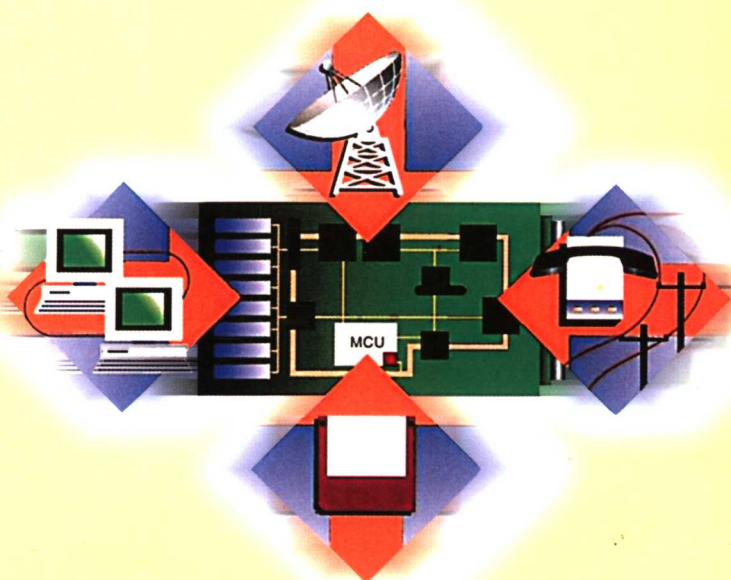


 新世纪高等学校
计算机类教材系列

计算机教程

主 编 郭 梅
副主编 陈 莲 曹亦萍



科学出版社
www.sciencep.com

高等院校教材

计算机教程

主 编 郭 梅

副主编 陈 莲 曹亦萍

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书根据教育部高等教育司组织制定的《高等学校文科计算机课程教学大纲》中公共基础部分教学内容的构架进行编写。包括计算机基础知识、多媒体技术基础、Windows XP 操作系统中文版、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格软件、PowerPoint 2003 演示文稿软件、计算机网络应用基础、常用工具软件等内容。

本书可供普通高等院校,尤其是政法类院校非计算机专业学生用作公共课教材,还可供从事政法工作的人员自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机教程/郭梅主编. —北京:科学出版社,2007

高等院校教材

ISBN 978-7-03-018600-3

I. 计… II. 郭… 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 021856 号

责任编辑:孙明星 段博原 宛 楠 / 责任校对:刘小梅

责任印制:张克忠 / 封面设计:陈 敬

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencecp.com>

北京市文林印务有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 3 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2007 年 3 月第一次印刷 印张:24

印数:1—3 500

字数:548 300

定价:30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈文林〉)

《计算机教程》编委会

主 编 郭 梅

副主编 (按姓氏笔划为序)

陈 莲 曹亦萍

编 者 (按姓氏笔划为序)

王 云 王立梅 王宝珠 李 鹏 李 激

张扬武 陈 莲 赵晶明 郭 梅 曹亦萍

前 言

21 世纪是信息化时代, 计算机是采集、存储、加工、传递信息的重要工具, 掌握计算机的基础知识及应用技能成为新时代人们的迫切需要, 同时也是高等学校进行素质教育的重要内容之一。

本书根据教育部高等教育司组织制定的《高等学校文科计算机课程教学大纲》中公共基础部分教学内容的构架进行编写。为使学生走上社会工作岗位后, 能够灵活应用所学的计算机知识, 解决各种实际问题, 本书从实用角度出发, 选用了流行的 Windows XP 操作系统、Office 2003 办公软件以及常用工具软件为主要内容, 充实了多媒体技术的内容, 完善了网络应用的知识。本书详细叙述了各模块的具体功能、解决问题的具体步骤, 除第 8 章外, 各章之后附有“本章小结”及习题, 便于学员掌握和巩固所学知识。

作为中国政法大学从事计算机基础教学和研究的一线教师, 作者考虑到政法院校及相关专业学员的实际需要, 在本书中列举了与法学相关的实例, 这些实例代表性强、层次清晰、通俗易懂、图文并茂。作为教材, 实例采用了虚拟数据。

全书共分为 8 章:

第 1 章 计算机基础知识。包括计算机概论、计算机常用的数制及字符编码、计算机系统的组成、计算机的主要技术指标、计算机病毒及其防治、计算机与法律问题。

第 2 章 多媒体技术基础。包括多媒体技术的基本概念、多媒体技术的发展历程、我国多媒体技术发展状况、多媒体技术的应用、多媒体关键技术、多媒体元素及处理、常用多媒体设备、流媒体、常用多媒体信息处理工具。

第 3 章 Windows XP 操作系统中文版。包括 Windows XP 的使用基础、文件与文件夹管理、磁盘管理、程序管理、应用程序间的数据交换、系统资源与环境设置、汉字输入法、联机帮助系统。

第 4 章 Word 2003 文字处理软件。包括基本操作、文本编辑、表格制作、图形对象的处理、模板与样式的使用、页面排版和打印。

第 5 章 Excel 2003 电子表格软件。包括 Excel 2003 的基础知识、基本操作、公式和函数、图表、数据库操作、链接数据、数据保护、工作簿的修订。

第 6 章 PowerPoint 2003 演示文稿软件。包括演示文稿的基本编辑、幻灯片的制作、放映、演示文稿的输出、应用。

第 7 章 计算机网络应用基础。包括计算机网络基础知识、网络协议及局域网的组建、Internet 应用基础。

第 8 章 常用工具软件。包括压缩软件 WinRAR、文件传输软件 FlashFXP、电子阅读工具 Adobe Reader。

本书可作为文科类专业, 尤其是法学专业计算机公共基础课程教学使用, 也可作为

一般工作人员的自学参考书。

本书由郭梅任主编，陈莲、曹亦萍任副主编。第1章由王立梅编写，第2章由郭梅、李激编写，第3章由赵晶明、张扬武编写，第4章由曹亦萍编写，第5章由陈莲编写，第6章由王宝珠编写，第7章由王云编写，第8章由李鹏编写。

本书得到了中国政法大学有关部门领导的大力支持，计算机教研室张西咸教授、李国新教授、黄都培教授、雷光复教授等提出了宝贵意见，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，加之编者水平有限，不足之处在所难免，敬请广大读者多提宝贵意见。

编者

2007年1月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概论	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的特点	6
1.1.3 计算机的类型	7
1.1.4 计算机的应用	10
1.2 计算机常用的数制及字符编码.....	11
1.2.1 计算机中数的表示方法	11
1.2.2 数据在计算机中的表示	14
1.2.3 计算机中的编码	14
1.3 计算机系统的组成.....	16
1.3.1 计算机硬件系统	17
1.3.2 计算机软件系统	31
1.4 计算机的主要技术指标.....	31
1.5 计算机病毒及其防治.....	32
1.5.1 计算机病毒概述	32
1.5.2 计算机病毒的防治	36
1.6 计算机与法律问题.....	37
1.6.1 惩治计算机犯罪	37
1.6.2 保护知识产权	38
第 2 章 多媒体技术基础	41
2.1 多媒体技术的基本概念.....	41
2.1.1 媒体	41
2.1.2 多媒体和多媒体技术	41
2.1.3 多媒体计算机系统	43
2.2 多媒体技术的发展历程.....	44
2.3 我国多媒体技术发展状况.....	46
2.4 多媒体技术的应用.....	47
2.5 多媒体关键技术.....	49
2.6 多媒体元素及处理.....	50
2.6.1 音频	50
2.6.2 图形与图像	54

2.6.3 动画与视频	58
2.7 常用多媒体设备	61
2.8 流媒体	64
2.8.1 流媒体的产生	64
2.8.2 什么是流媒体	65
2.8.3 流媒体技术的应用	66
2.8.4 常用流媒体文件格式	67
2.9 常用多媒体信息处理工具	69
第3章 Windows XP 操作系统中文版	73
3.1 操作系统概述	73
3.1.1 操作系统的概念	73
3.1.2 操作系统的功能	73
3.1.3 操作系统的分类	74
3.1.4 常见的微机操作系统及其发展	75
3.2 Windows XP 的使用基础	76
3.2.1 Windows XP 概述	76
3.2.2 Windows XP 界面	77
3.3 文件与文件夹管理	86
3.3.1 文件与文件夹	86
3.3.2 “资源管理器”与“我的电脑”	87
3.3.3 管理文件与文件夹	88
3.4 磁盘管理	91
3.4.1 文件系统	91
3.4.2 磁盘分区	92
3.4.3 格式化磁盘	92
3.4.4 复制软盘	93
3.4.5 磁盘清理	93
3.4.6 磁盘碎片整理	94
3.4.7 备份与还原文件	95
3.5 程序管理	96
3.5.1 运行程序	96
3.5.2 创建和使用快捷方式	97
3.5.3 文件和应用程序间关联	97
3.6 应用程序间的数据交换	98
3.7 系统资源与环境设置	99
3.7.1 控制面板	99
3.7.2 注册表简介	112
3.8 汉字输入法	114

3.8.1 汉字输入方法概述	114
3.8.2 添加和删除汉字输入法	115
3.8.3 使用输入法	116
3.8.4 “智能 ABC” 输入法简介	117
3.9 联机帮助系统	119
第 4 章 Word 2003 文字处理软件	125
4.1 基本操作	125
4.1.1 进入与退出 Word 2003	125
4.1.2 文件操作	131
4.2 文本编辑	136
4.2.1 文本的输入	136
4.2.2 格式设置	140
4.3 表格制作	149
4.3.1 创建表格三种方法	149
4.3.2 表格的基本操作	152
4.3.3 表格外观的修饰	159
4.3.4 表格的排序与计算	160
4.3.5 表格的高级使用	161
4.4 图形对象的处理	164
4.4.1 图片	165
4.4.2 艺术字	169
4.4.3 自选图形	171
4.4.4 文本框	173
4.4.5 公式编辑器	176
4.5 模板与样式的使用	176
4.5.1 模板	176
4.5.2 样式	178
4.5.3 目录	184
4.5.4 文章结构与大纲编辑	186
4.6 页面排版和打印	189
4.6.1 页面排版	189
4.6.2 批注与审写	192
4.6.3 打印	196
4.6.4 邮件合并打印	199
第 5 章 Excel 2003 电子表格软件	206
5.1 Excel 2003 基础知识	206
5.1.1 启动 Excel 工作簿	206
5.1.2 窗口组件	206

5.1.3	关闭工作簿和退出 Excel 应用程序	207
5.1.4	理解工作簿和工作表	207
5.2	基本操作	208
5.2.1	向工作表中输入内容	208
5.2.2	编辑工作表中的内容	209
5.2.3	设置数字格式	211
5.2.4	工作簿的操作	211
5.2.5	工作表的操作	214
5.2.6	单元格的操作	216
5.2.7	理解 Excel 的单元格和区域	218
5.2	打印工作表	223
5.2.1	设定所要打印的内容	223
5.2.2	设置页眉或页脚	223
5.2.3	设置工作表打印选项	224
5.2.4	使用分页预览模式	226
5.3	使用公式和函数	227
5.3.1	创建公式	227
5.3.2	单元格引用	227
5.3.3	复制公式	228
5.3.4	编辑公式	228
5.3.5	引用其他工作簿中的单元格	228
5.3.6	更正常见的公式错误	228
5.3.7	函数的使用	229
5.4	图表的使用	235
5.4.1	图表概述	235
5.4.2	创建图表	236
5.4.3	“图表”工具栏	238
5.4.4	修改图表	239
5.4.5	常用图表类型	242
5.5	数据库操作	242
5.5.1	了解 Excel 数据列表	242
5.5.2	使用数据记录单对话框输入数据	243
5.5.3	筛选数据列表	243
5.5.4	数据排序	246
5.5.5	创建分类汇总	248
5.5.6	数据透视表	248
5.5.7	条件格式	251
5.5.8	数据有效性	252

5.6 查找和替换	253
5.6.1 查找信息	253
5.6.2 替换信息	254
5.6.3 查找格式	254
5.7 使用超链接进行工作	254
5.7.1 插入一个超链接	254
5.7.2 使用超链接	255
5.8 链接数据	255
5.8.1 将一个 Excel 区域嵌入到 Word 文档中	255
5.8.2 在 Word 中建立一个新的 Excel 对象	256
5.8.3 在 Excel 工作表中嵌入对象	257
5.9 数据保护	257
5.9.1 保护工作表	257
5.9.2 保护工作簿	258
5.10 工作簿的修订	258
5.10.1 开启或关闭跟踪修订功能	258
5.10.2 游览修订	259
第 6 章 PowerPoint 2003 演示文稿软件	263
6.1 PowerPoint 2003 概述	263
6.1.1 PowerPoint 2003 的启动、保存和退出	263
6.1.2 PowerPoint 2003 界面组成	264
6.1.3 PowerPoint 2003 中的视图方式	266
6.1.4 基本概念	269
6.1.5 演示文稿的创建	270
6.2 演示文稿的基本编辑	273
6.2.1 选择、插入、复制、移动、删除幻灯片	273
6.2.2 在大纲视图中编辑幻灯片	276
6.2.3 幻灯片版式	280
6.3 制作丰富多彩的幻灯片	281
6.3.1 幻灯片元素的插入与格式设置	281
6.3.2 调整幻灯片外观	283
6.3.3 母版	284
6.3.4 页眉和页脚	287
6.4 幻灯片放映	289
6.4.1 幻灯片动画效果设置	289
6.4.2 在幻灯片中插入超级链接和动作按钮	291
6.4.3 设置幻灯片的放映时间	292
6.4.4 启动幻灯片放映	293

6.5	演示文稿的输出	295
6.5.1	打印演示文稿	295
6.5.2	传递和打包演示文稿	297
6.6	演示文稿的应用	298
6.6.1	演示文稿发布为 Web 页	298
6.6.2	Office 办公套件信息的共享	300
第 7 章	计算机网络应用基础	307
7.1	计算机网络基础知识	307
7.1.1	概述	307
7.1.2	网络传输介质	314
7.1.3	网络操作系统	317
7.2	网络协议及局域网的组建	319
7.2.1	OSI 与 TCP/IP	319
7.2.2	组建对等局域网	327
7.2.3	代理服务器及代理服务器的实现	335
7.3	Internet 应用基础	336
7.3.1	Internet 概述	336
7.3.2	接入 Internet 的方式	338
7.3.3	WWW 服务	348
7.3.4	E-Mail 服务	350
7.3.5	FTP 服务	352
7.3.6	BBS 服务	354
7.3.7	搜索引擎	354
第 8 章	常用工具软件	358
8.1	压缩软件 WinRAR	358
8.2	文件传输软件 FlashFXP	361
8.3	电子阅读工具 Adobe Reader	364
参考文献		368
附录 标准 ASCII 字符集		369

第 1 章 计算机基础知识

电子数字计算机是 20 世纪重大科技发明之一，在它诞生至今短暂的半个多世纪中，计算机技术取得了迅猛的发展，它的应用领域也从最初的军事应用扩展到社会生产、生活的各个领域，有力地推动了信息化社会的发展。计算机已遍及机关、学校、企事业单位，成为信息社会必不可少的工具。

1.1 计算机概论

1.1.1 计算机发展简史

计算机是一种用机械或者电子技术来实现数学运算的计算工具。计算机的发展经历了三个阶段：近代计算机发展阶段（或称机械式计算机发展阶段）、现代计算机发展阶段（或称传统大型主机发展阶段）、计算机与通信相结合（微机及网络）发展阶段。

1. 近代计算机阶段

近代计算机是指具有完整含义的机械式计算机或机电式计算机。经历了大约 120 年的历史（1822~1944），其中最重要的代表人物是英国数学家查尔斯·巴贝奇（Charles Babbage, 1792~1871。研制出差分机和分析机，为现代计算机设计思想的发展奠定了基础）。

2. 现代计算机阶段

现代计算机采用先进的电子技术来代替落后的机械或继电器技术，又称电子计算机。齿轮和继电器依次被电子管、晶体管、集成电路以及大规模和超大规模集成电路所取代，发展速度越来越快。按运算对象的不同，电子计算机分为数字电子计算机、模拟电子计算机和混合电子计算机三种。通常所说的电子计算机是指数字电子计算机。

现代计算机经历了半个多世纪的发展，这一时期的杰出代表人物是英国科学家艾兰·图灵（Alan Mathison Turing, 1912~1954）和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼（Von Neumann, 1903~1957）。图灵在计算机科学方面的贡献主要有两个：一是建立图灵机模型，奠定了可计算理论的基础；二是提出图灵测试，阐述了机器智能的概念。冯·诺依曼对人类的最大贡献是对计算机科学、计算机技术和数值分析的开拓性工作，被誉为“计算机之父”。

根据所使用元器件的不同来划分，电子计算机先后经历了 4 个发展阶段。

1) 第一代计算机

主要指 1946~1958 年间的计算机，人们通常把这一时期称之为电子管计算机时代。

此时计算机的逻辑元件采用电子管,主存储器采用磁鼓、磁芯,外存储器采用磁带。软件使用机器语言,20世纪50年代中期开始使用汇编语言,但没有操作系统。

ENIAC是第一台真正能够工作的电子计算机,但它还不是现代意义的计算机。ENIAC能完成许多基本计算,如四则运算、平方立方、三角函数等。但是,它的计算需要人的大量参与,做每项计算之前技术人员都需要插拔许多导线,非常麻烦。

1946年美国数学家冯·诺依曼看到计算机研究的重要性,立即投入到这方面的工作中,他提出了现代计算机的基本原理:存储程序控制原理。后来,人们把应用这种原理构造的计算机称作冯·诺依曼计算机。根据存储程序控制原理造出的新计算机EDSAC (electronic delay storage automatic calculator) 和EDVAC (electronic discrete variable automatic computer) 分别于1949和1952年在英国剑桥大学和美国宾夕法尼亚大学投入运行。EDVAC是最先开始研究的存储程序计算机,这种机器里还使用了10 000只晶体管。但是由于一些原因,EDVAC直到1952年才完成。EDSAC是世界上第一台存储程序计算机,也是所有现代计算机的原型和范本。

随着军用和民用的发展,工业化国家的一批公司企业投入到计算机研究开发领域中,这可以看作是信息产业的开始。

早期的计算机只是解决各种计算问题的设备,而要使计算机能够解决具体问题,必须由用户编写出有关的程序,这在当时非常困难。人们需要用二进制编码形式写程序,既耗费时日,又容易出错。这种状况大大地限制了计算机的广泛应用。

20世纪50年代前期,计算机领域的先驱者们就开始认识到这个问题的重要性。1954年,IBM公司约翰·巴克斯领导的小组开发出第一个得到广泛重视,并至今仍在使用的高级程序设计语言FORTRAN。FORTRAN语言的诞生使人们可以用比较习惯的符号形式描述计算过程,这大大地提高了程序开发效率,也使更多的人乐于投入到计算机应用领域的开发工作中。FORTRAN语言推动着IBM的新机型704走向世界,使其成为当时最成功的计算机。

2) 第二代计算机

主要指1959~1964年间的计算机,人们通常称这一时期为晶体管计算机时代。此时计算机的逻辑开关元件是半导体晶体管,使用磁芯作为主存储器,辅助存储器采用磁盘和磁带。计算机软件在这一阶段有了很大发展,出现了监控程序并发展为后来的操作系统,有了各种计算机语言。

在这一时期,计算机的应用已由军事领域和科学计算扩展到数据处理和事务处理。并且计算机体积减小,重量减轻,速度加快,可靠性增强。具有代表性的机器有UNIVACII、贝尔的TRADIC、IBM的7090、7044等。

3) 第三代计算机

主要指1965~1970年间的计算机,人们通常称这一时期为集成电路计算机时代。此时的计算机使用中小规模集成电路作为逻辑开关元件,开始使用半导体存储器,辅助存储器仍以磁盘、磁带为主;外部设备种类和品种增加;开始走向系列化、通用化和标准化,操作系统进一步完善,高级语言数量增多。

这一时期的计算机主要用于科学计算、数据处理以及过程控制。计算机的体积、重

量进一步减小,运算速度和可靠性有了进一步提高。代表性的机器有 IBM360 系列、Honey Well 6000 系列、富士通 F 230 系列等。

4) 第四代计算机

主要指从 1971 年开始,至今仍在继续发展的计算机,人们通常称这一时期为大规模和超大规模集成电路计算机时代。这一代计算机使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件,主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。外部设备有了很大发展,扫描仪、激光打印机、绘图仪等设备的应用逐渐普及。操作系统不断发展和完善,数据库管理系统进一步发展,软件行业已发展成为现代新型的工业部门。

20 世纪 60 年代末,随着半导体技术的发展,在一个集成电路芯片上能够制造出的电子元件数已经突破 1000 的数量级,这就使在一个芯片上做出一台简单的计算机成为可能。1971 年 Intel 公司的第一个微处理器芯片 4004 诞生,这是第一个做在一个芯片上的计算机(实际上是计算机的最基本部分 CPU),它预示着计算机发展的一个新阶段的到来。1976 年苹果计算机公司成立,它在 1977 年推出的 APPLE II 计算机是早期最成功的微型计算机。这种计算机性能优良、价格便宜,时价只相当于一台高档家电。这种情况第一次使计算机有可能走入小企业、商店、普通学校,甚至走入家庭成为个人生活用品。计算机在社会上扮演的角色从此发生了根本性的变化,它开始从科学研究和大企业应用的象牙塔中走了出来,逐渐演化成为普通百姓身边的普通用品。

在这个时期另一项有重大意义的发展是图形技术和图形用户界面技术。计算机诞生之初,使用的是字符命令形式,既复杂又不直观,不利于人机交互。Xerox(施乐)公司 Palo Alto 研究中心(PARC)在 70 年代末开发了基于窗口菜单按钮和鼠标器控制的图形用户界面技术,使计算机操作能够以比较直观的、容易理解的形式进行,为计算机的蓬勃发展做好了技术准备。1984 年,Apple 公司仿照 PARC 的技术开发了新型 Macintosh 个人计算机,采用了完全的图形用户界面,取得巨大成功。这个事件和 1983 年 IBM 推出的 PC/XT 计算机一起,启动了微型计算机蓬勃发展的大潮流。

从 20 世纪 80 年代后期开始,计算机发展进入了一个突飞猛进的时期。这种迅猛发展的动力是多方面的,包括:技术进步导致计算机的性能飞速提高和计算机的价格大幅度降低。在计算机领域有一条著名的定律,被称为“摩尔定律”,由美国人 G. Moore 在 1965 年提出。该定律说,同样价格的计算机核心部件 CPU 的性能大约 18 个月提高一倍。这个发展趋势已经延续了 30 多年。60 年代中期是 IBM 360 诞生的年代,那时计算机的一般价格在百万美元的数量级,性能为每秒十万到一百万条指令。而今天的普通微型机,每秒可以执行数亿条指令,价格还不到那时计算机的千分之一,而性能却超出大约一千倍。也就是说,在短短的几十年里,计算机的性能价格比提高了大约一百万倍。

5) 新一代计算机

从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体(现欧盟)都相继开展了新一代计算机的研究。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,它不仅能进行一般信息处理,而且能面向知识处理,具有形式推理、

联想、学习和解释能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

新一代计算机的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度并行处理,其研究领域大体包括人工智能、系统结构、软件工程和支援设备,以及对社会的影响等。

3. 微型机及网络发展阶段

在计算机的发展历程中,微型机的出现开辟了计算机的新纪元。微型机因其体积小,结构紧凑而得名。它的一个重要特点是将中央处理器(CPU)制作在一块电路芯片上,这种芯片称作微处理器。根据微CPU的集成规模和处理能力,又形成了微型机的不同发展阶段。

1) 第一代微型机(1971~1972)

1971年美国Intel公司首先研制成功4004微处理器,它是一种4位微处理器,随后又研制出8位微处理器Intel 8008。由这种4位或8位微处理器制成的微型机都属于第一代。

2) 第二代微型机(1973~1977)

第二代微型机的微处理器都是8位的,但集成度有了较大提高。典型产品有Intel公司的8080、Motorola公司的6800和Zilog公司的Z80等处理器芯片。以这类芯片为CPU生产的微型机,其性能较第一代有了较大提高。

3) 第三代微型机(1978~1981)

1978年Intel公司生产出16位微处理器8086,标志着微处理器进入第三代,其性能比第二代提高近10倍。典型产品有Intel 8086、Z8000、M68000等。用16位微处理器生产出的微型机支持多种应用,如数据处理和科学计算。

4) 第四代微型机(1981年至今)

随着半导体技术的发展,集成电路的集成度越来越高,众多的32位高档微处理器被研制出来,典型产品有Intel公司的Pentium系列;AMD公司的AMD K6、AMD K6-2;Cyrix公司的6X86等。用32位微处理器生产的微型机,一般将归于第四代,其性能可与20世纪70年代的大中型计算机相媲美。

20世纪70年代以来,计算机网络不断发展,经历了由简单到复杂、由低级到高级的发展过程。概括起来可分为4个阶段:

1) 远程终端联机阶段

远程终端利用通信线路与大型主机相连,组成联机系统。

2) 计算机网络阶段

自1968年美国ARPAnet运行以来,计算机通信网络技术得到迅速的发展。1972年Xerox公司开发了以太网(ethernet)技术。此后,局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)也不断地发展起来。

3) 计算机网络互联阶段

1984年国际标准化组织公布了开放系统互联参考模型,促进了网络互联的发展,出现了许多网间互联技术,如有综合业务数字网(ISDN)、光纤网等。

4) 信息高速公路阶段

1993年美国提出了“国家信息基础建设”计划(national information infrastructure, NII),掀起了信息高速公路的建设。即把计算机资源都用高速通信连起来,以便资源共享,提高国家的综合实力和人民的生活质量。

4. 未来计算机的发展

从第一台计算机的诞生至今,计算机的体积不断变小,但性能、速度却在不断提高。然而人类的追求是无止境的,科学家们一刻也没有停止研究更好、更快、功能更强的计算机。从目前的研究方向看,未来计算机将向着以下几个方向发展。

1) 超越冯·诺依曼结构

到目前为止,各种类型的计算机都属于冯·诺依曼型计算机,即采用存储程序和二进制编码。随着计算机应用领域的扩大,冯·诺依曼型计算机的工作方式逐渐显露出其局限性,所以科学家提出了制造非冯·诺依曼型计算机的设想。

自20世纪60年代起,人们从两个方向开始努力,一是创建新的程序设计语言,即“非冯·诺依曼语言”;二是在计算机元件方面,提出了与人脑神经网络相类似的新型超大规模集成电路的思想,即“分子芯片”。

“非冯·诺依曼语言”目前有三种:LISP、PROLOG和F.P.。LISP语言使用最简单的词汇来表达非数值计算问题,具有自编译能力,广泛应用于数学中的微积分计算、定理证明、谓词演算和博弈论等,还扩展到计算机中进行符号处理、硬件描述和超大规模集成电路设计等。PROLOG语言是一种逻辑程序设计语言,其核心思想是把程序设计变为逻辑设计,即程序等于逻辑,大大突破了传统程序设计的概念。PROLOG语言在20世纪70年代受到冷落,但在1982年日本提出“第五代计算机”时,它成为核心语言,并成为与LISP语言并驾齐驱的人工智能语言。F.P.语言由IBM公司的软件大师约翰·巴库斯(FORTRAN语言的创建者)创建,它是一种供理论研究的理想语言,直到20世纪90年代还未广泛使用。

20世纪40年代初,匹茨维纳等人把逻辑中的真假值与人类神经元的兴奋和抑制以及计算机的开关电路加以类比,创建了一门新学科——生物控制论,设想用计算机电子元器件的0和1的运算来逐渐接近人脑神经元的兴奋和抑制。然而人们发现,即使是超大规模集成电路芯片上的晶体管也无法与人脑的神经元相比。人脑的神经元有1000亿个,而每一个芯片上放置2000万个晶体管就几乎达到极限,两者相距5000倍。在20世纪80年代初,人们根据有机化合物分子结构存在着“键合”和“离散”两种状态,提出了生物芯片构想,并着手研究由蛋白质分子作为计算机元件的生物计算机。

2) 生物计算机(分子计算机)

生物计算机在20世纪80年代中期开始研制,其最大特点是采用了生物芯片,它由生物工程技术产生的蛋白质分子构成。在这种芯片中,信息以波的形式传播,运算速度比当今最新一代计算机快10万倍,能量消耗仅相当于普通计算机的十分之一,并且拥有巨大的存储能力。由于蛋白质分子能够自我组合,再生新的微型电路,使得生物计算机具有生物体的一些特点,如能发挥生物本身的调节机能自动修复芯片发生的故障,还