

高等院校计算机教育系列教材

计算机 应用基础(第2版)

贾昌传
王福新

刘治生
杨志文

主 编
副主编



清华大学出版社

高等院校计算机教育系列教材

TP3
323=2

计 算 机 应 用 基 础 (第 2 版)

贾昌传 刘治生 主 编
王福新 杨志文 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是针对普通高等院校及高职高专非计算机专业的教学要求,结合当今最新计算机技术编写的。本书最显著的特点是注重学生自学能力的培养。在详细讲述操作技能的同时,着重介绍了更多的计算机应用知识。

本书共分6章,分别介绍了计算机基础知识、Windows操作系统的使用方法、Word文档处理、Excel电子表格制作、PowerPoint幻灯片制作、网络基础知识。

本书可作为普通高等院校和专科院校的非计算机专业学生的计算机文化课教材,也可作为广大电脑学习者的参考资料。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础(第2版)/贾昌传,刘治生主编;王福新,杨志文副主编:—北京:清华大学出版社,2006.7

(高等院校计算机教育系列教材)

ISBN 7-302-13427-8

I. 计… II. ①贾… ②刘… ③王… ④杨… III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第079687号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:刘天飞

文稿编辑:宣 颖

排版人员:房书萍

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:22 字数:525千字

版 次:2006年7月第2版 2006年9月第2次印刷

书 号:ISBN 7-302-13427-8/TP·8431

印 数:5001~10000

定 价:25.00元

高等院校计算机教育系列教材

编委会

主 任 朱群雄

副主任 孙正兴

委 员 (以姓氏笔画为序)

蔡泽光 陈 强 高小科 胡剑峰

黄晓敏 黄永安 黄永昌 贾昌传

李 萍 李治群 刘 涛 刘治生

马 路 邱 力 宋长军 孙远光

万平荣 王福新 王巧玲 王庆延

王晓峰 徐 斌 杨志文 余德润

苑鸿骥 曾 斌 张 娟 祝效华

前 言

1. 本书编写背景

随着社会的发展和进步,迅速发展的计算机应用技术使计算机的应用领域不断扩大,计算机已成为各行各业的一个重要工具。掌握计算机应用基础,提高使用计算机的能力,是 21 世纪人才必须具备的基本素质。对于人才培养基地的高等院校来说,计算机基础教学已经成为各学科发展的基石之一,作为高等院校公共基础课的计算机基础课程也成为了各专业的必修和先修课程。

计算机基础这门课的特点是操作性较强,这就决定了传统的黑板教学不能很好地完成教学任务,容易把一些问题抽象化,使教师授课变得枯燥死板。如果利用多媒体教室,结合具有强大功能的多媒体教学课件边讲解边演示,采用逼真的动画、真实的声音、精美的图片和精炼的文字,由浅入深,声情并茂地进行讲解,就会收到事半功倍的效果。

为此,我们出版了这套立体化教程,包括《计算机应用基础》及《计算机应用基础实验指导》以及教学课件,以后还将配备上机操作练习系统和更多的上机实训素材。我们希望通过该教程为广大师生提供内容丰富、学以致用、学以致用的教学资料,对学生的实践操作技能训练和自主学习能力培养,对教师灵活、高效地组织教学活动提供便利的条件。

2. 本书特点

本书注重易学性和实用性,符合培养应用型人才的要求,注重操作技能的训练,主要具有以下特点:

❶ **详略得当。**不求面面俱到,只讲述实际应用中较普遍的功能,避免重复讲述不同软件(如 Word 和 Excel)的类似功能。

❷ **教辅结合。**与本书配套的《计算机应用基础实验指导(第 2 版)》(李志群主编)同期出版,丰富的实例训练可以帮助学生对教材的内容加深理解,也有利于培养学生的动手能力。

❸ **课件配备。**为适应多媒体教学的需要,本书编者精心制作了课件,可赠送选用本教材的教师,课件中还附有操作过程的动画演示。

❹ **版本兼容。**本书兼顾 Windows XP 及 Windows 2000 两个版本,对于一些比较重要的操作,指出了两个版本的不同使用方法,以适应各学校的实际教学情况。

3. 本书主要内容

本书根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委会最新提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中有关“计算机应用基础”课程的教学要求和最新的大纲编写,全面介绍了计算机基础知识和应用技能,全书以实际应用为目标,力求将计算机基础知识介绍和应用能力培养完美结合。

本书既适合初学者入门学习,同时又考虑到大多数学生都不同程度地接触过计算机,希望能进一步深入、系统地了解计算机的相关知识,因此本书在内容上,增加了一些计算

机操作技巧, 确保基础与提高兼顾、理论与实用结合。同时, 本书还兼顾了全国计算机等级考试的相关内容, 从而提高学生的获证能力。

4. 本书编者

本书的编写人员都是多年从事高校计算机基础教学的专职教师, 具有丰富的理论知识和教学经验, 书中不少内容就是对实践经验的总结。全书由贾昌传、王巧玲主编, 王福新、杨志文副主编。

5. 本书约定

为便于阅读理解, 本书作如下约定:

- 书中出现的中文菜单和命令将用“【】”括起来, 以示区分, 而英文的菜单和命令则直接写出, 即省略“【】”。此外, 为了语句更简洁易懂, 书中所有的菜单和命令之间都以竖线“|”隔开。例如, 单击【文件】菜单后再选择【保存】命令, 就用【文件】|【保存】来表示。
- 用“+”号连接的两个键或三个键表示组合键, 在操作时表示同时按下这两个或三个键。例如, Ctrl+V 是指在按下 Ctrl 键的同时, 按下字母键 V; Ctrl+Alt+F10 是指在按下 Ctrl 和 Alt 键的同时, 按下功能键 F10。
在没有特殊指定时, 单击、双击和拖动是指用鼠标左键单击、双击和拖动, 右击是指用鼠标右键单击。
- 如果您需要下载课件、订购教材或提出意见和建议, 可通过以下方式与本书策划编辑刘天飞联系:
 - 通信地址: 清华大学校内出版社白楼三层 317 邮编: 100084
 - E-mail: ltf0311@tom.com
 - 联系电话: 010-62792097 转 318, 13651311791 (手机)
 - 课件下载地址: <http://www.wenyuan.com.cn>

编 者

bookteam@sina.com

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1	2.1.1 启动计算机.....	35
1.1 计算机的发展及分类.....	1	2.1.2 关闭计算机.....	36
1.1.1 计算机的产生和发展.....	1	2.1.3 切换用户或重启系统.....	37
1.1.2 微型机的发展.....	2	2.2 键盘和鼠标的操作.....	37
1.1.3 计算机的发展趋势.....	3	2.2.1 键盘操作.....	38
1.1.4 计算机的分类.....	4	2.2.2 鼠标的操作方法.....	39
1.2 计算机的特点及应用.....	5	2.3 桌面的使用方法.....	42
1.2.1 计算机的特点.....	5	2.3.1 桌面的组成.....	42
1.2.2 计算机的应用领域.....	5	2.3.2 桌面的一些基本操作.....	42
1.3 数据在计算机中的表示.....	7	2.4 自定义桌面.....	45
1.3.1 数制.....	7	2.4.1 更改桌面主题和背景.....	45
1.3.2 各进制数之间的转换.....	8	2.4.2 自定义 Windows 的外观.....	46
1.4 数据与编码.....	10	2.4.3 调整屏幕分辨率和 颜色质量.....	46
1.4.1 ASCII 码.....	11	2.5 【开始】菜单的组成与操作.....	48
1.4.2 汉字编码.....	11	2.5.1 【开始】菜单的组成.....	48
1.5 计算机系统的组成.....	13	2.5.2 设置【开始】菜单.....	49
1.5.1 计算机系统的基本组成.....	13	2.6 任务栏的组成与操作.....	50
1.5.2 计算机的硬件系统结构.....	13	2.6.1 任务栏的组成.....	50
1.5.3 计算机的主要性能指标.....	16	2.6.2 设置【任务栏】.....	51
1.5.4 计算机的工作原理.....	16	2.7 窗口与菜单的操作.....	53
1.6 软件系统和计算机语言.....	18	2.7.1 窗口的组成.....	54
1.6.1 计算机系统的层次关系.....	18	2.7.2 窗口的操作.....	54
1.6.2 系统软件.....	19	2.7.3 菜单的操作.....	57
1.6.3 应用软件.....	20	2.8 对话框的组成与操作.....	58
1.6.4 计算机语言.....	20	2.8.1 对话框的组成.....	58
1.7 计算机的分类及硬件.....	22	2.8.2 对话框的主要操作.....	60
1.7.1 主机.....	22	2.9 认识文件和文件夹.....	61
1.7.2 外存储器.....	26	2.10 浏览文件和文件夹.....	63
1.7.3 输入设备.....	29	2.10.1 使用【资源管理器】 浏览文件和文件夹.....	63
1.7.4 输出设备.....	31	2.10.2 以不同的方式显示文件.....	64
1.7.5 其他多媒体设备.....	32	2.10.3 以不同的方式排列文件.....	65
习题.....	33	2.10.4 查看和设置文件或 文件夹的属性.....	65
第 2 章 Windows 操作基础.....	35		
2.1 Windows 的启动和退出.....	35		

2.10.5 一些特殊的文件夹	66	2.25 使用组策略	93
2.11 移动、复制、删除和 恢复文件和文件夹	68	2.26 使用【磁盘管理】工具管理硬盘	95
2.11.1 选取文件和文件夹	68	2.26.1 为计算机添加新硬盘	96
2.11.2 复制、移动文件和文件夹 ...	68	2.26.2 为添加的新硬盘 重新分区	96
2.11.3 删除文件和文件夹	69	2.27 认识 BIOS	98
2.11.4 使用回收站	70	习题	99
2.12 创建与重命名文件和文件夹	71	第3章 Word 排版知识	101
2.12.1 新建文件夹	71	3.1 Word 窗口组成	101
2.12.2 更改文件和文件夹 的名称	71	3.2 自定义工具栏和快捷键	103
2.12.3 重命名系列文件	72	3.3 文档基本操作	104
2.12.4 导入数码相机中的照片	72	3.3.1 创建新文档	104
2.13 搜索文件和文件夹	73	3.3.2 打开文档	104
2.14 文件夹选项的设置	74	3.3.3 保存文档	106
2.15 使用与设置输入法	76	3.3.4 退出 Word	108
2.15.1 添加/删除输入法	76	3.4 编辑文档	108
2.15.2 自定义输入法快捷键	77	3.4.1 输入文本	108
2.15.3 更改输入法属性	77	3.4.2 输入符号	109
2.16 使用中文输入法	79	3.4.3 输入国际音标	111
2.16.1 使用微软拼音输入法	79	3.4.4 修改文档	112
2.16.2 动态键盘的使用	81	3.5 编辑文档	114
2.17 使用媒体播放器	82	3.5.1 选取文本	114
2.17.1 媒体播放器的界面简介	82	3.5.2 删除文本	116
2.17.2 收听广播	84	3.5.3 撤消、恢复、重复操作	117
2.18 安装/卸载 Windows 组件	84	3.5.4 移动与复制	117
2.19 卸载软件	85	3.5.5 Office 剪贴板	119
2.20 安装硬件	86	3.5.6 插入超链接	120
2.20.1 查看 Windows 系统硬件资源	86	3.5.7 更改英文大小写	120
2.20.2 安装硬件驱动程序	87	3.5.8 常用的双击操作	121
2.21 调整事件的声音提示	88	3.6 插入公式	122
2.22 使用任务管理器	90	3.7 设置文本格式	124
2.22.1 使用任务管理器 终止程序或进程	90	3.7.1 更改文字的外观	124
2.22.2 终止任务管理器 不能终止的进程	91	3.7.2 设置上、下标	127
2.23 使用命令行解释器	91	3.8 设置段落格式	127
2.24 用户账户管理	92	3.8.1 段落格式的处理	127
		3.8.2 设置行距及段间距	128
		3.8.3 使用格式刷	129
		3.8.4 制表位	130

3.8.5 添加边框和底纹.....	131	3.16.4 去掉页眉和页脚中的横线.....	155
3.9 使用样式和格式.....	132	3.17 分栏排版.....	156
3.9.1 样式的概念.....	132	3.18 页面设置.....	157
3.9.2 样式的分类.....	133	3.19 设置页码.....	158
3.9.3 样式的应用.....	133	3.19.1 插入页码.....	159
3.9.4 创建新样式.....	134	3.19.2 插入包含章节编号的页码.....	159
3.9.5 查看与修改样式.....	135	3.20 插入分隔符.....	160
3.10 模板快速格式化文档.....	136	3.21 使用宏.....	160
3.10.1 模板文件 Normal.....	136	3.22 打印文档.....	162
3.10.2 制作与应用模板.....	137	3.22.1 打印预览.....	162
3.10.3 管理模板.....	138	3.22.2 打印文档.....	162
3.11 项目符号与编号.....	139	3.23 排版图片.....	164
3.11.1 添加项目符号和编号.....	139	3.23.1 插入图片或剪贴画.....	164
3.11.2 中断、删除、追加编号.....	139	3.23.2 设置图片格式.....	165
3.11.3 使用多级编号.....	140	3.23.3 裁剪图片的边缘.....	166
3.11.4 设置编号格式.....	143	3.23.4 插入艺术字.....	166
3.12 查找与替换.....	144	3.23.5 绘制图形.....	167
3.12.1 一般查找和替换.....	144	3.23.6 图形对象的操作方法.....	169
3.12.2 特殊查找和替换.....	145	3.24 使用文本框.....	172
3.13 自动更正.....	146	3.24.1 插入一般文本框.....	172
3.14 长文档的编辑技巧.....	147	3.24.2 使用文本框与自选图形制作图注.....	172
3.14.1 在大纲视图中建立纲目结构.....	147	3.24.3 使用文本框实现插图与图题绕排.....	174
3.14.2 使用“链接到标题样式的多级符号”建立纲目结构.....	148	3.24.4 创建文本框链接.....	174
3.14.3 抽取目录.....	149	3.25 创建表格.....	174
3.14.4 使用题注.....	150	3.26 合并和拆分表格、单元格.....	175
3.14.5 使用交叉引用.....	151	3.26.1 合并表格和单元格.....	175
3.15 浏览长文档.....	152	3.26.2 拆分表格和单元格.....	176
3.15.1 使用文档结构视图.....	152	3.27 编辑表格.....	176
3.15.2 改变文档显示比例.....	153	3.27.1 在表格中选取文本.....	176
3.15.3 拆分文档窗口.....	153	3.27.2 表格的整体移动和缩放.....	178
3.15.4 定位文档.....	154	3.27.3 使用菜单命令增加、删除单元格.....	178
3.16 设置页眉和页脚.....	154	3.27.4 使用键盘编辑表格.....	179
3.16.1 创建页眉和页脚.....	154	3.27.5 设置表格列宽和行高.....	179
3.16.2 同一文档中不同的页眉和页脚.....	155	3.28 表格中的文本排版.....	181
3.16.3 首页不同的页眉和页脚.....	155		

3.28.1 表格中一般文本的排版	181	4.8.1 在多个工作表之间切换	209
3.28.2 设置表格中的文字方向	181	4.8.2 新建和重命名工作表	210
3.28.3 单元格中文字的 对齐方式	182	4.8.3 移动、复制和删除工作表	211
3.28.4 根据内容或窗口 调整表格	183	4.8.4 工作表的拆分和冻结	211
3.28.5 指定文字到表格线 的距离	183	4.8.5 保护工作表和工作簿	213
3.29 表格的跨页设置	184	4.8.6 隐藏/显示工作表	214
3.29.1 表格的表头跨页出现	184	4.9 单元格引用	214
3.29.2 防止表格跨页断行	185	4.9.1 单元格引用及引用样式	215
3.30 表格在文档中的排版	185	4.9.2 绝对引用与相对引用	216
3.30.1 设置表格的对齐方式	185	4.10 自动求和	217
3.30.2 设置表格的环绕方式	186	4.11 公式的应用	217
3.31 表格的自动功能	187	4.11.1 公式的使用	217
3.31.1 绘制斜线表头	187	4.11.2 编辑公式	219
3.31.2 在表格中进行计算	188	4.11.3 使用数组公式	220
习题	189	4.11.4 快速切换相对引用与 绝对引用	220
第4章 Excel 电子表格	191	4.12 函数的使用	221
4.1 Excel 基础知识	191	4.12.1 手工输入函数	221
4.1.1 窗口的组成	191	4.12.2 使用向导输入函数	221
4.1.2 工作簿、工作表、单元格	192	4.12.3 使用工具栏输入函数	222
4.2 单元格数据的输入	192	4.12.4 公式和函数的自动填充	224
4.3 基本操作技巧	196	4.12.5 常用函数	224
4.3.1 选定单元格	196	4.13 使用图表	226
4.3.2 复制、粘贴与移动单元格	198	4.13.1 建立图表	227
4.3.3 插入和删除单元格	200	4.13.2 编辑图表	229
4.3.4 合并居中单元格	201	4.13.3 使用趋势线	232
4.3.5 调整单元格的列宽、行高	201	4.13.4 转换图表类型	232
4.4 为单元格添加批注	203	4.13.5 更改图表中的数据	233
4.5 单元格数据的编辑	204	4.14 数据排序和筛选	233
4.5.1 设置数字的格式	204	4.14.1 排序数据	234
4.5.2 其他设置	205	4.14.2 筛选数据	234
4.6 使用条件格式	206	习题	236
4.6.1 设置条件格式	206	第5章 PowerPoint 基础	238
4.6.2 更改和删除条件格式	208	5.1 PowerPoint 的视图模式	238
4.7 设置表格的样式	208	5.2 创建一个演示文稿	239
4.8 管理工作表	209	5.2.1 使用向导创建演示文稿	240
		5.2.2 使用设计模板创建 演示文稿	241

5.2.3 在幻灯片中输入文字.....	242	6.4.1 IP 地址的作用	277
5.2.4 在幻灯片中插入图形对象.....	243	6.4.2 IP 地址的分类	278
5.2.5 插入影片和声音.....	244	6.4.3 子网及子网掩码.....	279
5.3 演示文稿的编辑和修饰.....	245	6.4.4 域名及域名服务.....	280
5.3.1 幻灯片中的文字设置.....	245	6.5 网络互连.....	281
5.3.2 修改段落级别.....	247	6.6 共享文档和文件夹.....	281
5.4 美化幻灯片	248	6.6.1 设置共享资源.....	281
5.4.1 幻灯片背景和配色方案.....	249	6.6.2 访问共享资源.....	282
5.4.2 幻灯片的移动、 复制和删除	251	6.6.3 安装和使用网络打印机.....	283
5.4.3 母版、页眉和页脚.....	251	6.7 Internet 提供的服务	284
5.4.4 备注和讲义	253	6.7.1 电子邮件服务(E-Mail).....	284
5.5 幻灯片的放映	254	6.7.2 远程登录服务(Telnet).....	285
5.5.1 设置各种动画放映效果.....	254	6.7.3 文件传输服务(FTP)	285
5.5.2 简单放映	256	6.7.4 WWW 服务	285
5.5.3 放映幻灯片的其他控制.....	257	6.7.5 其他服务.....	287
5.5.4 放映过程中的记录.....	260	6.8 连接到 Internet	287
5.6 幻灯片的打印和打包.....	261	6.8.1 计算机连入 Internet 的方法.....	287
5.6.1 打印幻灯片	261	6.8.2 ISP 的作用	288
5.6.2 将幻灯片打包.....	262	6.8.3 安装调制解调器.....	289
习题	263	6.8.4 安装 ADSL	293
第 6 章 网络基础知识	265	6.8.5 建立 ADSL 拨号连接	294
6.1 计算机网络基础.....	265	6.9 共享上网.....	296
6.1.1 计算机网络概述.....	265	6.9.1 在主机上运行网络 安装向导.....	297
6.1.2 计算机网络的体系结构.....	265	6.9.2 在其他计算机上运行 网络安装向导.....	300
6.2 数据通信的基本概念.....	266	6.9.3 共享 Internet	300
6.2.1 基本概念	266	6.10 浏览 Internet	301
6.2.2 无线传输媒体.....	267	6.10.1 Internet Explorer 的使用方法	302
6.2.3 计算机网络的分类.....	268	6.10.2 收藏网页	304
6.2.4 数据通信技术.....	269	6.10.3 设置 Internet Explorer.....	305
6.3 局域网知识	270	6.10.4 使用历史记录	307
6.3.1 局域网使用的设备.....	270	6.10.5 在新窗口中打开网页	307
6.3.2 局域网传输介质.....	272	6.10.6 使用 3721 上网助手	308
6.3.3 局域网的拓扑结构.....	273	6.11 搜索和下载网络资源.....	309
6.3.4 局域网的两种工作模式.....	274	6.11.1 搜索网络资源	309
6.3.5 常用操作系统简介.....	275		
6.3.6 常见的网络协议.....	276		
6.4 实现 Internet 连接的相关技术	277		

6.11.2	使用 Internet Explorer	
	下载文件	310
6.11.3	使用网际快车下载文件	312
6.11.4	BT 下载	313
6.12	著名网站介绍	315
6.13	网上聊天	317
	6.13.1 在聊天室中聊天	317
	6.13.2 使用聊天工具聊天	319
6.14	网上收发电子邮件	320
	6.14.1 申请电子邮箱	320
	6.14.2 在网页中收发电子邮件	321
	6.14.3 用 Outlook Express	
	收发和管理电子邮件	322
6.15	使用 Foxmail 收发邮件	323
	6.15.1 设置 Foxmail 邮件	
	收发程序	324
	6.15.2 Foxmail 中的操作	325
6.16	使用 BBS	326
6.17	使用远程桌面	327
	6.17.1 启用“远程桌面”	327
	6.17.2 创建远程桌面连接	327
	6.17.3 远程桌面的特征	328
	6.17.4 设置远程桌面连接	329
6.18	网络安全与病毒防护	330
	6.18.1 病毒的种类及预防	330
	6.18.2 预防特洛伊木马程序	331
	6.18.3 开启防火墙	332
	6.18.4 使用 Norton AntiVirus	
	查杀病毒	334
习题		335

第 1 章 计算机基础知识

计算机是一种能快速、自动完成信息处理的电子设备。由于它能模拟人的大脑去处理各种信息,故俗称电脑。计算机是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一,它的出现和发展大大推动了科学技术的发展,同时也给人类社会带来了日新月异的变化。随着信息时代的到来,计算机已经成为现代人类活动中不可缺少的工具。

通过本章的学习应了解计算机的产生和发展,计算机的特点及应用,数据在计算机中的表示,计算机系统的组成,计算机软、硬件知识等内容。

1.1 计算机的发展及分类

计算机是一种能够在其内部指令控制下运行的并能够自动、高速而准确地对信息进行处理的现代化电子设备,它通过输入设备接受字符、数字、声音、图片和动画等数据;通过中央处理器(CPU)进行计算、统计、文档编辑、逻辑判断、图形缩放和色彩配置等数据处理;通过输出设备以文档、声音、图片或各种控制信号的形式输出处理结果;通过存储器将数据、处理结果和程序存储起来以备后用。从 1946 年世界上第一台计算机诞生至今,计算机技术得到了飞速发展。目前计算机应用非常广泛,涉及工业、农业、科技、军事、文教、卫生、家庭生活等各个领域,计算机已成为当代社会人们分析问题、解决问题的重要工具,运用计算机的能力是现代文化素质的重要标志之一。

1.1.1 计算机的产生和发展

计算机最初是为了计算弹道轨迹而研制的。世界上第一台计算机 ENIAC(electronic numerical integrator and calculator)于 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学。该机的主要元件是电子管,重量达 30 多吨,占地面积约 170m^2 ,耗电 150kW ,每秒计算 5000 次加法。尽管它是一台庞然大物,但由于它是最早问世的一台数字式电子计算机,所以是公认的现代计算机的始祖。正是这台原始而粗糙的庞然大物,向人们展示了新的技术革命的曙光。在 ENIAC 计算机研制的同时,另外两位科学家冯·诺依曼与摩尔合作研制了 EDVAC(Electronic Discrete Variable Computer)计算机,它采用存储程序方案,即程序和数据一样都存在内存中,此种方案沿用至今,所以现在的计算机都被称为以存储程序原理为基础的冯·诺依曼型计算机。

半个多世纪以来,计算机的发展突飞猛进。从逻辑器件的角度来看,计算机经历了四个发展阶段。

第一代(1946—1958 年)电子管计算机,其主要特征是逻辑器件采用电子管。内存为磁鼓,外存为磁带,机器的总体结构以运算器为中心,使用机器语言或汇编语言编程,运算速度为几千次每秒。这一时期的计算机,运算速度慢、体积较大、重量较重、价格较高、应用范围小,主要应用于科学和工程计算。

第二代(1959—1964 年)晶体管计算机,其主要特征是逻辑器件采用晶体管。内存为磁芯存储器,外存为磁盘,运算速度为几万次每秒到几十万次每秒。使用高级语言(如 FORTRAN、COBOL)编程。在软件方面还出现了操作系统。这一时期计算机的运算速度大幅度提高,重量、体积也显著减小,功耗降低,提高了可靠性,应用也愈来愈广。其主要应用领域为数值运算和数据处理。

第三代(1965—1970 年)集成电路计算机,其主要特征是逻辑器件采用集成电路。内存除了磁芯外,还出现了半导体存储器,外存为磁盘,运算速度为几千万次每秒,机器种类标准化、模块化、系列化已成为计算机的指导思想。采用积木式结构及标准输入/输出接口,使用高级语言编程。使用操作系统来管理硬件资源。这一时期的计算机,体积减小,功耗、价格等进一步降低,而速度及可靠性则有更大的提高。其主要应用领域为信息处理(处理数据、文字、图像等)。

第四代(1971 年至今)大规模和超大规模集成电路计算机,其主要特征是逻辑器件采用大规模和超大规模集成电路,从而实现了电路器件的高度集成化。内存为半导体集成电路,外存为磁盘、光盘,运算速度可达几亿次每秒,其应用领域扩展到各个领域。

从用户使用计算机资源的角度来看,计算机发展大体上经历了三个阶段,即大型机阶段、微型机阶段和计算机网络阶段。1946—1981 年,计算机应用主要是在传统大型计算机中进行的;1981—1991 年,掀起了微型计算机(简称微型机、微机或 PC 机)的普及应用热潮;从 1991 年开始进入了以计算机网络为中心的新时代。

1965 年 Intel 公司的创始人之一戈登·摩尔曾预言,集成电路中的晶体管数每年(后来改成了每隔 18 个月)将翻一番,芯片的性能也随之提高一倍。这一预言,被计算机界称为“摩尔定律”。近代计算机的发展历史充分证实了这一定律。随着芯片集成度的日益提高和计算机体系结构的不断改进,将会不断出现性能更好、体积更小、价格更低的计算机产品。

1.1.2 微型机的发展

1971 年,Intel 公司成功地在一块芯片上实现了中央处理器(包括控制器和运算器)的功能,制成了世界上第一片微处理器(MPU)Intel4004,并由它组成了第一台微型机 MCS-4,从此揭开了微型机发展的序幕。随后,许多公司竞相研制微处理器,相继推出了 8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器。芯片的主频和集成度不断提高,由它们构成的微型机在功能上也不断完善。微型机发展非常迅速,以 2~3 年的速度更新换代。如今的微型机在某些方面已经可以和以往的大型机相媲美。

微型机的核心是微处理器,因此微型机的发展历程,从根本上说也就是微处理器的发展历程。表 1.1 列出了不同时期几种微处理器。

表 1.1 几种微处理器

微处理器	推出时间	字长(位)	主频(MHz)	集成度(晶体管数/片)
4004	1971 年	4	0.7	2300
80286	1982 年	16	6~25	13.4 万

续表

微处理器	推出时间	字长(位)	主频(MHz)	集成度(晶体管数/片)
80386	1985 年	32	16~40	27.5 万
80486	1989 年	32	25~100	120 万
Pentium	1993 年	32	606~233	310 万
Pentium II	1997 年	32	133~450	750 万
Pentium III	1999 年	32	350~550	950 万
Pentium 4	2000 年	32	1400 以上	4200 万
Itanium(安腾)	2001 年	64	800	2500 万(不包括 Cache)
Itanium 2	2002 年	64	900~1000	2.2 亿

微型机的出现开辟了计算机发展的新纪元。由于微型机的体积小、功耗低、成本低,其性能价格比优于其他类型的计算机,因而得到广泛使用和迅速普及。今天微型机已经深入到社会生活各个领域,并进入千家万户,真正成为大众化的信息处理工具。

1.1.3 计算机的发展趋势

目前,以超大规模集成电路为基础,未来的计算机在朝着巨型化、微型化、网络化、智能化、多媒体化的方向发展。

1. 巨型化

随着科学和技术的不断发展,在一些科技尖端领域,要求计算机有更高的速度、更大的存储容量和更高的可靠性,从而促使计算机向巨型化方向发展。

2. 微型化

随着计算机应用领域的不断扩大,对计算机的要求也越来越高,人们要求计算机体积更小、重量更轻、价格更低,能够应用于各种领域、各种场合。为了迎合这种需求,出现了各种笔记本计算机、膝上型和掌上型计算机等,这些都是在向微型化方向发展。

3. 网络化

网络化指把计算机组成更广泛的网络,以实现资源共享和信息交换。

4. 智能化

智能化指使计算机可具有类似于人类的思维能力,如推理、判断、感觉等。

5. 多媒体化

多媒体技术是 20 世纪 80 年代中后期兴起的一门跨学科的新技术。采用这种技术,可以使计算机具有处理图、文、声、像等多种媒体的能力(即成为多媒体计算机),从而使计算机的功能更加完善和提高计算机的应用能力。当前全世界已形成一股开发应用多媒体技术的热潮。

1.1.4 计算机的分类

数字计算机按其应用特点可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。专用计算机是针对某一特定应用领域或面向某种算法而研制的计算机,如工业控制机、卫星图像处理用的大型并行处理机等。其特点是它的系统结构及专用软件对所指定的应用领域是高效的,若用于其他领域则效率较低。通用计算机是面向多种应用领域和算法的计算机。特点是它的系统结构和计算机的软件能适合多种用户的需求。通用数字计算机根据其性能、用途大体可以分为五类:巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机。

1. 巨型机

巨型机是计算机中性能最高、功能最强、具有巨大数值计算能力和数据信息处理能力的计算机。主要性能指标有:运算速度可达每秒几亿次;主存容量高达几十兆字节(MB),字长可达 64 位;价格昂贵。主要应用领域包括军事、气象、地质勘探等尖端科技领域。我国研制成功的“银河系列机”就属于巨型机。

2. 大型机

大型机是计算机中通用性能最强、功能也很强的计算机。运算速度在每秒几百万次到几亿次,字长 32~64 位,主存容量在几百兆字节左右。它有丰富的外部设备和通信接口,主要用于计算中心和计算机网络。例如 IBM4300、ES9000、VAX8800 等都是大型计算机的代表产品。

3. 小型机

小型机是计算机中性能较好、价格便宜、应用领域十分广泛的计算机。它结构简单、规模较小、操作方便、成本较低。小型机在存储容量和软件系统的完善方面有一定优势,它用途广泛,通常会作为某一部门的核心机。如 IBM AS/400、富士通的 K 系列机等都是小型机。

4. 工作站

工作站是一种新型的计算机系统,它出现在 20 世纪 70 年代后期。一般来说,高档微机也可称为工作站。工作站的特点是易于联网、有较大容量内存、具有较强的网络通信功能,如 CAD、图像处理、三维动画等这些都是工作站的应用领域。工作站的代表机型有 SGI、Apollo 等。

5. 微型机

微型机是应用领域最广泛的一种计算机,也是近年来各类计算机中发展最快、人们最感兴趣的计算机。微型机体积小、价格低、功能全、操作方便,一般简称为“微机”。

1.2 计算机的特点及应用

1.2.1 计算机的特点

计算机能够按照程序引导确定步骤,对输入的数据进行加工处理、存储或传送,以获得期望的输出信息,从而利用这些信息来提高工作效率和社会生产率以及改善人们的生活质量。计算机之所以能够应用于各个领域,因为它具有以下基本特点。

1. 快速运算的能力

计算机采用了高速电子器件和线路,并利用先进的计算技术,使它可以有很高的运算速度。运算速度是指计算机能执行多少百万条指令每秒。常用单位是 MIPS,例如,主频为 2 GHz 的 Pentium 4 微型机的运算速度为 40 亿次每秒,即 4000 MIPS。一般的计算机运算速度可达几百万次到几亿次每秒,现在有些高档计算机的运算速度甚至可达几百亿次至十几太次每秒。

2. 计算精度高

由于计算机是根据事先编好的程序自动、连续地工作,可以避免人工计算可能因疲劳、粗心而产生的各种错误。例如,圆周率 π 的计算,历代科学家采用人工计算只能算出小数点后 500 位。1981 年日本人曾利用计算机算到小数点后 200 万位,而目前已计算到小数点后上亿位。

3. 存储功能强

计算机中拥有容量很大的存储设备,不仅可以存储所需的数据信息,还可以存储指挥计算机工作的程序,同时可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。

4. 逻辑判断能力

计算机的逻辑判断能力是实现计算机自动化和具备人工智能的基础,是计算机基本的、也是重要的功能。

5. 自动运行程序

计算机是自动化电子装置,在工作中无需人工参与,能自动执行存放在存储器中的程序。人们事先编好程序后,向计算机发出指令,计算机即可帮助人类完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

1.2.2 计算机的应用领域

目前计算机的应用非常广泛,遍及人类社会生活各个领域,产生了巨大的经济效益和社会影响。概括起来可以归纳为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算计算机最早的应用领域,计算机高速、高精度的运算是人工计算望尘莫及