



高等院校计算机系列教材

信息技术 基础教程

(第4版)

刘爱国 邵慧莹 主编

- 10年成就精品课程教材
- 200余所院校选用
- 全方位配套资源



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

716
高等院校计算机系列教材

信息技术基础教程

(第4版)

刘爱国 邵慧莹 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本讲述计算机基础知识和应用的教材,是根据近几年的教学改革与实践中整理出的内容体系编写的。教程内容紧扣计算机等级考试一级考试的内容。全书共分为 8 章,系统地介绍了关于计算机的相关知识,内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、FrontPage2003、计算机网络基础、Internet 知识和计算机病毒与网络安全等内容。每一章都精心设计了习题,做到了学用结合,使读者能够迅速掌握相应知识。本书注重教学规律,侧重技巧和方法的介绍,力图给读者寻找一条快速掌握计算机应用技能的途径。

本书适合作为高等院校各专业学生的计算机文化基础教材使用,也可供参加计算机等级考试一级考试的考生参考。同时,也可作为广大计算机爱好者和微型计算机用户从事计算机操作的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

信息技术基础教程 / 刘爱国, 邵慧莹主编. —4 版. —北京: 电子工业出版社, 2009.6

高等院校计算机系列教材

ISBN 978-7-121-08852-0

I. 信… II. ①刘…②邵… III. 电子计算机—高等学校—教材, IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 075444 号

策划编辑: 高 平 朱清江

责任编辑: 朱清江 范子瑜

印 刷: 北京市李史山胶印厂

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 19 字数: 470 千字

印 次: 2009 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 29.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

《信息技术基础教程（第4版）》

编委会名单

主 编：刘爱国 邵慧莹

主 审：褚建立 李志梅

副主编：陈晔桦 王莲巧 宋海军

编 委：（以姓名为序）

曹新鸿 陈 婧 李 莉

吴丽丽 辛景波

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机在经济、生活和社会发展中的地位日益重要。在培养跨世纪的高等专业技术人才的今天,计算机知识与应用能力是极其重要的组成部分。为此,国家教育部根据高等院校非计算机专业的计算机培养目标,提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”三个层次教育的课程体系。在“计算机文化基础”这一层次,其内容必须随着计算机的发展而不断更新,才能跟上时代发展的步伐。2002年我们的《信息技术基础》课程被评为精品课程,并出版了配套教材《信息技术基础》(第1版)。经过多年教学改革和实践,我们对教材不断地进行修订、更新和完善,以适应教学改革的方向、人才培养的目标和计算机硬、软件技术的进步。现在,我们对教材进行进一步的更新和完善,编写了《信息技术基础(第4版)》,供广大师生使用。

本教材共分8章,主要内容有:计算机基础知识,包括计算机的基本组成和工作原理、多媒体和防病毒知识;中文Windows XP操作系统; Word 2003文字处理软件; Excel 2003电子表格制作软件; PowerPoint 2003演示文稿制作软件; 计算机网络基础知识; Internet技术及其应用,包括Internet基础知识、Internet连接、浏览器IE6.0使用、电子邮件; 网页设计与FrontPage 2003等内容。

本教材以基本知识讲解和基本技能训练为主线,突出基本技能的掌握,内容新颖,图文并茂,层次清楚。通过本书的学习,将使学生牢固掌握计算机应用方面的基础知识和基本操作技能,完成日常工作中的文档编辑、数据处理以及日常网络应用等,以适应现代社会发展的需要。

本教材由邢台学院刘爱国、邢台职业技术学院邵慧莹主编,其中刘爱国编写了第8章,邵慧莹编写了第3章,陈晔桦编写了第1章、第2章,褚建立编写了第4章,王莲巧编写了第5章,宋海军编写了第6章,曹新鸿编写了第7章的7.1、7.2节,陈婧编写了第7章的7.3、7.4节,李莉编写了第7章的7.5节,吴丽丽编写了第7章的7.6节,辛景波编写了第7章的7.7节。最后由邢台职业技术学院褚建立、邢台学院李志梅进行通读和审核。

本书是高等院校各专业学生学习计算机文化基础知识的必备教材,同时,也可作为广大计算机爱好者和计算机用户学习计算机操作技术的参考书。但在学习过程中,应适时上机操作,多看多练,熟能生巧。

由于时间紧迫,加上作者水平所限,书中难免有不足之处,恳请广大教师和读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....1	2.2.3 主板.....27
1.1 计算机的产生与发展.....1	2.2.4 内存存储器.....29
1.1.1 计算机的产生与发展过程.....1	2.2.5 外存储器.....31
1.1.2 计算机的发展趋势.....1	2.2.6 微型计算机的键盘与鼠标.....33
1.2 计算机的特点、应用及分类.....2	2.2.7 显示器和打印机.....33
1.2.1 计算机的特点.....2	2.3 微型计算机的软件系统.....36
1.2.2 计算机的应用范围.....3	2.3.1 微型计算机的系统软件.....36
1.2.3 计算机的分类.....4	2.3.2 微型计算机常用应用软件.....38
1.3 计算机系统组成.....5	2.3.3 微型计算机系统的主要 技术指标.....39
1.3.1 计算机硬件系统.....5	2.4 文件管理基础知识.....39
1.3.2 计算机软件系统.....6	2.4.1 文件.....39
1.3.3 计算机的工作原理.....9	2.4.2 文件系统的层次结构.....41
1.4 计算机基本操作.....9	2.5 多媒体计算机及其应用.....43
1.4.1 计算机和计算机的外部连接.....9	2.5.1 多媒体技术的概念.....43
1.4.2 学会开机和关机.....13	2.5.2 多媒体应用中的媒体元素.....44
1.4.3 鼠标的使用.....13	2.5.3 多媒体信息的数据压缩技术.....47
1.4.4 计算机键盘及其使用.....15	2.5.4 多媒体计算机硬件系统的 基本组成.....48
1.5 信息的表示及编码基础知识.....17	2.5.5 多媒体计算机的软件系统.....49
1.5.1 计算机中的数制.....17	习题.....50
1.5.2 不同进制数之间的转换.....19	第 3 章 中文 Windows XP 操作系统.....51
1.5.3 二进制数的常用单位.....20	3.1 中文 Windows XP 概述.....51
1.5.4 字符编码.....21	3.1.1 Windows XP 主要功能.....51
1.5.5 汉字编码.....22	3.1.2 Windows XP 桌面.....51
习题.....23	3.2 Windows XP 的基本操作.....54
第 2 章 微型计算机系统基础知识.....24	3.2.1 Windows XP 的图标操作.....54
2.1 微型计算机系统的基本组成.....24	3.2.2 Windows XP 的窗口操作.....55
2.2 微型计算机的硬件系统.....25	3.2.3 对话框操作.....58
2.2.1 总线.....25	
2.2.2 中央处理器.....25	

3.2.4 Windows XP 菜单操作	59	4.2.4 打开文档	99
3.3 Windows XP 的基本资源与管理	61	4.2.5 关闭文档	100
3.3.1 浏览计算机中的资源	61	4.3 Word 2003 文档的文本输入和 基本编辑	100
3.3.2 执行应用程序	61	4.3.1 输入文本	100
3.3.3 资源管理器窗口设置和 资源浏览	62	4.3.2 文档的编辑操作	101
3.3.4 管理文件和文件夹	66	4.3.3 查找和替换	104
3.3.5 回收站操作	71	4.4 文档的排版	106
3.3.6 资源搜索	72	4.4.1 Word 2003 中文版视图 模式	106
3.3.7 磁盘管理	74	4.4.2 页面设置	107
3.4 操作环境定制	77	4.4.3 字符格式的设置	111
3.4.1 用户和密码设置	77	4.4.4 段落格式设置	114
3.4.2 时钟设置	78	4.4.5 分节和分页的控制	118
3.4.3 主题和外观设置	78	4.4.6 制表位	119
3.4.4 “开始”菜单和任务栏设置	80	4.4.7 生成文档目录	119
3.5 Windows XP 系统管理	81	4.4.8 样式的使用	120
3.5.1 系统工具	82	4.4.9 使用模板和向导	122
3.5.2 系统属性	82	4.4.10 使用宏命令	123
3.5.3 中文输入法设置	82	4.5 Word 2003 的制表功能	124
3.5.4 打印机设置	84	4.5.1 创建和绘制表格	124
3.5.5 硬件的安装和卸载	85	4.5.2 编辑表格	125
3.5.6 字体	87	4.5.3 表格内容的输入和 格式设置	129
3.5.7 系统配置实用程序的使用	87	4.5.4 灵活控制和运用表格	129
习题	89	4.6 Word 2003 中文版的图形功能	130
第4章 Word 2003 文字处理软件	92	4.6.1 插入图片	130
4.1 Word 2003 概述	92	4.6.2 利用绘图工具栏绘制图形	133
4.1.1 Word 2003 的主要功能	92	4.6.3 插入艺术字	135
4.1.2 Word 2003 的启动与退出	93	4.6.4 插入图示	136
4.1.3 Word 2003 窗口的组成	93	4.6.5 公式编辑器的使用	136
4.1.4 Word 2003 工作环境设置	96	4.6.6 文本框	136
4.2 Word 2003 文档的基本操作	97	4.7 Word 2003 文档的打印	137
4.2.1 Word 2003 文档处理流程	97	4.7.1 打印预览	137
4.2.2 创建新文档	97		
4.2.3 保存文档	98		

4.7.2 打印文档	137	5.6.2 图表的编辑修改	167
习题	138	5.7 数据的管理与分析	168
第 5 章 Excel 2003 电子表格		5.7.1 数据管理	168
制作软件	140	5.7.2 数据排序	168
5.1 Excel 2003 概述	140	5.7.3 数据筛选	169
5.1.1 Excel 2003 的功能	140	5.7.4 数据分析	172
5.1.2 Excel 2003 中文版启动	140	5.7.5 数据透视表	173
5.1.3 Excel 2003 的窗口组成	141	5.8 打印工作表	175
5.2 工作簿、工作表和单元格	142	5.8.1 设置打印区域和分页	176
5.2.1 基本概念	142	5.8.2 页面设置	177
5.2.2 工作簿的操作	143	5.8.3 打印预览和打印	178
5.2.3 工作表的操作	144	习题	179
5.2.4 单元格的操作	146	第 6 章 PowerPoint 2003 演示	
5.3 单元格数据输入	148	文稿制作软件	182
5.3.1 单元格数据的类型	148	6.1 PowerPoint 2003 概述	182
5.3.2 在单元格中输入数据	148	6.1.1 PowerPoint 2003 的	
5.3.3 单元格数据自动输入	152	基本功能	182
5.4 工作表的编辑和格式化	155	6.1.2 PowerPoint 2003 中文版的	
5.4.1 单元格数据的编辑/修改	155	基本概念	183
5.4.2 单元格数据的清除	155	6.1.3 演示文稿的组成与	
5.4.3 单元格数据的移动和复制	155	设计原则	183
5.4.4 插入整行或整列	156	6.1.4 PowerPoint 2003 中文版的	
5.4.5 插入单元格	156	启动与关闭	183
5.4.6 删除单元格或删除		6.1.5 PowerPoint 2003 中文版	
整行/整列单元格	156	视窗介绍	184
5.4.7 工作表的格式设置	157	6.1.6 演示文稿的创建	186
5.5 Excel 2003 中文版中公式和		6.1.7 保存演示文稿	187
函数的使用	160	6.2 演示文稿文本的编辑	187
5.5.1 使用公式	160	6.2.1 幻灯片文本编辑	188
5.5.2 单元格的引用	161	6.2.2 幻灯片操作	189
5.5.3 使用函数	163	6.2.3 在幻灯片中添加/删除元素	190
5.5.4 自动计算	164	6.3 图表与表格	194
5.6 数据的图表化	165	6.3.1 数据图表的绘制与编辑	194
5.6.1 图表的创建	165	6.3.2 建立组织机构图	195

6.3.3	备注和批注	197
6.3.4	表格的制作与编辑	197
6.4	幻灯片的外观修饰	198
6.4.1	母版的概念	198
6.4.2	幻灯片母版的修改	199
6.4.3	页眉和页脚的设置	200
6.4.4	设置配色方案	201
6.4.5	设置背景	203
6.4.6	选择和设计模板	203
6.5	设置演示文稿的播放效果	204
6.5.1	设置动画效果	204
6.5.2	设置幻灯片切换效果	206
6.5.3	超链接	206
6.5.4	插入动作按钮	207
6.5.5	打印演示文稿	209
6.6	演示文稿放映	209
6.6.1	设置放映选项	209
6.6.2	放映幻灯片	211
6.6.3	打包演示文稿	212
	习题	213
第7章	计算机网络及 Internet 技术	214
7.1	计算机网络概述	214
7.1.1	计算机网络定义	214
7.1.2	计算机网络的分类	214
7.1.3	计算机网络的功能	216
7.2	计算机网络体系模型	216
7.2.1	网络协议	216
7.2.2	开放系统互连参考模型 (OSI/RM 模型)	216
7.3	数据通信技术基础	217
7.4	局域网组网技术	219
7.4.1	局域网概述	219
7.4.2	局域网的拓扑	219
7.4.3	局域网的传输介质	220

7.4.4	介质访问控制方法	223
7.4.5	局域网的组成	223
7.4.6	局域网标准	226
7.4.7	高速局域网技术	226
7.5	Internet 基础	228
7.5.1	Internet 概述	228
7.5.2	Internet 的基本术语	232
7.5.3	TCP/IP 协议	233
7.5.4	Internet 的地址	234
7.5.5	Internet 的接入	237
7.5.6	常用的 Internet 服务	242
7.6	信息安全知识	246
7.6.1	信息安全的基本特征	246
7.6.2	信息安全的基本内容	246
7.6.3	信息安全机制与安全服务	246
7.6.4	计算机病毒	247
7.6.5	网络黑客与防火墙	249
7.7	Internet 应用	249
7.7.1	利用 IE 浏览器浏览信息	249
7.7.2	利用搜索引擎上网查找资料	252
7.7.3	使用免费电子邮箱收发 电子邮件	255
	习题	263

第8章 网页设计与

	FrontPage 2003	265
8.1	初识 FrontPage 2003	265
8.1.1	FrontPage 2003 的启动	265
8.1.2	FrontPage 2003 的退出	265
8.1.3	FrontPage 2003 工作窗口	265
8.2	FrontPage 2003 网页的基本操作	267
8.2.1	新建网页	267
8.2.2	保存网页	268
8.2.3	打开网页	268
8.2.4	设置网页属性	268

8.2.5 关闭网页	269	8.6 表单的应用	280
8.2.6 预览网页	269	8.6.1 创建表单元素	280
8.3 编辑网页中的文本	270	8.6.2 创建表单网页	283
8.3.1 设置文本格式	270	8.7 设置超链接	284
8.3.2 复制或移动文本	270	8.7.1 超链接概述	284
8.3.3 对象的插入	271	8.7.2 超链接的类型	284
8.4 图片的操作	272	8.7.3 创建超链接	285
8.4.1 网页中的图片类型	272	8.7.4 编辑超链接	286
8.4.2 插入图片文件	272	8.7.5 创建和使用书签	287
8.4.3 设置图片的属性	273	8.8 框架网页	288
8.4.4 保存包含图片的网页	274	8.8.1 框架网页的基础知识	288
8.5 表格的使用	275	8.8.2 框架网页的基本操作	288
8.5.1 表格的基本操作	275	8.8.3 设置框架网页属性	290
8.5.2 表格的属性设置	276	8.8.4 框架网页中的超链接	292
8.5.3 编辑表格	278	习题	293



第 1 章 计算机基础知识

近年来,计算机及其应用技术得到了迅猛的发展,已渗透到生产、科研、教学、企业管理乃至家庭用户等各个领域。计算机应用技术的高速发展也极大地促进了信息技术革命的到来,使社会发展步入信息时代。信息获取、分析处理、传递交流和开发应用是现代入必须具备的基本素质。

1.1 计算机的产生与发展

计算机是一种随着生产的发展而发展起来的高科技产品。计算机技术是信息技术的基础,在人类生活中起着极其重要的作用。

1.1.1 计算机的产生与发展过程

世界上第一台计算机是 1946 年 2 月由美国的宾夕法尼亚大学研制成功的,该机命名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),意思是“电子数值积分计算机”。这台计算机共用了 18000 个电子管,1500 多个继电器,重量达 30 吨,占地 170 平方米,耗电 150 千瓦,运算速度为每秒 5000 次加、减运算。它的诞生在人类文明史上具有划时代的意义,从此开辟了人类使用电子计算工具的新纪元。随着电子技术的不断发展,计算机先后以电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路为主要元器件,共经历了四代的变革,如表 1.1 所示。每一代的变革在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

表 1.1 各代计算机主要特点比较

代 别	起止年份	硬件特征	软件发展状况	应用领域	主流产品
第一代	1946—1958	电子管	机器语言和汇编语言	科学计算	IBM700 系列
第二代	1959—1964	晶体管	高级语言(编译程序)管理、简单的操作系统	科学计算、数据处理和事务管理	IBM7000 系列
第三代	1965—1970	小规模集成电路	功能较强的操作系统、高级语言、结构化、模块化的程序设计	科学计算、数据处理、事务管理和过程控制	IBM System /360
第四代	1971 年至今	大规模、超大规模集成电路	操作系统进一步完善、数据库系统、网络软件得到发展,软件工程标准化,面向对象的软件设计方法与技术广泛应用	网络分布式计算、人工智能,迅速推广并普及到社会各领域	IBM 3090 系列

目前使用的计算机都属于第四代计算机。从 20 世纪 80 年代开始,发达国家开始研制第五代计算机,研究的目标是能够打破以往计算机固有的体系结构,使计算机能够具有像人一样的思维、推理和判断能力,向智能化发展,实现接近人的思考方式。

1.1.2 计算机的发展趋势

目前,科学家们正在使计算机朝着巨型化、微型化、网络化、智能化和多功能化的方向

发展。巨型机的研制、开发和利用，代表着一个国家的经济实力和科学水平；微型机的研制、开发和广泛应用，则标志着一个国家科学普及的程度。

1. 向两极化方向发展：巨型化和微型化

巨型化是指要研制运算速度极高、存储容量极大、整体功能极强，以及外设完备的计算机系统（巨型机），巨型机主要用于尖端科学技术及军事、国防系统；而微型化是随着大规模集成电路技术的不断发展和微处理器芯片的产生，以及进一步扩大计算机的应用领域而研制的高性能价格比的通用微型计算机，这种微机操作简单，使用方便，所配软件丰富。

2. 智能化是未来计算机发展的总趋势

智能化就是要求计算机能够模拟人的逻辑思维功能和感官，能够自动识别文本、声音、图形、图像等多媒体信息，具有逻辑推理和判断功能。其中最具代表性的领域是专家系统和智能机器人。

3. 非冯·诺依曼体系结构是提高现代计算机性能的另一个研究焦点

我们都知道，冯·诺依曼型计算机工作原理的核心是存储程序和程序控制，整个计算机的工作都是在程序设计人员设计的程序的控制下工作的，计算机不具备智能功能。因此，要想真正实现计算机的智能化，就必须打破目前的冯·诺依曼体系结构，研制新型的非冯·诺依曼型计算机。

4. 多媒体计算机仍然是计算机研究和开发的热点

多媒体技术是集文字、声音、图形、图像和计算机于一体的综合技术，它以计算机技术为基础，包括数字化信息技术、音频视频技术、图像技术、通信技术、人工智能技术、模式识别技术等，是一门多学科多领域的高新技术。多媒体技术虽然已经取得很大的发展，但高质量的多媒体设备及相关技术仍需要进一步研制，主要包括视频数据的压缩、解压缩技术，多媒体数据的通信以及各种接口的实现方案等。因此，多媒体计算机仍然是计算机研究和开发的热点。

5. 网络化是今后计算机应用的主流

计算机网络技术是在计算机技术和通信技术的基础上发展起来的一种新型技术。所谓计算机网络就是用通信介质将分布在不同地点的多台具有独立功能的计算机（或终端设备）相互连接起来，并配以一定的网络软件，在网络通信协议的控制下，以实现资源共享和相互通信为目的的系统。目前世界上最大的计算机网络就是被广大用户所使用的 Internet。

1.2 计算机的特点、应用及分类

计算机自诞生以来，其发展速度非常惊人，其应用范围不断扩大，目前已渗透到人类生活的各个方面。

1.2.1 计算机的特点

计算机技术是信息化社会的基础、信息技术的核心，这是由计算机的特点决定的。概括地说，电子计算机和过去的计算工具相比具有以下几个方面的特点。

（1）运算速度快：计算机的运算速度是其他任何一种工具无法比拟的。现在一台微型计算机的运算速度可以达到每秒处理千万条指令。目前，世界上速度最快的巨型计算机的运算速度可达每秒数十万亿次以上。正是有了这样的运算速度，使得过去不可能完成的计算任务得到了解决，如天气预报、地震预报等。

(2) 计算精度高: 计算机进行数值计算时所获得的精度可达到小数点后几十位、几百位甚至上万位。1981年, 日本筑波大学利用计算机计算, 将 π 值精确到小数点后 200 万位。

(3) 具有超强的“记忆”能力和逻辑判断能力: “记忆”功能是指计算机能存储大量信息, 供用户随时检索和查询。逻辑判断功能是指计算机不仅能够进行算术运算, 还能进行逻辑运算、实践推理和证明。记忆功能、算术运算和逻辑判断功能相结合, 使得计算机能模仿人类的智能活动, 成为人类脑力延伸的重要工具, 所以计算机又称为“电脑”。

(4) 能自动运行并支持人机交互: 所谓“自动运行”就是人们把需要计算机处理的问题编成程序, 存入计算机中; 当发出运行指令后, 计算机便在该程序控制下依次逐条执行, 不再需要人工干预。“人机交互”则是在人想要干预时, 采用人机之间“一问一答”的形式, 有针对性地解决问题。

1.2.2 计算机的应用范围

随着超大规模集成电路和计算机网络技术的迅速发展, 微型计算机不断普及, 信息资源日益丰富, 使得计算机的应用渗透到社会的各个领域, 如科学技术、国民经济、国防建设及家庭生活等, 计算机的应用大致可分为如下几个领域。

(1) 科学计算: 也叫数值计算。科学计算是计算机应用最早的也是最成熟的应用领域。航天飞机、人造卫星、宇宙飞船、原子反应堆、气象预报、大型桥梁、地震测级、地质勘探和机械设计等都离不开计算机的科学计算。如果没有计算机, 如此巨大、繁多的计算单靠人类自身绝对无法完成。

(2) 过程检测与控制: 过程控制也称实时控制, 在工业生产、国防建设和现代化战争中都有广泛的应用。例如工业生产自动化方面的巡回检测、自动记录、监测报警、自动启停、自动调控等; 在交通运输方面的红绿灯控制、行车调度; 在国防建设方面, 如在导弹的发射中, 实施控制其飞行的方向、速度、位置等。

(3) 信息处理: 现代社会是信息化的社会。随着社会的不断进步, 信息量也在急剧增加; 现在, 信息已和能源、物资一起构成人类社会活动的基本要素。计算机最广泛的应用就是信息处理, 有关资料表明, 世界上 80% 左右的计算机主要用于信息处理。信息处理的特点是处理的数据量较大, 但不涉及复杂的数学运算; 有大量的逻辑判断和输入/输出, 时间性较强, 如生产管理、财务管理、人事管理、情报检索、办公自动化、票务管理等。

(4) 计算机辅助系统: 当前用计算机辅助工作的系统越来越多, 如计算机辅助设计 (CAD, Computer Aided Design)、计算机辅助制造 (CAM, Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助教学 (CAI, Computer Assisted Instruction)、计算机辅助测试 (CAT, Computer Aided Testing)、计算机辅助工程 (CAE, Computer Aided Engineering)、计算机集成制造系统 (CIMS, Computer Integrated Manufacturing System) 等。

(5) 人工智能: 人工智能也称智能模拟, 利用计算机来模拟人的神经系统, 使计算机能够进行逻辑判断和逻辑思维。在人工智能领域中的应用有: 模式识别、自动定理证明、自动程序设计、知识表示、机器学习、专家系统、自然语言理解、机器翻译、智能机器人等。

(6) 网络应用: 计算机网络是微电子技术、计算机技术和现代通信技术的结合。计算机网络的建立不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家, 乃至全世界范围内的计算机与计算机之间的相互通信和各种硬件资源、软件资源和信息资源的共享。目前, 世界各国都相继建立了自己的网络系统, 并分别与 Internet 相连。我国已建和在建信息网络共有 9 个, 并先后启动了政府上网和企业上网工程。网络技术的发展和應用已成为人们谈论的热门话题。

1.2.3 计算机的分类

计算机的分类方法较多,从计算机处理数据的方式可以分为数字计算机(Digital Computer)、模拟计算机(Analog Computer)和混合计算机(Hybrid Computer),但目前所使用的计算机一般均为数字计算机。按计算机的使用范围不同可分为通用计算机(General Purpose Computer)和专用计算机(Special Purpose Computer)。

1. 按计算机的规模和处理能力分类

当前沿用较多的是电气电子工程师学会(IEEE)于1999年提出的一种分类方法,将计算机分为个人计算机、工作站、小型计算机、主机、小巨型计算机和巨型计算机六类。

(1) 个人计算机(PC, Personal Computer):即面向个人或家庭使用的低档微型计算机,主要包括台式微型计算机、便携式计算机、掌上个人计算机、单片机等。

(2) 工作站(WS, Work Station):工作站是介于PC机和小型机之间的高档微机。一般采用高档微型计算机作为核心,专门用于处理某些特殊事物的一种独立的计算机类型,如苹果图形处理工作站。

(3) 小型计算机(Minicomputer):这种计算机结构简单、价格较低、管理维护容易、使用方便,深受中、小企业欢迎。

(4) 主机(Mainframe):亦称大型主机,相当于国内常说的大型机和中型机。这类计算机一般具有较大的内、外存储容量、多种类型的I/O通道、支持批处理系统和分时处理系统等多种工作方式。

(5) 小巨型计算机(Minisuper Computer):亦称桌上型超级计算机,是在巨型机的基础上,在力求保持或略微降低巨型机性能的条件下开发的一种性能价格比较高的计算机,即巨型机的小型化。这种计算机在技术上采用高性能的微处理器组成并行处理器系统。

(6) 巨型计算机(Super Computer):亦称超级计算机,是计算机家族中价格最高、速度最快、存储容量和体积最大、功能最强的一类计算机,主要应用于国家高科技领域和国防尖端技术领域。巨型计算机一般采用多处理器结构和大规模并行处理技术,我国分别在1983年、1992年和1997年研制成功的银河I、银河II、银河III计算机即为三个不同档次的巨型计算机。

2. 现代计算机的分类

根据当前计算机的使用情况,可以把计算机分为服务器、工作站、台式机、便携机和手持机五大类。

(1) 服务器:服务器主要分为网络服务器、打印服务器、磁盘服务器和文件服务器等几种。服务器有容量很大的存储器和快速的I/O通道,具有功能强大的处理能力和连网能力。通常它的处理器采用高端微处理器芯片,例如使用64位的Alpha芯片的Unix服务器,以及使用一个、两个、四个或者更多P4至强芯片的NT服务器。

(2) 工作站:工作站是一种高档的微型计算机,通常配有高分辨率的大屏幕显示器及容量很大的内部存储器和外部存储器,并且具有较强的信息处理功能和高性能的图形、图像处理功能及连网功能。

(3) 台式机:台式机就是通常所说的微机,由主机箱、CRT或LCD显示器、键盘、鼠标等设备组成,也称桌面机。由于厂家通过不同的配置以适应不同的用户,台式机又分为商用微机、家用微机和多媒体微机,其实它们并没有本质的区别。

(4) 便携机:也称笔记本电脑,如图1.1所示。它的功能与台式机不相上下,其特点是体积小、质量轻,价格却比台式机高许多。它就像一个笔记本,打开后,一面是LCD液晶

显示器,另一面则是键盘和当做鼠标使用的触摸板或轨迹球等。

(5) 手持机: 又称掌上电脑或亚笔记本, 比笔记本电脑更小、更轻, 如图 1.2 所示。



图 1.1 笔记本电脑

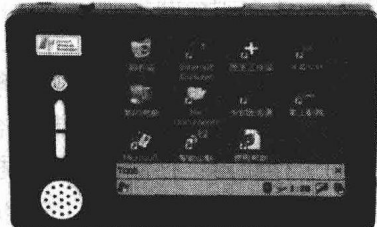


图 1.2 掌上电脑

1.3 计算机系统组成

1946 年 6 月, 美籍匈牙利科学家冯·诺依曼提出了一个“存储程序”的计算机方案。这个方案包含三个要点。

- ① 计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本部件组成。
- ② 程序和数据均存放在存储器中, 并能自动依次执行指令。
- ③ 所有的数据和程序均用二进制的 0、1 代码表示。

冯·诺依曼结构计算机工作原理的核心是存储程序和程序控制, 就是通常所说的“顺序存储程序”概念。我们把按照这一原理设计的计算机称为冯·诺依曼型计算机。冯·诺依曼型计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。其中, 硬件系统是构成计算机系统的物理实体或物理装置, 是计算机进行工作的实体; 软件是指在硬件设备上运行的各种程序、数据及有关的文档资料。程序实际上是用于指挥计算机执行各种动作以便完成任务的指令集合。

硬件系统和软件系统是密切相关的和互相依存的。硬件所提供的机器指令、低级编程接口和运算控制能力, 是实现软件功能的基础; 没有软件的硬件机器称为“裸机”。

1.3.1 计算机硬件系统

自世界上的第一台计算机诞生以来, 计算机硬件系统的发展非常迅速, 计算机的运算速度、存储容量、外部设备配备情况等也都发生了翻天覆地的变化, 但唯有计算机系统的总体结构没有发生大的变化, 仍然采用冯·诺依曼体系结构。这种结构的计算机其硬件系统主要由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成, 这五部分的关系如图 1.3 所示。其中实线代表数据流, 虚线代表控制流。

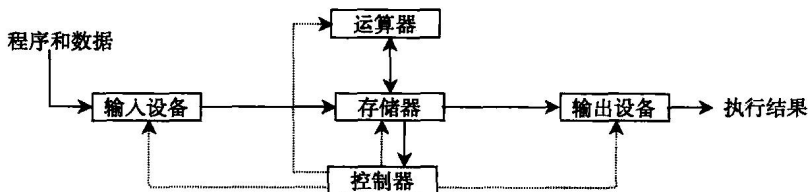


图 1.3 计算机硬件系统结构

(1) 运算器: 运算器是对数据进行处理部件。运算器的主要部件是算术逻辑单元 (ALU, Arithmetic Logical Unit), 另外还包括一些寄存器组和其他部件。它的基本操作是进行算术运

算和逻辑运算。

(2) 控制器：控制器的主要作用是指挥计算机各部件协调地工作。它是整个计算机的指挥中心，在控制器的控制之下，将输入设备输入的程序和数据，存入存储器，并按照程序的要求指挥运算器进行运算和处理，然后把运算和处理的结果再存入存储器中，最后将处理结果传送到输出设备上。控制器一般是由程序计数器、指令寄存器、指令译码器和操作控制器等组成。通常把运算器和控制器合称为中央处理器（CPU，Center Processing Unit）。

(3) 存储器：存储器是计算机的记忆装置，是用来存储程序和数据部件。存储器分主存储器和辅助存储器两种。主存储器（内存）属于主机的一部分，用来存储当前要执行的程序和数据以及中间结果和最终结果；辅助存储器（外存）主要用来存储暂时不参与运算的数据和程序以及运算结果。

(4) 输入设备：输入设备是用来向计算机输入原始数据和计算机程序的设备。输入设备的种类很多，根据不同的应用，可选择不同的输入设备。常用的输入设备主要有键盘、鼠标、光笔、声音输入装置及图形扫描装置等。

(5) 输出设备：输出设备是用来输出计算机的执行结果或其他信息的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、声音输出装置等。

1.3.2 计算机软件系统

计算机的软件系统是计算机系统中不可缺少的组成部分，没有软件，计算机是无法正常工作的。软件是提高计算机使用效率、扩大计算机功能的各类程序、数据和有关文档的总称。

程序是为了解决某一问题而设计的一系列指令或语句的有序集合；数据是程序处理的对象和处理的结果；文档是描述程序操作和使用的有关文件。

通常，计算机软件按其层次不同可分为系统软件和应用软件，如图 1.4 所示。

1. 系统软件

系统软件是计算机设计者或厂商提供的使用和管理计算机的软件，通常包括操作系统、语言处理系统、数据库管理系统和工具软件四类。

(1) 操作系统

操作系统（OS，Operating System）是对计算机全部软、硬件资源进行控制和管理的大型程序，是直接运行在裸机上的最基本的系统软件，如图 1.5 所示。其他软件必须在操作系统的支持下才能运行，它是软件系统的核心。操作系统可按其运行环境及管理用户的数量等进行分类。

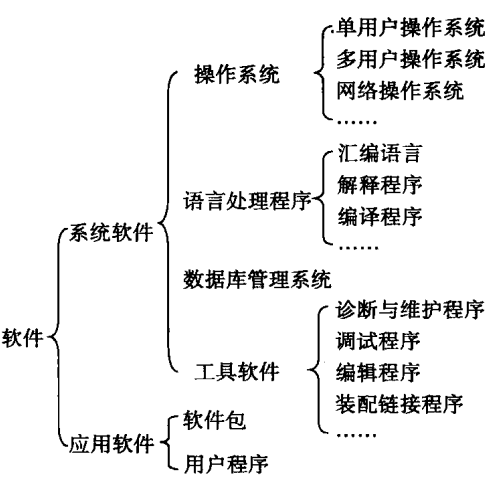


图 1.4 软件系统的分类

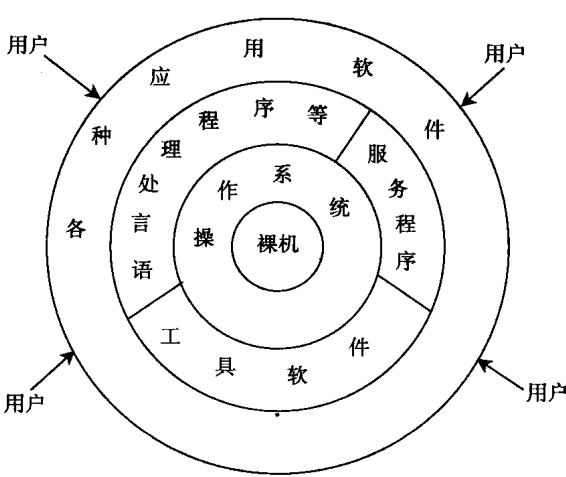


图 1.5 操作系统与软硬件及用户的关系

操作系统是硬件的第一级扩充,是软件中最基础的部分,是用户和计算机之间的接口。也只有在有了操作系统之后,用户才可以非常方便地使用计算机。其他软件都是在操作系统中运行的,它的发展是随着硬件的发展而发展的。目前,大多数计算机用户使用的都是微软公司的 Windows 系列操作系统,如 Windows 98、Windows 2000/2003/2008、Windows XP、Windows Vista 等,还有一部分用户使用 Linux 系统软件,采用开放标准。

操作系统主要包括作业管理、进程和处理器管理、存储管理、设备管理、文件管理 5 个方面的功能。但并不是所有的操作系统均具有这五种功能,只是在大型计算机上运行的多道批处理系统才完全具有。

按操作系统管理用户的数量不同可分为单用户系统和多用户系统。单用户系统是指一个用户独占整个计算机系统的全部软件和硬件资源;而多用户系统是一台主机连接多个终端用户的系统,多个用户共享计算机的所有硬件和软件资源。DOS 和 Windows 9x 系统均为单用户系统,而 Unix 系统则为多用户系统。

在单用户操作系统中,根据可同时管理作业数的不同又分为单用户单任务操作系统和单用户多任务操作系统。所谓单任务指在同一时刻只能运行一个用户程序(如 DOS 系统);而多任务是指在同一时刻可以运行多个用户程序(如 Windows 9x 系统)。

网络操作系统(NOS)是运行在计算机网络上的操作系统(主要指局域网网络操作系统)。目前常用的局域网操作系统主要有 NetWare、Windows NT 等。

开发操作系统的根本目的是为了提高计算机的效率,方便用户使用,以及缩短计算机的响应时间。它由一系列具有控制和管理功能的程序块组成,实现对计算机全部软、硬件资源的控制和管理,使计算机能够自动、协调、高效地工作。

(2) 计算机语言

要使计算机能够按人的意图工作,就必须使计算机懂得人的意图,接受人向它发出的命令和信息。计算机不懂人类的语言,人们要操纵计算机,就不得不使用特定的语言与之打交道,这种特定的语言就是计算机语言,又称为程序设计语言。

计算机语言也有其自身的发展过程,其出现的顺序是:机器语言、汇编语言、高级语言。

① 机器语言

机器语言是计算机硬件系统能够直接识别和执行的一种计算机语言,不需翻译。机器语言中的每一条语句实际上是一条二进制形式的指令代码,由操作码和操作数组成。操作码指出应该进行什么样的操作,操作数指出参与操作的数本身,或它在内存中的地址。

使用机器语言编写程序工作量大;难记、难写,非常容易出错;调试修改麻烦,但执行速度快、占用内存空间小。机器语言随机器型号不同而异,不能通用,因此说它是“面向机器”的语言。

由于机器语言的缺点难以克服,给计算机的推广应用造成了很大的障碍。为此,人们设计出了便于记忆的助记符式语言,即汇编语言。

② 汇编语言

汇编语言用助记符代替操作码,用地指符号代替操作数。由于这种“符号化”的做法,所以汇编语言也称为符号语言。用汇编语言编写的程序称为汇编语言“源程序”。汇编语言“源程序”不能直接运行,需要用“汇编程序”把它翻译成机器语言程序后,方可执行,这一过程称为“汇编”。

汇编语言的“源程序”比机器语言程序易学、易懂、易查错、易修改,同时又保持了机器语言执行速度快、占用存储空间少的优点。汇编语言也是“面向机器”的语言,不具备通