帮助读者灵活运用所学知识。
- 练习与上机。读者可据此检验自己的知识掌握程度并巩固所学知识，提高实际动手能力、拓展设计思维和自我提高。选择题的答案位于本书的附录，对于部分上机题，则在光盘中提供了相关提示和视频演示。
- 拓展知识。用于介绍相关的高层次知识、行业应用与技能拓展等，使读者了解更多与相应章节相关的知识。

配套教学资源

为了使读者更好地学习本书的内容，本书提供以下配套教学资源。

- 书中所有实例的素材文件和实例效果文件。
- 书中上机实训和上机操作题的操作演示文件。这类文件是 Flash 格式，读者可以使用 Windows Media Player 等播放器直接播放。
- 供考试练习的模拟考试系统，提供有相关权威认证考试及各类高等院校考试的试题。
- PPT 格式的教学课件。
- PDF 格式的教学教案。

作者团队

本书由张红玲、李秋菊编著，参加编写工作的还有肖庆、黄晓宇、蔡长兵、牟春花、张倩、蔡颢、熊春、李凤、耿跃鹰、马鑫、高志清、付子德、李美月、黄超、王丽君、赵阳等人。

为了更好地服务于读者，我们提供了本书的答疑服务，若您在阅读本书过程中遇到问题，可以发邮件至 dxbook@qq.com，我们会尽心为您解答。若您对图书出版有所建议或者意见，请发送邮件至 lisha@ptpress.com.cn。

编者

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....1	
1.1 信息技术的发展.....2	
1.2 计算机的主流应用 与发展趋势.....2	
1.2.1 计算机的诞生及发展过程.....2	
1.2.2 计算机的特点与应用.....3	
1.2.3 计算机的分类.....4	
1.2.4 计算机的新技术与发展趋势.....4	
1.3 计算机中信息的 表示方法.....5	
1.3.1 数制.....5	
1.3.2 数制间的转换.....6	
1.3.3 存储单位和常见信息编码.....7	
1.4 计算机系统的组成.....7	
1.4.1 计算机的硬件系统.....7	
1.4.2 计算机的软件系统.....9	
1.4.3 计算机硬件与软件的关系.....10	
1.5 计算机的基本操作.....10	
1.5.1 计算机各部分的连接.....10	
1.5.2 启动与关闭计算机.....11	
1.5.3 鼠标和键盘的使用.....11	
1.6 多媒体技术基础.....13	
1.6.1 多媒体技术的特点.....13	
1.6.2 多媒体技术的应用领域.....13	
1.6.3 常见多媒体文件格式与浏览方式.....13	
1.7 上机实训.....14	
1.7.1 【实训一】设备连接及开关 计算机.....14	
1.7.2 【实训二】用键盘录入一篇 英文文档.....14	
1.8 练习与上机.....15	
第 2 章 使用 Windows XP 操作系统.....17	
2.1 操作系统基础.....18	
2.1.1 操作系统的功能与分类.....18	
2.1.2 常用的微机操作系统.....19	
2.2 开始使用 Windows XP 操作系统.....20	
2.2.1 Windows XP 操作系统的 启动与退出.....20	
2.2.2 认识 Windows XP 的桌面.....21	
2.2.3 操作 Windows XP 的窗口.....21	
2.2.4 操作 Windows XP 的菜单 和对话框.....23	
2.3 使用汉字输入法.....25	
2.3.1 汉字输入法的选择与切换.....25	
2.3.2 掌握智能 ABC 输入法.....25	
2.4 管理文件和文件夹.....27	
2.4.1 文件与文件夹简介.....27	
2.4.2 文件与文件夹的基本操作.....27	
2.4.3 资源管理器的使用.....30	
2.4.4 回收站的使用.....31	
2.4.5 剪贴板的使用.....31	
2.5 管理应用程序.....32	
2.5.1 添加和删除 Windows XP 组件.....32	
2.5.2 安装应用程序.....33	
2.5.3 创建应用程序的快捷启用方式.....34	
2.5.4 运行和退出应用程序.....34	
2.5.5 升级与卸载应用程序.....35	
2.6 使用 Windows XP 的附件工具.....36	
2.6.1 记事本程序.....36	
2.6.2 画图程序.....39	
2.6.3 Windows Media Player 播放器.....41	
2.7 使用控制面板.....43	
2.7.1 设置桌面与显示.....43	
2.7.2 设置用户账户.....46	
2.7.3 设置日期、时间、语言以及输入法.....49	
2.7.4 设置声音、语音和音频设备.....51	
2.7.5 设置鼠标和键盘属性.....53	
2.8 上机实训.....53	
2.8.1 【实训一】安装和启用杀毒软件.....53	
2.8.2 【实训二】新建和编辑“小猫”图画	

文件	55	4.1.1 启动和退出 Word 2003	82
■ 2.9 ■ 练习与上机	57	4.1.2 Word 2003 的工作界面	82
第 3 章 计算机网络基础与应用	60	4.1.3 文档的基本操作	84
■ 3.1 ■ 计算机网络的概念和分类	61	■ 4.2 ■ 文本的输入与编辑	85
3.1.1 什么是计算机网络	61	4.2.1 光标的定位与输入文本	85
3.1.2 计算机网络的功能	61	4.2.2 选择文本	86
3.1.3 计算机网络的分类	61	4.2.3 复制、移动与删除文本	87
3.1.4 计算机网络的构成	62	4.2.4 查找和替换文本	88
■ 3.2 ■ Internet 基础知识	63	■ 4.3 ■ 文档的基本排版	88
3.2.1 Internet 概述	63	4.3.1 设置字符格式	88
3.2.2 IP 地址和域名	63	4.3.2 设置段落格式	90
3.2.3 连入 Internet 的方法	63	4.3.3 设置项目符号和编号	91
■ 3.3 ■ 使用 Internet Explorer 浏览器	64	4.3.4 设置边框和底纹	92
3.3.1 认识 Internet Explorer 的界面	64	■ 4.4 ■ 添加和使用文档对象	93
3.3.2 浏览网页	65	4.4.1 插入和编辑图片	93
3.3.3 保存图片 and 网页	66	4.4.2 插入和编辑剪贴画	93
3.3.4 使用收藏夹	66	4.4.3 插入艺术字	96
3.3.5 设置 Internet Explorer 选项	67	4.4.4 插入和编辑表格	97
■ 3.4 ■ 使用搜索和下载技术	68	4.4.5 插入和编辑图表	98
3.4.1 使用搜索引擎	68	4.4.6 插入文本框	99
3.4.2 直接保存网上资料	69	■ 4.5 ■ 打印 Word 文档	99
3.4.3 使用迅雷下载	70	4.5.1 添加页眉和页脚	100
■ 3.5 ■ 使用与管理电子邮件	70	4.5.2 设置页面格式	101
3.5.1 认识电子邮件	70	4.5.3 打印预览和打印	101
3.5.2 在 Outlook Express 中设置邮件 账户	71	■ 4.6 ■ 上机实训	103
3.5.3 在 Outlook Express 中发送和接收 邮件	73	4.6.1 【实训一】制作“个人简历”文档	103
3.5.4 Outlook Express 的选项设置	74	4.6.2 【实训二】制作和打印“校园歌手 大赛”海报	105
■ 3.6 ■ 网络安全与防护	75	■ 4.7 ■ 练习与上机	107
3.6.1 信息安全及网络安全技术	75	第 5 章 使用 Excel 电子表格软件	110
3.6.2 网络病毒和网络犯罪	76	■ 5.1 ■ Excel 2003 基础	111
■ 3.7 ■ 上机实训	76	5.1.1 启动和退出 Excel 2003	111
3.7.1 【实训一】利用网络搜集资料并 发送邮件	76	5.1.2 Excel 2003 的工作界面	111
3.7.2 【实训二】在京东网购买图书	78	5.1.3 工作簿、工作表和单元格的概念	111
■ 3.8 ■ 练习与上机	79	■ 5.2 ■ Excel 2003 的基本操作	112
第 4 章 使用 Word 文档编辑软件	81	5.2.1 工作簿的基本操作	112
■ 4.1 ■ Word 2003 基础知识	82	5.2.2 工作表的基本操作	113
		5.2.3 输入和填充表格数据	114
		5.2.4 单元格的基本操作	115

5.3 电子表格的格式设置	116	6.4.1 使用幻灯片设计模板	144
5.3.1 设置单元格格式	116	6.4.2 使用幻灯片配色方案	145
5.3.2 设置工作表格式	117	6.4.3 使用幻灯片动画方案	145
5.4 计算与处理数据	118	6.4.4 使用母版	146
5.4.1 使用公式	118	6.5 自定义动画和放映方式	147
5.4.2 单元格地址及引用	118	6.5.1 自定义动画特效	147
5.4.3 常用函数的使用	119	6.5.2 添加动作按钮	147
5.4.4 数据的排序	120	6.5.3 使用超链接	148
5.4.5 数据的筛选	121	6.6 放映和打包输出幻灯片	149
5.4.6 数据的分类汇总	122	6.6.1 设置幻灯片的放映方式	149
5.5 创建和编辑图表	123	6.6.2 设置放映时间	149
5.6 打印电子表格	126	6.6.3 隐藏及取消隐藏幻灯片	150
5.6.1 设置打印区域	126	6.6.4 在幻灯片上做标记	150
5.6.2 打印设置与输出表格	127	6.6.5 打包演示文稿	150
5.7 上机实训	128	6.6.6 设置和打印幻灯片	151
5.7.1 【实训一】制作和编辑“班级考勤” 电子表格	128	6.7 上机实训——制作“元宵佳节” 演示文稿	151
5.7.2 【实训二】制作“产品销售统计报表” 图表	130	6.8 练习与上机	153
5.8 练习与上机	132	第7章 使用常用工具软件	156
第6章 使用PowerPoint演示文稿软件	135	7.1 压缩软件——WinRAR	157
6.1 PowerPoint基础知识	136	7.1.1 压缩文件	157
6.1.1 PowerPoint的工作界面	136	7.1.2 解压缩文件	158
6.1.2 演示文稿与幻灯片的概念	136	7.2 看图软件——ACDSee	159
6.1.3 PowerPoint的视图模式	137	7.2.1 ACDSee界面介绍	159
6.1.4 创建、打开和保存演示文稿	137	7.2.2 浏览图片	159
6.2 编辑幻灯片	138	7.2.3 编辑图片	161
6.2.1 插入、删除、移动和复制 幻灯片	138	7.2.4 转换图片格式	162
6.2.2 输入幻灯片文本	139	7.3 PDF文档阅读软件——Adobe Reader	162
6.2.3 插入图片和图形	140	7.3.1 阅读PDF文档	162
6.2.4 插入组织结构图	140	7.3.2 编辑PDF文档	162
6.2.5 插入表格和图表	141	7.4 音视频格式转换——格式工厂	163
6.2.6 插入多媒体对象	142	7.4.1 转换音频文件格式	164
6.3 美化幻灯片	143	7.4.2 转换视频文件格式	164
6.3.1 设置幻灯片文本的格式	143	7.5 光盘刻录软件——Nero	165
6.3.2 设置段落项目符号和编号以及 行距	144	7.6 上机实训	166
6.4 设计统一外观的幻灯片	144	7.6.1 【实训一】处理证件照	166
		7.6.2 【实训二】解压后转换音频 文件格式	167
		7.7 练习与上机	168

第8章 系统管理与维护	171	9.1.1 计算机硬件的日常维护	197
8.1 磁盘管理与维护	172	9.1.2 计算机软件的日常维护	197
8.1.1 查看磁盘属性	172	9.2 计算机病毒防范	197
8.1.2 硬盘分区与格式化	172	9.2.1 什么是计算机病毒	198
8.1.3 清理磁盘	179	9.2.2 计算机病毒的特点	198
8.1.4 整理磁盘碎片	179	9.2.3 计算机病毒的分类	198
8.2 打印机设备管理	180	9.2.4 使用 360 杀毒软件查杀病毒	199
8.2.1 添加打印机	180	9.2.5 升级病毒库	199
8.2.2 设置打印属性和管理打印任务	182	9.3 计算机日常安全处理	200
8.3 数据备份与还原	182	9.3.1 计算机体检	200
8.3.1 使用 Windows XP 备份工具	183	9.3.2 木马查杀	201
8.3.2 备份与还原系统	184	9.3.3 漏洞修复	201
8.4 系统维护	186	9.3.4 垃圾清理	201
8.4.1 维护注册表	186	9.4 计算机常见故障及其处理	202
8.4.2 使用命令提示符	187	9.4.1 计算机死机故障	202
8.4.3 使用事件查看器	187	9.4.2 开机速度太慢	202
8.4.4 使用任务管理器	188	9.4.3 操作系统文件损坏	203
8.4.5 调整虚拟内存	188	9.4.4 修复 IE 浏览器	204
8.4.6 管理系统服务和自启动程序	189	9.5 上机实训	205
8.4.7 系统修复和自动更新	189	9.5.1 【实训一】使用 360 杀毒软件查杀 计算机中的病毒	205
8.5 上机实训	190	9.5.2 【实训二】使用 360 安全卫士修复 系统漏洞	206
8.5.1 【实训一】安装和使用打印机	190	9.6 练习与上机	207
8.5.2 【实训二】备份和整理磁盘碎片	192	附录 练习题参考答案	209
8.6 练习与上机	194		
第9章 计算机安全	196		
9.1 计算机的日常维护	197		

计算机基础知识

第1章

学习目标

通过学习计算机的基础知识，掌握自主连接和使用计算机的技能。包括了解计算机的诞生和发展、计算机中信息的表示方法、计算机系统的组成、计算机的基本操作和多媒体技术基础等。通过完成本章上机实训，实现由基本操作向综合项目实践的转化。

学习重点

熟悉计算机的发展及趋势；掌握计算机中信息的表示方法；掌握计算机系统的组成；掌握计算机的基本操作和多媒体技术基础，能够熟练地使用计算机。

主要内容

- 信息技术的发展
- 计算机的主流应用与发展趋势
- 计算机中信息的表示方法
- 计算机系统的组成
- 计算机的基本操作
- 多媒体技术基础

1.1 信息技术的发展

信息技术 (Information Technology, IT), 是管理和处理信息所采用的各种技术的总称, 它主要包括传感技术、计算机技术和通信技术。

信息技术的高速发展带动了人类社会的进步, 如今, 知识和信息的生产能力已经成为衡量社会生产力的重要指标。

1.2 计算机的主流应用与发展趋势

目前计算机已成为信息时代必不可少的通信工具。计算机是一种能自动、高效地进行大量数值计算和处理各种信息的现代化智能设备。要学习计算机的各种操作, 首先应该对计算机的发展与应用有一个全面的了解。

1.2.1 计算机的诞生及发展过程

1946 年 2 月 14 日, 世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 在美国宾夕法尼亚大学诞生。ENIAC 的问世标志着计算机时代的到来, 它是自第二次世界大战以来, 发展最快、影响最深的新兴科技之一。

计算机的发展过程实际上也是计算机不断进化与完善的过程, 大致可分为以下 4 个阶段。

- 电子管计算机 (1946~1958 年) 阶段。
电子管计算机是第一代计算机, 主要采用电子管作为基本电子元器件, 其缺点是体积大、耗电量大、寿命短、可靠性低和成本高等。这个时期的计算机只能用机器语言和汇编语言进行编程操作, 并且只能在少数尖端领域中得到运用, 但它奠定了计算机技术发展的基础。图

1-1 所示为世界上第一台计算机 ENIAC。



图 1-1 电子管计算机

- 晶体管计算机 (1958~1964 年) 阶段。
晶体管计算机是第二代计算机。晶体管不仅能实现电子管的功能, 而且具有尺寸小、重量轻、寿命长、效率高、发热少和功耗低等优点。晶体管计算机的出现使电子线路的结构得到很大改观, 也为以后制造高速电子计算机提供了条件。同时软件也有了很大发展, 出现了各种各样的高级语言及其编译程序, 还出现了以批处理为主的操作系统, 主要应用于科学计算和各种事务处理等方面, 并开始用于工业控制。图 1-2 所示为欧洲最早的一种全晶体管计算机。



图 1-2 晶体管计算机

- 中小规模集成电路计算机 (1965~1970 年) 阶段。
集成电路是制作在晶片上的电子电路, 这种晶片的面积比手指甲还小, 但其中包含了几千个晶体管元件。这一时期的一些小型计算机在程序设计技术方面也逐渐形成了操作系统、编译系统和应用程序的划分。这个阶段的计算机称为第三代计算机, 其特点是体积

更小、功耗更低、价格更便宜、稳定性更高、计算速度更快等,图 1-3 所示为第三代中小规模集成电路计算机。

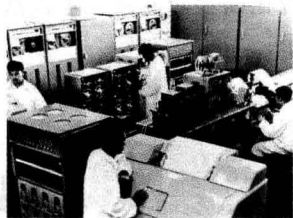


图 1-3 集成电路计算机

- 大规模集成电路计算机(1971年~至今)阶段。这一阶段的计算机称为第四代计算机,也是目前广泛使用的计算机。大规模集成电路是指在单硅片上集成1000个以上晶体管的集成电路,其集成度比中、小规模集成电路提高了1~2个数量级。其特点是微型化、耗电极少、可靠性高等,图 1-4 所示为目前最为常见的微型计算机。



图 1-4 微型计算机

1.2.2 计算机的特点与应用

计算机之所以能得到青睐,在于其运算速度快、计算精确、存储量大、逻辑判断能力强以及自动化与通用性的特点,并且能广泛应用在科学计算、处理数据、网络应用、人工智能开发、计算机辅助设计以及过程检测与控制等方面。

1. 计算机的特点

计算机凭借其强大的功能,已经成为生产和生活中不可或缺的一部分,其主要特点有如下几点。

- 运算速度快。运算速度是计算机的一个

重要性能指标。计算机的运算速度通常以每秒钟执行运算的次数来衡量。早期的计算机运算速度为每秒几千次,如今的计算机最高可执行每秒几千亿乃至万亿次的运算。计算机运算速度的高效性使工作效率得到了极大的提高,同时把人们从繁杂的脑力劳动中解放出来。

- 计算精确。在科学研究和工程设计中,对计算结果的精确度要求非常严格。计算机的出现使计算数据结果的精确度可达到十几位至几十位有效数字,甚至可根据需要计算达到任意精度的运算。
- 存储量大。计算机的存储器可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级的容量。计算机具有“记忆”功能,是传统计算工具的一个重要区别。
- 逻辑判断能力强。计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外,还具有比较、判断等逻辑运算的功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。
- 自动化与通用性。计算机的工作方式是将程序和数据先存放在机内,工作时按程序规定的操作,一步一步地自动完成,一般无须人工干预,因而自动化程度高。这一特点是一般计算工具所不具备的。计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题,能广泛地应用于各个领域。

2. 计算机的应用

计算机以其强大的功能、日益减小的体积及逐步降低的价格,在生活、学习和工作中得以普及,总的来说,计算机的应用可归纳为以下几类。

- 科学计算。计算机凭借其运算速度快、精度高及容量大等特点,可以完成人工无法完成的各种大型科学计算。
- 处理数据。计算机可以对各种数据进行

存储、收集、分类、整理、统计、加工和传送等操作,使用计算机进行数据处理,不仅可以节约人力资源,而且能极大地提高工作效率。

- 网络应用。越来越多的企事业单位、组织、部门或个人直接或间接地使用计算机共享资源和即时通信,这些功能的实现都需要网络的畅通。计算机若没有连接到网络,其功能也会大大减弱,所以网络的应用也是计算机应用的一个重要方面。
- 人工智能开发。人工智能是指利用计算机模拟人类的一些活动,从而使计算机完成一些数量巨大的基础工作或代替人们完成一些高危工作。
- 计算机辅助设计。计算机辅助设计是指计算机帮助人们进行各种设计和工程处理等,如利用 AutoCAD 辅助绘制建筑图纸和设计图纸等。
- 过程检测与控制。利用计算机可以对生产过程进行检测与控制,从而实现生产自动化,减少人力资源的浪费,避免一些人为错误,提高生产效率和质量。

【知识补充】计算机在实际工作与生活中的应用非常广泛,对于一般用户来说,在工作中可以编辑文档、制作表格和处理图片等;在生活娱乐方面可以网上浏览、收发邮件和网上购物等。

1.2.3 计算机的分类

按照体积的大小,可将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机 5 类。巨型机和大型机主要用于计算量大、速度要求高的科研机构和国防事业,中型机和小型机主要用于中小型企业。微型机简称微机,又称个人计算机(Personal Computer, PC),因价格便宜、功能齐全,被广泛应用于机关、学校、企事业单位和家庭。我们在日常生活和工作中接触最多的计算机就是个人计算机。

个人计算机主要分为台式计算机和笔记本电

脑两种。

- 台式计算机。主要由显示器、主机、键盘和鼠标等部分组成。台式计算机具有性价比高和功能强大等优点,如图 1-5 所示。

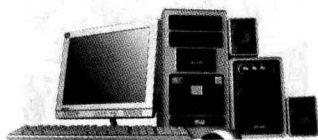


图 1-5 台式计算机

- 笔记本电脑。也称手提电脑,如图 1-6 所示。它与台式计算机的功能和特征类似,且体积更小,可用电池供电,具有便于携带和功耗低等优点。

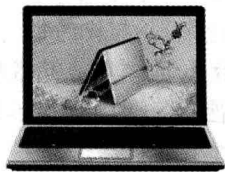


图 1-6 笔记本电脑

1.2.4 计算机的新技术与发展趋势

21 世纪是信息大爆炸的时代,计算机的不断推陈出新以及功能的不断强化,加速了人类社会的发展,同时,伴随着人类社会的发展而衍生出的新技术,如人机交互、全息投影和虚拟现实技术等,也带动了计算机的发展。下面简要介绍计算机未来的发展趋势。

- 智能化超高速计算机。超高速计算机采用平行处理技术改进计算机结构,使计算机系统同时执行多条指令或同时对多个数据进行处理,进一步提高了计算机的运行速度。这种超级计算机通常是由数百数千甚至更多的处理器构成,能完成普通计算机和服务器不能计算的大型复杂任务。
- 量子计算机。量子计算机是一类遵循量

子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。量子计算机是基于量子效应的基础开发的,它利用一种链状分子聚合物的特性来表示开与关的状态,利用激光脉冲来改变分子的状态,使信息沿着聚合物移动,从而进行运算。

- 纳米计算机。纳米计算机是用纳米技术研发的新型高性能计算机。纳米管元件尺寸在几到几十纳米范围,质地坚固,有着极强的导电性,能代替硅芯片制造计算机。现在纳米技术正从微电子机械系统起步,把传感器、电动机和各种处理器都放在一个硅芯片上构成一个系统。
- 光子计算机。光子计算机利用光子取代电子来实现对数据的运算、传输和存储等操作。光子计算机使用光互联代替导线互联,光硬件代替电子硬件,光运算代替电运算,可以对复杂度高、计算量大的任务实现快速并行处理。可以预见,光子计算机将使运算速度呈指数上升。
- 分子计算机。分子计算机与电子计算机相比,体积小、耗电少、运算快、存储量大。分子计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质相互作用的过程。运算过程中的转换开关为酶,而程序则在酶合成系统本身和蛋白质的结构中极其明显地表示出来。目前正在研究的主要有生物分子或超分子芯片、自动机模型、仿生算法及分子化学反应算法等几种类型。

1.3 计算机中信息的表示方法

计算机中信息的表示方法多种多样,包括文字、图像、声音等,这些存放在计算机中的信息

均采用二进制数存储在计算机中。世界第一台计算机诞生之时,其设计者就将计算机中的信息采用二进制数来表示,并且这种信息表示方式一直沿用至今。

1.3.1 数制

日常生活中常见的进位计数制有计算数量的十进制、计算天数的24进制以及计算分钟和秒钟的60进制,这些进制统称为进位计数制,计算机所采用的数制称为二进制。

进位计数制有两个基本要素:基数和位权。

- 基数。基数是进位计数制使用的进制单位。如十六进制是根据“逢十六进一”的原则进行计数,则它的数值是由数码0、1、2、…、8、9、A、B、C、D、E、F来表示,其基数为16。二进制是根据“逢二进一”的原则计数,它的数值由数码0、1表示,其基数为2。一般来说,K进制数有K个数字,所以基数为K,最大数码为K-1。
- 位权。位权表示一个数码所在的位。数码所处的位不同,代表数的大小也不同。如十进制数从右起第一位是个位,第二位是十位,第三位是百位,…。 “个,十,百,千,…”就是十进制的“位权”。每一位数码与该位“位权”的乘积表示该位数值的大小。

对于任何一种进位计数制的数字,都可以用一个表达式对其进行表示,其表达式如下。

$$S = K_{n-1}P^{n-1} + K_{n-2}P^{n-2} + K_1P^1 + K_0P^0 + K_{-1}P^{-1} + \dots + K_{-m}P^{-m}$$

S表示任一数;i表示数的某一位, K_i 为第i位的数码;P表示该进位计数制的基数, P^i 代表第i位的位权;n为小数点左边位数;m为小数点右边位数,这表达式又叫做进位计数制的按权展开式。

十进制数205.15可表示如下。

$$(205.15)_{10} = 2 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

二进制数1010可表示如下。

$$(1010)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

计算机的二进制计数制与计算机内信息借助脉冲的有无、电位的高低或磁性的正负来进行存储、传输和运算相对应。

1.3.2 数制间的转换

在计算机中只能使用二进制进行工作，但在解决实际问题时人们通常使用的是十进制。因此，使用计算机处理十进制的运算时，会遇到数制转换的问题，也就是需要在二进制和十进制之间相互转化。在计算机中输入的数值是十进制，计算机进行十进制运算时首先会将十进制转换成二进制进行计算，计算完成后又会将二进制的结果转换为十进制再输出。

1. 二进制数与十进制数之间的转换

将二进制数转换为十进制数一般直接套用上面所讲的按权展开式。

例如，将二进制数 1101.101 转换为十进制数的方法如下。

$$\begin{aligned}(1101.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + \\ &\quad 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 \\ &= (13.625)_{10}\end{aligned}$$

将十进制数转换为二进制数，需要将整数部分和小数部分分别进行转换，转换之后再用小数点进行连接。

- 整数转换采用除 2 取余法。用 2 多次除被转换的十进制整数，在每次相除之后，若余数为 1，则对应的二进制位为 1；若余数为 0，则对应的二进制位为 0。首次除法得到的余数为二进制数的最低位。最后一次除法得到的余数为二进制数的最高位。从低位到高位逐次进行，直到商为 0 为止。
- 小数部分的转换采用乘 2 取整法。即用 2 多次乘被转换的十进制整数，每次相乘后，所得乘积的整数部分为对应的二进制位的数。第一次乘积所得整数部分就

是二进制数小数部分的最高位，其次为次高位，最后一次是最低位。

例如，将十进制数 13.625 转换为二进制数的方法如下。

第一步，用除 2 取余法进行整数部分转换。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 13 & \cdots 1 \\ 2 & 6 & \cdots 0 \\ 2 & 3 & \cdots 1 \\ 2 & 1 & \cdots 1 \\ & 0 & \end{array}$$

所以 $(13)_{10} = (1101)_2$

第二步，用乘 2 取整法进行小数部分转换。

$$0.625 \times 2 = 1.250 \cdots 1$$

$$0.250 \times 2 = 0.500 \cdots 0$$

$$0.500 \times 2 = 1.000 \cdots 1$$

所以 $(0.625)_{10} = (0.101)_2$ ，得出 $(13.625)_{10} = (1101.101)_2$

【知识补充】在进行小数转换时，有些十进制小数不能转换为有限位的二进制小数，则只有用近似值表示。

例如： $(0.57)_{10}$ 不能用有限位二进制表示，如果求 6 位小数近似值，则得

$$(0.57)_{10} \approx (0.100100)_2$$

2. 二进制数与八进制数、十六进制数的相互转换

由于 $2^3 = 8$ ，所以每三位二进制数恰好对应一位八进制数。

把二进制数转换为八进制数时，只需将整数部分自右向左和小数部分自左向右每三位为一组分配，若不足三位时用 0 补齐，然后将每三位二进制数转换为一位八进制数，即可完成转换。

例如，将二进制数 1101001.1011 转换为八进制数的方法如下。

$$\begin{aligned}(1101001.1011)_2 &= (001) (101) (001) . (101) \\ &\quad (100) = (151.54)_8\end{aligned}$$

把八进制数转换为二进制数时，只需把每位八进制数用对应的三位二进制数表示即可。

二进制和十六进制数的转换与二进制数和八