



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机应用基础 (Windows XP) (第2版)

Fundamentals of
Computer Applications

李淑华 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

TP3/1006

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机应用基础 (Windows XP)

Jisuanji Yingyong Jichu
(Windows XP)

(第 2 版)

李淑华 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内 容 提 要

本书由基础篇、应用篇和考试篇组成。基础篇主要介绍计算机基础知识、Windows XP、计算机网络、中文版 Word 2003、中文版 Excel 2003、中文版 PowerPoint 2003,应用篇主要介绍网页技术概述、图形图像处理软件 Photo-shop、平面动画制作软件 Flash,考试篇主要介绍算法与数据结构、程序设计基础、软件工程基础、数据库设计基础。

本书内容由浅入深、通俗易懂,可以作为高等学校“计算机应用基础”课程的公共课教材,也可供各类工作人员使用微型计算机进行操作时参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础: Windows XP / 李淑华主编.
—2 版. —北京:高等教育出版社,2010.8
ISBN 978-7-04-029849-9

I. ①计… II. ①李… III. ①电子计算机-高等学校-教材②窗口软件, Windows XP-高等学校-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 124287 号

策划编辑	时 阳	责任编辑	康兆华	封面设计	张雨微	责任绘图	尹 莉
版式设计	王艳红	责任校对	刘 莉	责任印制	韩 刚		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 22.25
字 数 550 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2005 年 7 月第 1 版
2010 年 8 月第 2 版
印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷
定 价 30.30 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 29849-00

第2版前言

当今社会已经步入信息化社会,信息技术的发展日新月异,信息技术已经广泛地应用于信息管理、办公自动化、计算机辅助设计以及人们的日常生活中。计算机的应用已经成为现代社会生产力发展的重要标志,信息技术正在不断地改变着世界。

高等教育以培养技术应用型人才为根本任务,以适应社会需求为目标,教学内容必须突出理论知识的应用和实践能力的培养,理论课的教学要以应用为目的。“计算机应用基础”课程是高等学校学生的必修公共课,是学生毕业后从事各项工作的工具和基础,它在培养学生的技术应用能力方面具有重要的作用。为了适应高等教育的需要,针对人才培养的特点,我们编写了《计算机应用基础(Windows XP)》教材。本书在编写过程中着重突出以下特点:

第一,强调应用性。本书在保持知识系统性的同时,突出应用性。在整体结构上,对素材的选择特别注重实际应用。全书中的大部分章节都附有习题和实训,可供学生思考和进行上机操作训练。

第二,努力提高学生的学习兴趣。全书配有计算机辅助教学(CAI)课件。CAI课件充分利用计算机特有的功能,向学生提供图文并茂、有声有色的感性素材,激发学生的学习兴趣,培养学生的思维能力。

第三,注重培养学生的能力。本书既体现了计算机应用基础与多媒体技术相结合,又体现了计算机应用基础与全国计算机等级考试相结合,突出实际应用。本书重点介绍了多媒体技术知识与全国计算机等级考试的基础知识,这是本书的一大亮点。

本书为第2版,与第1版相比在内容上变化最大的地方是增加了网页技术概述、图形图像处理软件 Photoshop、平面动画制作软件 Flash 等多媒体应用技术的内容,增加了算法与数据结构、程序设计基础、软件工程基础、数据库设计基础等全国计算机等级考试二级考试的基础知识。

本书由李淑华担任主编,负责整体结构设计。由于修理、裴若鹏、邢秀芳、胡艳担任副主编。李淑华编写第1章、第2章、第4章、第5章、第6章、第9章、第11章、第12章、第13章,于修理编写第3章,胡艳编写第7章的大部分内容,邢秀芳编写第8章,裴若鹏编写第10章。侯荣旭编写第7章的第7.5节,刘勇负责素材的整理,刘鑫负责CAI课件的制作。

尽管作者在编写此书的过程中做了很多的努力,但是由于作者水平有限,书中的缺点和疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

本书所配电子教案及书中相关素材均可从中国高校计算机课程网下载,网址为 <http://computer.cncource.com>。要获取本书所配的CAI课件,请与作者联系。作者的电子邮件地址为: lsh1955@163.com。

编著者

2010年2月

第1版前言

计算机技术日新月异,已广泛地应用于信息管理、科学计算、自动控制、辅助设计以及人们的日常生活。计算机的应用已成为现代社会生产力发展的重要标志,21世纪将是信息化时代,信息技术正在迅速地影响着国家的文化、教育、经济、人们的生活、工作等方方面面。如今,“多媒体”、“网络计算机”等已经应用到各个领域,信息技术正在不断地改变着世界。高等教育以培养技术应用型人才为根本任务,以适应社会需求为目标,以培养技术应用能力为主线,设计学生的知识、能力和素质结构。计算机文化基础课是高等教育的必修公共课,是学生毕业后从事某种职业的工具和基础,它在培养学生技术应用能力方面起着重要的作用。为了适应高等教育的需要,针对人才培养的特点,编写了计算机应用基础教材。

《计算机应用基础(Windows XP版)》一书共分七章。简单介绍了计算机基础知识、计算机病毒;五笔字型汉字输入方法;中文Windows XP的窗口操作、桌面操作、资源管理器操作、写字板操作、画图工具的使用、磁盘管理和对象嵌入与链接;中文版Word 2003的基础、文档的编辑与排版及表格的制作、图形处理、美化文档及长文档的高级排版等操作;中文版Excel 2003基础、编辑工作表、工作表格式化、公式和函数、图表的应用、打印及数据库管理的操作方法;中文版PowerPoint 2003幻灯片的编辑、文件操作、PowerPoint的视图方式、在幻灯片中插入对象和放映幻灯片等操作;国际互联网Internet基础知识、浏览器的使用、电子邮件技术等。

本书在编写过程中着重突出以下特点:

第一,强调应用性。本书在保持知识系统性的同时,突出应用性。在整体结构上,对素材的选择特别注意实际应用,以满足学生学习和工作的需要。全书每章都附有习题和技能训练,可供学生思考和上机操作训练。

第二,提高学生的学习兴趣。全书配有多媒体教学课件(CAI)。CAI课件充分利用计算机特有的功能,如图形、声音、颜色等,向学生提供图文并茂、有声有色的感性素材,可使抽象的内容具体化,激发学生的学习兴趣,使学生产生学习动力,能够达到良好的效果。

第三,注意培养学生的能力。学生通过屏幕上生动的演示来理解、掌握抽象的概念及一些复杂的过程,使学生通过学习、思考和训练,较好地实现直观感觉与形象思维之间的过渡,培养学生的想象能力、思维能力、自学能力和操作能力。

本书由李淑华担任主编,负责全书整体结构的设计并编写第一章至第六章,刘德山担任副主编并编写第七章。刘鑫与范斌负责CAI课件的制作。

尽管在编写此书过程中作者做了许多的努力,但由于水平有限,加之编写时间仓促,书中若有缺点和疏漏之处,敬请读者批评指正。

编著者
2005年2月

目 录

第一部分 基 础 篇

第 1 章 计算机基础知识 3	2.1 Windows XP 概述 21
1.1 电子计算机概述 3	2.1.1 Windows XP 的特点 21
1.1.1 电子计算机的诞生和发展 3	2.1.2 “开始”菜单的使用 22
1.1.2 电子计算机的特点及其应用 4	2.1.3 菜单及其操作 22
1.2 计算机系统的基本组成 5	2.1.4 工具栏的使用 22
1.2.1 计算机的硬件系统 5	2.1.5 文件夹的概念 23
1.2.2 计算机的软件系统 7	2.1.6 汉字输入法 23
1.3 微型计算机的构成 7	2.2 桌面操作 24
1.3.1 主机 7	2.2.1 “我的电脑”操作 24
1.3.2 键盘 8	2.2.2 “回收站”操作 28
1.3.3 显示器 8	2.2.3 创建快捷方式 29
1.3.4 打印机 8	2.2.4 任务栏 30
1.4 信息编码 9	2.3 控制面板 30
1.4.1 二-十进制编码 9	2.3.1 控制面板 30
1.4.2 ASCII 码 9	2.3.2 系统设置 30
1.4.3 汉字编码 10	2.3.3 显示设置 32
1.5 计算机系统的主要指标 12	2.4 磁盘管理 37
1.5.1 字长 12	2.4.1 磁盘格式化 37
1.5.2 内存容量 12	2.4.2 复制磁盘 38
1.5.3 主频 13	2.4.3 磁盘属性 38
1.5.4 运算速度 13	2.4.4 设置或查看文件属性 41
1.5.5 数据传输率 13	习题二 42
1.5.6 兼容性 13	实训 42
1.5.7 软件配置 13	第 3 章 计算机网络 44
1.6 计算机病毒 13	3.1 计算机网络概述 44
1.6.1 计算机病毒概述 13	3.1.1 计算机网络的基本概念 44
1.6.2 防范计算机病毒 15	3.1.2 计算机网络的类型 45
1.6.3 流行计算机病毒的特点及防范 16	3.1.3 主从式网络与对等式网络 47
1.6.4 计算机病毒的防治 17	3.1.4 网络操作系统简述 48
1.6.5 防病毒软件简介 17	3.1.5 开放系统互连参考模型 49
习题一 19	3.1.6 DoD 参考模型 52
实训 20	3.2 网络组成 55
第 2 章 Windows XP 21	3.2.1 数据通信简述 55

3.2.2 网络的硬件组成	58	4.4.5 将表格转换为文字	99
3.2.3 网络拓扑	64	4.5 图形处理	100
3.2.4 常见的组网技术——以太网简述 ...	67	4.5.1 插入剪贴画或图片	100
3.3 IP 协议基础	68	4.5.2 修饰图片	102
3.3.1 IP 协议的运作机制	68	4.5.3 设置图片的边框	103
3.3.2 IP 地址的表示与等级	68	4.5.4 填充彩色图片	104
3.4 互联网技术	71	4.5.5 让文字环绕图片	104
3.4.1 因特网概述	71	4.5.6 复制和移动图片	105
3.4.2 万维网概述	74	4.6 美化文档	105
3.4.3 域名服务	75	4.6.1 艺术字	105
3.5 互联网应用	77	4.6.2 创建冲蚀	107
3.5.1 信息浏览	78	4.6.3 文本框	108
3.5.2 电子邮件	78	4.6.4 图文框	109
3.5.3 远程登录服务	78	4.7 长文档的高级排版	110
3.5.4 文件传送服务	79	4.7.1 页眉和页脚	110
3.5.5 信息检索	79	4.7.2 页码	111
习题三	79	4.7.3 样式	112
实训	80	4.7.4 模板	116
第4章 中文版 Word 2003	82	4.7.5 文档目录	117
4.1 Word 2003 概述	82	4.7.6 系统模板	118
4.1.1 Word 2003 的主要功能	82	习题四	120
4.1.2 Word 2003 主窗口的组成和操作	82	实训	120
4.1.3 Word 2003 视图	84	第5章 中文版 Excel 2003	123
4.2 文档的编辑与文件操作	86	5.1 Excel 2003 概述	123
4.2.1 输入文本	86	5.1.1 Excel 2003 的特点	123
4.2.2 移动文档	87	5.1.2 Excel 2003 窗口的组成	123
4.2.3 选定文本	88	5.1.3 Excel 2003 系统的概念	124
4.2.4 复制文本	89	5.1.4 快捷菜单	125
4.2.5 移动文本	89	5.2 Excel 2003 的基本操作	125
4.2.6 查找和替换	89	5.2.1 选定操作	125
4.2.7 文件操作	90	5.2.2 在工作表中输入数据	127
4.3 文档排版	92	5.2.3 数据编辑	128
4.3.1 设置字符格式	92	5.2.4 文件操作	128
4.3.2 复制字符格式	93	5.3 编辑工作表	129
4.3.3 页面设置	93	5.3.1 追加数据	129
4.3.4 分栏排版	94	5.3.2 复制或移动数据	129
4.4 表格	94	5.3.3 删除数据	130
4.4.1 建立新表格	95	5.3.4 数据的自动计算与排序	130
4.4.2 编辑表格	96	5.4 工作表的格式化	131
4.4.3 表格的属性	98	5.4.1 设置单元格格式	131
4.4.4 表格的计算	99	5.4.2 快速格式设置	132

5.5 公式和函数	132	6.2.1 新建演示文稿	149
5.5.1 使用公式	133	6.2.2 向幻灯片中输入文本	151
5.5.2 使用函数	133	6.2.3 处理幻灯片	151
5.5.3 快速填充数据	134	6.2.4 保存演示文稿	153
5.6 工作簿的管理	135	6.2.5 打开演示文稿	153
5.6.1 插入工作表	136	6.3 在幻灯片中插入对象	153
5.6.2 删除工作表	136	6.3.1 插入图片	153
5.6.3 移动或复制工作表	136	6.3.2 插入表格与组织结构图	154
5.6.4 重命名工作表	137	6.3.3 插入声音与视频剪辑	155
5.7 图表的应用	137	6.4 设计幻灯片的外观	155
5.7.1 建立图表	137	6.4.1 幻灯片版式	155
5.7.2 增删和修改图表数据	139	6.4.2 使用设计模板	156
5.7.3 编辑图表	140	6.4.3 设置幻灯片的背景	156
5.7.4 图表的格式化	140	6.4.4 使用配色方案	157
5.8 数据清单管理	141	6.4.5 使用母版	157
5.8.1 输入数据的准则	141	6.5 放映演示文稿	159
5.8.2 使用“记录单”管理数据清单	141	6.5.1 幻灯片切换效果	159
5.8.3 数据排序	142	6.5.2 创建动画幻灯片	159
5.8.4 数据筛选	143	6.5.3 创建自定义放映	160
5.8.5 数据分类汇总	144	6.5.4 演示文稿的放映	161
习题五	145	6.6 综合应用	162
实训	145	6.6.1 制作相册图片	162
第 6 章 中文版 PowerPoint 2003 ...	147	6.6.2 制作生日快乐贺卡	164
6.1 PowerPoint 2003 的基本操作	147	6.6.3 播放 Flash 动画	165
6.1.1 PowerPoint 2003 的窗口组成	147	习题六	166
6.1.2 PowerPoint 2003 视图方式	148	实训	166
6.2 幻灯片的编辑与文件操作	148		

第二部分 应 用 篇

第 7 章 网页技术概述	171	7.3 网页文件的管理	182
7.1 网页设计概述	171	7.3.1 新建网页	182
7.1.1 网站与网页	171	7.3.2 文件的保存与打开	182
7.1.2 网页的主要功能	172	7.3.3 文件的管理	183
7.1.3 站点的组成	172	7.3.4 页面属性设置	183
7.1.4 网页设计的出版流程	172	7.3.5 标题属性设置	183
7.1.5 网页中常见的页面元素	174	7.4 网页布局	184
7.2 站点建设	176	7.4.1 CSS 页面布局	185
7.2.1 Dreamweaver 的工作环境	176	7.4.2 AP 元素	185
7.2.2 构建本地站点	178	7.4.3 表格	188
7.2.3 站点的管理功能	180	7.4.4 框架	191
7.2.4 站点上传	181	7.4.5 页面元素的添加	193

7.4.6 插入动画	198	8.10 照片转素描效果	257
7.4.7 链接	199	习题八	258
7.4.8 表单	202	实训	258
7.4.9 行为	203	第9章 平面动画制作软件 Flash ...	260
7.4.10 滚动字幕	205	9.1 Flash 简介	260
7.5 网页的综合应用	205	9.1.1 Flash 的特点	260
7.5.1 个人主页应用	206	9.1.2 Flash 的工作界面	261
7.5.2 表格应用	209	9.1.3 Flash 的文件格式	263
7.5.3 表单应用	213	9.1.4 Flash 的常用术语	264
7.5.4 文字排版应用	217	9.1.5 Flash 的文件操作	265
7.5.5 Flash 动画应用	218	9.1.6 面板简介	266
7.5.6 超级链接应用	220	9.2 时间轴	266
7.5.7 框架应用	223	9.2.1 时间轴与帧	267
7.5.8 音乐播放应用	226	9.2.2 帧的分类	267
7.5.9 背景音乐应用	226	9.2.3 帧的操作	267
7.5.10 新闻列表应用	229	9.3 图层与元件	268
习题七	231	9.3.1 图层的操作	268
实训	233	9.3.2 元件	269
第8章 图形图像处理软件		9.4 动画的类型	270
Photoshop	236	9.4.1 逐帧动画	270
8.1 图形图像处理软件 Photoshop 概述	236	9.4.2 补间动画	270
8.1.1 图像的常识和色彩模式	236	9.5 创建逐帧动画	270
8.1.2 Photoshop CS 的操作界面	237	9.5.1 创建逐帧动画的方法	270
8.2 选区的操作	239	9.5.2 创建逐帧动画的实例	271
8.3 图层的使用	242	9.6 创建补间动画	274
8.4 图像的绘制与编辑	245	9.6.1 创建补间动画的方法	274
8.5 色彩调整	248	9.6.2 创建补间动画的实例	274
8.6 文字的编辑	250	9.6.3 创建补间形状动画	275
8.7 滤镜效果	251	习题九	277
8.8 艺术照片处理	252	实训	277
8.9 美丽大头照	253		

第三部分 考 试 篇

第10章 算法与数据结构	283	10.3 线性表及顺序存储结构	287
10.1 算法	283	10.3.1 线性表的基本概念	287
10.1.1 算法的基本概念	283	10.3.2 顺序表的运算	288
10.1.2 算法的复杂度	284	10.4 栈与队列	290
10.2 数据结构的基本概念	285	10.4.1 栈及其基本运算	290
10.2.1 数据结构概述	285	10.4.2 队列及其基本运算	292
10.2.2 数据结构及其图形表示	285	10.5 线性链表	294
10.2.3 逻辑结构与存储结构的关系	287	10.5.1 线性链表的概念	294

10.5.2 单链表的插入和删除运算	296	12.2.1 需求分析及其方法	319
10.6 树与二叉树	297	12.2.2 结构化分析的常用工具	319
10.6.1 树的基本概念	297	12.2.3 软件需求规格说明书	321
10.6.2 二叉树及其性质	298	12.3 结构化设计方法	321
10.6.3 二叉树的存储结构	300	12.3.1 软件设计基础	321
10.6.4 二叉树的遍历	300	12.3.2 概要设计	322
10.7 查找技术	301	12.4 软件测试	324
10.7.1 顺序查找	301	12.4.1 软件测试的常用方法	324
10.7.2 二分法查找	302	12.4.2 软件测试的步骤	325
10.8 排序技术	302	12.5 软件的调试	326
10.8.1 交换类排序法	302	12.5.1 软件调试的概念	326
10.8.2 插入类排序法	304	12.5.2 软件调试的方法	327
10.8.3 选择类排序法	305	习题十二	327
10.8.4 排序方法的比较	306	第 13 章 数据库设计基础	329
习题十	307	13.1 数据库的基本概念	329
第 11 章 程序设计基础	309	13.1.1 数据与数据处理	329
11.1 程序设计的概念	309	13.1.2 数据库的产生	329
11.1.1 程序设计语言	309	13.1.3 数据库系统	330
11.1.2 程序设计方法	309	13.2 数据模型	331
11.1.3 程序设计风格	310	13.2.1 基本概念	331
11.2 结构化程序设计	311	13.2.2 实体之间的联系	331
11.2.1 结构化程序的基本结构	311	13.2.3 数据模型简介	332
11.2.2 结构化程序设计的原则	312	13.3 关系数据库	333
11.3 面向对象程序设计	313	13.3.1 基本概念	333
11.3.1 面向对象方法的优点	313	13.3.2 数据完整性	334
11.3.2 面向对象方法的基本概念	313	13.3.3 对关系数据库的要求	335
11.3.3 封装性、继承性和多态性	314	13.3.4 关系运算	335
习题十一	315	13.3.5 关系运算的优化	336
第 12 章 软件工程基础	316	13.3.6 E-R 模型的图示法	336
12.1 软件工程的基本概念	316	13.4 关系代数	337
12.1.1 软件的定义	316	13.4.1 传统的集合操作	337
12.1.2 软件的特点	316	13.4.2 专门的关系运算	338
12.1.3 软件危机	316	13.5 数据库设计与管理	339
12.1.4 软件生命周期	317	13.5.1 数据库设计概述	340
12.1.5 软件工程的目标	317	13.5.2 数据库设计的实施	340
12.1.6 软件工程的原则	318	13.5.3 数据库管理	341
12.1.7 软件开发环境	318	13.5.4 数据库管理系统设计步骤	342
12.2 结构化分析方法	318	习题十三	342
参考文献	345		

第一部分

基础篇

第1章 计算机基础知识

电子计算机是一种能够存储程序,并能按照程序自动、高速、精确地进行大量计算和信息处理的电子机器。电子计算机的出现是20世纪科学技术最卓越的成就之一,是科学技术和生产高速发展的必然产物,是人类智慧的结晶。电子计算机的出现,也促进了科学技术和生产的高速发展。电子计算机的发展和应用水平是一个国家科学技术发展水平和经济实力的重要标志。因此,学习和应用电子计算机知识,对于广大师生、科技人员和管理工作者都是十分有必要的。

1.1 电子计算机概述

1.1.1 电子计算机的诞生和发展

1. 计算机的诞生

世界上第一台电子计算机是美国宾夕法尼亚大学的一批青年科技工作者于1946年2月研制成功的,将其命名为“ENIAC”。全机用了18 000个电子管,1 500个继电器,占地 170 m^2 ,重 30 t ($3.0\times 10^4\text{ kg}$),耗电 150 kW ,运算5 000次每秒。与现代计算机相比,ENIAC虽然体积庞大、耗电量高、运算速度慢,但它却是科学技术发展史上一次意义重大的创举,标志着人类社会已经进入计算机时代。

2. 计算机的发展

从第一台计算机问世至今,电子计算机的发展异常迅速,电子元器件的更新是其发展的重要标志之一。

第一代计算机(1946年—1957年)——电子管计算机时代。这一代计算机中的逻辑电路是由电子管组成的,因而体积大、耗电量高、运算速度慢、存储容量小、可靠性差、价格昂贵。计算机软件也只有机器语言和汇编语言。这一时期是电子计算机的初创时期,使用很不普遍,一般只用于科学计算和军事领域。

第二代计算机(1958年—1964年)——晶体管计算机时代。这个阶段用晶体管代替电子管作为计算机的基本电子器件,并且采用磁芯存储器作为内存,FORTRAN这样的高级语言也已经出现。由于晶体管与电子管相比,具有运算速度快、可靠性高、耗电量和体积小等特点,所以这一代计算机在体积、重量、运算速度和可靠性等方面都较第一代计算机向前跨进了一大步。

第三代计算机(1965年—1970年)——集成电路计算机时代。集成电路是通过半导体集成技术将许多逻辑电路集中做在一块只有几平方毫米的硅片上,从而构成电子计算机的主要器件。其体积缩小,功耗降低,功能有了较大的改进,可靠性大大提高,初步实现计算机的小型化。操作系统正式形成,并出现了BASIC这样的高级语言。

第四代计算机(1971年至今)——大规模集成电路计算机时代。这一阶段用大规模集成电

路作为电子器件来装配电子计算机,无论体积、重量、耗电量、运算速度和可靠性等诸多方面,都达到了一个新的水平。仅用几块大规模集成电路装配成的微处理机,其功能就与世界上第一台电子管计算机的性能相当。系统软件不断得到完善,应用软件则更为普及。大规模集成电路的广泛应用,微型计算机和单片机的出现,成为计算机技术发展史上新的里程碑。

新一代电子计算机正处在开发过程中,许多科学技术先进的国家正在组织大量的人力、物力进行研究,新一代计算机的主要标志是向智能化的方向发展,它的应用和普及将使人类的计算技术和自动控制技术进入一个崭新的时代。

1.1.2 电子计算机的特点及其应用

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

第一台电子管计算机每秒钟能进行 5 000 次加法运算,这已经比算盘或者手摇式计算机快几百倍、上千倍了。现在计算机的运算速度已经从 5 000 次每秒发展到百万亿次每秒。随着科学技术的发展,人们对时间的计量已经发展到毫秒、微秒、毫微秒的级别,以人脑细胞传递信息的速度和计算能力,无论如何也是反应不过来的。

(2) 计算精度高

计算机的精确度,从硬件的角度来讲,取决于机器的字长。字长越长,计算机越精确。目前通用的计算机有 16 位机、32 位机、64 位机等。如果能够有效利用计算机的软件功能,所能达到的精确度将是空前的。

(3) 具有很强的记忆功能

这是电子计算机有别于其他机器的最本质的特点。随着科学技术的发展,人类所积聚的信息量在急剧地增长,每日每时都有大量新的信息生成。如果电子计算机和缩微等技术结合在一起,可以成为容纳全人类知识的“宝库”。

(4) 自动化程度高

自动计算,是计算机实现高速、精确的重要保证。用电子计算机解题,只需根据题目的要求预先编制好程序,把一些原始数据以及计算程序输入计算机中,待机器启动后,就能一步步自动计算下去,并通过一定的装置输出结果。

(5) 具有复杂的逻辑推理和判断功能

电子计算机不同于其他机器,它不单纯是一种计算工具,它还可以代替人脑做一些逻辑推理和判断的工作。进一步说,它不仅可以进行一些比较简单的逻辑推理和判断,而且还具有模拟人脑智力的功能。计算机的发展前景是非常乐观的,它对于人类社会发展的影响,其意义是极其深远的。

2. 计算机的应用

计算机的应用范围极广。计算机的应用主要可以概括为以下几个方面。

(1) 数值运算

数值运算可以说是计算机的“天职”,它能够准确、迅速地解决科研、建筑、航天、工程、军事、气象等领域所提出的大量烦琐、复杂的数学问题。

(2) 数据处理

各种信息(包括声音、图像、图表、数字、文字等)在被输入计算机中后,经过计算机迅速、准

确地记录、分类、计算、判别、检索和制表加工后,会输出符合人们要求的信息,这一过程被称为数据处理。数据处理的应用范围很广,如图书资料检索、数据报表生成、资料统计和分析、企业管理、工资管理、档案管理、城市交通管理、银行储蓄管理、航空公司订票管理、仓库管理、学生成绩管理等,这些数据处理任务都可以由计算机来完成。

(3) 过程控制

在生产过程中,使用计算机采集数据、存储数据并对其加以分析,根据分析所得的结果,计算机可以自动控制、调整生产过程。目前,在化工、冶金、电力、航天、交通等行业中广泛地应用计算机,实现了自动化。

(4) 计算机辅助设计

这是近年来迅速发展的一个新的应用领域。为提高设计质量,缩短设计周期,提高设计的自动化水平,人们借助计算机进行设计,称为计算机辅助设计(Computer-Aided Design, CAD)。

(5) 人工智能

人工智能也是近年来计算机应用的一个新领域,它利用计算机模拟人的感觉、推理、思维、理解等行为,使计算机具有视觉、语言、思维、逻辑推理、学习、证明等能力。人工智能主要应用于专家系统、自然语言处理、图像识别、声音识别、机器人制造技术等。

(6) 计算机辅助教育

为了提高教育的质量和效率,利用计算机技术,按照科学的方法解决教学过程中的一些问题,由此形成一种新的教育技术,称为计算机辅助教育。计算机辅助教育主要包括两个方面:计算机辅助教学(Computer-Aided Instruction, CAI)和计算机管理教学(Computer Managed Instruction, CMI)。

(7) 信息高速公路

当交通流量增加时,通过建设高速公路,可以加快车流的通行速度,使道路更加通畅。同样,在人类社会进入信息化时代,信息量骤增时,也需要建立能够高速传递信息的骨干网络。这种网络被形象地称为信息高速公路。

1.2 计算机系统的基本组成

任何机器都是由一些基本部件组成的,电子计算机系统除了由称为硬件的基本部件构成以外,还要依靠称为软件的程序去控制执行。硬件是指电子计算机中“看得见”、“摸得着”的所有物理设备,软件则是用来指挥计算机运算的各种程序的总和。这两个部分巧妙地结合在一起,实现了计算机的各种功能。

1.2.1 计算机的硬件系统

一台电子计算机系统的硬件由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备这五大部件组成,其结构如图 1.1 所示。

1. 控制器

控制器担负着对程序的每一条指令进行分析、判断,发出各种控制信号,使计算机的有关设备实现协调工作的任务,它是整个计算机的指挥中心。

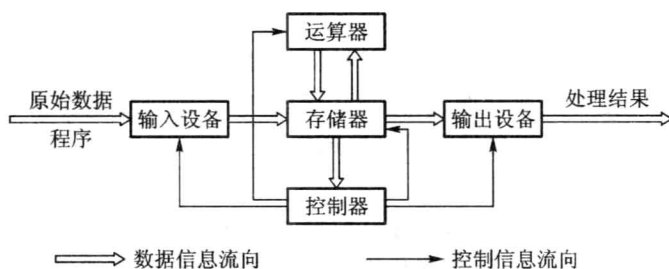


图 1.1 计算机结构

2. 运算器

运算器负责计算机中的各类运算,如加、减、乘、除算术四则运算,与、或、非、比较等逻辑运算,还能进行代码的传送、移位等操作。运算器和控制器共同组成计算机的心脏——中央处理器(Central Processing Unit, CPU),又称中央处理单元。

3. 存储器

存储器是电子计算机的“记忆”装置,用来存放原始数据、中间计算结果、最终计算结果和解题步骤,它有计算机的“大脑”之称。电子计算机之所以俗称“电脑”,是因为它具有“记忆”能力的缘故。存储器由若干个单元组成,每个单元被依次给予一个编号,称为地址。每个单元可以“记忆”一组二进制信息(即数字0或1)。一般习惯称8位二进制信息的集合为1个字节(byte, B)。一个存储器所能存放信息的总量称为存储容量。一般以千字节(KB)、兆字节(MB)、千兆字节(GB,又称吉字节)等作为单位。

存储器可以分为主存储器和辅助存储器两种。主存储器一般采用半导体材料,存取信息的速度快,并可以随机存入或者取出信息,但是不便于长期保存。辅助存储器一般采用磁性材料,如磁盘、磁带等,容量较大,但是运行速度较慢,可以成批地存入或者取出信息并可以长期保存。

容量相对较小而价格高的主存储器与容量较大而便宜的辅助存储器一起构成计算机的存储器系统。主存储器和辅助存储器又分别称为内存和外存储器。

4. 输入设备

输入设备是计算机接收外部信息的部件,最常用的输入设备是键盘和鼠标器,通过它们可以向计算机中输入要处理的数据和要使用的程序。

5. 输出设备

常用的输出设备有显示器、打印机、绘图机等。

前面大致介绍了电子计算机硬件的五大组成部分,人们通常把控制器、运算器和主存储器合称为计算机的主机,而其余的部分则称为外围设备。一个计算机系统的硬件系统可以表示如下。



1.2.2 计算机的软件系统

电子计算机的主要特点之一是运算和操作的高速,同其他机器一样,它也需要人的指挥,只是必须把计算机要做的工作预先安排好。为此,人们将要求计算机做的工作,以及具体如何来做这些事的方法和步骤告诉计算机,这就是程序。所谓程序,就是为解决某一具体问题而用某种特殊语言来编写的计算机能够“理解”的指令串。凡是为使用和维护计算机所编制的各种各样的程序,统称为软件。

软件分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是为计算机系统配置的、与特定的应用领域无关的通用软件,如操作系统、诊断与维护程序、程序设计语言、语言处理程序和数据库管理系统等。

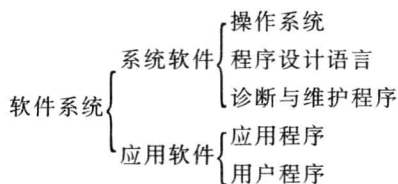
操作系统是计算机系统的管理和指挥中心,它按照设计者所制定的各种调度和管理策略来组织和管理整个计算机系统,使之能够高速、有序地运转,以实现设计者的意愿。操作系统是现代计算机系统不可缺少的关键组成部分。

程序设计语言是人和计算机交流信息的“语言”工具,有汇编语言、C 语言、Visual FoxPro、Visual Basic 等。

2. 应用软件

应用软件是用户为解决某些实际问题而编制的程序,如科学计算程序、数据处理程序、企业管理程序等。目前,应用软件正在逐步向标准化和模块化的方向发展,形成了各种典型的应用软件包。

计算机软件系统可以表示如下。



1.3 微型计算机的构成

由于大规模集成电路、超大规模集成电路制作技术的发展,导致微型计算机的诞生。由于微型计算机具有体积小、重量轻、价格低和使用简便等特点,因而得到惊人的发展,也使它得以在科学计算、数据采集、数据处理、办公自动化、财务管理及自动控制等重要领域中被迅速地推广和使用。

微型计算机的相关部件主要由 4 个部分组成,即主机、键盘、显示器和打印机。

1.3.1 主机

主机由下列部件组成:中央处理器、存储器(内存)、磁盘驱动器(外存储器)、输入输出设备接口电路及电源系统。