

计 算 机 基 础 教 育 丛 书



浩强创作室
HAO QIANG STUDIO

谭浩强 主编

大学计算机公共 基础实用教程

高等院校非计算机专业教学用书

王启智 朱德锋
訾秀玲 尉林明 等 编著

科 学 出 版 社
龍 門 書 局



计算机基础教育丛书 谭浩强 主编

高等院校非计算机专业教学用书

大学计算机公共基础实用教程

(理工类)

王启智 朱德锋 訾秀玲 尉林明 编著

科 学 出 版 社
龍 門 書 局

1999

内 容 简 介

本书是基于高等院校计算机基础课程 21 世纪教育改革方案的思想而编写的。该方案将高校计算机基础教育分为三个层次：公共基础层（面向各专业）、专业技术基础层和结合专业的专业技术层。在第一层中分操作应用基础、技术基础和程序设计三门课程。本书即为公共基础课程教材。

本教程培养目的在于提高学生在计算机原理、计算机操作等方面的知识水平和应用能力。本教程含计算机基础知识、Windows 98 中文版基本操作、Word 97 文字处理和 Excel 97 电子表格处理、Internet 基本知识和基本操作，以及 Windows NT 4.0 使用等六章。讲述了计算机基本概念、应用原理和流行软件的基本操作、功能运用。每章后附有习题，以供读者在学习之后即学即用、触类旁通，掌握所学内容。本书在内容编纂和教学方面试图反映现实的要求。为学生上机练习掌握所学的知识，本书将配套出版实验教程，以供学生、教师使用。

本书可以作为高等院校非计算机专业计算机基础课程教材，也可以作为计算机基础知识培训的通用教材。本书可供高校非计算机专业学生、教师使用。

需要本书或需要得到技术支持的读者，请与北京海淀 8721 信箱书刊部（邮编 100080）联系。电话：010-62562329, 010-62531267。传真：010-62579874。网址：www.bhp.com.cn，E-mail: qrh@hope.com.cn。

计算机基础教育丛书 大学计算机公共基础实用教程 (理工类)

谭浩强 主编

王启智 朱德锋 曾秀玲 尉林明 编著

责任编辑：马宏华 刘晓融

科 学 出 版 社
龙 门 书 局 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

北京双青印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1999 年 10 月第 一 版	开本：787×1092 1/16
1999 年 10 月第一次印刷	印张：17 3/4
印数：1—5000	字数：386 000

ISBN 7-03-006655-3/TP · 955

定价：23.00 元

《计算机基础教育丛书》序

自 80 年代初以来,高等学校中非计算机专业的计算机教育迅速发展起来,最初只是理工类部分专业开设计算机课程,继而很快扩展到农、林、医、经济、管理、师范、文科以至体育、艺术各专业。几乎所有的高校都已开设了计算机课程,并且被列入必修的基础课。计算机知识已成为当代大学生必备的知识了。显然,到 21 世纪,不会使用计算机的人,就不配当大学生。

20 年来,计算机普及和计算机基础教育的内容发生了很大的变化。初期带有一定的扫盲性质,主要是知识性的普及。而现在,则侧重于应用,强调根据需要组织学习内容,学以致用。80 年代,多数学校只开设一门高级语言课(多数是 BASIC 语言),现在大多数学校都根据不同特点设计了计算机基础教育的层次结构,由浅到深、逐步深入地进行学习。计算机基础教育无论在广度上和深度上都比十多年前大大地扩展和提高了。

全国高等院校计算机基础教育研究会自 1984 年成立以来,团结了广大高校教师,深入探索教学目标、课程设置、教学内容和教学办法。在总结许多学校经验的基础上,于 1985 年提出了“按四个层次组织教学”的方案,受到全国高校的欢迎,许多高校按此指导思想规划了课程。经过了十多年的实践,又取得了许多有益的经验。许多学校按照计算机公共基础—计算机技术基础—计算机应用课程这样三个层次开展教学。

一个好的计算机基础教育方案应当具有以下一些特点:

1. 跟踪信息科学技术及应用的发展,面向 21 世纪,体现出先进性;
2. 从国情和校情出发,充分考虑实际需要的可能条件,做到切实可行。切忌照搬外国、照搬计算机专业、照搬外校,体现出可行性;
3. 要有一定的弹性,有必修课,也有选修课,以适应不同专业、不同基础、不同需要的学生,体现出灵活性;
4. 方案应当是动态的,随着发展而不断丰富完善,体现出可拓展性。

在 1998 年举行的全国高等院校计算机基础教育会'98 学术年会上,研究会课程建设委员会向大会提出了两个参考方案,一个适用于理工科专业,一个偏重于非理工科专业,引起各校的興趣。许多学校希望提供按照这两个方案编写的教材,以便更好地推动教学。根据大家的要求,我们特委托这两个方案的起草人张基温教授、王启智教授分别组织编写了两套教材,供各校选用和参考。第一批拟出版以下几册:

1. 大学计算机公共基础实用教程
2. 大学计算机软件技术基础教程
3. 大学计算机硬件技术基础教程
4. 大学计算机应用基础教程
5. 大学计算机应用实验教程
6. 大学计算机技术基础教程

7. 大学计算机技术实验教程

其中 1~3 适用于理工类, 4~7 适用于非理工类, 以后将根据需要陆续推出其他新的教材。

应当说明, 在教学改革过程中, 应当提倡百花齐放, 推陈出新。中国如此之大, 各校差别如此明显, 根本不可能用一本统一的教材包打天下。不同内容、不同风格、不同层次的教材不断涌现, 是教育改革深入和学术繁荣的标志。各校可以从不同内容、不同风格、不同层次的教材中选择适合自己需要的教材, 在实践中优胜劣汰, 学生才能真正用到优秀的教材。

我们组织本丛书只是为了抛砖引玉, 希望能有助于教学改革的深入, 有助于教材的百花齐放, 有助于计算机的普及教育。我们将会根据广大读者的意见把本丛书组织得符合教学的需要, 符合广大读者的需要。

全国高等院校计算机基础教育研究会

理事长 谭浩强

1999 年 4 月

前 言

计算机的发展日新月异, PC 机上流行软件的更新换代更是接连不断, 令人目不暇接。为了适应这种变化的形势, 满足社会应用的需求, 非计算机专业大学本科计算机基础教育中的基础知识与基本操作的教材也在不断变更它的版本和内容。我们中的几位作者曾先后于 1998 年 3 月和 1998 年 8 月参与了《计算机公共基础教程(第一版)》(以介绍磁盘操作系统中文 MS-DOS 6.22、视窗操作系统中文 Windows 3.2、文字处理系统中文 Word 6.0、电子表格处理系统中文 Excel 5.0 和 Internet 浏览器 Netscape Navigator 3.01 等为主的教材)和《计算机公共基础教程(第二版)》(以介绍中文 Windows 95、中文 Word 7.0 等为主的教材)的编写, 并为上面两书配套编写了《计算机公共基础实验教程》。这三本书先后于 1998 年 5 月和 1998 年 10 月由科学出版社出版, 现在已经两次印刷, 取得了一定的社会效益。

1999 年 6 月我们荣幸地以“浩强创作室”的名义, 编写本书——《大学计算机公共基础实用教程》, 用它作为大学本科非计算机专业计算机基础教育第一层次计算机公共基础课程的教材。本书以介绍中文 MS Windows 98、中文 Word 97、中文 Excel 97、Internet 浏览器中文 MS Internet Explorer 4.0 和中文 MS Windows NT 4.0 为主。

本书取名“实用教程”有两层意思: 其一, 各章节内容均把各流行软件的基本操作和实际应用放在首位, 使读者通过本书的学习达到即学即用并能触类旁通; 其二, 教材不同于使用手册, 它不仅包含使用的功能和步骤, 还包含许多必要的基本知识和有关使用原理、功能的叙述, 使读者不但知道怎么用, 还知道为什么要那么用。

与《大学计算机公共基础实用教程》配套的实验教程正在编写之中, 不日出版。

本书第一、五章由王启智老师编写, 第二章由朱德锋、谷志欣老师编写, 第三章由朱德锋老师编写, 第四章由瞿秀玲老师编写, 第六章由尉林明老师编写。全书的编写由王启智教授主持, 由他和朱德锋副教授共同修订。全国高等院校计算机基础教育研究会理事长谭浩强教授审阅了全书, 并提出了许多宝贵意见。

本书能按时出版是与北京希望电子出版社和科学出版社的大力协助分不开的, 在此一并表示诚挚的感谢。

由于编写的内容较新, 编写的时间较紧, 编写的水平有限, 书中疏漏甚至谬误之处在所难免, 恳请读者批评指正, 以便改进。

编者谨启

1999.7

目 录

1 计算机的基础知识	1
1.1 信息技术与计算机	1
1.2 计算机的主要特点	1
1.3 微型计算机的主要用途	2
1.4 计算机的发展与分代	4
1.4.1 人类第一台电子计算机	4
1.4.2 计算机之父冯·诺伊曼	4
1.4.3 计算机发展的年代划分	4
1.5 处理器的发展	5
1.5.1 微处理器	5
1.5.2 微型计算机	6
1.6 计算机中的数据	7
1.6.1 计算机中使用二进制数	7
1.6.2 学习二进制数的目的	7
1.6.3 不同进位制数的特点	7
1.6.4 不同进位制数之间的相互转换	8
1.6.5 字符的二进制编码	10
1.6.6 计算机中数据的存储	10
1.7 计算机的基本结构	10
1.7.1 计算机的解题过程	10
1.7.2 计算机的基本硬件结构	11
1.7.3 计算机的硬件系统和软件系统	12
1.8 计算机的存储器	12
1.8.1 计算机存储器的组成	12
1.8.2 内存储器的分类	13
1.8.3 外存储器的结构与原理	14
1.8.4 光盘只读存储器和视盘只读驱动器	16
1.9 计算机的输入设备	17
1.9.1 计算机输入设备的分类	17
1.9.2 微型机常用输入设备——键盘	17
1.9.3 鼠标及其操作	19
1.10 计算机的技术性能指标	19
1.11 计算机病毒及其防治	20
1.11.1 计算机病毒概述	20
1.11.2 计算机病毒的危害	21
1.11.3 计算机病毒的分类	21

1.11.4	CIH 病毒、宏病毒和其它病毒	22
1.11.5	计算机病毒的防治与防毒软件的选用	23
习题		24
2	Windows 98 操作系统	27
2.1	概述	27
2.1.1	微机操作系统	27
2.1.2	MS-DOS 操作系统	27
2.1.3	Windows 3.X 中文版	28
2.1.4	Windows 95 中文版	29
2.1.5	Windows 98 中文版的特点	29
2.1.6	Windows 98 中文版对运行环境的要求	31
2.1.7	Windows 98 中文版的安装	31
2.1.8	Windows 98 中文版的启动与退出	34
2.1.9	Windows 98 中文版的界面组成	36
2.2	Windows 98 操作基础	41
2.2.1	鼠标的使用	41
2.2.2	使用“开始”菜单和任务栏	41
2.2.3	获取 Windows 帮助	42
2.2.4	窗口	43
2.2.5	菜单	45
2.2.6	对话框	46
2.2.7	使用剪贴板	48
2.2.8	键入中文	49
2.3	浏览 Windows 98 桌面	51
2.3.1	Windows 98 桌面新特性	51
2.3.2	浏览活动桌面	52
2.3.3	浏览文件和文件夹	54
2.3.4	查找信息	54
2.3.5	管理打开的窗口	55
2.4	使用桌面	56
2.4.1	欢迎光临 Windows 98	56
2.4.2	浏览计算机	56
2.4.3	开始工作	58
2.4.4	关闭计算机	62
2.4.5	在桌面上显示频道	62
2.4.6	维护计算机	62
2.4.7	使用多个监视器	66
2.4.8	使用 Windows 98 附件	67
2.4.9	打印	72
2.5	自定义桌面	73
3	文字处理	79
3.1	中文 Word 97 操作基础	79

3.1.1	Word 97 新增功能	79
3.1.2	系统运行环境要求与安装	80
3.1.3	启动与退出 Word 97	82
3.1.4	Word 97 的窗口组成	84
3.1.5	联机帮助	88
3.2	创建与编辑文档	89
3.2.1	创建文档	89
3.2.2	怎样插入符号和动态日期	93
3.2.3	插入点的移动	94
3.2.4	如何选定文字和图形	95
3.2.5	移动或复制文字和图形	96
3.2.6	查找与替换文本	97
3.3	修饰文档	101
3.3.1	字符的格式编排	101
3.3.2	段落的格式编排	107
3.3.3	关于文字和图形的再用	116
3.4	页面设计与版式	119
3.4.1	页面设置、页码与其他	119
3.4.2	使用文本框、图文框	124
3.4.3	用图文框设定文字和图形的位置	126
3.4.4	Word 97 中的分栏操作	127
3.4.5	文绕图	131
3.5	Word 97 中的文件管理	133
3.5.1	文档的打开与关闭	133
3.5.2	保存文档	136
3.5.3	查找文档	140
3.5.4	删除文档	141
3.5.5	通过“打开”对话框管理文档	142
3.5.6	在“打开”对话框中选择多个文档	142
3.5.7	文档的打印	143
习题		147
4	电子表格	149
4.1	Excel 的基本概念	149
4.1.1	Excel 的主要功能特点	149
4.1.2	Excel 的启动与退出	149
4.1.3	Excel 窗口的组成	150
4.1.4	工作簿与工作表	151
4.2	Excel 基本操作	153
4.2.1	文件操作	153
4.2.2	使用工作表	155
4.2.3	在工作表中输入数据	158
4.2.4	数据类型	161

4.2.5	数据的显示格式	162
4.3	编辑工作表	163
4.3.1	选定区域的方法	163
4.3.2	数据的复制和移动	163
4.3.3	插入、清楚和删除单元格	165
4.3.4	数据的定位、查找和替换	166
4.3.5	数据的自动填充	167
4.4	工作表的格式化	168
4.4.1	工作表外观调整	168
4.4.2	字体、字型、颜色格式设置	169
4.4.3	对齐方式设置	169
4.4.4	设置数字、日期格式	170
4.4.5	表格样式自动套用及复制格式	170
4.5	Excel 函数及公式	171
4.5.1	使用公式进行计算	171
4.5.2	Excel 函数	175
4.6	数据图表的使用	177
4.6.1	什么是 Excel 图表	177
4.6.2	建立数据图表	178
4.6.3	编辑图表	179
4.6.4	格式化图表	180
4.7	Excel 的数据库管理功能	181
4.7.1	建立数据库	181
4.7.2	记录单的使用	182
4.7.3	排序	182
4.7.4	筛选数据	183
4.7.5	数据汇总及合并	184
4.7.6	数据透视表	184
4.8	Excel 宏操作	188
4.8.1	创建宏	188
4.8.2	执行宏	189
4.8.3	删除宏	189
4.9	屏幕显示与打印工作表	189
4.9.1	屏幕显示工作表	189
4.9.2	打印设置	191
4.9.3	插入分页符	192
4.9.4	打印预览及打印	192
4.10	创建超级连接	193
4.11	Word 和 Excel 综合应用	194
4.11.1	将 Excel 中的电子表格以对象形式复制到 Word 文档中	194
4.11.2	将 Word 文档中的表格转换到 Excel 表格中	195
	习题	195

5	因特网的基础知识与操作	201
5.1	计算机网络的一般知识	201
5.1.1	计算机网络的发展	201
5.1.2	局域网	203
5.1.3	广域网	203
5.1.4	Internet	204
5.1.5	信息高速公路	204
5.2	国际网络通信协议 TCP/IP	205
5.3	Internet 的功能	205
5.4	Internet Explorer 4 中文版	206
5.4.1	Internet Explorer 4 中文版的主要功能	206
5.4.2	IP 地址和域名地址	207
5.5	调制解调器的安装与设置	208
5.5.1	调制解调器的一般常识	208
5.5.2	调制解调器的安装	209
5.6	Internet 服务的申请	210
5.6.1	国内服务机构与用户拨号上网条件	210
5.6.2	服务申请中的一些设置	211
5.6.3	网络的安装与设置	211
5.7	浏览器的界面与功能	218
5.7.1	浏览器简介	218
5.7.2	IE4 中文版浏览器窗口界面	218
5.7.3	IE4 中文版浏览器的功能	219
5.8	使用 Outlook Express	221
5.8.1	Outlook Express 的启动	221
5.8.2	电子邮件的特点	222
5.8.3	创建和发送电子邮件	222
5.8.4	邮件的内容及其传送	223
5.8.5	阅读邮件	224
5.9	文件下载	225
	习题	226
6	Windows NT 的使用	229
6.1	Windows NT 概述	229
6.1.1	Windows NT 基础	229
6.1.2	Windows NT 概述	231
6.1.3	网络操作系统 Windows NT 的发展历史	232
6.1.4	Windows NT 的网络管理	233
6.2	使用 Windows NT 4.0 建立网络环境	234
6.2.1	使用 Windows NT 4.0 建立网络环境的步骤	235
6.2.2	在服务器上安装 Windows NT Server 4.0	236
6.2.3	在 Windows NT 域中加入一台计算机	240
6.2.4	在网络上查找计算机	243

6.2.5 将计算机连接到网络上	244
6.3 Windows NT 的安全管理	245
6.3.1 Windows NT 的用户管理	246
6.3.2 用户权限控制	248
6.3.3 安全日志与管理审核	249
6.3.4 NTFS 文件系统的安全性	250
6.3.5 使用 UPS 电源	250
6.4 Windows NT 文件和目录的共享	251
6.4.1 Windows NT 文件和目录管理工具	251
6.4.2 文件和目录共享的概念	252
6.4.3 对共享目录的访问	252
6.4.4 设置目录的共享	252
6.4.5 访问许可及其设置	254
6.5 打印机的安装与使用	258
6.5.1 概述	258
6.5.2 在打印服务器上创建打印机	259
6.5.3 设置打印机共享	264
6.5.4 文档的打印	267
习题	268
附录	269

1.1 信息技术与计算机

1. 信息技术的发展

人类文明的延续,科学技术的进步和社会经济的发展,离不开物质、能量和信息这三大基本要素。或者说,物质、能量和信息是人类可以利用的三个主要资源。物质资源比较直观,信息资源比较抽象,能量资源介于物质资源与信息资源之间。物质可以被加工成为材料,能量可以被转换成为动力,信息则可以被精炼成为知识并升华为智慧。人类首先认识和利用了物质资源,18世纪前后人类逐渐认识并系统利用了能量资源,19世纪到20世纪出现了电话、收音机、电视、计算机和卫星通信等人类近代五大发明。特别是第二次世界大战以来,以电子计算机、卫星通信技术、光纤技术、激光技术、机器人技术为代表的信息技术(Information Technology: IT)的发展,掀起了一场以信息技术为主导的技术革命新浪潮。这场方兴未艾的技术革命正在使人类进一步认识和学会利用信息资源。

这场以信息技术为主导的新技术革命是继历史上发生的用火技术革命、冶金技术革命、蒸汽技术革命和电力技术革命之后的第五次重大技术革命。信息技术革命引发了以信息产业为主导的一大批高新技术产业的发展。由于信息技术的发展更加直接地依赖于科技创新,使得科学技术在产业发展和经济增长中的地位更加突出,而教育又是发展科学技术的基础,因此,教育在人类进入信息时代和由信息时代走向知识经济时代中越来越占据主导地位。我国把“科教兴国”定为基本国策是完全符合客观事实发展规律的。

2. 信息技术与计算机

由于计算机的迅猛发展,加速了信息化社会的形成和发展。如今,计算机无处不在,无所不能,已经日益成为人们生产和生活中离不开的工具和“伙伴”。计算机就在你的身边,在你的学习、工作和生活的各个领域。你去商店买东西、去办公室查询资料、去银行存取款、去火车站预购火车票、去食堂用餐……,到处都有它的存在。在工厂,从产品的设计到制造,从质量的检测到入库、发货……,都离不开它的辅助、指挥、控制、调度、验收和记帐。在科研开发中,从方案的论证到组织实施,从科学计算到成果鉴定,更是离不开它的“神机妙算”。

在信息化社会中,计算机的存在总是和信息的加工、处理、存储、检索、识别、控制、分析和利用分不开的。可以这么讲,没有计算机就没有信息化,没有计算机及其与通信、网络的综合利用,就没有日益发展的信息化社会。

1.2 计算机的主要特点

随着计算机技术的不断发展,计算机功能的不断增强,计算机应用领域不断扩大,特别是伴随通信技术、网络技术的空前发展和普遍推广,计算机的特点也不尽相同,这里以微型计算机为主,介绍一下它的主要特点。

1) 设计和配置先进。微型机(主要指 PC 机)总是率先采用高性能的微处理器、存储器等,使得微型机的性能已经超过 70 年代中小型计算机的水平。机型随微处理器的换代而更新的速度日益加快,286 机已沦为被处理的机型,386 机已濒于淘汰,486 机因它的微处理器已停止生产而把主流机的地位让给 586(Pentium)机。而 Pentium II、Pentium III 的出现使微型计算机的设计先进程度达到了登峰造极的地步。内存已经由 16MB、24MB、32MB 升至 64MB、128MB,硬盘也由 4.3GB、5.1GB、9.1GB,扩大到 14.4GB、18GB、20GB,目前最大已达 25.5GB 以上。加上多媒体、网络技术的设计,使微型机总是反映着计算机发展的先进趋向。

2) 应用软件丰富。由于提供了越来越便利的软件开发环境和开发工具,各个领域应用软件的开发应有尽有,而且常盛不衰。超大容量的硬盘配置,多倍速的 CD-ROM 配备、专用光盘和可写光盘的广泛使用,为应用软件的存储和运行提供了更加方便和高效的支持。

3) 功能日益齐全。微型机不但具有对各种文字、声音、图形和图像等多媒体信息,特别是三维图形、动画、电影等信息的处理和制作能力。而且具有在设计、制造、管理、教育、实验、论断、查询、检索、学习、检测中各种各样的辅助能力,此外,微型机还具有远程通信、上 Internet 浏览和获取各种信息的能力。微型机正成为办公室、家庭的信息终端。

4) 价格更加便宜。由于生产日益高度自动化,微型机所需的微处理器及其它集成电路芯片价格越来越低,例如 Intel 公司的微处理器 Pentium,1993 年主频 100MHz 的 1000 只售价平均每只约 670 美元,到 1995 年下降到 300 美元,到 1997 年又下降到 200 美元。而功能更加强大的 PII 400MHz 只需要 180 美元就可买到,PIII 450MHz 的 CPU 也只需 250 美元就行了。适合家用电脑使用的 CPU“赛扬”355MHz 只需 70 美元足矣。存储器(包括硬盘、光盘及内存条)及各种外部设备的生产成本也日益降低,例如 10GB 的硬盘已降至 800 元人民币,128MB 的内存条花 400 元人民币就可买到。15 英寸的显示器用 1000 元人民币到处可买。这些使得微型机的单机价位已由 2000 美元降到 800 美元以下(当然高档商用 PC 机仍需 2000 美元以上),为电脑进入家庭创造了非常有利的条件。

5) 使用更加方便。由于微型机的体积、重量日益减小,为使用、携带提供了更大的方便。特别是微型机的操作系统由字符用户界面(Character User Interface:CUI)改进为图形用户界面(Graphic User Interface:GUI),操作系统功能的不断加强,使人们(特别是对那些初学者)甩掉了难于记忆的命令和依靠键盘字符的输入方法,掌握了依靠鼠标和图标输入命令和操纵计算机,给微型机的使用带来了空前的方便、快捷。不难想像,不久的将来,一旦解决了语音识别和手写体识别的问题之后,微型机的使用方便程度势必更上一层楼。

1.3 微型计算机的主要用途

随着计算机技术的不断发展和功能的不断增强,计算机的应用领域不断扩大,计算机的应用早已超出传统的科学计算、数据处理和实时控制的范围。不同类型的计算机其应用场合也不尽相同,下面介绍一下微型计算机的主要用途。

(1) 科学计算

计算机用于科学计算是最初发明计算机的初衷,也是计算机的基本功能。大量的复杂的

科学计算还有赖于大型机和超级计算机,但微型机的科学计算应用仍表现出它的相应的强劲威力,它的运算速度已达到每秒数亿次。

(2) 智能仪表

微型机特别是单片机广泛用于仪器仪表中,使仪器仪表的结构和功能发生根本性的变革,出现了所谓“智能仪表”。这类仪表充分利用微型机对测量的数据进行运算(如叠加、平均、数字滤波等)的能力,并能排除干扰信号和模拟电路引起的误差,从而大大提高了测量精度。

(3) 工业控制

微型机在工业控制方面的应用,大大促进了自动化技术的普及和提高。例如,微型机用于轧钢生产过程中,可把轧钢机过钢时马达的动态参数检测出来,送入微型机进行处理后实现对主机马达和轧机的自动调节,藉以提高钢材轧制的质量和产量。

(4) 生产及服务管理

微型机在生产管理上的应用,大大促进了生产管理的科学化和现代化。微型机不仅用于生产管理,还用于质量管理、财务管理、仓库管理、商品市场管理、办公自动化等方面。微型计算机在各项社会服务管理方面发挥着巨大的作用,使各种服务越来越趋于自动化和便于用户。例如,车、机票的预订与出售,银行帐户的查询与存款的入、出,图书馆图书的检索、入库与出纳等等,都是凭货币、工作证、身份证、存折、密码、借书证等数据,经过数据库管理系统的自动检索、查询、鉴别、出、入帐、应答而实现的。

(5) 现代通信

现代通信技术与计算机技术的结合,所构成的计算机网络是微型机应用中具有广阔前途的一个领域。计算机网络的建立,不仅解决了一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信和网络内各种资源的共享问题,还因为横跨大陆和海洋的广域网和 Internet 的建立,大大促进与发展了国际间通信(电话、电报、传真和电传等)和各种数据的传输与处理。

(6) 辅助系统

微型计算机在计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)等方面发挥着越来越大的作用。随着计算机技术的进步,在高等院校中过去那种传统的“粉笔加黑板”的教学手段已不适应,逐渐取而代之的是专用的多功能教室和多媒体培训中心,即“用计算机讲授计算机课程”的事半功倍的教学模式越来越受到师生的普遍欢迎。

(7) 网络应用

利用微型机进行上网浏览、检索信息(也可以建立自己的主页,提供自己的信息)、下载信息,实现全方位、全天候的资源共享。还可以进行人与人之间、人与组织之间电子邮件(E-mail)、传真(FAX)、电子布告牌(BBS)、文件传输(FTP)等本地和远程通信。

利用微型机可以阅读电子报纸、电子小说,参加电子可视会议、远程医疗会诊等。还可以用微型机通过国际互联网观看各种国际性会议、体育比赛、音乐会的实况转播。参加各种学习、论坛,介绍自己的观点和文章,宣传自己的发明和产品进行电子商务。

1.4 计算机的发展与分代

1.4.1 人类第一台电子计算机

20 世纪 40 年代中期, 正值第二次世界大战进入激烈的决战时期, 美国军方新式武器的研究中日益复杂的大量的数字运算迫切需要运算速度更高的计算机能够取代台式电动机械计算机。1946 年 2 月美国陆军阿伯丁弹道实验室耗资建成了人类第一台电子计算机, 它是个占地约 170 平米, 重量达 30 吨, 耗电 140 千瓦的由 18000 个电子管、6000 个开关、7000 个电阻、10000 个电容和 50 万条线组成的庞然大物。这台电子计算机叫 ENIAC, 它是电子数值积分器和计算器英文名字(Electronic Numerical Integrator And Calculator)的缩写。它每秒钟只有 10 个脉冲, 只完成 5000 次加法运算。

1.4.2 计算机之父冯·诺伊曼

1946 年, 针对 ENIAC 存在的不能存储程序, 自动计算的步骤是靠外部的开关、继电器和插线来设置的致命弱点, 冯·诺伊曼提出了全新的存储程序的计算机方案, 这就是 EDVAC。它是电子离散变量自动计算机英文名字(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)的缩写。它在两个方面进行了突出的也是关键性的改进: 一个是把计算机要执行的指令和要处理的数据都采用二进制数表示; 另一个是把要执行的指令和要处理的数据按照顺序编成程序存储到计算机内部让它自动执行。EDVAC 成为人类第一台使用二进制数、能存储程序的计算机。由于这种计算机是由计算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备五个基本部分组成, 至今, 计算机发展了半个世纪, 计算机的基本体系结构和基本作用机制仍然沿袭着这种构思和设计, 也即仍沿袭着冯·诺伊曼的最初构思和设计; 所以, 后人把冯·诺伊曼尊称为计算机之父, 把这种计算机统称之为冯氏机(Von Neumann Computer)。

1.4.3 计算机的年代划分

1. 传统的年代划分方法——按处理器使用器件划分

计算机的发展史已逾半个世纪, 尽管当代计算机仍未脱离冯·诺伊曼的基本模式, 但在这 50 余年中, 由于构成计算机基本开关逻辑部件的电子器件发生了几次重大的技术革命。这几次重大的技术革命, 给人类留下了鲜明的标志, 也给计算机发展中的年代划分提供了传统的世人公认的依据。由于计算机的发展是靠处理器的发展来驱动的, 于是, 人们就把计算机所使用的处理器是由什么电子器件制作来划分计算机的代别。例如, 用电子管制作处理器的计算机称第一代计算机, 用晶体管或半导体制作处理器的计算机称第二代计算机, 用中小规模集成电路制作处理器的计算机称第三代计算机, 用超大规模集成电路制作处理器的计算机称第四代计算机。

2. 一种新的年代划分方法——按应用发展阶段划分

按传统的年代划分, 存在一个不能反映计算机应用发展阶段的问题, 例如, 第四代计算机从 1971 年到现在已经 28 年(比计算机的整个发展历程一半还多), 在这 28 年间, 计算机应用的发展已经日新月异, 发生了天翻地覆的变化, 如果都用第四代来表示就掩盖了这种巨大的变化。所以, 现在计算机业界、计算机知识界的有识之士主张用计算机应用的发展阶段

来划分年代:

1) 主机(超、大、中、小型机)阶段。这个阶段大体上从 1946 年至 1980 年,计算机的应用主要是在超、大、中、小型计算机上进行。这个阶段开创了用机器劳动代替人脑力劳动的新纪元。

2) 微型计算机阶段。这个阶段大体从 1981 年至 1991 年,计算机的应用主要是以微型机(PC 机)为中心并在不断普及 PC 机的基础上进行的。这个阶段开创了计算机由少数人拥有变成多数人享用并逐步走向寻常百姓家的新纪元。

3) 计算机网络阶段。这个阶段大体从 1991 年开始,计算机的应用主要是在局部区域(如一个楼、一个企业)、广阔区域(如一个城市、一个国家)和全球范围内 PC 机进行联网基础上进行的。这个阶段开创了以网络为中心,实现全世界共享资源的新纪元。

1.5 处理器的发展

从 70 年代初期到 80 年代中期的十几年间,计算机覆盖了从超级计算机到微型机的所有类型(指从规模上划分的超、大、中、小、微)。在不同类型的计算机中尽管功能各异,但处理器总是处于核心的地位。由于超大规模集成电路集成度的不断提高和体系结构的不断改进,使得微型计算机的运算速度不断提高,功能不断增强。在一些场合,微型机的运算速度和功能完全可以与中、小型机相媲美。以 PC 机为代表的微型计算机的不断发展和壮大,使以主机为中心的计算模式受到巨大冲击。于是超、大、中、小、微的格局发生了变化,产生了两极分化。出现了微型机为一极、超级计算机为另一极的发展新格局。

1.5.1 微处理器

从晶体管、集成电路,到超大、极大规模集成电路,日新月异的微电子技术是计算机技术飞速发展的基础,是使计算机向着微型、高性能、低成本的方向突飞猛进的原动力。

从 1971 年,美国 Intel 公司研制成功世界上第一块微处理器 4004 开始,历经 1973(8080)、1978(8086)、1982(80286)、1985(80386)、1989(80486)、1993 年的 Pentium(奔腾,又称 586)、1995 年的 Pentium Pro(与 Pentium 统称 P5)的先后问世,24 年中的一次次技术飞跃,使 Intel 的微处理器的发展令人眼花缭乱。微处理器的字长提高了 8 倍,集成度(单个芯片所集成的晶体管个数)提高了 2400 倍,线宽缩小了 3 倍以上,主频提高了 50 倍以上。1996 年年底 Intel 又推出多能奔腾处理器,即具有 MMX(多媒体扩展)技术的 Pentium MMX。专门提高多媒体和通信技术应用软件效率的 MMX 技术可用在不同的 Pentium CPU 中,构成 P5 家族,就是多能奔腾。用在 P6 家族中,就是 1997 年问世的奔腾 II 处理器,它将若干高性能的先进技术结合在一起,以改善整数、浮点计算和多媒体这三个方面的性能。1999 年 2 月 26 日 Intel 发布了 Pentium III 微处理器,除继续使用 MMX 等技术外,它增加了使性能大大提升的 70 条 SSE(单指令多数据流扩展)指令。奔腾 III 处理器的芯片集成了 950 万个晶体管,由 0.25 微米工艺制成。

从 Intel 公司发明的人类第一个微处理器(4004)和当代新微处理器(Pentium III)的比较可看出 28 年间微处理器的发展如同天壤之别。参见表 1.1。