



高等职业教育“十三五”创新型规划教材

计算机应用基础

——全国计算机等级考试一级
MS Office

时宁国 解亚萍 陆怀平◎主编



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高等职业教育“十三五”创新型规划教材

计算机应用基础

——全国计算机等级考试一级 MS Office

主 编	时宁国	解亚萍	陆怀平		
副主编	陈晓辉	于鹏飞	何 蓉	刘 文	
	张 伟	周菁菁	岳莹瑛	樊 宙	

内 容 简 介

本书从计算机的实际应用角度出发,重在使读者掌握计算机操作的基本方法、实用技术及提升读者的动手实践能力。此外,本书参照全国计算机等级考试大纲的要求编写,对参加全国计算机等级考试的读者具有指导意义。

本书共6章,分别是:计算机基础知识;Windows 7操作系统;Word 2010的使用;Excel 2010的使用;PowerPoint 2010的使用;因特网基础与简单应用。

本书内容新颖,实践性、实用性、创新性强,可作为高职高专学生“计算机应用基础”课程的教学用书,也可供各类培训、计算机从业人员和计算机爱好者参考使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础:全国计算机等级考试一级 MS Office / 时宁国,解亚萍,陆怀平主编. —北京:北京理工大学出版社,2016.8

ISBN 978-7-5682-3026-1

I. ①计… II. ①时… ②解… ③陆… III. ①电子计算机-水平考试-教材②办公自动化-应用软件-水平考试-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 207279 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 /

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 19

字 数 / 446 千字

版 次 / 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 39.00 元

责任编辑 / 封 雪

文案编辑 / 封 雪

责任校对 / 孟祥敬

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

Preface

“计算机应用基础”是高等职业教育的公共必修课程，是学习其他很多相关课程的前导和基础课程。随着计算机科学与信息技术的飞速发展和计算机教育的普及，高职院校的计算机应用基础教育已踏上了新的台阶，步入了一个新的发展阶段，各专业对学生的计算机应用能力提出了更高的要求。为了适应这种新发展，许多学校修订了计算机应用基础课程的教学大纲，使课程内容不断推陈出新。我们根据教育部计算机应用基础教学的最新要求，以“Windows 7 + Office 2010”为操作平台，编写了本教材。

本书的编写宗旨是充分体现层次清晰、通俗易懂、便于教与学的特点，使读者能较全面、系统地了解计算机基础知识，具备计算机实际应用能力，并能在各自的专业领域自觉地应用计算机进行学习与操作。本教材照顾了不同专业学生的需要，加强了对计算机操作平台、办公软件、计算机网络等方面的技能实训，使学生的实际操作能力得到扩展。此外，本教材在编写过程中还参照了全国计算机等级考试一级考试大纲的要求，学生学习后，可直接参加全国计算机等级考试。

本书共 6 章内容，第 1 章介绍计算机基础知识；第 2 章介绍 Windows 7 操作系统；第 3 章介绍 Word 2010 的使用；第 4 章介绍 Excel 2010 的使用；第 5 章介绍 PowerPoint 2010 的使用；第 6 章介绍因特网基础与简单应用。

本书由时宁国、解亚萍、陆怀平任主编，由陈晓辉、于鹏飞、何蓉、刘文、张伟、周菁菁、岳莹瑛、樊宙任副主编。由于时间仓促，加之计算机技术的不断更新，书中难免有不当和疏漏之处，敬请读者谅解并指正。编者电子邮箱：392995671@qq.com。

编 者

目录

Contents

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的发展历程	2
1.1.3 计算机的特点、应用和分类	2
1.1.4 计算科学研究与应用	6
1.1.5 未来计算机的发展趋势	8
1.2 信息的表示与存储	11
1.2.1 数据与信息	11
1.2.2 计算机中的数据	11
1.2.3 计算机中数据的单位	12
1.2.4 进位计数制及其转换	12
1.2.5 字符的编码	15
1.3 计算机的基本组成与工作原理	17
1.3.1 计算机的基本组成	18
1.3.2 计算机的工作原理	18
1.3.3 计算机的硬件系统	19
1.3.4 计算机的软件系统	30
1.3.5 操作系统的概念与功能	33
1.4 多媒体技术简介	39
1.4.1 多媒体的特征	39
1.4.2 多媒体的数字化	40
1.5 计算机病毒及其防治	43
1.5.1 计算机病毒的特征和分类	43
1.5.2 计算机病毒的预防	45
练习题	46
第2章 Windows 7 操作系统	66
2.1 了解 Windows 7 操作系统	66

2.1.1	Windows 7 操作系统的特点	66
2.1.2	操作系统中鼠标和键盘的用法	67
2.1.3	Windows 7 的安装、启动与退出	69
2.1.4	认识 Windows 7 桌面	70
2.1.5	Windows 7 桌面图标的基本操作	71
2.1.6	任务栏的基本操作	72
2.2	熟悉 Windows 7 的基本操作	74
2.2.1	认识窗口	74
2.2.2	认识菜单和对话框	76
2.2.3	使用系统小工具	79
2.3	Windows 7 文件管理	83
2.3.1	文件管理基础知识	83
2.3.2	查看文件和文件夹	84
2.3.3	文件和文件夹的基本操作	86
2.3.4	设置文件和文件夹	89
2.3.5	使用回收站	91
2.4	系统个性化设置	92
2.4.1	设置个性化 Windows 7 外观	93
2.4.2	电脑的常用设置	95
2.4.3	管理用户账户	96
2.5	汉字输入法的使用	98
2.5.1	输入法简介	98
2.5.2	输入法的基本操作	99
2.5.3	微软拼音输入法	99
2.5.4	为常用输入法设置快捷键	101
实训任务一	桌面、显示器及任务栏的设置	102
实训任务二	使用资源管理器	103
实训任务三	文件的管理和操作	104
实训任务四	等级考试模拟题	105

第3章 Word 2010 的使用

3.1	Word 2010 基本操作	108
3.1.1	启动 Word 2010	108
3.1.2	认识 Word 2010 的工作界面	109
3.1.3	退出 Word 2010 文档	111
3.2	编辑文档	111
3.2.1	录入文本	111
3.2.2	选择文本	112
3.2.3	复制和移动文本	113
3.2.4	查找和替换文本	114

3.2.5 撤消和恢复文本	116
3.3 文档排版	117
3.3.1 设置文本格式	117
3.3.2 设置段落格式	118
3.3.3 插入项目符号和编号	121
3.3.4 设置页眉和页脚	121
3.3.5 设置文档页码	122
3.3.6 文档分栏	123
3.3.7 边框和底纹	124
3.4 在文档中插入表格	125
3.4.1 插入表格	125
3.4.2 选中操作区域	127
3.4.3 插入和删除单元格	127
3.4.4 复制和移动表格	128
3.4.5 表格的基本操作	129
3.4.6 公式计算和排序	130
3.5 在文档中插入图形图像	131
3.5.1 插入图片和剪贴画	131
3.5.2 插入艺术字	133
3.5.3 插入图形	134
3.5.4 插入图表	136
3.5.5 插入文本框	138
3.5.6 首字下沉	139
3.5.7 插入脚注和尾注	139
3.5.8 插入内置公式	140
3.6 页面设置与文档打印	140
3.6.1 页面设置	140
3.6.2 设置页面颜色与边框	142
3.6.3 打印预览	143
3.6.4 打印文档	144
3.7 疑难与技巧	144
3.7.1 怎样设置自动保存	144
3.7.2 怎样灵活调整表格大小	145
3.7.3 如何用格式刷复制格式	145
实训任务一 文字录入与编辑	145
实训任务二 表格操作	147
实训任务三 图文混排	148
实训任务四 图形处理公式编辑	149
实训任务五 等级考试模拟题	151

第4章 Excel 2010 的使用	158
4.1 Excel 2010 基本操作	158
4.1.1 Excel 2010 窗口	158
4.1.2 工作簿、工作表和单元格	159
4.1.3 新建工作簿	160
4.1.4 保存工作簿	161
4.1.5 打开与关闭工作簿	162
4.1.6 切换与选择工作表	163
4.1.7 添加工作表	163
4.1.8 重命名工作表	165
4.2 单元格的基本操作	165
4.2.1 选择单元格	165
4.2.2 在单元格中录入数据	166
4.2.3 修改与删除数据	168
4.2.4 复制与移动单元格	169
4.2.5 插入与删除单元格	170
4.3 单元格格式和表格布局	171
4.3.1 设置字体格式	171
4.3.2 合并与拆分单元格	172
4.3.3 设置行高与列宽	173
4.3.4 设置边框和底纹	174
4.3.5 设置单元格样式	175
4.3.6 套用表格样式	176
4.3.7 数据排序	177
1 4.3.8 隐藏行或列	177
4.4 图表的应用	178
4.4.1 创建图表	178
4.4.2 编辑图表	181
4.4.3 美化图表	182
4.5 运用公式与函数	183
4.5.1 认识公式和函数	184
4.5.2 使用公式	186
4.5.3 常用函数的使用	187
4.6 数据管理与统计	190
4.6.1 数据筛选	190
4.6.2 数据排序	194
4.6.3 分类汇总	195
4.6.4 数据透视表	197
实训任务一 工作表的基本操作和格式化	198

实训任务二 使用公式、函数及数据填充方法	199
实训任务三 等级考试模拟题	200
第 5 章 PowerPoint 2010 的使用	205
5.1 PowerPoint 2010 基本操作	205
5.1.1 启动 PowerPoint 2010	205
5.1.2 认识 PowerPoint 2010 的界面	205
5.1.3 新建演示文稿	206
5.1.4 保存演示文稿	208
5.1.5 关闭演示文稿	209
5.2 幻灯片的基本操作	210
5.2.1 添加幻灯片	210
5.2.2 删除幻灯片	211
5.2.3 切换幻灯片	212
5.2.4 复制幻灯片	212
5.3 编辑幻灯片	213
5.3.1 输入文本	213
5.3.2 设置文本格式	215
5.3.3 设置项目符号和编号	216
5.3.4 插入图形图像	218
5.3.5 添加声音	219
5.3.6 插入视频	220
5.4 优化幻灯片	220
5.4.1 设置幻灯片背景	221
5.4.2 设置幻灯片版式	222
5.4.3 设置幻灯片主题	223
5.4.4 设置幻灯片动画效果	223
5.4.5 插入动作按钮	224
5.4.6 录制幻灯片	225
5.4.7 插入组织结构图	226
5.5 放映幻灯片	226
5.5.1 设置切换方式	226
5.5.2 设置放映时间	227
5.5.3 幻灯片放映设置	228
5.5.4 开始放映	230
5.5.5 在演示文稿时添加批注	230
5.5.6 设置超链接	231
5.5.7 幻灯片中的文字逐行显示	231
实训任务一 综合练习	232
实训任务二 等级考试模拟题	236

第 6 章 因特网基础与简单应用	242
6.1 计算机网络基本概念	242
6.1.1 计算机网络	242
6.1.2 数据通信	243
6.1.3 计算机网络的形成与分类	244
6.1.4 网络拓扑结构	245
6.1.5 网络硬件	246
6.1.6 网络软件	247
6.1.7 无线局域网	247
6.2 因特网基础	248
6.2.1 什么是因特网	248
6.2.2 TCP/IP 协议的工作原理	249
6.2.3 因特网中的客户机/服务器体系结构	250
6.2.4 因特网 IP 地址和域名的工作原理	250
6.2.5 下一代因特网	252
6.2.6 接入因特网	253
6.3 使用简单的因特网应用	254
6.3.1 网上漫游	254
6.3.2 信息搜索	265
6.3.3 使用 FTP 传输文件	266
6.3.4 电子邮件	268
6.3.5 流媒体	275
实训任务一 IE 浏览器的使用	277
实训任务二 网页信息的保存和设置	278
实训任务三 网上搜索	278
实训任务四 等级考试模拟题	279
练习题	282
附件 1 2015 年全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲	287
一、计算机基础知识	287
二、操作系统的功能和使用	287
三、文字处理软件的功能和使用	288
四、电子表格软件的功能和使用	288
五、PowerPoint 的功能和使用	288
六、因特网 (Internet) 的初步知识和应用	288
附件 2 第 1 章选择题答案	290
附件 3 第 6 章选择题答案	291
参考文献	292



第 1 章 计算机基础知识

在信息化社会，了解计算机基础知识，掌握计算机基本操作，已经成为每个人生活中必备的技能。通过本章的学习，要求了解计算机的概念，计算机的发展历程，计算机的特点、应用和分类；掌握计算机中的数据、字符的编码；了解多媒体技术知识；了解计算机病毒的相关知识。

1.1 计算机概述

任务要点

- [1] 计算机的概念
- [2] 计算机的发展历程
- [3] 计算机的特点、应用和分类
- [4] 计算机科学研究与应用
- [5] 未来计算机的发展趋势

1.1.1 计算机的概念

计算机从其最初产生到慢慢普及，再到广泛应用于人们生活的方方面面，随着应用范围的扩大，其本身也发生了质的变化。简单地说，它是一种能够接收信息，按照存储在其内部的程序对输入信息进行处理，并产生输出结果的高度自动化的数字电子设备，如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机

利用计算机对输入的原始数据进行加工处理、存储或传送，可以获得预期的输出信息，利用这些信息可以大大提高人们的工作效率。

计算机具有以下特性：运算速度快、数据存储容量大、通用性好，可以对多种形式的信息进行处理，同时计算机相互之间具有互联、互通和互操作能力。

1.1.2 计算机的发展历程

世界第一台数字式电子计算机 ENIAC, 1946 年由美国宾夕法尼亚大学研制, 几十年来, 计算机技术以前所未有的速度飞速发展。在这一发展过程中, 电子元器件的变更起到了决定性作用, 它是计算机换代的主要标志。按照计算机所用的电子元件, 计算机的发展可分为以下四代:

(1) 第一代计算机 (1946—1957 年)。主要特点是电子元件由电子管组成。这类机器的运算速度较低、体积较大、重量较重、价格较高, 计算机语言处于机器语言和汇编语言阶段, 主要应用于科学计算。

(2) 第二代计算机 (1958—1964 年)。主要特点是电子元件由晶体管组成。这类机器的运算速度与可靠性均得到大幅度提高, 质量、体积也显著减小, 软件方面出现了简单的操作系统和高级语言, 其应用扩展到数据处理和事务管理。

(3) 第三代计算机 (1965—1970 年)。主要特点是电子元件由中、小规模集成电路组成。这类机器的运算速度与可靠性得到更大的提高, 价格明显下降, 体积更小, 出现了功能较强的操作系统和多种高级程序设计语言, 应用领域向工业控制、数据处理推广。

(4) 第四代计算机 (1971 年至今)。主要特点是电子元件由大规模和超大规模集成电路组成, 性能空前提高, 质量、体积大幅减小, 成本大幅降低, 操作系统进一步完善, 数据库和网络软件得到发展, 面向对象的软件设计方法与技术被广泛采用。

1.1.3 计算机的特点、应用和分类

计算机能够按照程序确定的步骤, 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、社会生产率以及改善人们的生活质量。计算机之所以具有如此强大的功能, 能够应用于各个领域, 这是由它的特点所决定的。

1. 计算机的特点

计算机主要具有以下一些特点。

(1) 高速、精确的运算能力。目前世界上已经有超过每秒千万亿次运算速度的计算机。2014 年 6 月公布的世界超级计算机排名显示, 排名第一的是我国的“天河二号”, 其实测运算速度可以达到每秒 33.86 千万亿次, 比排名第二的美国“泰坦”超级计算机速度快近一倍。

(2) 准确的逻辑判断能力。计算机能够进行逻辑处理, 也就是说它能够“思考”。这是计算机科学界一直为之努力实现的, 虽然它现在的“思考”只局限在某一个专门的方面, 还不具备人类思考的能力, 但在信息查询等方面, 已能够根据要求进行匹配检索, 这已经是计算机的一个常规应用。

(3) 强大的存储能力。计算机能存储大量数字、文字、图像、视频、声音等各种信息, “记忆力”好得惊人, 如它可以轻易地“记住”一个大型图书馆的所有资料。计算机强大的存储能力不但表现在容量大, 还表现在“长久”。对于需要长期保存的数据和资料, 无论是以文字形式还是以图像形式, 计算机都可以长期保存。

(4) 自动功能。计算机可以将预先编好的一组指令 (称为程序) 先“记”下来, 然后自动地逐条取出这些指令并执行, 工作过程完全自动化, 不需要人的干预, 而且可以反复进行。

(5) 网络与通信功能。计算机技术发展到今天,不仅可以将一个城市的计算机连成一个网络,而且能将一个个国家的计算机连在一个计算机网上。目前最大、应用范围最广的“国际互联网”(Internet)连接了全世界 200 多个国家和地区数亿台的各种计算机,在网上的所有计算机用户可共享资料、交流信息、互相学习,将世界变成了地球村。

计算机网络功能的重要意义是:它改变了人类交流的方式和信息获取的途径。

2. 计算机的应用

计算机问世之初,主要用于数值计算,“计算机”也因此得名。而如今的计算机几乎和所有学科相结合,在经济社会的各个方面起着越来越重要的作用。我国的计算机工业虽然起步较晚,但在改革开放后取得了很大的发展,缩小了与世界的距离。现在,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各个领域得到了广泛应用。

(1) 科学计算。科学计算主要是使用计算机进行数学方法的实现和应用。今天,计算机“计算”能力的提高推进了许多科学研究的进展,如著名的人类基因序列分析计划、人造卫星的轨道测算等。国家气象中心使用计算机,不但能够快速、及时地对气象卫星云图数据进行处理,而且可以根据对大量历史气象数据的计算进行天气预测。在网络应用越来越深入的今天,“云计算”也将发挥越来越重要的作用。所有这些在没有使用计算机之前是根本不可能实现的。

(2) 数据/信息处理。数据/信息处理也称为非数值计算。随着计算机科学技术的发展,计算机的“数据”不仅包括“数”,而且包括更多的其他数据形式,如文字、图像、声音等。计算机在文字处理方面已经改变了纸和笔的传统应用,它所产生的数据不但可以被存储、打印,还可以进行编辑、复制等。这是目前计算机应用最多的一个领域。

当今社会已从工业社会进入信息社会,信息已成为赢得竞争的重要资源。计算机也广泛应用于政府机关、企业、商业、服务业等行业中。利用计算机进行数据/信息处理不仅能使人们从繁重的事务性工作中解脱出来,去做更多创造性的工作,而且能够满足信息利用与分析的高频度、及时性、复杂性要求,从而使人们能够通过已获取的信息去生产更多更有价值的信息。

(3) 过程控制。过程控制是指利用计算机对生产过程、制造过程或运行过程进行检测与控制,即通过实时监控目标对象的状态,及时调整被控对象,使被控对象能够正确地完成生产、制造或运行。

过程控制广泛应用于各种工业环境中,这不只是控制手段的改变,而且拥有众多优点。第一,能够替代人在危险、有害的环境中作业;第二,能够在保证同样质量的前提下连续作业,不受疲劳、情感等因素的影响;第三,能够完成人所不能完成的有高精度、高速度、时间性、空间性等要求的操作。

(4) 计算机辅助。计算机辅助是计算机应用的一个非常广泛的领域。几乎所有过去由人进行的具有设计性质的过程都可以让计算机帮助实现部分或全部工作。计算机辅助(或称为计算机辅助工程)主要有计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教育(CAI)、计算机辅助测试(CAT)、计算机仿真模拟(Simulation)等。

计算机模拟和仿真是计算机辅助的重要方面。在计算机中起着重要作用的集成电路,如今它的设计、测试很复杂,是人工难以完成的,只有计算机才能够做到。再如,核爆炸和地震灾害的模拟,都可以通过计算机实现,它能够帮助科学家进一步认识被模拟对象的特性。

对一般应用,如设计一个电路,使用计算机模拟就不需要使用电源、示波器、万用表等工具进行传统的预实验,只需要把电路图和使用的元器件通过软件输入到计算机中,就可以得到所需的结果,并可以根据这个结果修改设计。

(5) 网络通信。计算机技术和数字通信技术发展并相融合产生了计算机网络。通过计算机网络,把多个独立的计算机系统联系在一起,把不同地域、不同国家、不同行业、不同组织的人们联系在一起,缩短了人们之间的距离,改变了人们的生活和工作方式。通过网络,人们坐在家通过计算机便可以预订机票、车票,可以购物,从而改变了传统服务业、商业单一的经营方式。通过网络,人们还可以与远在异国他乡的亲人、朋友实时地传递信息。

(6) 人工智能。人工智能(AI)是用计算机模拟人类的某些智力活动。利用计算机可以进行图像和物体的识别,模拟人类的学习过程和探索过程。人工智能研究期望赋予计算机以更多人的智能,如机器翻译、智能机器人等,都是利用计算机模拟人类的智力活动。人工智能是计算机科学发展以来一直处于前沿的研究领域,其主要研究内容包括自然语言理解、专家系统、机器人以及定理自动证明等。目前,人工智能已应用于机器人、医疗诊断、故障诊断、计算机辅助教育、案件侦破、经营管理等诸多方面。

(7) 多媒体应用。多媒体是包括文本、图形、图像、音频、视频、动画等多种信息类型的综合。多媒体技术是指人和计算机交互地进行上述多种媒介信息的捕捉、传输、转换、编辑、存储、管理,并由计算机综合处理为表格、文字、图形、动画、音频、视频等视听信息有机结合的表现形式。多媒体技术拓宽了计算机的应用领域,使计算机广泛应用于商业、服务业、教育、广告宣传、文化娱乐、家庭等方面。同时,多媒体技术与人工智能技术的有机结合还促进了虚拟现实、虚拟制造技术的发展,使人们可以在计算机模拟的环境中,感受真实的场景,通过计算机仿真制造零件和产品,感受产品各方面的功能与性能。

(8) 嵌入式系统。并不是所有计算机都是通用的。有许多特殊的计算机用于不同的设备中,包括大量的消费电子产品和工业制造系统,都是把处理器芯片嵌入其中,完成特定的处理任务。这些系统称为嵌入式系统。如数码照相机、数码摄像机以及高档电动玩具等都使用了不同功能的处理器。

3. 计算机的分类

计算机的家族庞大,种类繁多,可以按不同的方法对其进行分类。

(1) 按计算机处理数据的类型,可分为模拟计算机、数字计算机、数字和模拟计算机。模拟计算机的主要特点是:参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。数字计算机的主要特点是:参与运算的数值用离散的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算。数字计算机由于具有逻辑判断等功能,是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作的,所以又被称“电脑”。

(2) 按计算机的用途,可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机能解决多种类型的问题,通用性强,如PC(Personal Computer,个人计算机);专用计算机则配备有解决特定问题的软件和硬件,能够高速、可靠地解决特定问题,如在导弹和火箭上使用的计算机大部分都是专用计算机。

(3) 按计算机的性能、规模和处理能力,如体积、字长、运算速度、存储容量、外部

设备和软件配置等,可分为巨型机、大型通用机、微型机、工作站、服务器等。

1) 巨型机。巨型机是指速度最快、处理能力最强的计算机,现在称其为高性能计算机。目前,IBM公司的“红杉”超级计算机是世界上运算速度最快的高性能计算机。高性能计算机虽然数量不多,但是有着重要和特殊的用途。运用这些超级计算机之后,复杂计算得以实现。在军事上,巨型机可用于战略防御系统、大型预警系统、航天测控系统。在民用方面,巨型机可用于大区域中长期天气预报、大面积物探信息处理系统、大型科学计算和模拟系统等。如图1-2所示为巨型计算机。



图1-2 巨型计算机

中国巨型机事业的开拓者之一、2002年国家最高科学技术奖获得者金怡濂院士在20世纪90年代初提出了一项我国超大规模巨型计算机研制的全新的跨越式的方案,这一方案把我国巨型机的峰值运算速度从每秒10亿次提升到每秒3000亿次以上,跨越了两个数量级,闯出了一条中国巨型机赶超世界先进水平的发展道路。

2) 大型通用机。大型通用机是对一类计算机的习惯称呼,其特点是通用性强,具有较高的运算速度、极强的综合处理能力和极大的性能覆盖范围,运算速度为每秒100万次至几千万次,主要应用在科研、商业和管理部门。通常人们称大型机为“企业级”计算机,其通用性强,但价格比较高。

大型机系统可以是单处理机、多处理机或多个子系统的复合体。

在信息化社会,信息资源的剧增带来了信息通信、控制和管理等一系列问题,而这正是大型机的特长。未来将赋予大型机更多的使命,它将覆盖“企业”所有的应用领域,如大型事务处理、企业内部的信息管理与安全保护、大型科学与工程计算等。

3) 微型机。微型机是微电子技术飞速发展的产物。自IBM公司于1981年采用Intel微处理器推出IBM PC以后,微型机因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜等优点在过去30年中得到了迅速的发展,成为计算机的主流。微型机技术在近10年内发展速度迅猛,平均每两年芯片的集成度可提高一倍,性能提高一倍,价格降低一半。今天,微型计算机的应用已经遍及社会各个领域;从工厂生产控制到政府的办公自动化,从商店数据处理到家庭的信息管理,几乎无所不在。

随着社会信息化进程的加快,强大的计算能力对每一个用户必不可少,移动办公必将成为一种重要的办公方式。因此,一种可随身携带的“便携机”应运而生,笔记本型电脑就是其中的典型产品之一,它适于移动和外出使用的特点深受用户欢迎。

根据微型机是否由最终用户使用,微型机又可分为独立式微机(即人们日常使用的微机)和嵌入式微机(或称嵌入式系统)。嵌入式微机作为一个信息处理部件,安装在应用设备里,最终用户不直接使用计算机,使用的是该应用设备,例如包含有微机的医疗设备及电

冰箱、洗衣机、微波炉等家用电器等。嵌入式微机一般是单片机或单板机。

单片机是将中央处理器、存储器和输入/输出接口采用超大规模集成电路技术集成到一块硅芯片上。单片机本身的集成度相当高，所以 ROM、RAM 容量有限，接口电路也不多，适用于小系统中。单片机就是在一块电路板上把 CPU、一定容量的 ROM/RAM 以及 I/O 接口电路等大规模集成电路芯片组装在一起而成的微机，并配有简单外设如键盘和显示器，通常电路板上固化有 ROM 或者 EPROM 的小规模监控程序。

PC 的出现使计算机真正面向个人，真正成为大众化的信息处理工具。现在，人们手持一部“便携机”，便可通过网络随时随地与世界上任何一个地方实现信息交流与通信。原来保存在桌面和书柜里的部分信息将存入随身携带的电脑中。人走到哪里，以 PC（特别是便携机）为核心的移动信息系统就跟到哪里，人类向着信息化的自由王国又迈进了一大步。

4) 工作站。工作站是一种高档的微型计算机，它比微型机有更大的存储容量和更快的运算速度，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、图像处理功能以及联网功能。工作站主要用于图像处理和计算机辅助设计等领域，具有很强的图形交互与处理能力，因此在工程领域，特别是在计算机辅助设计领域得到了广泛应用，无怪乎人们称工作站是专为工程师设计的计算机。工作站一般采用开放式系统结构，即将机器的软、硬件接口公开，并尽量遵守国际工业界的流行标准，以鼓励其他厂商和用户围绕工作站开发软件、硬件产品。目前，多媒体等各种新技术已普遍集成到工作站中，使其更具特色。而它的应用领域也已从最初的计算机辅助设计扩展到商业、金融、办公领域，并频频充当网络服务器的角色。

5) 服务器。“服务器”一词很恰当地描述了计算机在应用中的角色，而不是刻画机器的档次。服务器作为网络的节点，存储、处理网络上 80% 的数据、信息，因此也被称为网络的灵魂。

近年来，随着 Internet 的普及，各种档次的计算机在网络中发挥着各自不同的作用，而服务器在网络中扮演着最主要的角色。服务器可以是大型机、小型机、工作站或高档微机。服务器可以提供信息浏览、电子邮件收发、文件传送、数据库等多种业务服务。

服务器主要有以下特点：

- ① 只有在客户机的请求下才为其提供服务。
- ② 服务器对客户透明。一个与服务器通信的用户面对的是具体的服务，完全不必知道服务器采用的是什么机型及运行的是什么操作系统。
- ③ 服务器严格地说是一种软件的概念。一台作为服务器使用的计算机通过安装不同的服务器软件，可以同时扮演几种服务器的角色。

1.1.4 计算科学研究与应用

最初的计算机，只是为了军事上大数据量计算的需要，而如今的计算机可听、说、看，远远超出了“计算的机器”这样狭义的概念。这里介绍计算科学研究方面的人工智能、网络计算、中间件技术和云计算的知识。

1. 人工智能

人工智能的主要内容是研究如何让计算机来完成过去只有人才能做的智能工作，核心目标是赋予计算机人脑一样的智能。

在 21 世纪, 以计算机为基础的人工智能技术取得了一些进展, 典型的例子就是模式识别, 其中指纹识别技术已经得到了广泛应用; 计算机辅助翻译极大地提高了翻译效率; 手写输入技术已经在手机上得到了应用; 语音输入在不断地完善之中。人工智能让计算机有更接近人类的思维 and 智能, 实现人机交互, 让计算机能够听懂人们说话, 看懂人们的表情, 能够模拟人脑思维。

2. 网格计算

随着计算机的普及, 个人计算机进入家庭, 由此产生了计算机的利用率问题。越来越多的计算机处于闲置状态。互联网的出现使连接、调用所有这些拥有闲置计算资源的计算机系统成为现实。

一个非常复杂的大型计算任务通常需要用大量的计算机或巨型计算机来完成。网格计算研究如何把一个需要非常巨大的计算能力才能解决的问题分成许多小的部分, 然后把它们分配给许多计算机进行处理, 最后把这些计算结果综合起来得到最终结果, 从而圆满完成一个大型计算任务。对于用户来讲, 他们关心的是任务完成的结果, 并不需要知道任务是如何切分以及哪台计算机执行了哪个小任务。这样, 从用户的角度看, 就好像拥有了一台功能强大的虚拟计算机, 这就是网格计算的思想。

网格计算是专门针对复杂科学计算的新型计算模式。这种计算模式是利用互联网把分散在不同地理位置的电脑组织成一个“虚拟的超级计算机”, 其中每一台参与计算的计算机就是一个“节点”, 而整个计算是由成千上万个“节点”组成的“一张网络”, 所以这种计算方式称为网格计算。这样组织起来的“虚拟的超级计算机”有两个优势: 一是数据处理能力超强, 二是能充分利用网上的闲置处理能力。

网格计算包括任务管理、任务调度和资源管理, 它们是网格计算的三要素。用户通过任务管理向网格提交任务, 为任务制定所需的资源, 删除任务, 检测任务的运行; 任务调度对用户提交的任务根据任务的类型、所需的资源、可用资源等情况安排运行日程和策略; 资源管理则负责检测网络中资源的状况。

网格计算技术的特点是:

(1) 能够提供资源共享, 实现应用程序的互联互通。网格与计算机网络不同, 计算机网络实现的是一种硬件的连通, 而网格能实现应用层面的连通。

(2) 协同工作。很多网格节点可以共同处理一个项目。

(3) 基于国际的开放技术标准。

(4) 网格可以提供动态的服务, 能够适应变化。

网格计算技术是一场计算革命, 它将全世界的计算机联合起来协同工作, 它被人们视为 21 世纪的新型网络基础架构。

3. 中间件技术

顾名思义, 中间件是介于应用软件和操作系统之间的系统软件。在中间件诞生之前, 企业多采用传统的客户机/服务器的模式, 通常是一台计算机作为客户机, 运行应用程序, 另外一台计算机作为服务器, 运行服务器软件, 以提供各种不同的服务。这种模式的缺点是系统拓展性差。到了 20 世纪 90 年代初, 人们出现了一种新的思想: 在客户机和服务器之间增加一组服务, 这种服务 (应用服务器) 就是中间件, 这些组件是通用的, 基于某一标准,