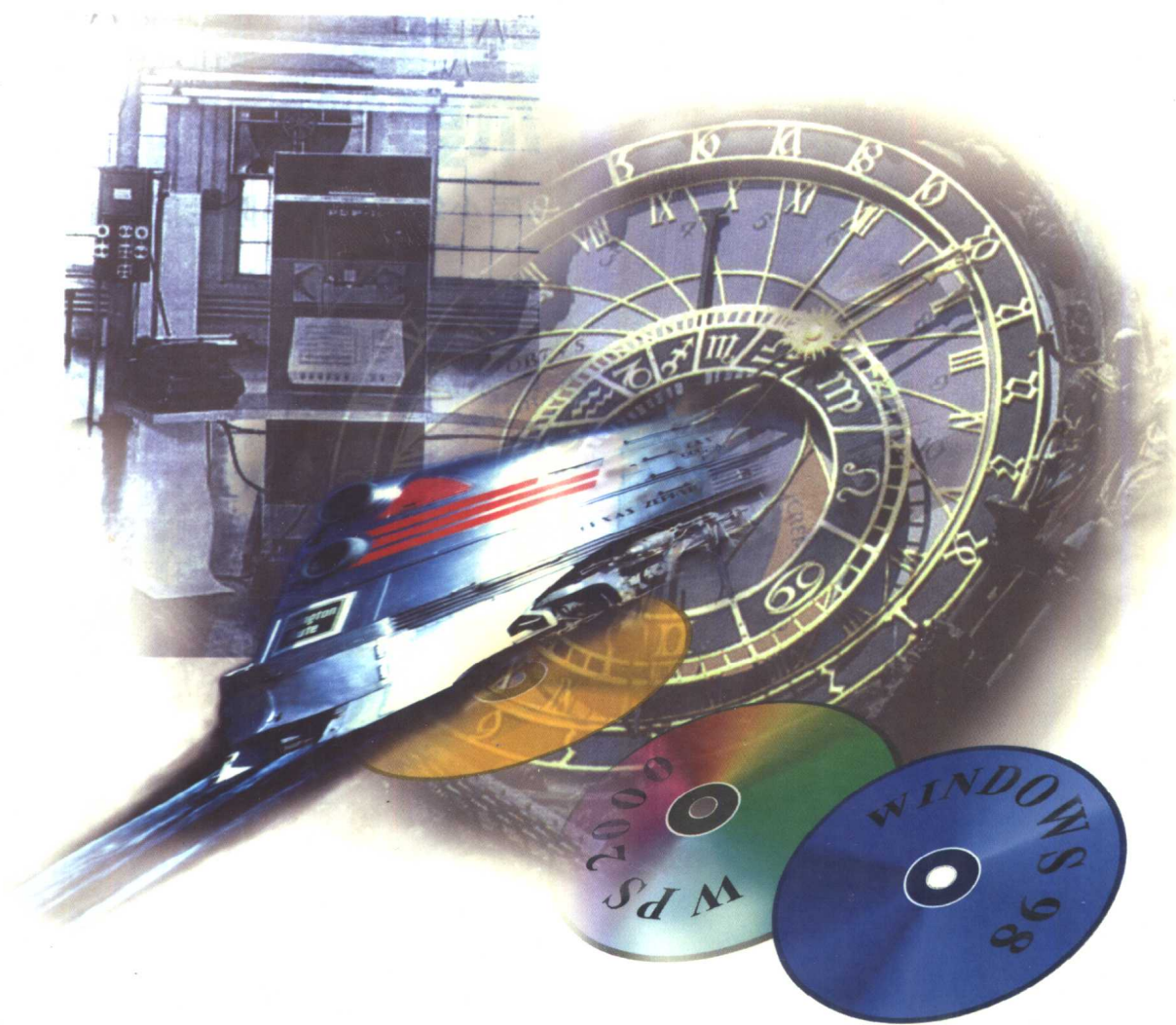


高等学校计算机基础课程系列教材

艾德才 主编
范贻明 白惠珍 张艳君 等 编著

计算机文化基础



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等学校计算机基础课程系列教材

计算机文化基础

艾德才 主编

范贻明 白惠珍 张艳君 李玲玲 柴欣 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书首先介绍了计算机的基本知识及计算机系统的基本组成及工作原理；然后介绍 Windows 98、智能化办公软件 WPS 2000、Word 97 和 Excel 97 的功能及使用、Powerpoint 97 的简单操作；最后介绍计算机网络的基本原理、Internet 的功能及使用以及简单的网页制作方法等。本书既精辟地讲清了计算机的基础知识，又突出了计算机的实际应用和操作。在每章的后面均附有习题，供自学自测用。

本书是高等学校非计算机专业计算机基础教学用书，也可作为专科各专业教学用书及全国计算机水平考试及各类短训班的培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化基础/艾德才主编；范贻明等编著. —北京：中国水利水电出版社，2000.1

(高等学校计算机基础课程系列教材)

ISBN 7-5084-0222-7

I. 计… II. ①艾… ②范… III. 电子计算机-基本知识-高等学校-教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 55961 号

书 名	计算机文化基础
主 编	艾德才
作 者	范贻明 白惠珍 张艳君 李玲玲 柴欣
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂印刷
规 格	787×1092 毫米 16 开本 19.5 印张 437 千字
版 次	2000 年 1 月北京第一版 2000 年 1 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	24.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

为尽快实现教育部提出的 21 世纪计算机基础教育要上一个新台阶的宏伟目标,落实高等院校在计算机基础教学上达到三个层次的基本要求,根据教育部提出的在计算机基础教学上改革的精神。由教育部工科计算机基础课程教学指导委员会成员艾德才先生组织部分高校内具有丰富教学经验的一线教师编写本系列教材,其内容丰富、系统、完整,凝聚了多年教学经验和智慧。

本系列教材由第一层次的计算机文化基础,第二层次的计算机硬件技术基础、计算机软件技术基础和第三层次的计算机应用技术基础组成。

本系列教材中的计算机文化基础内容安排独具匠心,其内容包含了计算机的基本概念、基本知识,其操作系统部分采用的是 Windows 98。文字处理软件不仅介绍了 Word 97,同时也把我国的民族智能化办公软件 WPS 2000 奉献给读者。另外,还介绍中文电子表格处理软件 Excel 97、中文演示软件 PowerPoint 97。最后介绍 Internet 网络基础及使用。

本系列教材中的计算机软件技术基础独具特色,以一种全新的面目展现给读者。它是以 C 语言为主线,把高级程序设计语言、结构化程序设计、算法与数据结构、面向对象程序设计、软件工程基础等几部分内容有机地融为一体,形成一个完整的非计算机专业的计算机软件技术基础教学体系。它可以使非计算机专业的学生在学习软件技术基础时更加自然流畅,消除了以往在计算机软件技术基础教学上的“拼盘”现象。

计算机的核心系统软件——操作系统是软件领域不可缺少的一个组成部分,本系列教材也将其纳入其中。掌握操作系统的基本概念、技术,特别是多任务处理以及操作系统虚拟机的概念,才能更好地理解软件开发和软件系统的运行环境。在软件技术基础中,以 Windows 98 为例,介绍了现代操作系统环境、组成和功能服务、存储管理、进程管理、作业管理、设备管理、文件管理以及网络系统等。

本系列教材中的计算机硬件技术基础颇具特色,它是一本集基础性、系统性、先进性于一体的全新教科书。它以现代最优秀的 32 位微处理机 Pentium 为例,把微处理机领域采用的最先进思想技术展示给读者,从中可领略到微处理机内部那些隐含的、奇妙的、神秘性的东西。其内容包括 Pentium 微处理机的体系结构、存储管理高速缓冲存储器、总线、中断、接口、A/D 及 D/A 转换,以及汇编语言程序设计等。

计算机文化基础第一章、第二章由范贻明编写,第三章、第七章由张艳君编写,第四章、第五章由白惠珍编写,第六章由李玲玲编写,第八章由柴欣编写。全书由艾德才先生提出编写大纲并主编。

出版本系列教材,是在计算机基础教育改革上进行的一次尝试,虽力图做好,但由于作者水平有限,难免有不足之处,殷切希望能得到广大同仁和读者的批评指正,以便使本系列教材的质量得到进一步提高。

编者

1999.10

目 录

前言

第1章 计算机文化	1
1.1 计算机的诞生与发展	1
1.1.1 第一台数字电子计算机的诞生	1
1.1.2 计算机的发展史	2
1.1.3 计算机的发展趋势	3
1.1.4 未来型计算机 (Future Generation Computer System, FGCS) 的展望	4
1.2 计算机的特点、应用及分类	5
1.2.1 计算机的特点	5
1.2.2 计算机应用	6
1.2.3 计算机的分类	8
1.3 计算机和信息化社会	11
1.3.1 信息、信息化和信息化社会的概念	12
1.3.2 计算机是信息化的基础	13
1.3.3 信息高速公路的产生与发展	13
1.4 计算机中的基本运算	15
1.4.1 计算机中的算术运算	15
1.4.2 计算机中的关系运算	15
1.4.3 计算机中的逻辑运算	15
1.5 计算机内部表示信息的方法	16
1.5.1 计算机中的数制	16
1.5.2 计算机中的数值型数据	19
1.5.3 计算机中的字符型数据	21
习题一	24
第2章 计算机系统概述	26
2.1 计算机硬件系统	26
2.1.1 计算机硬件系统的基本组成	26
2.1.2 计算机硬件各部分的主要功能	27
2.2 计算机基本工作原理	28
2.2.1 指令和程序的概念	28
2.2.2 指令在计算机中的执行过程	29
2.3 计算机软件系统	29
2.3.1 系统软件的组成	29

2.3.2	应用软件的组成.....	32
2.4	微型计算机及其操作系统介绍.....	33
2.4.1	微机硬件结构.....	33
2.4.2	微型计算机主机的组成.....	34
2.4.3	键盘和鼠标器介绍.....	41
2.4.4	显示器及打印机介绍.....	43
2.4.5	微机常用操作系统介绍.....	45
2.5	多媒体技术和多媒体机 (MPC)	48
2.5.1	多媒体概述.....	48
2.5.2	多媒体机 (MPC) 的系统组成.....	49
2.5.3	多媒体技术的应用.....	51
2.6	计算机病毒的知识及计算机病毒的防范.....	52
2.6.1	计算机病毒的基本知识.....	52
2.6.2	计算机病毒的特性.....	53
2.6.3	计算机病毒的种类.....	53
2.6.4	目前常见的危害最大的病毒介绍.....	54
2.6.5	计算机病毒的危害、检测与防治.....	54
	习题二.....	55
第3章	中文 Windows 98 操作系统.....	57
3.1	中文 Windows 98 概述.....	57
3.1.1	Windows 的发展历程.....	57
3.1.2	中文 Windows 98 的功能与特点.....	58
3.1.3	中文 Windows 98 的运行环境与安装.....	59
3.1.4	中文 Windows 98 的启动和退出.....	60
3.2	中文 Windows 98 用户界面介绍.....	63
3.2.1	中文 Windows 98 的桌面.....	63
3.2.2	工程中文 Windows 98 的窗口.....	65
3.2.3	中文 Windows 98 的菜单.....	67
3.2.4	中文 Windows 98 的对话框.....	68
3.3	中文 Windows 98 的基本操作.....	70
3.3.1	鼠标的基本操作.....	70
3.3.2	桌面的操作.....	71
3.3.3	窗口的管理与操作.....	72
3.3.4	使用中文 Windows 98 的帮助系统.....	74
3.4	在中文 Windows 98 中运行程序和打开文档.....	76
3.4.1	从“程序”子菜单运行程序.....	76
3.4.2	从“文档”子菜单打开最近使用过的文档.....	76

3.4.3	在文件夹中运行程序和打开文档	77
3.4.4	通过“查找”命令来运行程序和打开文档.....	79
3.4.5	通过“运行”命令来运行程序和打开文档.....	79
3.4.6	使用快捷方式来运行程序和打开文档	80
3.4.7	通过 MS-DOS 方式运行 DOS 命令	80
3.5	中文 Windows 98 的文件管理.....	83
3.5.1	文件和文件夹的概念	83
3.5.2	在文件夹窗口中管理文件和文件夹	84
3.5.3	Windows 资源管理器介绍.....	87
3.5.4	文件和文件夹的操作	88
3.5.5	中文 Windows 98 中的磁盘操作	91
3.6	定制中文 Windows 98 的工作环境	92
3.6.1	创建快捷方式的方法	93
3.6.2	重新设置“开始”菜单	94
3.6.3	定制任务栏.....	96
3.6.4	重新设置工作桌面	96
3.7	Windows 98 的中文输入.....	99
3.7.1	汉字输入方法概述	99
3.7.2	管理与设置中文输入法	102
	习题三.....	104
第 4 章	文字处理软件 WPS 2000.....	105
4.1	WPS 2000 概述.....	105
4.1.1	WPS 2000 功能特点.....	105
4.1.2	WPS 2000 的启动和关闭	106
4.1.3	WPS 2000 的窗口组成和操作	107
4.2	文件基本操作	109
4.2.1	建立新文件.....	109
4.2.2	文件的打开.....	110
4.2.3	保存和复制文件	111
4.2.4	关闭文件和删除文件.....	111
4.2.5	其他的文件管理	112
4.3	文字的编辑.....	112
4.3.1	文字编辑的基本操作	112
4.3.2	文字编辑技能.....	114
4.3.3	文本的灌入和输出	116
4.3.4	查找与替换.....	117
4.4	文档的编排.....	118

4.4.1	设置字体格式.....	119
4.4.2	设置字体修饰.....	121
4.4.3	设置字间距.....	123
4.4.4	设置段落格式.....	124
4.4.5	设置制表站.....	127
4.4.6	文本样式.....	129
4.4.7	设置、修改和删除空格和空段.....	130
4.4.8	页面设置.....	130
4.5	表格.....	133
4.5.1	表格的创建.....	133
4.5.2	表格的操作.....	135
4.5.3	表格内容的编辑.....	138
4.5.4	表格的设置.....	140
4.5.5	表元计算.....	143
4.6	图形和图像.....	144
4.6.1	绘制和编辑图形.....	144
4.6.2	图形属性的设置.....	147
4.6.3	图像的插入与处理.....	147
4.7	图文框及对象操作.....	148
4.7.1	文字框.....	148
4.7.2	图形框.....	149
4.7.3	对象的链接和嵌入 (OLE)	149
4.8	打印输出.....	151
4.8.1	打印机设置.....	151
4.8.2	打印预览.....	151
4.8.3	打印输出.....	152
习题四		154
第5章	文字处理软件 Word 97	156
5.1	Word 97 概述.....	156
5.1.1	Word 97 功能与特点.....	156
5.1.2	如何进入与退出 Word 97.....	158
5.1.3	Word 97 窗口的基本组件功能.....	158
5.2	文档的编辑.....	161
5.2.1	建立和关闭文档.....	161
5.2.2	文档的录入.....	162
5.2.3	选择与撤消文本.....	164
5.2.4	移动和复制文本.....	166

5.2.5	文本的查找、替换、自动更正和校对	166
5.2.6	多窗口的编辑	168
5.3	文档的编排	169
5.3.1	文字的编排	169
5.3.2	段落编排	170
5.4	高级编排操作	175
5.4.1	图形操作	176
5.4.2	图文混排	177
5.4.3	图文框和文本框	179
5.4.4	数学公式的编辑	182
5.4.5	邮件合并	183
5.5	表格的基本操作	187
5.5.1	建立新表格	187
5.5.2	修改表格结构	190
5.5.3	整表操作	193
5.6	文档的打印	196
5.6.1	打印设置	196
5.6.2	打印预览	197
5.6.3	打印操作过程	198
习题五		199
第 6 章	中文电子表格处理软件 Excel 97	201
6.1	中文 Excel 97 概述	201
6.1.1	中文 Excel 97 的功能与特点	201
6.1.2	启动与退出中文 Excel 97	201
6.1.3	中文 Excel 97 窗口界面介绍	201
6.2	管理 Excel 的工作簿	202
6.2.1	创建 Excel 工作簿	203
6.2.2	保存 Excel 工作簿	203
6.2.3	Excel 工作簿的打开	204
6.2.4	关闭 Excel 工作簿	204
6.2.5	查找 Excel 工作簿	204
6.3	使用 Excel 工作表	205
6.3.1	Excel 工作表的操作	205
6.3.2	向工作表中输入数据	205
6.3.3	工作表的编辑与格式化	212
6.3.4	工作表数据的保护	218
6.4	在 Excel 中使用图表	219

6.4.1	创建 Excel 图表.....	220
6.4.2	格式化 Excel 图表.....	222
6.4.3	图表数据的编辑.....	225
6.5	Excel 工作表和图表的打印.....	226
6.5.1	页面设置.....	226
6.5.2	打印.....	227
6.6	Excel 的数据库应用.....	228
6.6.1	建立与编辑数据库.....	229
6.6.2	数据库应用.....	231
	习题六.....	237
第 7 章	中文演示软件 PowerPoint 97	239
7.1	中文 PowerPoint 97 概述	240
7.1.1	中文 PowerPoint 97 窗口介绍.....	240
7.1.2	中文 PowerPoint 97 的视图	240
7.1.3	PowerPoint 的有关术语	241
7.2	中文 PowerPoint 97 的启动和退出.....	242
7.2.1	启动中文 PowerPoint 97	242
7.2.2	退出中文 PowerPoint 97	242
7.3	创建 PowerPoint 演示文稿	242
7.3.1	由内容提示向导创建 PowerPoint 演示文稿.....	243
7.3.2	由模板创建 PowerPoint 演示文稿.....	243
7.3.3	创建空白的 PowerPoint 演示文稿.....	244
7.3.4	打开 PowerPoint 演示文稿	244
7.4	PowerPoint 的基本操作	244
7.4.1	在演示文稿中输入和编辑文本	244
7.4.2	PowerPoint 文本的格式化	247
7.4.3	修改 PowerPoint 模板	247
7.4.4	PowerPoint 幻灯片的操作	249
7.5	建立 PowerPoint 演示文稿的实例.....	250
	习题七.....	252
第 8 章	计算机网络与 Internet 基础.....	253
8.1	计算机网络技术基础.....	253
8.1.1	计算机网络概述.....	253
8.1.2	计算机网络系统构成.....	255
8.1.3	计算机网络的协议及互连模型 OSI.....	256
8.2	计算机局域网.....	257
8.2.1	局域网的特点与组成.....	257

8.2.2	局域网的拓扑结构	259
8.2.3	局域网的工作模式	260
8.3	Internet 概述	261
8.3.1	Internet 的概念与特点	261
8.3.2	Internet 的发展概况	261
8.4	Internet 应用基础	265
8.4.1	Internet 的通信协议	265
8.4.2	Internet 的地址	267
8.4.3	Internet 的接入方式	268
8.4.4	从 Windows 98 接入 Internet	269
8.5	Internet 的基本服务	276
8.5.1	电子邮件服务	276
8.5.2	文件传输服务 FTP	281
8.5.3	远程登录服务	281
8.5.4	Internet 的其他服务	282
8.6	Internet 的信息浏览	284
8.6.1	信息检索与环球信息网 WWW 概述	284
8.6.2	WWW 的工作原理	285
8.6.3	Internet Explorer 4.0 浏览器的应用	286
8.7	HTML 语言与网页制作方法	291
	习题八	299
	参考文献	

第1章 计算机文化

计算机技术的飞速发展，使它不仅已成为当前使用最为广泛的现代化工具，而且促进了信息技术革命的到来，使社会发展步入了信息时代。由于计算机技术对人类社会所带来的广泛、深刻的影响，近年来国内外逐渐提出了“计算机文化”的概念。在 1981 年召开的第三次世界计算机教育会议（WCCE'81, World Conference On Computer in Education, 3rd, 1981）上，一批学者预见到计算机技术对社会的深远影响，呼吁人们要高度重视对计算机知识的教育，故用“计算机文化（Computer Literacy）”一词作为大会的主题。

1.1 计算机的诞生与发展

1.1.1 第一台数字电子计算机的诞生

1946 年 2 月世界上第一台电子数字积分计算机 ENIAC（埃尼阿克，全文是：Electronic Numerical Integrator and Computer）在美国宾夕法尼亚大学诞生。它用了 18000 支电子管，70000 个电阻，10000 支电容，重 30 吨，占地 170 平方米，耗电 150 千瓦，研制近三年，速度为每秒 5000 次加、减运算。当时用于火炮弹道计算，从台式机械计算机所需的 7-10 小时缩短到 30 秒以下，代替了弹道实验室近 200 名工程师的繁重计算。

ENIAC 虽是第一台正式投入运行的电子计算机，但它不具备现代计算机“在计算机内存储程序”的主要特征。1946 年 6 月美籍匈牙利科学家冯·诺依曼教授（John Von Neuman）发表了“电子计算机装置逻辑结构初探”的论文，并设计出了第一台“存储程序式”（Stored Program）计算机 EDVAC（埃德瓦克），即离散变量自动电子计算机（The Electronic Discrete Variable Automatic Computer）。与 ENIAC 相比有了重大改进：

- 采用二进制 0、1 直接模拟开关电路通、断两种状态，用于表示数据或计算机指令。
- 把指令存储在计算机内部，且能自动依次执行指令。
- 奠定了当代计算机硬件由控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备等组成的结构体系。

冯·诺依曼提出的 EDVAC 计算机结构为后人普遍接受，此结构又称冯·诺依曼结构。迄今为止的计算机系统基本上都是建立在冯·诺依曼型计算机原理上的。EDVAC 在 1952 年正式投入运行。运算速度是 ENIAC 的 240 倍。

值得指出的是，英国剑桥大学威尔克斯（M. V. Wilkes）教授在 46 年接受了冯·诺依曼的存储程序计算机结构原理后，在剑桥大学设计了埃德沙克（EDSAC，全名为 The

Electronic Delay Storage Automatic Computer), 于 1949 年 5 月研制成功并投入运行。是世界上首台“存储程序”电子计算机。

1.1.2 计算机的发展史

迄今为止, 计算机的发展随着其采用的主要电子元件的演变而经历了几代历程, 多数人把计算机的发展划分为四代。

(1) 第一代(1946—1958 年) 电子管(Electronic tube) 计算机

第一代计算机采用电子管作开关部件, 体积大、耗电多、存储容量小。运算速度为每秒几千次至几万次。存储介质为磁鼓、磁芯。其中以美国国际商业机器公司(IBM)(全文是, International Business Machine Corporation)研制的用于科学计算的 IBM701(1952 年)、用于数据处理的 IBM702(1953 年)及其后的 IBM704、705 等 700 系列为代表。

此时程序设计语言只有机器语言和汇编语言。程序的编写与上机都很费时、费力, 主要用于科学计算。

(2) 第二代(1958 年—1964 年) 晶体管(Transistor) 计算机

用晶体管取代电子管来作开关部件, 具有体积小、重量轻、省电、寿命长、速度快等优点。1955 年第一台全晶体管计算机 UNIVAC II 诞生。从 1958 年开始 IBM 公司相继开发了 IBM7090、7094、7040、7044 等大型全晶体管化的 7000 系列计算机, 成为第二代计算机的主流产品。

第二代计算机的速度一般是每秒几十万次至几百万次。使用磁芯作内存储器, 磁盘、磁带作外存储器。

此时的程序设计语言除汇编语言外, 还开发出了诸如 FORTRAN、COBOL、ALGOL60 等高级语言, 使程序设计得以简化和方便, 计算机的应用也扩展到数据处理和工业控制方面。

(3) 第三代(1964 年—1970 年) 中、小规模集成电路(Integrated Circuit) 计算机

60 年代初发明了集成电路。在几平方毫米的硅片上集成相当于数十个(小规模, SSI)至数百个(中规模, MSI)晶体管的电路。集成电路(简称 IC)与晶体管分立元件相比, 体积更小、耗电更省、寿命更长、可靠性更好。这一代的代表产品为 IBM 的 System/360 系列计算机。它不仅用 IC 代替了晶体管, 还用半导体存储器取代了磁芯存储器, 大大提高了内存存储器的容量(1~4 兆字节), 运算速度达几百万次至千万次。在硬件设计上实现系列化、通用化、标准化。特别是出现了新的机种——小型机。1965 年美国数据设备公司(DEC)推出了 PDP-8 小型商用计算机, 售价只是大、中型机的几十分之一, 把计算机推广到了中、小单位, 扩大了应用范围, 使计算机开始广泛用于各个领域。

在程序设计方面, 开始形成三个独立系统, 即操作系统、编译系统和应用程序。总称软件。如: 与 System/360 配套开发出了 OS/360 通用操作系统, 推出了会话式高级语言 BASIC 等。

(4) 第四代(1971 年至今) 大规模集成电路(Large SI, LSI) 和超大规模集成电路

(Very LSI, VLSI) 计算机

第四代计算机的跨度大, 使用大规模、超大规模及极大规模集成电路 (Large SI, LSI) 作开关逻辑部件。1971 年英特尔 (INTEL) 公司推出第一代微处理器芯片 (Microprocessor) Intel 4004, 它集成了 2250 个晶体管, 字长 4 位。1972 年研制出 8 位的 Intel 8008, 从此诞生了一个新的机种—微型计算机。8 位微机突出的代表是用 6502 作 CPU 的 APPLE II。1980 年生产大型机的 IBM 公司用 Intel 8088 研制成 16 位微机 IBM-PC, 使计算机的应用迅速深入到个人家庭。1985 年起, 相继推出了 32 位字长的微处理器 Intel 80386、80486; 以及 1993 年后推出的 Intel Pentium、Pentium Pro、Pentium MMX 等系列产品。Pentium 微处理器在一小块硅芯片上已集成了 310 万~910 万个晶体管, (1995 年诞生的 Pentium Pro 集成了 550 万个晶体管)。1997 年 Pentium II 推向了市场。1999 年 2 月 26 日 Intel 推出了 Pentium III, 在 Pentium III 中集成的晶体管已达到 950 万个。使用以上微处理器生产了大量高性能微机。用 Pentium III 组装的微机主频达 500MHz。

当今计算机发展除已生产出每秒运算速度可达到几万亿次到十万亿次的巨型机外, 多媒体微型计算机 MPC 正在普及且计算机的发展已进入到了以计算机网络为特征的时代。

(5) 我国计算机的发展概况

1956 年国家制定 12 年科学规划时, 把发展计算机、半导体等技术学科作为重点, 相继筹建了中国科学院计算机研究所、中国科学院半导体研究所等机构。1958 年组装调试成第一台电子管计算机 (103 机), 1959 年研制成大型通用电子管计算机 (104 机), 1960 年研制成第一台自己设计的通用电子管计算机 (107 机)。其中 104 机运算速度为每秒 10000 次, 主存储器容量为 2048 字节 (2K 字节)。

1964 年我国开始推出第一批晶体管计算机, 如“109 乙”, “108 乙”及“320 机”等, 其运算速度为每秒 10~20 万次。

1971 年研制成第三代集成电路计算机, 如“150 机”。1974 年后 DJS-130 晶体管计算机形成了小批量生产。1982 年采用大、中规模集成电路研制成 16 位的 DJS-150 机。

1983 年长沙国防科技大学推出向量运算速度达一亿次的银河 I 巨型计算机。1992 年向量运算达到十亿次的银河 II 投入运行。1997 年银河 III 投入运行, 速度为每秒 130 亿次, 内存容量为 9.15GB。目前只有少数国家能生产巨型机。

90 年代以来, 我国微机形成大批量、高性能的生产局面。1994 年国产微机占国内市场销量的 40%, 95 年国内生产微机 57 万台占国内市场销量的 48%。1997 年国内微机销量达 540 万台。

国内微机名牌厂商为联想、方正、金长城、Acer、实达、浪潮、海信、同创、东海等, 他们生产的微机水平已与国际 PC 厂商 IBM、Compaq、Dell 等相当。1999 年 3 月国内厂家与国际厂商同时推出了基于 Pentium III 处理器的最新电脑产品。

1.1.3 计算机的发展趋势

当前计算机的发展趋势概括为四化: 巨型化、微型化、网络化和智能化。

(1) 巨型化

目前巨型化是指具有几百 MB 以上的存储容量, 每秒数万亿次以上的运算速度, 外设完备的计算机系统。巨型机主要用于尖端科学技术的研究开发及军事国防系统。

(2) 微型化

由于半导体技术的飞速发展, 20 世纪 70 年代以来, 超大规模集成电路微处理器芯片连续更新换代, 微型计算机连年降价, 它又配有丰富的软件和外设, 操作简单、使用方便, 使微机很快普及到社会各个领域并走进了千家万户。

(3) 网络化

网络化是指利用通信技术和计算机技术, 把分散在不同地点的计算机互联起来, 按照网络协议相互通信, 以达到所有用户均可共享软、硬件和数据资源的目的。目前 Internet (互联网) 发展速度惊人, 1994 年 Internet 互联网用户有 300 万人, 1998 年底已有 1.5 亿台计算机连接在互联网上了, 目前计算机网络已在交通、金融、企业管理、教育、通信、商业等各行业得到了广泛使用。

目前各国都在开发三网合一的系统工程。即将电信网、计算机网、有线电视网合为一体。为适应这种发展我国已将邮电部、电子工业部、广电部等合并为信息产业部。将来通过网络能更好的传送数据、文本资料、声音、图形和图像。用户可随时随地在全世界范围拨打可视电话或收看任意国家的电影、电视。

(4) 智能化

智能化就是要求计算机能模拟人的思维功能和感观。即具有识别声音、图像的能力, 有推理、联想学习的功能。其中最具代表性的领域是专家系统和智能机器人。例如, 用运算速度为每秒约 10 亿次的“力量 2 型”微处理器制成的“深蓝”计算机, 1997 年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

1.1.4 未来型计算机 (Future Generation Computer System, FGCS) 的展望

前面介绍了按时间轴, 根据计算机所使用的主要元件自 1946 年到 70 年代初把计算机发展划分为四代, 至今尚不能明确第四代的结束与第五代的开始, 所以只好按非冯·诺依曼结构的未来计算机的名目来展望新一代的计算机。

(1) 神经网络计算机

近 10 年来日、美、西欧等国家大力投入对人工神经网络 (Artificial Neural Network, 简称 ANN) 的研究, 并取得很大进展。人脑是由数千亿个脑细胞 (神经元) 组成的网络系统。神经网络计算机, 就是用简单的数据处理单元模拟人脑的神经元, 从而模拟人脑活动的一种巨型信息处理系统。它具有智能特性, 能模拟人的逻辑思维、记忆、推理、设计、分析、决策等智能活动, 人、机之间有自然通信能力。

(2) 生物计算机

1994 年 11 月美国首次公布对生物计算机的研究成果。生物计算机使用生物芯片。生物芯片是由生物工程技术产生的蛋白分子为主要原材料的芯片。生物芯片具有巨大的存储能力, 且能以波的形式传输信息。数据处理的速度比当今最快巨型机的速度还要快百万倍

以上,而能量的消耗仅为其十亿分之一(10^{-9})。由于蛋白质分子具有自我组合的特性,从而可能使生物计算机具有自调节能力、自修复能力和自再生能力,更易于模拟人类大脑的功能。不少科学家预测 21 世纪可能成为生物计算机的时代。

(3) 光子计算机

利用光子代替现代半导体芯片中的电子,以光互连代替导线互连制成全光数字计算机。由于以光硬件代替电子硬件、光运算代替电运算,从而运算速度比现代电脑要快千倍以上。

1.2 计算机的特点、应用及分类

本节介绍计算机最突出的几个特点,传统应用及近年来突出的一些应用。对于计算机的分类有多种方法,现只按计算机设计原理及计算机的规模等分类情况作简要介绍。

1.2.1 计算机的特点

因为计算机具有其独到的特点,从而使得它能被广泛的应用到人类社会的各个生产、生活领域。

(1) 运算速度快

大型、巨型计算机由 50 年代初的每秒几万次的运算速度发展到 1976 年每秒一亿次及 1985 年前后的每秒 100 亿次;90 年代初达到每秒一万亿次;1996 年美国已推出每秒 2.4 万亿次的巨型计算机。

(2) 计算精度高

由于计算机采用二进制数进行计算,其计算精度随着表示数字的设备的增加而提高,再加上先进的算法,可以达到人们要求的任何计算精度。例如, π 值的计算,发明计算机前的 1500 多年中经过数代科学家的人工计算,其精度只达到小数点后的几百位,当第一台计算机诞生后,利用计算机计算就可达到 2000 位,目前计算精度可达到上亿位。现在用中档 Pentium II 微机,编一个小程序就可以计算百位数的阶乘,得到千位以上的有效数字。

(3) 具有记忆和逻辑判断功能

计算机的存储器能记忆大量的计算机程序和数据。目前微型计算机的内存储器的容量已达到 64-128M 字节。用若干张光盘甚至可以保存一座图书馆的全部内容。

计算机的逻辑判断功能指的是计算机不仅能进行算术运算,还能进行逻辑运算,实现推理和证明。例如,百年数学难题“四色猜想”(任意复杂的地图,使相邻区域的颜色不同,最多只用四种颜色即能完成),1976 年美国两位科学家用 IBM-370 计算机进行了上百亿次的判断连续运算 1200 小时证明了此难题,当时震惊世界数学界。

计算机的记忆功能与算术运算和逻辑判断功能相结合,使之可模仿人的某些智能活动,成为人类脑力延伸的重要工具,故人们又把计算机称作电脑。

(4) 高度自动化又支持人机交互

人们把需要计算机处理的问题编成程序存储在计算机中,当向计算机发出运行指令后,计算机便在该程序的控制下自动按规定步骤完成指定的任务。但当人要干预时,计算机又可及时响应,实现人一机交互。

1.2.2 计算机应用

计算机应用已日渐深入到人类生产、生活的各个领域,对其应用范围早期比较统一的看法分为:科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助系统、人工智能等五个方面,近年来有人又扩展提出:办公自动化、数据库应用、网络应用、现代通讯等方面。

(1) 科学计算

科学计算也称数值计算,是计算机应用最早的也是最基本的应用领域。由于计算机具有高速度、高精度,故在现代科学研究和工程设计中它已是不可缺少的计算工具,从而引发出计算数学、计算物理、计算天文学、计算生物学等边缘学科。如 1873 年数学家契依列宣布,他用了 15 年把 π 值计算到 707 位。而 1984 年日本人宣称使用计算机只用了 24 小时就把 π 值计算到 1000 万位。40 多年前,用人工计算某地 3 小时后的天气变化,要用 6 万多人计算才能得到结果,现在计算某地区四天的天气形势预报,用一般的计算机计算只用十分钟左右。没有计算机的帮助就不能及时发布气象预报。

(2) 数据处理

数据处理也称非数值计算,其特点是所处理的原始数据量大,计算方法相对比较简单。数据处理是指对信息采集、分析、存储、传送、检索等综合加工处理,从而得到人们所需要的数据形式。现在数据处理在计算机应用中约占用全部机时的 2/3,居计算机应用的第一位。与其相应的各类软件,如数据库管理系统、表处理软件、图书资料检索系统、图形图像处理系统等也应运而生。据报道,处理一幅人造卫星的照片,用每秒运算一亿次的计算机要用 100 秒,若要精细处理要用三天以上的时间。

(3) 过程控制

过程控制也称实时控制,它不仅在国防、工业生产中得到了广泛的应用,在农业生产中也在应用。过程控制是指用计算机系统及时采集检测信息,按最佳值立即对被控制对象进行自动调节或控制。实时控制在生产过程中的应用不但提高了生产效率,降低了成本,也提高了产品的精度和质量。在军事上,现在洲际防空导弹在万里以外发射,命中目标精度在几米范围以内。报载美 B-1 飞机上装有各类计算机近 30 台。宇宙飞船、航天飞机等也都是在计算机控制下完成任务的。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括 CAD、CAM、CAI、CAT、CAE 等。

1) 计算机辅助设计 (CAD, Computer Aided Design),就是用计算机帮助设计人员进行设计。随着图形设备及相关软件的发展使 CAD 的应用自 80 年代以来获得高速发展,现已在电子、机械、航空、船舶、汽车、化工、服装、建筑等行业得到广泛应用。例如,AMD 公司的微处理器 AMD-K6-III 超大规模集成电路的版图设计,要将内部的 2130 万个晶体管定位、互连且能使其完成预定的算术逻辑运算功能,还要留出几百个外部管脚