



21世纪高等院校十一五规划教材

内蒙古自治区计算机教材编委会 组编

张凯文 主编

计算机应用 基础



内蒙古大学出版社

● 21 世纪高等院校十一五规划教材

计 算 机 应 用 基 础

内蒙古自治区计算机教材编委会 组编

主 编 张凯文
副主编 胡建华 常桂英
编 著 胡建华 常桂英 蔚淑君
张凯文 李翠梅 任志伟 乌英格

内 蒙 古 大 学 出 版 社

内蒙古自治区计算机教材编委会

主任 李东升 梁希侠(常务)
副主任 满 达 叶新铭 包 那 裴喜春 杨国林
委员 丁彦武 王润文 乌格德 玉 柱 叶新铭 包 那
刘东升 刘利民 刘 实 寿永熙 杨国林 杨建省
李东升 李东魁 李燕华 辛向泽 赵俊岚 吴 敏
郑惠生 郝长胜 哈斯额尔敦德尼 胡文江 高光来
徐宝清 唐建平 梁希侠 斯日古楞 靳 荣
满 达 裴喜春 嘎日迪 薛河儒

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/张凯文编著. —呼和浩特:内蒙古大学出版社, 2008. 7

ISBN 978-7-81115-473-3

I. 计… II. 张… 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(2008)第 116639 号

计 算 机 应 用 基 础

张凯文 主编

内蒙古大学出版社出版发行

内蒙古爱信达教育印务有限责任公司印刷

开本:787×1092/16 印张:19.25 字数:468 千

2008 年 8 月第一版第 1 次印刷

印数:1-5500 册

ISBN 978-7-81115-473-3

定价:28.00 元

序

内蒙古自治区的高等教育事业起步于20世纪50年代初。经过近50年的发展,我区的高等教育无论从规模上,还是质量上都取得了长足的发展。特别是近些年来,全区高等院校的招生数量成倍增长,部分院校的合并使得一些高校的办学规模迅速壮大,形成了几所万人大学。与此同时,各高校对各自的专业及课程设置都做了较大的调整,以适应今日发展变化的高等教育事业。面向21世纪,在科学技术日新月异,社会对人才的知识结构、层次要求越来越高的新形势下,我们的高等教育的教学水平,特别是教材建设都应有一个更新更高的要求。

回顾50年来的发展,虽然我区高等教育的教学科研水平有了较大的提高,但与之相应的教材建设的现状还不尽如人意,绝大多数主干课程的教材还沿用一些传统教材,有些甚至是20世纪七八十年代的版本。有些院校的教材选用则有一定的随机性,在几种版本的教材之中换来换去。其间,虽然部分院校也组织力量编写了一些基础课及专业课教材,但大都是各成体系,缺乏院校间的协作与交流,形不成规模,质量亦无法保证,常常滞后于学科的发展与课程的变化。这都与我区高等教育的发展极不协调。诚然,区外部分地区高校的教学科研水平比我区要高,一些教材的质量好,我们可以直接利用,但这并不能成为我们不搞教材建设的理由。好的教材还需要相应的教育资源条件与之相对应才能取得良好的教学效果,从而达到促进教学质量提高之目的。应当承认,由于经济发展的相对落后,我区高校所招学生的基础和学校的教学条件比起全国重点名牌大学相对要差一些。因而,我们高校的教材也应从实际出发,结合自己学校和学生的特点,逐步探索、建立一套适合自治区教育资源条件的教材体系,促进自治区高校教学科研水平的提高,多出人才,出好人才。

值得欣喜的是,随着自治区教育科学水平的提高,我区高校教育领域的一些有识之士逐渐认识到,面向21世纪,未来高校之间的竞争就是学校的产品——学生质量的竞争。要想培养出高水平、高素质的学生,使我区的高校在这种竞争中立于不败之地,除各高校应努力提高自身的教学组织管理水平、提高教师的素质外,还应积极主动地加强与区内外高校的协作、交流,取长补短,走联合发展的道路,使我区高等教育的整体水平能够在较短的时间内得到提高。为此,在有利于规范高校教材体系,促进高校教育质量的提高,加强各高校教学科研人员之间的协作与交流的原则下,由自治区教育厅牵头,内蒙古大学出版社组办、资助,联合全区高等院校的有关专家、学者共同组建成立一些相关专业的教材编委会,以求编写适合我区高等教育特点的教材,逐步建立、完善自治区高等教育的教学、教材体系,并开展一些与教学相关的科研工作。我们希望,通过教材编委会这种工作模式,建设一批高质量的教材,带出一支高水平的师资队伍,培养出大批高素质的人才。

我坚信,在自治区教育厅的指导下,在编委会各位专家、学者的辛勤工作下,在各院校的相互理解、相互协作、相互支持下,我们一定能够克服发展过程中的困难,逐步推出一批高质量、高水平的教材,为推进内蒙古自治区高等教育事业做出重要的贡献。

李树屏

2002年3月19日

前 言

掌握计算机应用的基本知识和技能,熟练掌握常用软件的使用方法,是对当今社会成员的基本要求,特别是对高等院校各专业学生的基本要求。

为了适应社会需求,规范高等院校计算机基础课程的教学,按照教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会在《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》文件中提出的计算机应用基础课程的教学改革要求,促进教学水平上一个新台阶,我们组织了有多年教学经验的第一线教师,在总结十多年计算机基础教学的基础上,为适应计算机基础课程的改革需要,编写了《计算机应用基础》一书,作为高等学校计算机公共基础课的教材。

本书以实际应用为目标,以案例驱动与实例操作为主线,介绍了计算机的实际应用和基础知识,以 Windows XP、Office 2007、Internet 的应用为重点,力求将计算机的实际应用能力与计算机基础知识相结合,意在培养学生操作使用计算机的能力,为学生把计算机应用到本专业奠定扎实的基础。针对操作系统版本更新快的特点,特将 Windows 的操作做了适当的抽象,以求提高学生对不同版本软件的适应能力。而 Office 部分则采用了其最新版本 2007 版,以提高学生实际应用能力。

全书共分 7 章,第 1 章介绍了计算机基础知识,第 2 章介绍了 Windows XP 的操作与实际应用,第 3 章介绍了 Word 2007 的应用,第 4 章介绍了 Excel 2007 的应用,第 5 章介绍了 Power Point 2007 的应用,第 6 章介绍了计算机网络基础知识,第 7 章介绍了 Internet 的各种最新的实际应用。

内蒙古财经学院的胡建华老师编写了第 1 章,常桂英老师编写了第 2 章,蔚淑君老师编写了第 3 章,张凯文老师编写了第 4 章,李翠梅老师编写了第 5 章,任志伟编老师写了第 6 章,乌英格老师编写了第 7 章。本书由张凯文任主编,胡建华、常桂英任副主编。主编和副主编对全书进行了编审和统稿。

在本书的编写过程中,内蒙古财经学院的赵俊岚、乔晓华、王彪、徐军老师参与了教材编写提纲的讨论并提供了许多有益的建议。对本书的编写给予了大力支持。内蒙古自治区计算机教材编委会的各位领导、专家对本书的编写也给予了热情的帮助和支持。在此一并表示感谢。

限于编者的学识、水平,疏漏和不当之处难免,敬请同行与读者不吝斧正。

编 者

2008 年 5 月 10 日

目 录

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的基本概念	(1)
1.2 计算机的历史与发展	(1)
1.2.1 计算机的历史	(1)
1.2.2 计算机的发展	(2)
1.2.3 微型计算机的发展	(4)
1.2.4 计算机的发展趋向	(4)
1.3 计算机的分类、特点和用途	(5)
1.3.1 计算机的分类	(5)
1.3.2 计算机的特点	(6)
1.3.3 计算机的用途	(7)
1.4 数的不同进制及数据在计算机中的表示	(8)
1.4.1 数的不同进制	(8)
1.4.2 不同进制之间的转换	(10)
1.4.3 存储容量单位、存储容量及字和字长	(12)
1.4.4 数据在机内的表示	(12)
1.5 计算机系统组成	(15)
1.5.1 计算机硬件系统	(16)
1.5.2 计算机的工作原理	(17)
1.5.3 微型计算机的硬件	(18)
1.5.4 计算机软件系统	(24)
1.6 计算机病毒	(26)
1.6.1 计算机病毒的定义	(26)
1.6.2 计算机病毒的起源与特性	(27)
1.6.3 计算机病毒的类型	(28)
1.6.4 计算机病毒的症状与传播途径	(29)
1.6.5 计算机病毒的检测和清除与预防	(30)
1.7 计算机信息安全	(31)
1.7.1 信息技术与信息化	(31)
1.7.2 信息安全	(32)
1.7.3 计算机信息安全因素	(33)
1.7.4 计算机信息安全措施	(35)
1.7.5 密码技术简介	(36)
1.7.6 防火墙技术简介	(37)
1.8 信息化社会法律意识与道德规范	(40)

1.8.1 知识产权与软件版权保护	(40)
1.8.2 信息产业的道德准则	(42)
本章小结	(44)
(1) 练习题	(44)
第2章 Windows XP 中文版操作系统	(48)
(1) 2.1 中文 Windows XP 概述	(48)
(1) 2.1.1 中文 Windows XP 的特点	(48)
(2) 2.1.2 中文 Windows XP 的运行环境和安装	(49)
(3) 2.1.3 Windows XP 的启动和退出	(50)
(3) 2.2 Windows XP 的基本操作	(51)
(7) 2.2.1 鼠标与键盘的操作	(51)
(2) 2.2.2 Windows XP“开始”菜单	(54)
(3) 2.2.3 任务栏	(58)
(5) 2.2.4 桌面图标的有关操作	(60)
(8) 2.2.5 窗口的操作	(63)
(8) 2.2.6 菜单的操作	(65)
(1) 2.2.7 对话框的操作	(66)
(2) 2.2.8 使用 Windows XP 帮助	(67)
(2) 2.3 文件和文件夹的基本操作	(69)
(2) 2.3.1 文件与文件夹的概念	(69)
(3) 2.3.2 文件和文件夹管理工具	(71)
(7) 2.3.3 浏览文件和文件夹	(75)
(8) 2.3.4 文件和文件夹的常用操作	(76)
(3) 2.4 Windows XP 的控制面板	(80)
(3) 2.4.1 在控制面板中进行系统设置	(81)
(3) 2.4.2 添加打印机	(86)
(5) 2.4.3 安装与删除应用程序	(87)
(8) 2.5 Windows XP 的附件	(88)
(9) 2.5.1 “记事本”程序	(89)
(9) 2.5.2 “写字板”程序	(89)
(12) 2.5.3 “画图”程序	(90)
(12) 2.5.4 “计算器”程序	(92)
(3) 2.5.5 磁盘管理	(93)
(3) 2.5.6 系统维护工具	(95)
(2) 本章小结	(96)
(1) 练习题	(97)
第3章 文字处理 Word	(101)
(1) 3.1 Word 2007 的用户界面	(101)

3.1.1 Word 2007 用户界面的组成	(101)
3.2 文档的基本操作	(104)
3.2.1 创建简单文档	(105)
3.2.2 简单文档的格式化	(111)
3.3 文档中可插入的对象	(121)
3.3.1 表格	(121)
3.3.2 图	(125)
3.3.3 图表	(127)
3.3.4 SmartArt 图形	(129)
3.3.5 艺术字	(131)
3.3.6 文本框	(131)
3.3.7 公式	(132)
3.4 编辑长文档	(133)
3.4.1 样式	(134)
3.4.2 目录	(136)
3.4.3 页面页脚	(136)
3.4.4 题注	(137)
3.4.5 脚注和尾注	(138)
本章小结	(138)
练习题	(138)
第4章 电子表格 Excel	(142)
4.1 Excel 工作界面	(142)
4.1.1 窗口界面	(142)
4.1.2 Excel 的基本功能	(143)
4.1.3 启动与关闭 Excel 应用程序	(143)
4.1.4 Excel 工作簿的基本概念与操作	(144)
4.1.5 选择工作表、单元格	(144)
4.2 建立工作表	(145)
4.2.1 案例及操作要求	(145)
4.2.2 输入数据	(149)
4.2.3 数据的自动输入	(149)
4.2.4 建立、保存工作簿	(152)
4.2.5 数据编辑	(152)
4.3 工作表的编辑与格式设置	(155)
4.3.1 工作表格式化	(155)
4.3.2 设置工作表的行高、列宽	(158)
4.3.3 行、列的插入与删除	(158)
4.3.4 工作表的插入、删除与重命名	(159)

4.3.5	工作表的复制与移动	(160)
4.3.6	工作表、行、列的隐藏和取消隐藏	(160)
4.3.7	工作表窗口的拆分与冻结	(161)
4.4	公式、函数与单元格的引用	(162)
4.4.1	公式	(162)
4.4.2	函数	(163)
4.4.3	自动计算	(168)
4.4.4	单元格引用	(168)
4.5	图表编辑	(171)
4.5.1	创建图表	(172)
4.5.2	图表编辑	(173)
4.5.3	图表格式化	(176)
4.6	数据处理	(177)
4.6.1	数据排序	(177)
4.6.2	筛选数据	(178)
4.6.3	分类汇总	(181)
4.6.4	数据透视表与数据透视图	(182)
4.6.5	Excel 宏	(184)
	本章小结	(186)
	练习题	(186)
第5章	演示文稿 PowerPoint	(191)
5.1	演示文稿的基本操作	(191)
5.1.1	Powerpoint 2007 的窗口组成	(192)
5.1.2	Powerpoint 2007 演示文稿的创建、保存和打开	(195)
5.1.3	演示文稿视图	(198)
5.1.4	编辑幻灯片	(199)
5.2	幻灯片内容的编辑	(200)
5.2.1	文本的输入与格式化	(201)
5.2.2	表格、艺术字、图片、图表及页眉页脚等对象的插入和格式化	(203)
5.2.3	PowerPoint 和 Word 之间的转换	(206)
5.3	演示文稿的外观设置	(206)
5.3.1	主题的设置和使用	(207)
5.3.2	背景的设置	(209)
5.3.3	母版的设置和使用	(210)
5.4	动画、超链接和声音	(212)
5.4.1	动画效果	(214)
5.4.2	演示文稿中的超链接	(217)
5.4.3	添加声音效果	(220)

5.5 演示文稿的演示	(223)
5.5.1 幻灯片的放映	(224)
5.5.2 演示文稿的发布、打包与打印	(227)
本章小结	(228)
练习题	(229)
第6章 计算机网络基础	(233)
6.1 计算机网络基础知识	(233)
6.1.1 计算机网络的概念	(233)
6.1.2 计算机网络的拓扑结构	(240)
6.1.3 计算机网络协议	(241)
6.2 计算机网络的体系结构	(242)
6.2.1 网络体系结构及特点	(242)
6.2.2 OSI/RM 参考模型	(243)
6.2.3 TCP/IP 参考模型	(244)
6.3 数据通信基础	(245)
6.3.1 模拟传输与数字传输	(245)
6.3.2 基带传输与宽带传输	(246)
6.3.3 多路复用技术	(247)
6.4 计算机网张传输介质	(248)
6.4.1 双绞线(Twisted Pair)	(248)
6.4.2 同轴电缆(Coaxial Cable)	(250)
6.4.3 光缆(Optical fiber cable)	(251)
6.4.4 无线传输介质	(251)
6.5 网络互连设备	(252)
6.5.1 网卡(NIC)	(252)
6.5.2 中继器(Repeater)	(252)
6.5.3 网桥(Bridge)	(252)
6.5.4 交换机(Switch)	(253)
6.5.5 路电器(Router)	(253)
本章小结	(254)
练习题	(254)
第7章 Internet 技术及应用	(258)
7.1 Internet 简介	(258)
7.1.1 Internet 的概念	(258)
7.1.2 Internet 的发展	(259)
7.1.3 Internet 的功能	(259)
7.1.4 Internet 的工作原理	(261)
7.2 Internet 的接入方式	(263)

7.2.1	PSTN 拨号上网,最经济的上网手段	(263)
7.2.2	ISDN 拨号上网,通话上网两不误	(263)
7.2.3	xDSL 接入方式	(263)
7.2.4	有线电视网络 Cable - modem	(264)
7.2.5	局域网接入 LAN	(264)
7.2.6	集团企业光纤接入	(264)
7.2.7	无线接入	(265)
7.2.8	卫星接入	(265)
7.3	Internet Explorer 的应用	(265)
7.3.1	IE 浏览器的使用	(265)
7.3.2	IE 浏览器的设置	(267)
7.4	网上信息检索	(269)
7.4.1	搜索引擎的概念	(269)
7.4.2	常用搜索引擎简介	(270)
7.5	网上交流	(273)
7.5.1	电子邮件	(273)
7.5.2	网上聊天	(276)
7.5.3	电子公告板 BBS	(278)
7.5.4	博客	(279)
7.6	网上学习与娱乐	(281)
7.6.1	网上图书馆	(281)
7.6.2	网上书店	(281)
7.6.3	电子图书	(281)
7.6.4	网上学校	(282)
7.6.5	网上求职	(284)
7.6.6	网络视听	(285)
7.6.7	网络游戏	(289)
7.7	电子商务基础	(290)
7.7.1	电子商务的类型	(290)
7.7.2	网上购物	(290)
	本章小结	(295)
	练习题	(295)

第1章 计算机基础知识

世界上第一台电子计算机诞生于1946年。60多年来计算机发展日新月异,应用深入普及。计算机已经广泛地应用于国民经济以及社会生活的各个领域,已成为人们工作、学习和生活必备的重要工具。计算机科学技术的发展水平、计算机的应用程度已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。学习并掌握一定的计算机知识和操作技能,是现代文化知识结构中不可缺少的重要组成部分。

1.1 计算机的基本概念

电子数字计算机简称计算机,俗称电脑,诞生于1946年,是20世纪最重大的发明之一,是人类科学技术发展史中的一个里程碑。计算机在诞生的初期主要被用来进行科学计算,因此被称之为“计算机”。然而,现在计算机的功能已经远远超过了“计算”这个范围,它可以对数字、文字、图像以及声音等各种形式的数据进行处理。现代计算机是一种能高速、精确、自动完成信息处理的电子设备。

1.2 计算机的历史与发展

1.2.1 计算机的历史

人类在适应自然、改造自然的过程中,创造并逐步发展了计算工具。原始时代的计算工具,主要是人类自身的附属物或已经存在的工具,如手指、石子、绳结、小木棍等。随着生产力的不断提高,人类开始制造、生产计算工具。我国唐末发明制造出了算盘。

随着社会生产力的发展计算愈加复杂,从而使计算工具不断地得到相应的发展。1642年,法国人帕斯卡制造出了机械式加法机,首次确立了计算机器的概念。

1674年,德国著名数学家和哲学家莱布尼兹设计出乘法机,能够实现连续的简单的乘除运算,并系统地提出了二进制数的运算规则。

1822年,英国人查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1791-1871)设计出了差分机,差分机的主要贡献在于,能按照设计者的控制自动完成一连串的运算,体现了计算机最早的程序设计思想。这种程序设计思想为近代计算机的发展开辟了道路。1834年,巴贝奇设想

制造一台通用分析机,虽然受当时技术和工艺的限制都没有成功,但是分析机已经具有输入、处理、存储、输出及控制五个基本框架。

1936 年美国人霍华德·艾肯(Howard Aiken, 1900 - 1937)提出用机电方法而不是纯机械方法来实现巴贝奇分析机的想法,并在 1944 年研制成功 Mark I 计算机,使巴贝奇的梦想变成了现实。

对电子计算机的理论和模型有重大贡献的是英国数学家阿伦·图灵(Alan Mathison Turing, 1912 - 1954),他在 1936 年提出了计算机的抽象理论模型,发展了可计算性理论,为后来计算机的诞生奠定了理论基础。

20 纪 40 年代中期,由于导弹、火箭、原子弹等现代科学技术发展的需要,出现了大量极其复杂的数学问题,原有的计算工具已无法胜任,而电子学和自动控制技术的迅速发展,也为研制新的计算工具提供了物质技术条件。

1946 年 2 月,在美国宾夕法尼亚大学,由物理学家(John Mauchly)和工程师(J. P. Eckert)领导的研制小组为精确测算炮弹的弹道特性而研制成功了 ENIAC

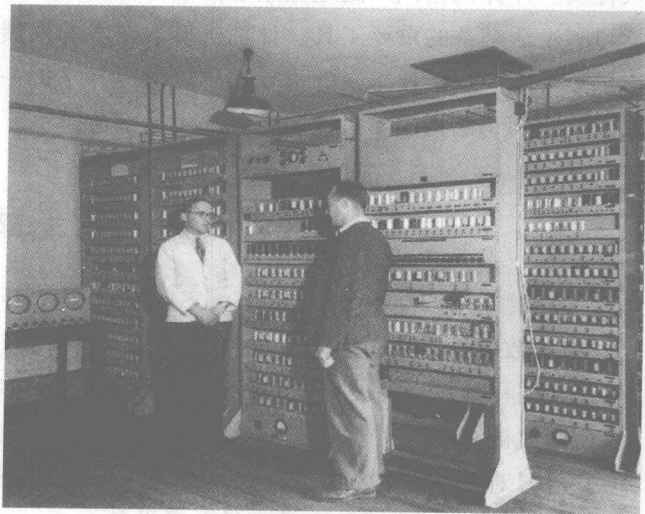


图 1.1 世界上第一台数字式电子计算机 ENIAC

(Electronic Numerical Integrator And Computer 电子数字积分计算机)。参见图 1.1。这是世界上第一台真正能自动运行的电子数字计算机。虽然它体积庞大、每秒钟只能完成 5000 次加法运算,且存在着许多缺点,但是它为电子计算机的发展奠定了基础。它的问世标志着电子计算机时代的到来。ENIAC 的研制工作和 ENIAC 的欠缺引起了美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John Von Neumann, 1903 - 1957)的注意,他与宾夕法尼亚大学摩尔电机系小组合作,于 1946 年 9 月在《关于电子计算机逻辑设计的初步讨论》的报告中,提出了一个全新的储存“程序”的方案,即通用电子计算机设计方案 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 离散变量电子自动计算机),为电子计算机在 ENIAC 之后的迅速发展奠定坚实的理论基础。

1.2.2 计算机的发展

计算机发展的主要标志是电子元件的更新换代。电子元件的发展起着决定性的作用。其次,计算机系统结构和计算机软件技术的发展也发挥了重要的作用。从 1946 年 ENIAC 诞生到现在,计算机的发展大致已经历了四代,参见表 1.1。

表 1.1 电子计算机的发展阶段

代	年限	硬件	软件	运算速度
一	1946 - 1958	电子管、磁鼓	符号语言、汇编语言	数千次/每秒
二	1958 - 1964	晶体管、磁芯	批处理操作系统 高级语言, 如 FOR-TRAN	数万 ~ 数十万次/每秒
三	1964 - 1970	中小规模集成电路、磁芯、半导体存储器	分时操作系统 会话式语言 网络软件	数十万 ~ 数百万次/每秒
四	1970 -	大、超大规模集成电路、半导体存储器	数据库系统 分布式操作系统 面向对象的语言系统	数千 ~ 数亿次/每秒

第一代计算机的特征是:采用电子管作为计算机的逻辑元件;内存容量小;运算速度只有每秒几千次到几万次的基本运算;用二进制数表示的机器语言或汇编语言编写程序。第一代计算机体积大、功耗大、造价高、使用不便,主要用于军事或科研部门进行数值计算。其代表机型有 IBM650、IBM709 等。

第二代计算机的特征是:用晶体管取代了电子管;大量采取磁芯作为内存储器,内存容量扩大到几十万字;采用磁盘、磁带等作为外存储器;运算速度提高到每秒几十万次的基本运算;其体积缩小、功耗降低、可靠性提高。同时计算机软件技术也有了很大发展,出现了 FORTRAN、ALGOL60、COBOL 等高级程序设计语言,大大方便了计算机的使用。代表机型有 IBM - 7094 机、CDC7660 机。

第三代计算机的特征是:用集成电路(Integrated Circuit, IC)取代了分立元件。集成电路是把多个电子元器件集中在几平方毫米的基片上形成的逻辑电路。第三代计算机的基本电子元件是每个基片上集成几个到十几个电子元件(逻辑门)的小规模集成电路和每片上几十个元件的中规模集成电路;第三代计算机已开始采用性能优良的半导体存储器取代磁芯存储器;在存储器容量、速度和可靠性方面都有了较大的提高。运算速度提高到每秒几十万到几百万次基本运算;计算机的体积更小、寿命更长、功耗和价格进一步下降。同时,计算机软件技术的进一步发展,尤其是操作系统的逐步成熟是第三代计算机的显著特点,软件出现了结构化、模块化程序设计方法。最有影响的是 IBM 公司研制的 IBM - 360 计算机系统。

第四代计算机的特征是:以每个芯片上集成几百个到几千个逻辑门的大规模集成电路(Large - scale Integration, LSI),超大规模集成电路(VLSI)和极大规模集成电路(ULSI)来构成计算机的主要功能部件;主存储器采用集成度很高的半导体存储器;运算速度可达到每秒几百万次甚至上亿次基本运算。在软件方面,出现了数据库系统、分布式操作系统等;网络软件大量涌现,计算机网络进入普及时代。应用软件的开发已逐步成为一个庞大的现代产业。第四代计算机中较有影响的是微型计算机,简称微机。它诞生于 20 世纪

70年代初,20世纪80年代得到了迅速推广,这是计算机发展史上最重要的事件之一。

1.2.3 微型计算机的发展

微机系统硬件结构的特点是它的中央处理器,(Central Processing Unit,缩写为CPU,又称中央处理器单元)由大规模或超大规模集成电路构成,做在一个芯片上。这样的CPU称为微处理器(Micro Processor Unit,MPU)。微处理器的出现开辟了计算机的新纪元。

1971年美国Intel公司把运算器和逻辑控制电路集成在一个芯片上。研制成功了第一台4位微处理器Intel 4004,并以此为核心组成了微型计算机MCS-4。1972年该公司又研制成功了8位微处理器Intel 8008。随后,其他许多公司,如Motorola、Zilog等公司都竞相推出不同类型的微处理器。微型机的核心是微处理器,微型机的发展,从根本上说也就是微处理器的发展历程。参见表1.2。

表1.2 几种微处理器

微处理器	产品年代	字长(位)	主频(MHz)	微处理器	产品年代	字长(位)	主频(MHz)
Intel 4004	1971	4	0.7	Intel 80388	1985	32	40
Intel 8080	1974	8	2	Intel 80488	1989	32	66
Intel 80286	1982	16	20	Intel Pentium IV	2000	64	1000

微机技术发展非常迅速,平均每两、三个月就有新产品出现,芯片的集成度、性能均成倍提高,性能价格比大幅度提高。这就是说,微机将向着重量更轻、体积更小、运算速度更快、功能更强、携带更方便、价格更便宜和使用更容易的方向发展。

1.2.4 计算机的发展趋向

1. 巨型化 巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、军事、航天等尖端科学以及进一步探索新兴科学的需要,也是衡量一个国家、地区、民族的科研及生产力水平的标志。目前巨型机的运算速度已达每秒几十亿次。

2. 微型化 大规模、超大规模集成电路的出现,微机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中小型机无法进入的领域。20世纪80年代以来微机发展异常迅速。未来微机的性能指标将持续提高,而价格将继续下降。

3. 多媒体化 多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是:无论在什么地方,只需要简单的设备就能自由自在地以交互和对话方式收发所需要的信息。多媒体技术的实质就是让人们利用计算机以更接近自然的方式交流信息。

4. 网络化 计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支,是现代通信技术

与计算机技术结合的产物。所谓计算机网络,就是在一定的地理区域内,将分布在不同地点、不同型号的计算机和专门的外部设备由通信线路互联组成一个规模大、功能强的网络系统,在网络软件的协调下,共享信息、共享软硬件和数据资源。从单机走向联网,是计算机应用发展的必然结果。

5. 智能化 智能化计算机是在现代科学技术基础上,用计算机来模拟人的感觉、行为及思维过程的机理,使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“思维”、“逻辑推理”等能力。智能化的研究包括模式识别、自然语言的生成和理解、定理的自动证明、智能机器人等。其基本方法和技术是通过知识的组织和推理求得问题的解答,所以涉及的内容很广,需要对数学、信息论、控制论、计算机逻辑、神经心理学、生理学、教育学、哲学、法律等多方面知识进行综合。人工智能的研究更使计算机突破了“计算”这一初级含义,从本质上拓宽了计算机的能力,可以越来越多地代替或超越人类某些方面的脑力劳动。

注意: 

从第一台电子计算机诞生至今,广泛使用的电子计算机基本上是按照冯·诺依曼的思想设计的,故称为冯·诺依曼型计算机。它的基本原理是:

- 硬件系统由“存储器、运算器、控制器、输入设备、输出设备”等五大部件构成。
- 内部采用“2 进制”形式表示数据和指令。
- 采用“存储程序、程序控制”的设计原理。

为了突破冯·诺依曼型计算机的设计理论及原理,科学家们正在研究不同类型、材料、结构的非冯·诺依曼型计算机。例如,超导计算机(使用超导体元件)、生物计算机(生物电子元件)、量子计算机、光学计算机。

思考: 

1. 世界上第一台电子计算机 ENIAC 是于哪年在哪国研制成功的?
2. 计算机的发展经历了几代? 各代的电子元件分别是什么?
3. 计算机的发展趋向是什么?
4. 冯·诺依曼型计算机的基本原理有哪些?

1.3 计算机的分类、特点和用途

1.3.1 计算机的分类

计算机种类繁多,分类的方法也很多,划分的标准与分类的方法也不尽相同。可以按

原理划分,也可以按系统结构、规模、用途划分。目前国内、外惯用的分类方法是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于1989年11月提出的标准来划分的,即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机六类。

1. **巨型机(Super Computer)**也称为超级计算机,在所有计算机类型中价格最贵,功能最强,其浮点运算速度最快(1998年已达每秒3.9万亿次)。只有少数几个国家的少数几家公司(如美国的克雷公司)能够产生。目前多用于战略武器(如核武器和反导弹武器)的设计、空间技术、石油勘探、中长期天气预报以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

2. **小巨型机(Minisuper Computer)**是小型超级电脑或称桌上型超级计算机,出现于20世纪80年代中期。该机的功能略低于巨型机,而价格只有巨型机的1/10。

3. **大型主机(Mainframe Computer)**或称大型电脑,它包括国内常说的大、中型机。特点是大型、通用,具有很强的处理和管理能力。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络迈进的时代,仍有大型主机的生存空间。

4. **小型机(Minicomputer 或 Minis)**结构简单,可靠性高,成本较低,不需要经长期培训即可维护和使用,对于广大中、小用户,比昂贵的大型主机具有更大的吸引力。

5. **工作站(Workstation)**是介于PC机与小型机之间的一种高档微机,其运算速度比微机快。主要用于特殊的专业领域,例如图像处理、计算机辅助设计等。它与网络系统中的“工作站”,在用词上相同,而含义不同。因为网络上“工作站”这个词常泛指联网用户的结点,以区别于网络服务器,这样的工作站常常只是一般的PC机而已。

6. **个人计算机(Personal Computer)**即平常所说的PC机。因其设计先进、软件丰富、功能齐全、操作简单、价格便宜等优势而拥有广大的用户。PC机的广泛应用,一方面推动了计算机的普及,另一方面也推动了PC机的发展。

1.3.2 计算机的特点

1. **运算速度快** 目前的巨型机运算速度已经达到每秒钟几百亿次运算,即使是微机计算机,其运算速度也已经大大超过了早期大型计算机的运算速度。过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务,现在只需几天、几小时、甚至更短时间就可以完成。

2. **运算精度高** 由于计算机内部采用浮点数表示方法,而且计算机的字长从8位、16位、32位增加到64位甚至更长,从而使处理的结果具有很高的精确度。

3. **具有记忆功能** 计算机具有内存储器和外存储器,内存储器用来存储正在运行中的程序和有关数据,外存储器用来存储需要长期保存的数据。目前,微型计算机的内存容量一般可以达到512MB且可进一步扩展,硬盘容量可以达到数十GB甚至上百GB,从而可以记忆大量的信息和程序。

4. **具有逻辑判断能力** 能够进行各种逻辑判断,并根据判断的结果自动决定下一步应该执行的指令。