

高等学校计算机基础课程系列教材

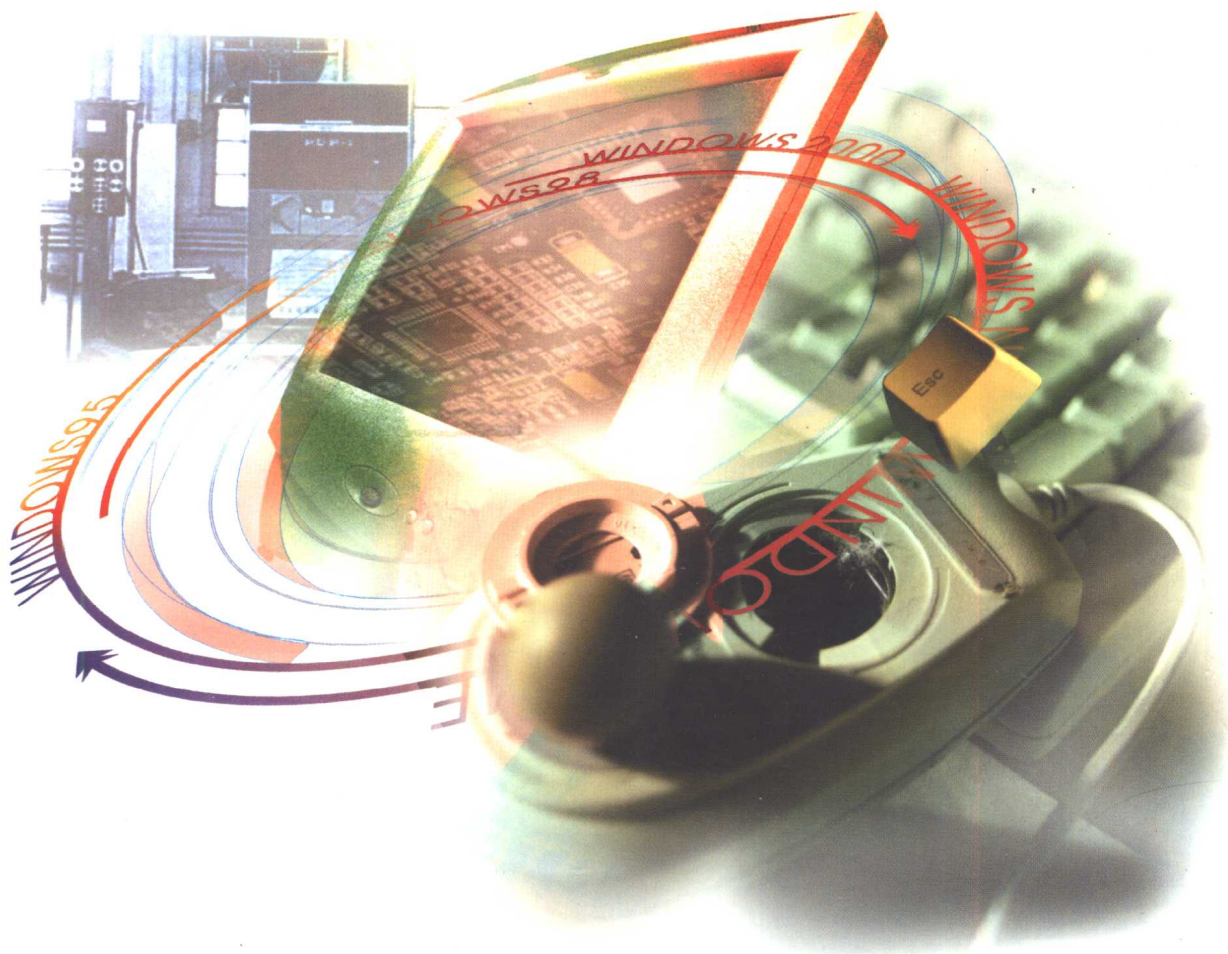
艾德才 主编

汪大菊
迟丽华

陆于健

编著

计算机文化基础2000版



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 2000 版

艾德才

主编

汪大菊

陆

明

迟丽华

于

健

编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是根据教育部提出的在计算机基础教学上改革的精神,为适应计算机发展的新形势带来的对教学内容的新需求,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及天津大学具有丰富教学经验的一线教师编写而成,教材内容丰富、系统、完整,凝聚了作者多年的教学经验和智慧。

本书首先介绍了计算机的基础知识及计算机系统的基本组成及工作原理;然后介绍 Windows 2000、Word 2000 和 Excel 2000 的功能及使用、PowerPoint 2000 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 2000 版 / 艾德才 主编. —北京:中国水利水电出版社, 2001.7

(高等学校计算机基础课程系列教材)

ISBN 7-5084-0732-6

I. 计… II. 艾… 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 (2001) 第 046637 号

书 名	计算机文化基础 2000 版
作 者	艾德才 主编 汪大菊 陆明 迟丽华 于健 编著
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: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水)、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	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 20.25 印张 445 千字
版 次	2001 年 7 月第一版 2001 年 7 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	26.00 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了本系列教材,其内容丰富、系统、完整,凝聚了作者多年的教学经验和智慧。

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信息管理基础、计算机多媒体应用基础组成。

本系列教材中的计算机文化基础是为了适应计算机发展的新形势带来的对教学内容的新需求,在第一版的基础上以 Windows 2000, OFFICE 2000 为平台重新编写的。其内容包括有关计算机的基本概念、基本知识,操作系统 Windows 2000,文字处理软件 Word 2000,中文电子表格处理软件 Excel 2000,中文演示软件 PowerPoint 2000。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,此书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,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,它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。只有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。在软件技术基础内,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。本书以现代最优秀的 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由艾德才编写,第二章由陆明编写,第四章由汪大菊编写,第三、五章由迟丽华编写,第六章由于健编写。全书由艾德才教授提出编写大纲并审校了全部书稿。

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

2001年2月于天津大学

目 录

前言

第一章 计算机基础	1
1.1 计算机发展简史	1
1.1.1 计算机发展史	1
1.1.2 微处理机发展史	3
1.2 计算机硬件系统	9
1.2.1 计算机硬件组成	9
1.2.2 计算机指令系统	13
1.2.3 存储程序原理	14
1.2.4 程序的自动执行	15
1.3 计算机软件系统	16
1.3.1 计算机软件概述	16
1.3.2 系统软件	17
1.3.3 应用软件	24
1.4 信息的表示与存储	25
1.4.1 计算机内部是一个二进制数字世界	25
1.4.2 计算机的数字系统	25
1.4.3 信息存储单位	29
1.4.4 非数值信息的表示	29
1.4.5 信息的内部表示与外部显示	30
1.5 计算机的应用	31
1.5.1 计算机传统应用	32
1.5.2 计算机的现代应用	33
1.6 计算机文化与道德	37
1.6.1 人类文化的发展	37
1.6.2 计算机文化与道德	37
1.6.3 数据的安全与维护	40
习题	41
第二章 中文 Windows 2000	43
2.1 Windows 2000 的基本使用和基本操作	43

2.1.1	Windows 2000 的安装	43
2.1.2	Windows 2000 的启动	43
2.1.3	Windows 2000 的桌面	44
2.1.4	Windows 2000 的窗口操作	47
2.1.5	菜单和对话框	53
2.1.6	Windows 2000 的中文输入	56
2.1.7	关闭系统	60
2.2	Windows 2000 的文件系统	61
2.2.1	文件及文件夹	61
2.2.2	我的电脑和资源管理器	63
2.2.3	文件和文件夹的管理	68
2.3	在 Windows 2000 中安装和运行应用软件	82
2.3.1	应用软件的安装	82
2.3.2	应用程序的卸载	84
2.3.3	启动应用程序	85
2.3.4	关闭应用程序	87
2.4	Windows 2000 的办公辅助软件	87
2.4.1	文件处理软件	87
2.4.2	画图	91
2.4.3	计算器	96
2.5	设计个人化的工作环境	100
2.5.1	桌面的定制	100
2.5.2	键盘和鼠标的设置	106
2.6	计算机硬件设备的维护	107
2.6.1	添加/删除硬件	107
2.6.2	硬盘设备的使用和维护	111
2.7	Windows 2000 与多媒体	117
2.7.1	多媒体设备的安装	117
2.7.2	Windows 2000 多媒体软件的使用	117
	思考题	122
第三章	中文 Word	124
3.1	Word 2000 概述	124
3.1.1	启动和退出	124
3.1.2	Word 2000 窗口组成	125
3.2	文档的基本操作	127

3.2.1	创建新文档.....	128
3.2.2	文档的输入.....	128
3.2.3	保存文档.....	130
3.2.4	打开文档.....	131
3.2.5	编辑文档.....	133
3.2.6	文档的显示.....	138
3.3	文档的排版.....	140
3.3.1	设置字符格式.....	140
3.3.2	设置段落格式.....	144
3.3.3	项目符号和编号.....	149
3.3.4	边框和底纹.....	151
3.3.5	分栏.....	153
3.3.6	样式和模板.....	154
3.4	表格.....	157
3.4.1	表格的建立.....	157
3.4.2	编辑表格.....	159
3.4.3	格式化表格.....	163
3.4.4	表格的计算和排序.....	165
3.4.5	由表生成图表.....	166
3.5	图形.....	167
3.5.1	插入图片.....	168
3.5.2	设置图片格式.....	169
3.5.3	绘制图形.....	173
3.5.4	艺术字.....	178
3.5.5	水印.....	179
3.5.6	公式编辑器.....	180
3.6	页面排版和打印文档.....	182
3.6.1	页眉、页脚和页码.....	182
3.6.2	页面设置.....	183
3.6.3	打印文档.....	185
3.7	邮件合并.....	186
3.7.1	创建主文档.....	186
3.7.2	创建数据源.....	187
3.7.3	在主文档中插入合并域.....	188
3.7.4	合并主文档和数据源.....	189

习题	189
第四章 中文 Excel 2000	191
4.1 概述	191
4.1.1 启动 Excel 2000	191
4.1.2 Excel 2000 中文系统窗口介绍	191
4.1.3 Excel 2000 工作表和工作簿	192
4.1.4 文件操作	193
4.1.5 帮助功能	194
4.2 工作表的基本操作	195
4.2.1 单元格区域的选择	195
4.2.2 输入数据	197
4.2.3 添加数据	200
4.2.4 删除与恢复	202
4.2.5 复制和移动数据	202
4.2.6 工作表中数据的简单运算	203
4.2.7 公式和函数	205
4.3 格式化工作表	213
4.3.1 设定字体格式	213
4.3.2 设定对齐方式	214
4.3.3 设定数字格式	216
4.3.4 添加边框和底纹	217
4.3.5 自动套用格式	218
4.3.6 工作表背景的设置	219
4.4 图表和图形	220
4.4.1 图表	220
4.4.2 图形	226
4.5 数据管理	231
4.5.1 排序	231
4.5.2 筛选	231
4.5.3 分类汇总	236
4.6 Excel 2000 的网络功能	238
4.6.1 将工作表数据创建为 Web 页	238
4.6.2 在工作表中引用 Web 数据	239
4.6.3 在工作表中建立超级链接	240
4.7 宏	242

4.7.1 录制宏	242
4.7.2 运行宏	243
习题	243
第五章 中文演示软件 PowerPoint	249
5.1 演示文稿的基本操作	249
5.1.1 建立演示文稿	249
5.1.2 保存和打开演示文稿	251
5.1.3 浏览和编辑演示文稿	252
5.2 美化演示文稿	254
5.2.1 格式化幻灯片对象	254
5.2.2 设置幻灯片外观	255
5.3 动画和超链接技术	259
5.3.1 动画效果	259
5.3.2 演示文稿的超级链接	261
5.4 放映和打印演示文稿	263
5.4.1 放映演示文稿	263
5.4.2 打印演示文稿	264
习题	266
第六章 计算机网络与 Internet	267
6.1 Internet 基础知识	267
6.1.1 计算机网络基础知识	267
6.1.2 ISO 的 OSI 参考模型	268
6.1.3 什么是 Internet	269
6.1.4 Internet 的发展历史	269
6.1.5 我国的 Internet	269
6.1.6 IT 技术概念	270
6.2 Internet 的通信协议——TCP/IP	270
6.2.1 TCP/IP 协议	270
6.2.2 IP 地址和域名	271
6.3 Internet 提供的服务	272
6.3.1 电子邮件服务	272
6.3.2 文件传输服务	273
6.3.3 WWW 服务	273
6.3.4 其他服务	273
6.4 连接 Internet	273

6.4.1	Internet 的接入方式和条件	273
6.4.2	调制解调器的安装	273
6.4.3	建立拨号连接	276
6.4.4	TCP/IP 的配置	278
6.4.5	连接到 Internet	280
6.5	Internet Explorer 5.0	280
6.5.1	IE 简介	280
6.5.2	Internet Explorer 的使用	280
6.5.3	IE 的配置	284
6.5.4	使用与管理收藏夹	288
6.5.5	使用脱机浏览	289
6.6	电子邮件服务	290
6.6.1	Outlook Express 简介	290
6.6.2	创建和管理邮件账号	290
6.6.3	接收与管理电子邮件	292
6.6.4	创建和发送电子邮件	296
6.6.5	使用通讯簿	298
6.7	文件传输服务	302
6.7.1	使用 FTP 命令方式传送文件	302
6.7.2	通过浏览器下载文件	304
6.8	主页制作	306
6.8.1	创建 Web 网页	306
6.8.2	编辑 Web 网页	306
6.8.3	保存网页与发布站点	309
6.9	Windows 2000 网络功能	311
	习题	312

第一章 计算机基础

1.1 计算机发展简史

1.1.1 计算机发展史

1.1.1.1 第一台电子数字计算机的诞生

1946 年 2 月，在美国宾夕法尼亚大学诞生了世界上第一台电子数字积分计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer 埃尼阿克)。它用了 18000 支电子管、70000 个电阻、10000 支电容，重约 30 吨，是一个名副其实的庞然大物。它占地 170 平方米、耗电 150 千瓦、研制近 3 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 (John Von Neumann) 设计出了第一台“存储程序式”(Stored Program) 计算机 EDVAC (埃德瓦克)，与 ENIAC 相比有了重大改进：

- 电子数字计算机采用的是二进制数，用 0, 1 两个数据来表示开关电路的通、断两种状态，表示数据或计算机指令。
- 把指令和数据存储在计算机内部，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。

1946 年，英国剑桥大学威尔克斯 (M.V.Wilkes) 教授在接受了冯·诺依曼的存储程序计算机结构原理后，设计了埃德沙克 (EDSAC, 即 The Electronic Delay Storage Automatic Computer)，于 1949 年 5 月调试成功并投入运行，是世界上首台“存储程序”的电子数字计算机。

1.1.1.2 计算机的发展史

计算机的发展随着其主要部件的演变而经历了几代历程，人们把计算机的发展划分为四

个时代。

1. 第一代计算机（1946—1956 年）

第一代计算机的主要基本特征是其主要部件为电子管（Electronic tube），它的突出特点是体积大、耗电多。运算速度为每秒几千次至几万次。存储介质从最初的水银延迟线到后来的磁鼓、磁芯，且存储容量小。其中以美国国际商业机器公司 IBM（International Business Machine Corporation）研制的用于科学计算的 IBM 701（1952 年）、用于数据处理的 IBM 702（1953 年）以及后来的 IBM 704，705 等 700 系列机为代表。

2. 第二代计算机（1956 年—1962 年）

第二代计算机的主要特征是用晶体管（Transistor）取代了电子管作为计算机的主要部件，这类计算机具有体积小、重量轻、省电、寿命长、速度快等优点。1955 年研制出了全世第一台全晶体管计算机。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。

第二代计算机的运算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。

3. 第三代计算机（1962 年—1970 年）

60 年代初，研制出了中、小规模集成电路（Integrated Circuit），在几平方毫米的硅片上集成进相当于数十个（小规模，SSI）至数百个（中规模，MSI）晶体管。集成电路部件（简称 IC）与晶体管分立元件部件相比体积更小、耗电更省、寿命更长、可靠性更高。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，从而大大提高了内存存储器的容量（1~4 兆字节）和存取速度，运算速度达每秒几百万次至千万次。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，售价约 1 万美元左右，只相当于大、中型计算机的几十分之一，把计算机用户推广到了中、小单位，扩大了应用范围，使计算机应用开始伸向各个领域。

4. 第四代计算机（1971 年—今）

第四代计算机的主要部件使用的是大规模、超大规模集成电路（VLSI）。1971 年英特尔（INTEL）公司推出了第一代微处理器芯片（Microprocessor）Intel 4004，其内集成了 2300 个晶体管，字长 4 位。1972 年又研制出了 8 位的微处理器芯片，从此诞生了微型计算机。8 位微计算机突出的代表是用 6502 作 CPU 的 APPLE II。1980 年以生产大型计算机著称的 IBM 公司，以 Intel 8086 为平台开发出了 16 位的个人计算机、即通常所说的 PC 机，使计算机的应用迅速深入到个人、家庭。

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 10 万亿次的巨型机外，多媒体微型计算机 MPC 正在普及，计算机的发展已进入到了以计算机网络为特征的时代。

1.1.1.3 计算机的发展趋势

当前计算机的发展趋势为：多极化、网络化、多媒体和智能化。

1. 多极化

目前巨型机是指具有几千 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。

由于半导体技术的飞速发展和日臻完善, 20 世纪 70 年代以来, 超大规模集成电路微处理器芯片更新换代周期更短, 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, 大大加快了社会信息化的步伐。巨、大、中、小、微型计算机各有自己的特色, 各有自己的适用领域, 共同形成了一个多极化的计算机世界。其中备受人们关注的是巨型机和微型机, 尤其在信息社会的今天, 微型计算机备受个人用户的青睐, 已普及到社会各个领域, 走进了千家万户。

2. 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。

现在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。通过网络能更好地传送数据、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。

3. 多媒体

多媒体一词的英文是 Multimedia, 多媒体技术是 20 世纪 80 年代中后期兴起的一门跨学科的新技术。所谓“媒体”, 可以把它看成是信息的载体, 像文本、图形、图像、声音等都可以看成是信息的载体。人们常把报张杂志、广播、电视等称作新闻媒体, 报张杂志通过文字、广播通过声音、电视通过声音和图像来传播信息。以前用作信息处理的计算机, 只能处理数据信息和字符信息、即单一的文本媒体。近几年纷纷出现的多媒体计算机, 实际上是计算机技术与电视声像技术相结合的产物。它把文本、图形、图像、声音等多媒体集成于一体, 向人们提供了多姿多彩的应用, 从而被认为是信息处理领域在 90 年代出现的又一次革命。

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。虽然智能化的计算机目前尚不近如人意, 从而更加激发了人们对智能计算机的研究。现在, 在智能计算机方面最具代表性的领域是专家系统和智能机器人。例如, 用运算速度约 10 亿次/秒的“力量 2 型”微处理机制成的“深蓝”计算机, 1997 年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

1.1.2 微处理机发展史

微处理机出现于 70 年代初, 是大规模集成电路发展的产物。如前所述, 计算机的发展

经历了电子管计算机时期、晶体管计算机时期、中小规模集成电路计算机时期。大规模集成电路于 1970 年研制成功,并开始以它作为计算机的主要功能部件。此时计算机进入了大规模集成电路时期,由此为计算机的微型化打下良好的物质基础。

微型计算机的发展是以微处理机的发展来表征的。将传统计算机的运算器和控制器集成在一块大规模集成电路芯片上作为中央处理部件(CPU),称为微处理机。微型计算机是以微处理机为核心,再配上存储器、接口电路等芯片构造而成的。

微处理机一经问世,就以体积小、重量轻、价格低廉、可靠性高、结构灵活、适应性强和应用面广等一系列优点占领世界计算机市场并得到广泛应用,成为现代社会不可缺少的主要工具。

1947 年,世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 在美国宾州诞生;同年,贝尔实验室的 Schockley 博士发明了被誉为“20 世纪最伟大发明”的晶体管;今天,Internet 盛行、信息高速公路初见端倪,信息技术在近半个世纪内以令人炫目的速度繁衍、演化着。在这场改变人类生存方式的变革中,CPU(Central Process Unit)以其作为计算机“大脑”和“心脏”这一核心地位而始终处于变革风暴的前沿。

说到 CPU 的发展,就以 Intel 产品为例加以说明。正是由于 IBM 选定了 Intel 的芯片作为其个人计算机 IBM PC 的 CPU,从此,Intel 的发展之路在很大程度上反映了 CPU 发展之路、PC 机的发展历史。

1965 年,摩尔(G.Moore)经统计发现,集成电路芯片内晶体管的数量,几乎每隔 18 个月到 24 个月,其集成度就要翻一翻。这条未经严格证明但又千真万确的“金科玉律”,经过近 30 年的检验,始终表现出令人惊异的准确性。

Intel 于 1971 年顺利开发出全球第一块微处理器——4004 芯片。这项突破性的发明当时被用于一种计算器中。这一创举开始了人类将智能内嵌于电脑和无生命设备内的历程。

1971: 全球第一块微处理器 4004

4004 主要用来处理算术运算,它集成了 2300 多个晶体管,具有 4 位带宽,工作频率为 108kHz,寻址空间只有 640B。这些参数和当今流行的 PentiumIII, Pentium 4 相比,简直就是“小巫见大巫”,但它对整个微处理机领域的影响,却远在后者之上。

新一代 8 位微处理器 8080

随后,Intel 加大了在微处理器上的开发研制力度,在 1974 年又推出了新一代 8 位微处理器——8080。8080 集成了 6000 个晶体管,其时钟频率为 2MHz。8080 是一个划时代的产品,它的诞生,使得 Intel 有了自己真正意义上的微处理器,也诞生了以 8080 为 CPU 的全球第一台微处理机——Altair。同时也催生了 IT 界另外一对耀眼的明星——Steve Jobs 和采用 Motorola 6502 微处理器的 Apple II 电脑。

第一代微处理机——16 位的 8086 CPU

Intel 于 1978 年推出了 16 位的 CPU——8086,它的出现成为 70 年代微处理机发展过程中的重要分水岭。

8086 是真正 16 位 CPU, 其内集成了 29000 个晶体管, 其主频速率达 5MHz/8MHz/10MHz, 寻址空间达到了 1MB, 第一次超过 640KB。8088 是 8086 的一个简化版本, 时钟频率为 4.77MHz, 它将 8 位数据总线独立出来, 减少了管脚, 因此成本也较低。1979 年, Intel 的这两款 CPU, 得到蓝色巨人 IBM 的青睐, 由于 IBM 采用 Intel 的 8086 与 8088 作为个人计算机 IBM PC 的 CPU, 个人计算机 PC 时代从此诞生。

IBM 以 Intel 的 8086 与 8088 为硬件平台, 加之又配备上比较完美的操作系统和相对丰富的应用软件, 使得以 Intel 16 位 8086 为平台的 PC 机成为第一代微处理机的典型代表。

第二代微处理机——16 位的 80286 CPU

80286 芯片于 1982 年 2 月 1 日正式公布, 其总线带宽为 16 位, 集成了 13 万多个晶体管, 因此在性能上也有了很大的提高, 主频达到了 20MHz。但它真正的闪光点在于: 第一, 它首次提出了实方式和保护方式这两种对 CPU 不同的操作方式。保护方式的提出使得 80286 突破了 8086/8088 受 16 位地址总线制约而不能遍访 1MB 以上存储空间这一关键约束, 而 80286 的 24 位地址总线使得它可以访问到 16MB 地址空间。另外, 由于引进了段描述符表的概念, 80286 可以访问 1GB 的虚拟地址空间。它可以将 1GB 虚拟空间中的任务映射到 16MB 空间中去, 这样就可以进行多任务并行处理。这对后来的多任务操作系统的普及是至关重要的。第二, 80286 是第一款“100%完全向上兼容”的 Intel 微处理机。

第三代微处理机——32 位的 80386 CPU

1985 年 10 月, Intel 推出它的第三代微处理机——32 位的 80386DX。80386DX 是一块集成了 27.5 万个晶体管的全 32 位微处理机, 其时钟频率达到 33MHz, 数据总线和地址总线均为 32 位, 具有 4GB 的物理寻址能力。而由于在芯片内部集成了分段存储管理部件和分页存储管理部件, 它能够管理高达 64TB 的虚拟存储空间。另外, 它还提供了一种叫作“虚拟 8086”的工作方式, 使芯片能够同时模拟多个 8086 处理机, 可以同时运行多个 8086 应用程序, 从而保证了多任务处理能够向上兼容。为了加快浮点操作速度, 与此同时还成功地推出了数值协同处理器——80387 (亦称浮点运算部件)。80386 的成功为日后 80486, Pentium 的研制奠定了技术基础。

第四代微处理机——32 位的 80486 CPU

80486 微处理机于 1989 年 4 月正式公布。这是一款在一片芯片内集成了 120 万个晶体管的 CPU, 是 Intel 第一次将微处理机的晶体管数目突破 100 万只。它不仅把浮点运算部件集成进芯片之内, 同时还把一个其规模大小为 8KB 的一级高速缓冲存储器 Cache 也集成进了 CPU 芯片内。这种集成极大地加快了 CPU 处理指令的速度, 使指令平均执行时间从 80386 的约 4.5 个周期降至 486 的约 1.8 个周期。芯片的整数处理部件采用了 RISC 结构, 以加速处理单一指令的速度, 而芯片内部其他方面则保留 CISC 原样, 用以处理复杂的指令, 并保证其兼容性。此外, 80486 引进了时钟倍频技术 (即用一种特殊的电路使得大多数内部部件以输入时钟的倍频运行, 因而能使装在 Cache 中程序的运行速度快一倍。但其内部总线仍以外部时钟的频率工作, 使得 80486DX 可以和低速器件相连), 从而使主频超过 100MHz 变

成可能。倍频技术在 Intel 后辈 CPU 中一直被沿用。这些在当时非常先进的技术,使 80486 不仅比 80386 快了许多,并且在很多方面也丝毫不逊色于当时的 RISC 芯片。

第五代微处理机——32 位的 Pentium

Intel 在 1993 年推出了全新一代的高性能微处理机 Pentium。Pentium 是拉丁文“五”(Pente)和元素周期表的公用后缀——IUM 组合而成。其寓意是指 Pentium 为该公司的第五代产品,人们为它起了一个相当好听的中文名字“奔腾”。Pentium 芯片内集成进 310 万个晶体管,单是最初版本的 66MHz 的 Pentium 运算性能,就比 33MHz 的 80486 DX 高出 3 倍多,而 100MHz 的 Pentium 则比 33MHz 的 80486 DX 快 6~8 倍。较之后辈的 Pentium,这种 Pentium 又叫经典奔腾(Classic Pentium)。

作为世界上第一个 586 级微处理机,Pentium 也是第一个超频最多的微处理机,由于 Pentium 的制造工艺优良,所以整个系列的 CPU 的浮点性能也是 CPU 中最强的,可超频性能最大。Pentium 家族里面的频率有 60/66/75/90/100/120/133 /150/166/200MHz,CPU 的内部频率则是从 60MHz 到 200MHz 不等。值得一提的是,从主频为 75MHz 开始,CPU 的插槽技术正式从以前的 Socket 4 转换到同时支持 Socket 5 和 Socket 7,其中 Socket 7 还一直沿用至今。而且在 Pentium CPU 内部配置了其大小为 16KB 的一级高速缓冲存储器 Cache,这样能使 Pentium 的处理能力更加强大。

高能奔腾(Pentium Pro)

Intel 于 1996 年推出了新 x86 系列 CPU——Pentium Pro。Pentium Pro 芯片内集成了 550 万个晶体管,内部时钟频率为 133MHz,处理速度几乎是 100MHz 经典 Pentium 的 2 倍。Pentium Pro 内的一级(片内)高速缓冲存储器 Cache 大小为 16KB,其中 8KB 为指令 Cache,8KB 为数据 Cache。值得注意的是,在 Pentium Pro 的一个封装中除 Pentium Pro 芯片外还包括一个 256KB 的二级 Cache 芯片,两个芯片之间用高频宽的内部通讯总线互连,微处理机与高速缓冲存储器 Cache 的连接线路也被安置在该封装中,这样就使高速缓冲存储器 Cache 能更容易地运行在更高的频率上。主频 200MHz 的 Pentium Pro CPU 的二级 Cache 就是运行在 200MHz 时钟频率之下。也就是说,二级 Cache 与微处理机同频运行。这样的设计令 Pentium Pro 达到了最高的性能。而 Pentium Pro 最引人注目的地方是,它采用了一项被称之为“动态执行”的创新技术,这是继 Pentium 在超标量体系结构上实现突破之后的又一次飞跃。

多能奔腾(Pentium MMX)

1996 年底 Intel 又推出了 Pentium 系列的改进版本,也就是我们平常所说的 Pentium MMX(多能奔腾)。MMX 技术是 Intel 最新发明的一项多媒体增强指令集技术,它的英文全称可以翻译成“多媒体扩展指令集”。MMX 是 Intel 公司在 1996 年为增强 Pentium CPU 在音像、图形和通信方面的应用而采取的新技术。它为 CPU 增加了 57 条 MMX 指令,此外,还将 CPU 芯片内的高速缓冲存储器 Cache 由原来的 16KB 增加到 32KB(即 16KB 指令 Cache +16KB 数据 Cache)。因此带有 MMX 功能的 CPU 比普通 CPU 在运行含有 MMX 指令的程序时,处理多媒体的能力上提高了 60%左右。MMX 技术不但是一个创新,而且还开创了 CPU 开