



21 世纪高职高专计算机系列规划教材

计算机应用基础教程

余涛 曾玉华 丰义 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机系列规划教材

计算机应用基础教程

余涛 曾玉华 丰义 主 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是以掌握计算机基础知识和基础应用技能为主线,按照高等职业院校计算机专业学生的计算机应用能力培养的要求而编写的教材。

主要介绍了计算机基础知识、中文 Windows XP 使用、文字处理软件 Word 2003 的使用、电子表格软件 Excel 2003 的使用、PowerPoint 2003 的使用、计算机网络与 Internet 基础等内容。

本书作为高职高专计算机专业的计算机基础课程教材,充分考虑到高职高专学生的特点和社会需求,注重理论联系实际及技能培养,具有理论难度适中、图文并茂、深入浅出、通俗易懂等特点。本书不仅适合作为高等院校的教材或教学辅导书,也可作为领导干部的培训教材和学习计算机基础知识人员的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/余涛,曾玉华,丰义主编. —北京:中国铁道出版社,2007.1

(21 世纪高职高专计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-113-07562-0

I. 计… II. ①余…②曾…③丰… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 019630 号

书 名: 计算机应用基础教程

作 者: 余 涛 曾玉华 丰 义

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 张 博

责任编辑: 苏 茜 周 欢

特邀编辑: 吴 闯

封面设计: 薛 为

封面制作: 白 雪

责任校对: 王 欣

印 刷: 三河市国英印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.5 字数: 593 千

版 本: 2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 1~4 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-07562-0/TP·2236

定 价: 41.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前言

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,担负着为国家输送生产、建设、管理、服务第一线高素质技术应用型人才的重任。学生规模已占我国高等教育的半壁江山,成为我国高等教育的一支重要的生力军;办学理念上以“就业为导向”成为高等职业教育的主旋律。

进入 21 世纪,随着信息技术的迅速发展,信息技术的逐步普及,如何让学生更好更快地掌握计算机的应用基础知识,是每个学校都面临的问题,本书试图以结合实际的实验为切入点,引导学生有目标、有方向地学习基本的计算机理论知识并掌握一定的实践技能,培养学生的独立工作能力。为学生进一步学习信息技术的专业知识打一个良好的基础。

本书系统介绍了计算机硬件、软件、网络等基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理、Internet 应用和演示文稿、表格处理与数据库应用以及信息安全等内容。

主要内容有:计算机硬件、软件基础知识,中文 Windows XP、Office 2003 办公软件的使用,多媒体技术简介,计算机网络基础知识,信息技术安全等。

本书适应面广,可用作高等学校计算机基础教育教材和中小学教师信息技术培训教材。

本教材由高校资深教师集体编写,集中他们多年的教学经验和智慧。在编写过程中,对书中各知识点进行了认真的研究,真正做到教材内容就是学生必须掌握的基础知识。

本书共 10 章,第 1 章介绍计算机基础理论知识,务求以简洁的内容完成对计算机理论的介绍;第 2 章结合现代计算机硬件技术对计算机硬件系统进行了全面的介绍,并对计算机的组装与维护进行了必要的讲解;第 3、4 章以现在广泛使用的 Windows XP 操作系统为例对操作系统的安装、使用和维护进行阐述;第 5~8 章以实例的形式对 Office 2003 办公软件的使用进行了详细的讲解;第 9 章以计算机的网络应用为主线对网络常用技术进行了介绍;第 10 章主要介绍计算机安全。

为了使学生更好地掌握教材内容,还编写了与教材配套的实验指导和练习,以确保教学质量。

第 1~2 章由王磊编写;第 3~4 章由余涛编写;第 5~6 章由丰义编写;第 7 章由孙东卫编写;第 8 章由曾玉华编写;第 9~10 章由何薇与薛继强编写;另外和海莲、王蕊、杨军等老师也参与了部分章节的编写。全书由余涛、曾玉华、丰义担任主编,孙东卫、王磊、和海莲担任副主编,薛继强、王蕊、何薇、杨军担任参编。

由于作者水平有限,书中难免有错误和遗漏,请读者批评指正。

编者

2006 年 12 月

目 录

第 1 章 计算机基本知识..... 1	2.2.2 计算机软件 40
1.1 计算机的基本概念 1	2.3 思考题 44
1.1.1 计算机的特征 1	第 3 章 Windows XP 操作基础 45
1.1.2 计算机的发展史 1	3.1 桌面 45
1.1.3 计算机的分类 3	3.1.1 “开始”菜单 45
1.1.4 计算机的应用 5	3.1.2 快速启动栏 46
1.1.5 计算机应用展望 7	3.1.3 任务栏 47
1.2 数制及其相互转换 8	3.1.4 通知区域 48
1.2.1 数制的定义 8	3.1.5 桌面图标 48
1.2.2 二进制的优越性 9	3.2 窗口和对话框 48
1.2.3 不同进位计数制及其特点 9	3.2.1 窗口 49
1.2.4 各种数制相互转换 11	3.2.2 对话框 49
1.3 数据在计算机中的表示 13	3.2.3 菜单 50
1.3.1 数值数据在计算机中的表示 13	3.3 窗口和对话框的基本操作 51
1.3.2 非数值数据在计算机中的表示 15	3.3.1 窗口的基本操作 51
1.4 思考题 15	3.3.2 对话框的基本操作 53
第 2 章 计算机系统组成 16	3.3.3 鼠标的基本操作 53
2.1 计算机的硬件系统 16	3.3.4 菜单的基本操作 54
2.1.1 主板 16	3.4 帮助 54
2.1.2 主板上的主要芯片 16	3.5 文件和文件夹 56
2.1.3 主板上主要的插座（插槽） 18	3.5.1 文件名 56
2.1.4 中央处理器（CPU） 20	3.5.2 文件夹与路径 57
2.1.5 内存的类型 22	3.6 认识 Windows 资源管理器 58
2.1.6 硬盘 23	3.6.1 资源管理器的打开方式 58
2.1.7 显卡 25	3.6.2 关闭资源管理器 59
2.1.8 声卡 27	3.7 管理文件和文件夹 60
2.1.9 光驱 28	3.7.1 浏览文件和文件夹 60
2.1.10 显示器 29	3.7.2 选定文件和文件夹 60
2.1.11 键盘 32	3.7.3 文件排序 61
2.1.12 鼠标 33	3.7.4 创建文件夹 64
2.1.13 网卡 35	3.7.5 移动、复制文件和文件夹 66
2.1.14 其他外设 37	3.7.6 重命名文件和文件夹 69
2.2 计算机的软件系统 39	3.7.7 删除文件和文件夹 70
2.2.1 计算机的基本工作原理 39	3.7.8 设置共享文件和文件夹 71

3.7.9 数据备份	72	4.2.4 设置外观	129
3.7.10 数据还原	75	4.2.5 设置分辨率、颜色质量和 刷新频率	130
3.7.11 设置文件和文件夹的属性	77	4.3 设置鼠标	133
3.7.12 文件打开方式	80	4.3.1 设置鼠标键	133
3.7.13 使用和设置“回收站”	83	4.3.2 设置指针	133
3.8 磁盘的管理	85	4.3.3 设置指针选项	134
3.8.1 磁盘的属性	85	4.3.4 设置鼠标轮	135
3.8.2 进行磁盘查错	85	4.3.5 设置鼠标硬件	136
3.8.3 查看磁盘的硬件信息及 更新驱动程序	87	4.4 添加和删除程序	136
3.8.4 磁盘的格式化	89	4.4.1 添加新程序	136
3.8.5 磁盘的整理	90	4.4.2 删除程序	139
3.9 输入中文	92	4.4.3 添加和删除 Windows 组件	140
3.9.1 选择中文输入法	92	4.5 电脑系统的管理与维护	142
3.9.2 使用输入法语言栏	93	4.5.1 系统还原	142
3.9.3 添加和删除输入法	93	4.5.2 创建还原点	145
3.9.4 微软拼音的使用方法	94	4.5.3 禁用和配置系统还原	146
3.10 Windows XP 实用工具	98	4.6 用户管理	148
3.10.1 使用写字板	98	4.6.1 添加新用户	149
3.10.2 使用记事本	104	4.6.2 用户密码	151
3.10.3 使用“画图”程序	105	4.7 安装打印机	152
3.10.4 命令窗口	110	4.7.1 安装和连接打印机	153
3.10.5 使用计算器	113	4.7.2 驱动程序的安装	153
3.11 享受多媒体娱乐	114	4.8 注册表的使用	154
3.11.1 设置声音和音频设备	115	4.8.1 注册表结构	156
3.11.2 控制音量及录音控制	118	4.8.2 注册表键值的数据类型	158
3.12 思考题	119	4.8.3 添加子键和键值	160
第 4 章 Windows XP 的高级应用	120	4.8.4 删除注册表项	162
4.1 设置自己喜欢的工作环境	120	4.8.5 修改注册表项	163
4.1.1 设置多媒体设备	120	4.8.6 设置访问权限	165
4.1.2 设置音量	120	4.8.7 导入导出注册表	165
4.1.3 设置声音	122	4.8.8 DOS 下维护注册表的 高级技巧	166
4.1.4 设置音频	123	4.8.9 注册表使用举例	168
4.1.5 设置语音	123	4.9 思考题	170
4.2 设置显示属性	125	第 5 章 Office 2003 基础	171
4.2.1 设置主题	126	5.1 Office 2003 简介	171
4.2.2 设置桌面	127	5.2 安装 Office 2003	171
4.2.3 使用屏幕保护程序	128		

5.3 Word 2003 的新增功能	174	6.5.1 常用文字格式	213
5.4 Word 2003 的启动与退出	176	6.5.2 间距缩放	215
5.5 思考题	178	6.5.3 颜色和效果	216
第 6 章 中文 Word 2003	179	6.5.4 首字下沉	217
6.1 中文 Word 2003 程序窗口	179	6.5.5 英文字母大小写	217
6.1.1 标题栏	179	6.5.6 段落格式	218
6.1.2 菜单栏	179	6.5.7 段落缩进	219
6.1.3 工具栏	180	6.5.8 行间距	220
6.1.4 其他窗口组成	182	6.5.9 换行和分页	220
6.2 中文版 Word 2003 的视图类型	183	6.5.10 边框和底纹	221
6.2.1 普通视图	183	6.5.11 页面设置	222
6.2.2 Web 版式视图	184	6.5.12 项目符号与编号	223
6.2.3 页面视图	184	6.5.13 制表位	224
6.2.4 大纲视图	185	6.5.14 页面布局	225
6.2.5 阅读版式视图	186	6.5.15 格式刷	226
6.3 Word 2003 的基本操作	187	6.5.16 分栏	226
6.3.1 建立文档	187	6.5.17 页眉和页脚	228
6.3.2 打开文档	188	6.5.18 使用分页符	229
6.3.3 保存文档	189	6.5.19 使用换行符	229
6.3.4 关闭文档	191	6.5.20 使用分节符	229
6.3.5 打印文档	191	6.6 表格	230
6.4 文档编辑	194	6.6.1 创建表格	230
6.4.1 文字的选取	194	6.6.2 表格的编辑	232
6.4.2 复制文本	197	6.6.3 表格的格式化	237
6.4.3 移动文本	198	6.6.4 表格的计算	239
6.4.4 修改与删除	199	6.7 思考题	240
6.4.5 查找文本	200	第 7 章 中文 Excel 2003	241
6.4.6 替换文本	204	7.1 认识 Excel 2003	241
6.4.7 输入文本	204	7.1.1 Excel 2003 的启动和退出	241
6.4.8 显示或隐藏格式标记	205	7.1.2 Excel 窗口	241
6.4.9 插入日期和时间	206	7.2 Excel 文档组成	243
6.4.10 输入特殊符号	206	7.2.1 工作簿	243
6.4.11 自动图文集	208	7.2.2 工作表	243
6.4.12 自动更正	208	7.2.3 单元格和单元格区域	246
6.4.13 打开多个文档	210	7.3 工作表的基本操作	248
6.4.14 多文档间的互操作	211	7.3.1 工作表信息的输入和编辑	248
6.4.15 单文档的多窗口显示	211	7.3.2 工作表的操作	253
6.5 Word 2003 的格式排版	213	7.3.3 自动填充数据	256

7.4 使用公式和函数.....260	8.2.3 空白演示文稿的创建..... 307
7.4.1 公式.....260	8.2.4 打开和保存演示文稿文件..... 308
7.4.2 函数.....263	8.3 编辑幻灯片..... 309
7.5 工作表的格式化.....271	8.3.1 幻灯片的编辑..... 309
7.5.1 单元格的格式设置.....271	8.3.2 幻灯片中加入多媒体元素..... 320
7.5.2 行高和列宽的调整.....273	8.3.3 幻灯片的编排..... 322
7.5.3 工作表的整体显示控制.....273	8.4 设计幻灯片..... 324
7.5.4 自动套用格式.....274	8.4.1 幻灯片应用设计模板..... 324
7.5.5 样式.....275	8.4.2 幻灯片配色方案..... 324
7.6 数据库操作.....276	8.5 幻灯片放映..... 325
7.6.1 Excel 数据库的建立与编辑.....276	8.5.1 设置放映选项..... 325
7.6.2 记录的排序.....277	8.5.2 添加动画效果..... 328
7.6.3 数据的筛选.....278	8.5.3 放映幻灯片..... 329
7.6.4 数据分析.....282	8.5.4 打包演示文稿..... 330
7.6.5 数据库统计函数.....284	8.6 制作网上演示文稿..... 332
7.6.6 数据透视表和数据透视图.....284	8.6.1 创建网上演示文稿..... 332
7.7 图表.....287	8.6.2 演示文稿转换为 Web..... 333
7.7.1 创建新图表.....287	8.7 打印幻灯片..... 333
7.7.2 编辑已有图表.....290	8.7.1 页面设置..... 333
7.8 打印.....292	8.7.2 打印幻灯片..... 333
7.8.1 打印工作簿.....292	8.8 思考题..... 334
7.8.2 打印图表.....293	
7.9 在 Web 环境下使用 Excel.....293	第 9 章 计算机网络基础和 Internet
7.9.1 在 Web 环境下打开和 保存工作簿.....293	技术与应用.....335
7.9.2 创建超级链接.....295	9.1 计算机网络基础..... 335
7.9.3 把工作簿转换为 Web 页.....296	9.1.1 计算机网络发展的 四个阶段..... 335
7.10 思考题.....297	9.1.2 计算机网络的定义与功能..... 335
第 8 章 中文版 PowerPoint 2003.....299	9.1.3 计算机网络的分类..... 336
8.1 PowerPoint 的界面及视图模式.....299	9.1.4 数据通信基础知识..... 337
8.1.1 PowerPoint 的启动和退出.....299	9.2 计算机网络体系结构..... 337
8.1.2 PowerPoint 的界面.....299	9.2.1 TCP/IP 参考模型..... 337
8.1.3 PowerPoint 的视图模式.....300	9.2.2 开放系统互联参考模型 (OSI)..... 338
8.2 创建演示文稿.....304	9.2.3 TCP/IP 模型与 OSI 模型的 比较..... 339
8.2.1 使用内容提示向导创建 演示文稿.....304	9.3 局域网 (LAN)..... 340
8.2.2 使用设计模板创建 演示文稿.....306	9.3.1 局域网的标准..... 340
	9.3.2 局域网技术..... 341

9.4 广域网	344	9.10.2 在浏览中访问 FTP 站点	380
9.4.1 网络连接设备	344	9.11 思考题	381
9.4.2 网络互联协议	345	第 10 章 计算机安全	382
9.4.3 Internet 简介	348	10.1 计算机系统安全	382
9.4.4 个人用户连入 Internet 的 方法	350	10.1.1 计算机系统安全等级 标准	382
9.5 计算机网络操作系统	350	10.1.2 漏洞	383
9.5.1 计算机节点名称简介	351	10.1.3 Windows XP 的安全	384
9.5.2 客户/服务器应用技术	351	10.2 计算机病毒	384
9.5.3 Windows 2003 网络应用	352	10.2.1 计算机病毒的定义	384
9.6 Internet Explorer	352	10.2.2 病毒的特征及分类	384
9.7 E-mail (电子邮箱)	361	10.2.3 计算机病毒的传播途径、 危害与症状	385
9.7.1 登录电子邮箱的步骤	361	10.2.4 防病毒技术	385
9.7.2 收信写信	362	10.2.5 计算机病毒防治措施	386
9.8 Outlook Express 和 Foxmail	367	10.2.6 常见病毒	386
9.8.1 Outlook Express	367	10.2.7 常见防病毒软件	388
9.8.2 Outlook Express 的 主要特点	371	10.3 计算机网络安全	388
9.8.3 阅读或发送电子邮件	371	10.3.1 计算机网络安全的 防范措施	388
9.8.4 Foxmail	371	10.3.2 防火墙	389
9.9 网络信息检索	373	10.3.3 黑客	390
9.9.1 认识搜索引擎	373	10.3.4 数据加密	393
9.9.2 搜索引擎基本工作原理	374	10.4 数据库系统安全	396
9.9.3 推荐使用的搜索引擎	375	10.5 思考题	397
9.9.4 使用搜索引擎的技巧	377	参考文献	398
9.10 FTP	379		
9.10.1 FTP 的基础知识	379		

第 1 章 计算机基本知识

1.1 计算机的基本概念

1.1.1 计算机的特征

计算机作为一种通用的信息处理工具，具有极高的处理速度、很强的存储能力以及精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点如下：

(1) 运算速度快

目前计算机的运算速度已达到每秒万亿次，微型计算机也可达每秒亿次以上，使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如，卫星轨道的计算、大型水坝施工方案的计算、24 小时天气预报的计算等，过去人工计算需要几年、几十年，而现在用计算机只需几天甚至几分钟即可完成。

(2) 计算精确度高

科学技术的发展，特别是尖端科学技术的发展，需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标，是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度可达千分之几甚至百万分之几，是任何其他计算工具望尘莫及的。

(3) 具有记忆和逻辑判断能力

随着存储容量的不断增大，计算机可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行运算，而且能将参与运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来，供用户随时调用；计算机还可以对各种信息（如语言、文字、图形、图像、音乐等）通过编码技术进行算术运算和逻辑运算，甚至进行推理和证明。

(4) 具有自动控制能力

计算机内部操作是根据事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要，事先设计好运行步骤与程序代码，计算机十分严格地按程序规定的步骤操作，整个过程不需人工干预。

(5) 具有通用性

计算机可以把复杂的信息处理工作分解为大量的基本算术运算和逻辑运算，可以用计算机完成各种各样的信息处理任务，应用于社会生活的各个领域，所以计算机具有极大的通用性。

1.1.2 计算机的发展史

在人类历史上，计算工具的发明和创造走过了漫长的道路。在原始社会，人们曾使用绳结、垒石或枝条作为计数和计算的工具。我国在春秋战国时期就有了筹算法的记载，到了唐朝，已经有了至今仍在使用的计算工具——算盘。欧洲 16 世纪出现了对数计算尺和机械计算机。

在 20 世纪 50 年代之前,人工手算一直是主要的计算方法,算盘、对数计算尺、手摇或电动的机械计算机一直是主要的计算工具。到了 20 世纪 50 年代,一方面由于近代科学技术的发展,对计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高,原有的计算工具已经满足不了应用的需要,另一方面,计算理论、电子学以及自动控制技术的发展,也为现代电子计算机的出现提供了可能。1946 年 2 月诞生了第一台电子计算机——ENIAC,如图 1-1 所示。

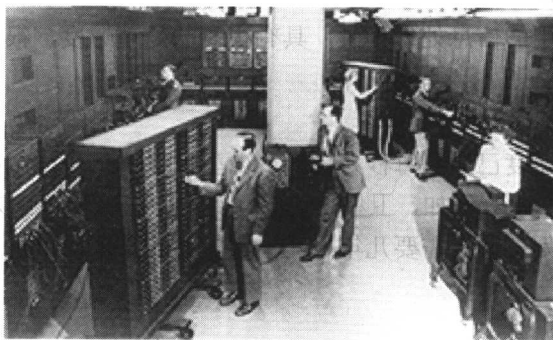


图 1-1 第一台电子计算机——ENIAC

自从第一台电子计算机问世以来,计算机科学与技术已成为本世纪发展最快的一门学科,尤其是微型计算机的出现和计算机网络的发展,使计算机的应用渗透到社会的各个领域,有力地推动了信息社会的发展。多年来,人们以计算机物理器件的变革作为标志,把计算机的发展划分为 4 代。

(1) 第一代(1946 年~1958 年)是电子管计算机。这个时期的计算机使用的主要逻辑元件是电子管,也称电子管时代。主存储器先采用延迟线,后采用磁鼓磁芯,外存储器使用磁带。软件方面,用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是,体积庞大、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算以及军事和科学研究方面的工作。其代表机型有 ENIAC、IBM650(小型机)、IBM709(大型机)等。

(2) 第二代(1959 年~1964 年)是晶体管计算机。这个时期的计算机使用的主要逻辑元件是晶体管,也称晶体管时代。主存储器采用磁芯,外存储器使用磁带和磁盘。软件方面,开始使用管理程序,后期使用操作系统并出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用已扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次,体积已大大减小,可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有 IBM7090、IBM7094、CDC7600 等。

(3) 第三代(1965 年~1970 年)是集成电路计算机。这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件,用半导体存储器代替了磁芯存储器,外存储器使用磁盘。软件方面,操作系统进一步完善,高级语言种类增多,出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,计算机和通信密切结合起来,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机器有 IBM360 系列、富

士通 F230 系列等。

(4) 第四代(1971 年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路,一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统和通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展,这也使计算机开始进入办公室、学校和家庭。

目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是将信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,也就是说,新一代计算机由以处理数据信息为主转向以处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

计算机的发展日新月异。1983 年我国湖南国防科技大学研制成功“银河-I”巨型计算机,运行速度达每秒 1 亿次;1992 年,国防科技大学计算机研究所研制的巨型计算机“银河-II”通过鉴定,该机运行速度为每秒 10 亿次;1997 年我国又研制成功了“银河-III”巨型计算机,运行速度已达到每秒 130 亿次,其系统的综合技术已达到当前国际先进水平,标志我国超高性能计算机技术又取得了新的突破。

1.1.3 计算机的分类

计算机按其功能可分为专用计算机和通用计算机。目前人们所说的计算机均为通用计算机。通用计算机按照规模大小和功能强弱等因素可以划分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

1. 巨型机

巨型机(Supercomputers)又称超级计算机,是运算速度最快、功能最强、存储容量和体积最大、价格最高的一类计算机(见图 1-2)。巨型机可以同时被多个用户访问。它主要用于国家级高科技领域和国防尖端技术中的科学计算和科学研究,如天气预报、地震分析以及核武器实验等。另外,巨型机还可为包含大量数学运算的科学应用服务,如航空、汽车、化工、生物、电子和石油等行业都大量使用超级计算机。

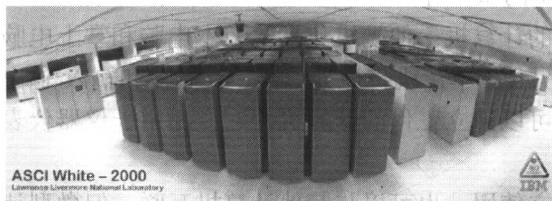


图 1-2 巨型机

巨型机速度快的原因主要是它使用了多个处理器。它的运算速度随着计算机技术的发展不断提高,现代超级计算机的速度用纳秒和千兆次浮点运算来衡量。纳秒是 10 亿分之一秒,

千兆次浮点运算指的是每秒进行 10 亿次浮点算术运算。目前世界上最快的巨型机是 IBM 公司生产的大型 ASCI 白色超级计算机,如图 1-2 所示,这台计算机有 8 192 个中央处理器,每秒进行浮点运算可达 12.3 万亿次。我国在 2002 年研制成功的联想万亿次计算机的运算速度达到每秒 1.027 万亿次。

2. 大型机

大型计算机作为大型商业服务器,一般用于大型事务处理系统,特别是过去完成的且不值得重新编写的数据库应用系统方面,其应用软件通常是硬件本身成本的数倍,因此大型机仍有一定的地位。

大型机体系结构的最大优点是无与伦比的 I/O 处理能力。虽然大型机处理器并不总是拥有领先优势,但是它们的 I/O 体系结构使其能处理多台 PC 服务器联合才能处理的数据。大型机的另一些特点主要包括大尺寸和使用液体冷却处理器阵列。在使用大量中心化处理的组织中,大型机仍有重要的地位。

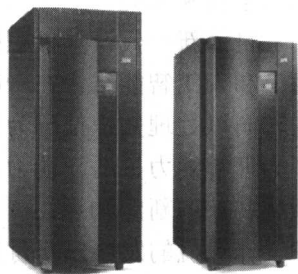


图 1-3 中型机

3. 中型机

中型机的性能和规模介于大型机和小型机之间,如图 1-3 所示。

4. 小型机

小型机 (Minicomputers) 比微型机稍大,可以同时为多个用户执行任务。通常小型机通过多个终端来输入处理请求并查看结果,终端由输入设备键盘和输出设备显示器组成,但它本身没有处理能力,必须通过小型机的主机处理事务。

小型机系统一般用于中小企业的特殊工作,如记账、付款、销售等。目前在计算机领域中,小型机的概念逐渐淡化,被分化、融合为不同规模的工作站或服务器。

现在生产小型机的厂商主要有 IBM、HP、浪潮、曙光等。IBM 典型的小型机有 RS/6000、AS/400 等,AS/400 主要应用于银行和制造业,也会用于 Domino,其主要的技术在于 TIMI (技术独立机器界面) 和单级存储,有了 TIMI 技术可以做到硬件与软件相互独立;RS/6000 比较常见,主要用于科学计算和事务处理等。

5. 微型机和工作站

微型计算机 (Microcomputers) 包括个人计算机 (PC)、便携计算机和单片计算机,如图 1-4 所示为各种不同类型的微型计算机。个人计算机是指台式电脑,又称微型机,是目前家庭和办公领域中最常见的计算机;便携机包括笔记本电脑和掌上电脑,它们广泛用于野外作业和移动作业等领域;另外,单片机将微处理器、存储器和输入/输出接口电路集成在一个很小的硅片上,构成一台可以独立工作的计算机,它广泛用于仪器仪表、家用电器、工业控制和通信等领域。

微型计算机通常独立使用,也可以与其他计算机互联,但微型计算机通常同一时间只能处理一个用户的任务。

工作站和服务器如图 1-5 所示,它们是用来专门处理某些特殊事务的计算机。从技术上讲,工作站和服务器并无本质区别,不同的是工作站主要用来满足工程师、建筑师及其

他需要进行图形处理、计算机辅助设计的专业人员的需要,服务器主要用来满足联网的需要。



图 1-4 微型机

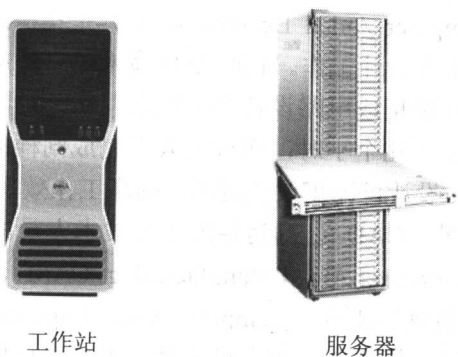


图 1-5 工作站和服务器

1.1.4 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们工作、学习和生活的方式,并推动着社会的发展。计算机的应用归纳起来有以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算、房屋抗震强度的计算、火箭和宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

在工业、农业以及人类社会的各领域中,计算机的应用都取得了许多重大突破,例如,每天收听收看的天气预报都离不开计算机的科学计算。

2. 数据处理

在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括图片、文字、声音等,信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务,也是现代化管理的基础。据统计,全世界计算

机用于数据处理的工作量占计算机全部应用的 80%以上。计算机信息处理大大提高了工作效率和管理水平。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制,是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需人工干预,能按预定的目标和状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛应用于操作复杂的冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、军事、交通等领域。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率和产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起着决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前 CAD 技术已广泛应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。在京九铁路的勘测设计中,使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时,而过去人工完成同样的工作则要一周甚至更长时间。可见,采用计算机辅助设计可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。CAD 已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)及计算机辅助工程(Computer Aided Engineering, CAE)组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理统一为有机整体,形成高度的自动化系统,因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指用计算机辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求,分别提供所需的教材内容,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习从一个阶段进入另一个阶段。CAI 不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高质量人才提供了有效的方法。

5. 企业管理

计算机管理信息系统的建立,使企业的生产管理水平和登上了新的台阶。从低层的生产业务处理,到中层的作业管理控制,进而到更高层的企业规划、市场预测,都有一套全新的标准和机制。特别是大型企业生产资源规划管理软件(如 MRP II)的开发和使用,为企业实现全面资源管理、生产自动化和集成化以及提高生产效率和效益奠定了牢固的基础。

6. 电子商务

计算机网络的出现与发展,使金融业务率先实现了自动化。电子货币改变传统的货币交易方式即为“电子贸易”,它可用来进行股票、投资、购物和房地产交易;还可用来对职工工资、失业者社会保障、保险业务等进行电子支付;对贷款、抵押、合同的履行等也赋予了新的形式。这种电子交易方式不仅方便快捷,减少了现金的流通量,还避免了货币交易的风险

和麻烦。以银行为例,自动化的实现可使银行每日处理上百万笔业务,交易价值达上百万美元。中央银行可处理各支行的人事管理、物资管理、经营计划执行情况、国内外经济预测、资产评估等决策信息。目前我国的各大城镇已基本实现了金融财务电算化,并开始实施规模空前的国家经济信息网,即“金字”工程(包括“金桥”、“金关”、“金卡”、“金税”等)。

7. 文化教育和娱乐

利用高速信息公路网实现远距离双向交互式教学与多媒体结合的网上教学方式,为教育带动经济发展创造了良好的条件。它改变了传统的以教师课堂传授为主,学生被动学习的方式,使学习的内容和形式更加丰富灵活,同时也加强了信息处理、计算机、通信技术和多媒体等方面的教育,提高了全民族的文化素质与信息化意识。计算机信息技术使人们的工作和物质生活方式发生了巨大改变,人们可以在任何地方通过多媒体计算机和网络,以多种媒体形式浏览世界各地当天的报纸,查阅各地图书的图书,还可以办公、接受教育、收看电视、欣赏音乐、购物、看病、发布广告新闻、发送电子邮件、聊天等。

8. 人工智能方面的研究和应用

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用的一个新的领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面,已有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定的“思维能力”。我国已开发成功了一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子,机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人能够反馈外界信息,有一定的触觉、视觉和听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境,使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,能够模仿人类完成某些动作。机器人不怕疲劳,精确度高,适应力强,现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险的工作环境中进行繁重的劳动,如在有放射线、污染有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

9. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——多媒体(Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用也发展很快。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过高速信息网可以实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

1.1.5 计算机应用展望

与计算机应用领域的不断拓宽相适应,当前计算机的应用发展趋势也从单一化向多元化转化,主要表现在以下几个方面:

1. 巨型化

巨型化是指能够高速运算、存储容量大和强功能的超大型计算机。这种计算机与第一代计算机的区别是它采用集成芯片来制作复杂的电路，内部可包含多个微处理器，其运算能力一般在每秒百亿到万亿次以上。主要用于天文、气象、原子、大气物理等计算复杂的尖端科学研究。巨型计算机的研制反映了一个国家科学技术的发展水平，我国已研制成功的“银河”和“曙光”系列机就属于此类。

2. 微型化

为了使计算机应用更加普及，让各行各业和家庭都能使用计算机，就要使计算机的体积更小、重量更轻、价格更低。目前占市场多数的微型机正在朝着这一方向发展。

3. 网络化

网络化指利用现代通信技术和计算机技术，把分布在不同地点的计算机互联起来，按照网络协议规则相互通信，以共享软件、硬件和信息资源。目前，计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到了广泛的使用，形成了局域网（LAN）、广域网（WAN）、综合业务数字网（ISDN）、无线通信卫星网（RCSN）和因特网（Internet）。

4. 智能化

智能化就是要求计算机具有模拟人的感觉和思维的能力，综合人类的智慧才能，辅助或代替人从事高难或危险的活动。智能化的主要研究领域包括自然语言的生成与理解、模式识别、推理演绎、自动定理证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等。1997年“深蓝”电脑战胜国际象棋大师就是计算机智能化的很好例证，它标志着计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

5. 多媒体化

多媒体技术是指利用计算机来综合处理文字、图形、图像、声音等媒体数据，形成一种全新的音频、视频、动画等信息传播形式。目前多媒体化已成为计算机最重要的发展方向之一，它可以使计算机形象逼真地传播信息，使人们在虚拟现实的环境中感受到工作与生活的乐趣。

综上所述，计算机将以更快的速度、更强的功能、更新的面貌、在更广泛的领域中为人类服务。

1.2 数制及其相互转换

1.2.1 数制的定义

1. 什么是数制

用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法称为数制。

2. 进位计数制和非进位计数制

数制可分为进位计数制和非进位计数制。

（1）非进位计数制

非进位计数制是指表示数值大小的数码与它在数中所处的位置无关，这种数制现在已很少使用。