

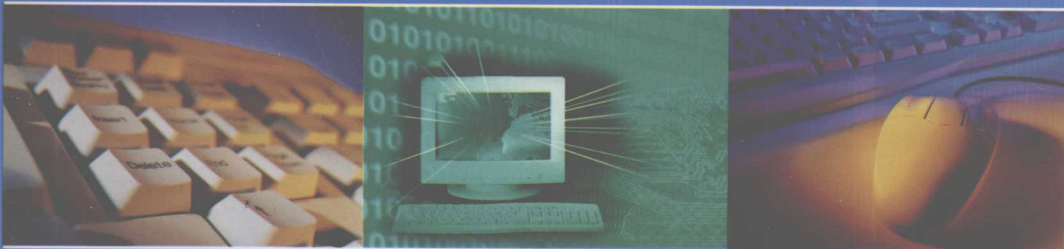


计算机科学与技术系列丛书

大学计算机应用基础教程

DAXUE JISUANJI YINGYONG JICHU JIAOCHENG

■ 主编 胡金柱



教育部直属师范大学
华中师范大学出版社

JISUANJI

计算机科学与技术系列丛书

大学计算机应用基础教程

主 编 胡金柱
副主编 黄高琴 谢 芳 田 晓
编 写 (以姓氏笔画为序)
邓君丽 何 艳 周 方
胡 泉 徐 燕 谢 芳
黄高琴

大学计算机应用基础教程

主 编 胡金柱
责任编辑 谢 芳
副责任编辑 田 晓
编 审 室 第二编辑室
出版发行 华中师范大学出版社
社 址 武汉市武昌区洪山街125号
邮 政 027-67863040 67867076 67867371 67861549
电 话 027-67867370
网 址 <http://www.ccnpublish.com>
经 销 新华书店湖北发行所
印 刷 湖北恒泰印务有限公司
字 数 420千字
开 本 787mm×1095mm 1/16
版 次 2007年8月第1版
印 次 2007年8月第1次印刷
定 价 25.00元

欢迎访问本网站

华中师范大学出版社

内 容 简 介

本书面向普通高等院校计算机专业本科和专科学生初学计算机应用基础知识以及其他各专业的本科、专科学生计算机公共课教学的需要,介绍了计算机应用基础知识。主要内容包括:第一章 计算机基础知识,第二章 Windows 操作系统,第三章 Word 2003,第四章 Excel 2003,第5章 PowerPoint 2003,第6章 计算机网络基础,第7章 FrontPage 2003,第8章 常用工具介绍,第9章 计算机在农业科学和生物信息学中的应用。

本书的特点不仅是概念清楚,内容丰富,每章配有练习题,配合使用配套教材《大学计算机应用基础实验指导与综合测试》,非常便于教学和自学;而且还介绍了有关计算机在农业信息学和生物信息学中的应用的一些基本知识,有利于扩大读者的兴趣。

本书可作为高等院校计算机专业本科和专科学生初学计算机应用基础知识的教材,以及其他各专业的本科、专科学生计算机公共课教学的教材,也适用于计算机爱好者作自学教材。

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础教程/胡金柱主编. —武汉:华中师范大学出版社,2007.8

(计算机科学与技术系列丛书)

ISBN 978-7-5622-3591-0

I. 大… II. 胡… 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(2007)第 108329 号

大学计算机应用基础教程

主 编:胡金柱◎

责任编辑:杨 鹏

责任校对:罗 艺

封面设计:罗明波

编辑室:第二编辑室

电 话:027-67867362

出版发行:华中师范大学出版社

社 址:武汉市武昌珞喻路 152 号

销售电话:027-67863040 67867076 67867371 67861549

邮购电话:027-67867370

传 真:027-67863291

网 址:<http://www.ccnpublish.com>

电子信箱:hscbs@public.wh.hb.cn

经 销:新华书店湖北发行所

印刷者:湖北恒泰印务有限公司

督 印:章光琼

字 数:420 千字

印 张:16.5

开 本:787mm×1092mm 1/16

版 次:2007 年 8 月第 1 版

印 次:2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1—5100

定 价:25.00 元

欢迎上网查询、购书

敬告读者:欢迎举报盗版,请打举报电话 027-67861321。

前 言

21 世纪是信息时代、计算机时代和网络时代,是科学技术高速发展的时代。因此,高等院校的计算机基础教育正处于一个发展的关键时期,我们面临着极好的机遇,也面临着严峻的挑战。

计算机教育不仅能使学生掌握先进的信息技术,而且有利于学生综合素质的培养。计算机教育不仅能启发学生对先进科学技术的追求,激发学生的创新意识,提高学生学习新知识的主动性,培养学生的自学能力,而且计算机学得好的学生动手能力强、思维敏捷、兴趣广泛、思路开阔、知识面广。因此,做好计算机基础教育是各类学生综合素质教育中极其重要的内容。计算机学科发展快、知识更新快,新方法、新知识、新器件和新软件不断涌现。这就要求我们的教学不断跟踪其发展,不断更新教学内容。不仅要不断地研究教师教什么、如何教的问题,而且要不断地研究学生学什么、如何学的问题。否则就有可能陷入“先进的不学学落后的,有用的不学学无用的,简单的不学学复杂的,新兴的不学学过时的”怪圈,贻误一代学生。

本套教材是“零起点”的,即学生可以没有任何计算机基础知识,内容主要是计算机的初步知识。通过本教程的学习使学生掌握计算机初步知识,消除对计算机的神秘感,培养学生学习计算机的兴趣,将广大学生引入计算机的大门。

为了解决计算机技术的发展与教材更新的矛盾,也为了便于各校教师根据自己的实际情况组织教学,以及为了广大读者自学掌握其中最基本的知识,我们将本套教材分为主教材《大学计算机应用基础教程》和辅助教材《大学计算机应用基础实验指导与综合测试》。主教材重点阐述基本原理、介绍一般方法,而具体操作的要求和指导则放在辅助教材中;主教材用作课堂教学,而辅助教材用作课外自学、练习和上机实验;主教材的修改和出版周期相对长一些,而辅助教材可以随着计算机的发展及时更新。

《大学计算机应用基础教程》本着相对的先进性、实用性、科学性和简单易学性的原则,吸收当前国内外最新的实用软件的精华、参考当前国内外最新的资料编写。本教程的每一章既存在必然的先后后续的联系,也都可以独立成书。每一章以尽可能反映当前软件发展的最新潮流为出发点,经过精心选材,并根据作者多年的教学经验进行编写的。

全书分为九章,其中:第一章是有关计算机的基础知识,是广大学生必须学习了解的基本原理和常识;第二章是关于 Windows 操作系统的基础,主要介绍了 Windows XP 的主要内容和基本操作;第三章主要介绍了 Word 2003 的操作方法;第四章主要介绍了 Excel 2003 的操作方法;第五章主要介绍了 PowerPoint 2003 的操作方法;第七章主要介绍了 FrontPage 2003 的操作方法。第三、四、五、七章是 Office 的内容,从系统性的角度作了较全面地介绍。第六章是计算机网络应用基础,重点介绍了 Internet 的使用方法,包括网络的属性设置方法,电子邮件、浏览器、文件传输的基本操作方法以及信息的查询方法等。第八章是常用软件工具介绍;第九章介绍了有关农业信息学和生物信息学的一些基本知识及计算机在这些方面的应用。

从教学的角度来看,不要求每一章都讲,也不要严格按照本教程的顺序组织教学,各校可以根据自己的具体情况有选择地安排教学内容和教学顺序。例如有人主张一开始就介绍网

络,先建立网络平台的概念,然后再介绍其他知识。我们认为有条件的可以试验。但无论采用什么顺序组织教学,建议教师在课堂上教授课时一般不要超过 36 学时,并要求在多功能教室组织课堂教学,通过大屏幕在计算机上边讲边演示。而更多的是在计算机上指导学生边学边练。

计算机软件的更新特别快,所以教材的先进性只能是相对的,在编写时我们认为是先进的软件,但书到读者手中时可能又变落后了。不断更新教学内容固然重要,但教材滞后于计算机技术的发展是必然的,根本问题是要培养学生跟踪发展的能力、动手实践能力和解决问题的能力;教学内容的更新应该规范,应有合理的课程体系。

现在国内外出现一种“非专业现象”值得我们重视,即在计算机领域颇有成就的专家中,许多是非计算机专业毕业的。非计算机专业毕业的学生一旦掌握了计算机知识及其应用技能,就会成为复合型人才,具有多种知识的跨学科人才想象力丰富、创造性强,具有综合能力。因此,我们在非计算机专业的计算机公共课教学过程中,应该有意识地去培养一大批计算机应用人才;作为非计算机专业的学生,应该有信心和决心去努力学好计算机知识,争取成为在计算机领域颇有成就的专家。

本书由多所学校的教师合作编写,其中第 1 章由胡泉编写,第 2 章、第 3 章和第 8 章由黄高琴编写,第 4 章由何艳编写,第 5 章由谢芳编写,第 6 章由徐燕编写,第 7 章由周方编写,第 9 章由邓君丽编写。全书由胡金柱教授和黄高琴、谢芳、田晓老师统稿。

由于计算机学科知识和技术更新快,新技术和新软件不断涌现与更新,加之时间紧迫,我们的水平有限,本书会有许多不尽如人意之处,甚至还会有许多我们没有发现的错误。敬请读者及时指正,以便我们及时修改重印。

本书由多所学校的教师合作编写,其中第 1 章由胡泉编写,第 2 章、第 3 章和第 8 章由黄高琴编写,第 4 章由何艳编写,第 5 章由谢芳编写,第 6 章由徐燕编写,第 7 章由周方编写,第 9 章由邓君丽编写。全书由胡金柱教授和黄高琴、谢芳、田晓老师统稿。

由于计算机学科知识和技术更新快,新技术和新软件不断涌现与更新,加之时间紧迫,我们的水平有限,本书会有许多不尽如人意之处,甚至还会有许多我们没有发现的错误。敬请读者及时指正,以便我们及时修改重印。

本书由多所学校的教师合作编写,其中第 1 章由胡泉编写,第 2 章、第 3 章和第 8 章由黄高琴编写,第 4 章由何艳编写,第 5 章由谢芳编写,第 6 章由徐燕编写,第 7 章由周方编写,第 9 章由邓君丽编写。全书由胡金柱教授和黄高琴、谢芳、田晓老师统稿。

目 录

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概论	(1)
1.1.1 计算机的发展概况	(1)
1.1.2 计算机的特点	(2)
1.1.3 计算机的应用	(2)
1.2 计算机常用的数制及编码	(4)
1.2.1 二进制数	(4)
1.2.2 二进制与其他数制	(4)
1.2.3 不同进制数之间的转换	(6)
1.2.4 二进制数在计算机内的表示	(8)
1.2.5 常见的信息编码	(9)
1.3 计算机系统的组成	(11)
1.3.1 计算机系统	(11)
1.3.2 计算机硬件系统的基本结构	(11)
1.3.3 微型计算机的硬件系统	(13)
1.3.4 基本输入输出设备	(16)
1.3.5 微型计算机的软件系统	(18)
1.4 多媒体计算机系统	(21)
1.4.1 多媒体计算机及其组成	(21)
1.4.2 多媒体技术的基本组成	(23)
1.4.3 多媒体技术的应用	(25)
1.5 计算机病毒简介及其防治	(28)
1.5.1 计算机病毒的定义、特征及危害	(28)
1.5.2 计算机病毒的结构与分类	(29)
1.5.3 计算机病毒的预防	(29)
1.5.4 计算机病毒发展的特点	(30)
1.6 计算机产业及主要产品介绍	(31)
1.6.1 计算机产业的兴起和发展	(31)
1.6.2 微型计算机的出现和巨大成功	(32)
1.6.3 国际知名计算机产业公司及其产品简介	(33)
1.6.4 国内主要计算机产业公司简介	(36)
1.7 计算机知识产权	(37)
1.7.1 软件和知识产权	(37)
1.7.2 盗版软件的严重危害	(37)
1.7.3 中国颁布的有关知识产权的法律	(38)

本章小结	(39)
习题	(39)
第2章 Windows 操作系统	(41)
2.1 Windows XP 概述	(41)
2.1.1 Windows XP 的发展	(41)
2.1.2 Windows XP 的主要版本	(41)
2.1.3 Windows XP 的新功能	(41)
2.2 Windows XP 桌面	(42)
2.2.1 桌面	(42)
2.2.2 “开始”菜单	(42)
2.2.3 自定义“开始”菜单	(47)
2.2.4 在桌面上添加快捷方式	(48)
2.3 Windows XP 窗口	(50)
2.3.1 Windows XP 窗口的组成	(50)
2.3.2 Windows XP 窗口信息栏	(51)
2.3.3 窗口操作	(51)
2.3.4 菜单	(53)
2.3.5 工具栏	(53)
2.3.6 对话框	(54)
2.4 任务栏	(55)
2.4.1 任务栏的组成	(55)
2.4.2 任务栏菜单	(56)
2.4.3 任务栏菜单中的工具栏	(56)
2.4.4 调整窗口排列方式	(57)
2.4.5 任务管理器	(57)
2.4.6 锁定任务栏	(58)
2.5 资源管理器	(59)
2.5.1 资源管理器的启动与组成简介	(59)
2.5.2 使用资源管理器	(61)
2.5.3 网上邻居	(62)
2.5.4 搜索系统资源	(63)
2.6 文件与文件夹管理	(65)
2.6.1 文件夹与文件	(65)
2.6.2 创建新文件或文件夹	(65)
2.6.3 文件与文件夹重命名	(66)
2.6.4 文件的移动	(66)
2.6.5 文件的复制	(66)
2.6.6 文件排序	(67)
2.6.7 修改文件夹的显示方式	(68)
2.6.8 显示隐藏文件或文件夹	(69)

2.6.9 创建隐藏文件或文件夹	(69)
2.6.10 查看文件详细信息	(70)
2.6.11 文件打开方式	(70)
2.6.12 共享文件夹	(71)
2.6.13 使用文件夹	(72)
2.7 磁盘管理	(75)
2.7.1 磁盘管理器	(75)
2.7.2 磁盘操作	(77)
本章小结	(81)
习题	(81)
第3章 Word 2003	(82)
3.1 Word 2003 概述	(82)
3.1.1 Word 2003 的新功能	(82)
3.1.2 Word 2003 的安装和启动	(82)
3.1.3 中文版 Word 2003 的操作界面	(83)
3.1.4 Word 2003 的退出	(86)
3.2 文档的基本操作	(86)
3.2.1 建立新文档	(86)
3.2.2 保存文档及保存设置	(86)
3.2.3 打开文档	(89)
3.2.4 删除文档	(89)
3.3 文档编辑	(89)
3.3.1 文本的选定	(89)
3.3.2 常用的编辑操作	(90)
3.4 文档格式编排	(93)
3.4.1 文字格式的设置	(93)
3.4.2 段落格式的设置	(96)
3.4.3 样式的使用	(98)
3.4.4 分栏设置	(99)
3.4.5 页面格式的设置	(100)
3.5 表格制作	(103)
3.5.1 创建表格	(103)
3.5.2 表格的基本操作	(104)
3.6 图文混排	(107)
3.6.1 图片的插入	(107)
3.6.2 图片格式的设置	(108)
3.6.3 绘制图形	(108)
3.6.4 插入艺术字	(109)
3.7 Word 2003 中的对象插入与链接	(109)
3.7.1 文本框的插入与链接	(110)

3.7.2 创建公式	(111)
3.7.3 插入音乐	(111)
3.7.4 插入影片	(111)
3.7.5 插入 Flash	(112)
3.8 文档打印	(112)
3.8.1 页面设置	(112)
3.8.2 预览文档	(113)
3.8.3 打印文档	(113)
本章小结	(115)
习题	(115)
第4章 Excel 2003	(116)
4.1 Excel 2003 使用简介	(116)
4.1.1 Excel 2003 的启动	(116)
4.1.2 Excel 2003 的窗口	(116)
4.1.3 Excel 2003 的退出	(117)
4.2 创建表格	(118)
4.2.1 工作簿	(118)
4.2.2 选择工作表、单元格	(119)
4.2.3 输入数据	(120)
4.2.4 数据自动输入	(121)
4.2.5 公式与函数	(122)
4.2.6 单元格引用	(124)
4.2.7 数据编辑	(125)
4.3 工作表的编辑和格式化	(126)
4.3.1 工作表的插入、删除和重命名	(126)
4.3.2 工作表的复制与移动	(126)
4.3.3 隐藏和取消隐藏工作表	(127)
4.3.4 工作表的格式化	(127)
4.4 创建图表	(129)
4.5 Excel 的数据处理	(131)
4.5.1 筛选数据	(131)
4.5.2 数据排序	(131)
4.5.3 分类汇总	(132)
4.6 页面设置和打印	(133)
4.7 常见错误一览	(133)
本章小结	(134)
习题	(134)
第5章 PowerPoint 2003	(135)
5.1 PowerPoint 2003 概述	(135)
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出	(135)

5.1.2 PowerPoint 2003 的用户界面	(136)
5.1.3 创建新的演示文稿	(137)
5.1.4 PowerPoint 2003 的视图方式	(140)
5.1.5 保存和打开演示文稿	(143)
5.1.6 一个简单的演示文稿的制作过程	(143)
5.2 幻灯片页面内容的编辑	(146)
5.2.1 在幻灯片中添加文字信息	(146)
5.2.2 在幻灯片中插入图片等对象	(148)
5.2.3 在幻灯片中插入组织结构图	(149)
5.2.4 在幻灯片中插入图表	(151)
5.2.5 在幻灯片中插入表格	(152)
5.2.6 在幻灯片中添加声音	(152)
5.2.7 在幻灯片中添加影像文件	(153)
5.3 幻灯片页面外观的修饰	(154)
5.3.1 选择幻灯片版式	(154)
5.3.2 应用配色方案	(154)
5.3.3 使用母版	(155)
5.4 演示文稿的动画及放映设置	(156)
5.4.1 设置幻灯片的动画效果	(156)
5.4.2 放映演示文稿	(158)
本章小结	(161)
习题	(161)
第 6 章 网络基础知识	(162)
6.1 网络基础知识	(162)
6.1.1 计算机网络的形成和发展	(162)
6.1.2 计算机网络的定义和功能	(163)
6.1.3 计算机网络的构成和分类	(164)
6.1.4 计算机网络的拓扑结构	(166)
6.1.5 计算机网络的体系结构和协议	(168)
6.2 Internet 应用基础	(169)
6.2.1 Internet 的起源与发展	(169)
6.2.2 Internet 提供的服务	(169)
6.2.3 TCP/IP 协议与 IP 地址	(170)
6.3 Internet 的连接	(172)
6.3.1 Internet 的连接方式	(172)
6.3.2 调制解调器的安装	(173)
6.3.3 TCP/IP 协议的设置	(173)
6.3.4 拨号连接 Internet	(174)
6.3.5 IE 浏览器的设置与使用	(174)
6.4 Internet 的搜索引擎	(176)

6.4.1 搜索引擎概述	(176)
6.4.2 常见的搜索引擎	(177)
6.4.3 搜索引擎的使用技巧	(178)
6.5 电子邮件的使用	(179)
6.5.1 电子邮件的基本知识	(179)
6.5.2 Outlook Express 的设置与使用	(179)
6.6 网络安全	(185)
6.6.1 网络安全概述	(185)
6.6.2 危害网络通信安全的因素	(185)
6.6.3 安全措施	(186)
本章小结	(186)
习题	(186)
第7章 FrontPage 2003	(187)
7.1 FrontPage 2003 概述	(187)
7.1.1 FrontPage 2003 的启动和退出	(187)
7.1.2 FrontPage 2003 的工作界面	(188)
7.1.3 FrontPage 2003 的基本操作	(189)
7.1.4 网页的简单编辑	(194)
7.1.5 一个简单网页的制作过程	(198)
7.2 使用 FrontPage 2003 构建网站	(199)
7.2.1 框架的应用	(199)
7.2.2 超链接	(202)
7.2.3 制作组件	(207)
7.2.4 制作表单	(208)
7.3 网站发布与管理	(215)
7.3.1 发布网站	(215)
本章小结	(217)
习题	(217)
第8章 常用工具介绍	(218)
8.1 系统优化与备份工具	(218)
8.1.1 Windows 优化工具	(218)
8.1.2 系统备份软件 Ghost	(220)
8.2 磁盘、光盘管理工具软件	(224)
8.2.1 磁盘分区管理工具 PQMagic 8.0	(224)
8.2.2 光盘刻录及复制工具	(227)
8.3 文件处理工具软件	(229)
8.3.1 文件压缩工具 WinRAR	(229)
8.3.2 磁盘文件压缩工具 WinZip	(230)
8.4 图形图像工具软件	(232)
8.4.1 图像浏览工具软件 ACDSee	(232)

8.4.2 图像浏览工具软件豪杰大眼睛	(234)
8.5 网络工具软件	(235)
8.5.1 下载工具软件快车	(235)
8.5.2 下载工具软件迅雷	(236)
8.6 音频视频工具软件	(238)
8.6.1 千千静听	(238)
8.6.2 RealPlayer	(239)
本章小结	(240)
习题	(240)
第9章 计算机在农业科学和生物信息学中的应用	(241)
9.1 计算机在农业科学中的应用	(241)
9.1.1 农业信息化的基本概念与类型	(241)
9.1.2 数字农业	(241)
9.2 计算机在生命科学中的应用	(244)
9.2.1 生物信息学	(244)
9.2.2 生物计算机	(248)
本章小结	(250)
习题	(250)
参考文献	(251)

第1章 计算机基础知识

电子计算机(Electronic Computer)又称电脑(Computer),诞生于20世纪40年代。几十年来,计算机的发展突飞猛进,其应用已深入到社会的各个领域、各个部门以及人们生活的各个方面。学习和了解计算机的基础知识,已经成为人们的必需。

本章主要介绍计算机的一些基础知识,通过本章的学习,了解计算机的发展、特点及用途;了解计算机中使用的数制和各数制之间的转换;弄清计算机的主要组成部件及各部件的主要功能;了解多媒体计算机、计算机病毒、计算机产业及其主要产品等基本知识。

1.1 计算机概论

1.1.1 计算机的发展概况

自从1946年第一台电子计算机问世以来,计算机科学与技术已成为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四代。

第一代(1946年—1958年)是电子管计算机。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,从事军事和科学研究方面的工作。其代表机型有:ENIAC、IBM 650(小型机)、IBM 709(大型机)等。

第二代(1959年—1964年)是晶体管计算机。这个时期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。软件方面前期使用管理程序,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扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已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:IBM 7090、IBM 7094、CDC 7600等。

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,高级语言数量增多,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,计算机的可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多。此时计算机和通信也密切结合起来,并广泛应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机型有:IBM 360系列、富士通F230系列等。

第四代(1971年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期计算机的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、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。现在,微型计算机已经逐步进入到了工厂、农村、部队、学校、商场、办公室、家庭,计算机的应用已经逐步普及到了工业、农业、商业、文化艺术、教育、军事等各行各业、各个领域。

目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、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,新一代计算机由处理数据信息为主,转向处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并具有推理、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、获取新的知识。

计算机的发展日新月异。1983年我国国防科技大学研制成功“银河—I”巨型计算机,运行速度达每秒一亿次。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。而“银河—III”巨型计算机,运行速度已达到每秒130亿次,2000年由1024个CPU组成的“银河IV”超级计算机系统问世,峰值性能达到每秒1.0647万亿次浮点运算,其各项指标均达到当时国际先进水平,它使我国高端计算机系统的研制水平再上一个新台阶。2004年我国第一台每秒11万亿次的超级计算机曙光4000A的研制成功并得到成功应用,使中国成为继美国、日本之后第三个能研制十万亿次商品化高性能计算机的国家。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具,它具有极高的处理速度、很强的存储能力、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

当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次以上,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就可完成。

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,计算精度可由千分之几到百万分之几,是任何计算工具所望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大,可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算,而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,以供用户随时调用;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人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需人工干预。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。其应用可归纳为以下几个方面:

1. 科学计算(数值计算)

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大量的数值计算问题而研制的计算工具。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、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,就连我们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(信息处理)

在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等信息。对这些信息的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。目前应用计算机进行信息处理已非常普遍,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应用任务,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全部计算机应用的80%以上。这不仅极大地提高了管理工作的效率,而且极大地提高了管理工作的水平。

3. 自动控制

自动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,能按预定的目标和预定的状态进行过程控制。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,它被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产中。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、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决定性的作用,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依靠计算机来实现的。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

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)是指借助计算机的帮助,人们自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前CAD技术已应用于飞机设计、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工作则要一周甚至更长时间。可见,采用计算机辅助设计可以缩短设计时间,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)、计算机辅助测试(Computer Aided Test)及计算机辅助工程(Computer Aided Engineering)组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体,形成高度的自动化系统,产生了自动化生产线和“无人工厂”。

5. 计算机辅助教学

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称CAI)是指用计算机来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方法。

6. 人工智能方面的研究和应用

人工智能(Artificial Intelligence,简称 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“思维能力”。目前,我国已经成功地开发了一些中医专家诊断系统,利用它可以模拟名医给患者诊病开处方。现代机器人是计算机人工智能的典型例子,现代机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉、听觉能力;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,模仿人完成某些动作。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环境中进行繁重的劳动,如在有放射线、有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

1.1 多媒体技术计算机的应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们把文本、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,多媒体计算机的应用发展很快。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。本章 1.4 节还将进一步介绍多媒体计算机的应用。

1.2 计算机常用的数制及编码

数制也称计数制,是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。编码是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息的技术。计算机是信息处理的工具,任何信息必须转换成二进制形式数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。

1.2.1 二进制数

我们习惯使用的十进制数由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 十个不同的符号组成,每一个符号处于十进制数中不同的位置时,它所代表的实际数值是不一样的。例如 1999 可表示成 $1 \times 1000 + 9 \times 100 + 9 \times 10 + 9 \times 1 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$,式中每个数字符号的位置不同,它所代表的数值也不同,这就是经常所说的个位、十位、百位、千位的意思。二进制数和十进制数一样,也是一种进位计数制,但它的基数是 2,只有 0 和 1 两个数字符号。数中 0 和 1 的位置不同,它所代表的数值也不同。例如二进制数 1101 表示十进制数 13,如下所示: $(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$ 。

一个二进制数具有下列两个基本特点:

- 两个不同的数字符号,即 0 和 1。

• 逢二进一。

一般我们用()下标表示不同进制的数,例如:十进制用 $()_{10}$ 表示,二进制数用 $()_2$ 表示。在微机中,一般在数字的后面,用特定字母表示该数的进位制,例如:

B——二进制 D——十进制(D 可省略) O——八进制 H——十六进制

1.2.2 二进制与其他数制

在进位计数制中有数位、基数和位权三个要素。数位是指数码在一个数中所处的位置;基

数是指在某种进位计数制中,每个数位上所能使用的数码的个数。例如:二进制数基数是2,每个数位上所能使用的数码为0和1两个数码。在数制中有一个规则,如果是N进制数,必须是逢N进1。对于多位数,处在某一位上的“1”所表示的数值的大小,称为该位的位权。例如,二进制第2位的位权为2,第3位的位权为4。一般情况下,对于N进制数,整数部分第*i*位的位权为 N^{i-1} ,而小数部分第*j*位的位权为 N^{-j} 。下面主要介绍与计算机有关的常用的几种进位计数制。

1. 十进制(十进位计数制)

十进制具有十个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,其基数为10;十进制数的特点是逢十进一,例如:

$$(1011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

2. 八进制(八进位计数制)

八进制具有八个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7,其基数为8。八进制数的特点是逢八进一,例如:

$$(1011)_8 = 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (521)_{10}$$

3. 十六进制(十六进位计数制)

十六进制具有十六个不同的数码符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F,其基数为16。十六进制数的特点是逢十六进一,例如:

$$(1011)_{16} = 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = (4113)_{10}$$

表 1-1 四位二进制数与其他数制的对照

二进制	十进制	八进制	十六进制
0 0 0 0	0	0	0
0 0 0 1	1	1	1
0 0 1 0	2	2	2
0 0 1 1	3	3	3
0 1 0 0	4	4	4
0 1 0 1	5	5	5
0 1 1 0	6	6	6
0 1 1 1	7	7	7
1 0 0 0	8	10	8
1 0 0 1	9	11	9
1 0 1 0	10	12	A
1 0 1 1	11	13	B
1 1 0 0	12	14	C
1 1 0 1	13	15	D
1 1 1 0	14	16	E
1 1 1 1	15	17	F