

优

EXCELLENCE

优秀计算机软件丛书

微型计算机系统及其实用软件

● 吕志良 主编

- ◆ 全面论述微型计算机系统
- ◆ 重点突出系统软件与汇编语言
- ◆ 详细介绍实用软件的使用
- ◆ 列出计算机的应用、系统评价、选型及软件概览



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY



优秀计算机软件丛书

微型计算机系统及其实用软件

吕志良 主编

電子工業出版社

内 容 提 要

本书系统、扼要地叙述了计算机系统的基本内容(以 Intel 系列为代表的微型计算机的结构性能及其有关的外部设备)和各种操作系统(DOS、Windows、Unix、OS/2 等)及几种主要关系型数据库管理系统。

本书突出了作为开发软件(尤其是系统控制方面的应用)基础的汇编语言和几种常用的实用软件(Copy 软件、PC Tools 工具软件、压缩解压缩软件和加密解密软件)。

为了帮助读者了解当前中国计算机应用水平,还增加了计算机应用和机器选型的章节。

本书重点突出,系统性、完整性、可读性俱佳,有较高的实用价值,既可供非计算机专业的计算机工作人员的培训教材,也可供广大计算机工作者的参考。

优秀计算机软件丛书 微型计算机系统及其实用软件

吕志良 主编

特约编辑:廖寿琪

责任编辑:龚兰方

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

电子工业出版社计算机排版室排版

北京科技大学印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:24.5 字数:600 千字

1996 年 6 月第一版 1996 年 6 月北京第一次印刷

印数:4000 册 定价:32.00 元

ISBN 7-5053-3201-5/TP·1168

编委会名单

主 编:朱继生

副主编:殷志鹤 马慕周 刘宗喻

编 委(按姓氏笔划排列):

王 珊	王卫平	王辑志	王锡林	马慕周
刘忠喻	吕志良	朱守涛	朱继生	吴克忠
吴炜煜	吴清萍	陈文博	陈宏陆	陆仲辉
严慰敏	郑 坚	孟庆昌	杨世祥	张尧学
张海藩	殷志鹤	韩俊英	韩濯新	蒋汉生

总 序

无论你是正在从事计算机应用的人员,还是其他领域的工程人员,即使你是一位刚刚接触计算机的电脑入门者,一套全面介绍各种计算机软件应用的技术读物是你必不可少的工具,《优秀计算机软件丛书》则是你最好的选择。本丛书汇集了当今国内外各类软件之精萃,其中的每本书综合了某一类软件的所有产品,成为该类软件之总成。本丛书是由电子工业出版社、北京软件行业协会、中国计算机用户协会北京系列机分会和中国仪器仪表学会办公自动化学会共同组织国内外专家、教授及电脑科普工作者一起编著的,它将是我国有影响的、大型综合性的计算机软件丛书。

本丛书具有以下特点:

首先,它是按照“高角度,低起点”的原则编写的。一方面从技术发展的宏观角度和软件设计的高水平来论述各类软件的全貌和特点,综述某类软件的主要原理和技术;另一方面,对具体软件的介绍,则从低起点出发,以深入浅出的文字叙述为主,摒弃繁琐的理论介绍,注重该种软件的实际应用、操作和使用。因此,特别合适作为计算机普及教育、成人教育的培训用书。

第二,它不但注重每本书的题材精选,而且更注重对每本书内容的安排。即选题上是按照流行广、通用性强、影响面大、水平高、市场好、版本新的原则选取。每本书的内容既照顾面和点的结合,又着重于从每类软件中精选出两、三种产品加以详述(点的介绍)。每本书的内容大致都包括:1. 综述与原理;2. 概览与比较;3. 操作与使用;4. 应用与编程四部分。前两部分为面,后两部分为点。

第三,每本书既强调了对两、三个有代表性软件的详细介绍,使读者可作为学习、掌握这些软件的入门、使用、操作与二次开发应用的使用手册;又注重于软件设计的主要技术、实现原理、新发展等技术性的论述,作为读者学习专业的基础;最后每本书都尽可能详细总括了同类软件的各种不同产品,并提供了对各种产品的综合分析比较,以作为读者选购、选用软件的指南。

本着对读者负责的态度,编委会对每本书的选题与技术,内容及文字都做了精心的论证和审定。每本书都由国内外知名的专家、教授主编,同时聘请有经验的软件工作者、科普工作者及教师参加编写。

“海阔凭鱼跃,天高任鸟飞”愿本丛书能为您插上坚实的翅膀,伴您高翔在计算机的广阔天空,成为您最实用的工具和揭开电脑奥秘的钥匙!

《丛书》编委会

序 言

人们已经进入了信息时代,现在拥有的信息已远远超过我们的祖先原先拥有信息量,据粗略统计,人类的科技知识在 19 世纪是 50 年增加一倍,20 世纪中叶是每 10 年增加一倍,当今则是每 3~5 年增加一倍。在这样信息爆炸的年代里,人们从早到晚一直处于各种信息媒体(广播、电视、报纸、杂志、书籍、电话…)包围之中,人们不仅要处理成千上万的文字信息,更多的人们还要处理各式各样的声音、图象、图形…信息,假若您仍然想用“手记心算”,“眉头一皱,计上心来”的传统办法,是断然解决不了问题的。

这里,最好的助手,将是信息助手——计算机或计算机与通讯的结合或者更全面些说是“计算机、计算机软件及其相应的各种外部设备和各种通讯手段和技术完善的结合和有相应素质人群组成的有机整体”,它可以从生产、科研、管理、控制、商业以至人们的日常生活衣、食、住、行…各个方面为人类世界做出意想不到的贡献。

因为只有计算机,它从二次世界大战后,40 年代中期诞生以来,经过了电子管、半导体、集成电路、大规模和超大规模集成电路以至智能化五个发展里程,其运算速度已提高 100 万倍以上,人们研制中的光计算机、生物计算机,它的处理速度要比电子计算机快 1000 倍,甚至更多。所以只有计算机,它的信息处理速度才能赶得上和适应信息高速膨胀的新形势的需要。在信息时代,人们假如没有一定的信息意识,特别是没有计算机与通信的必要知识,就会很难适应形势发展和工作的要求。本书将为普及计算机知识做出自己的一点贡献。

本书的特点:(1)从广大计算机应用人员的实际情况出发,力求高角度、低起点、深入浅出、通俗易懂。(2)不仅是一本计算机手册,更是一本普通计算机使用人员的自学入门教材。(3)论述力求简明扼要,观点明确,有较强的实用性,有实例,可循序渐进,进入实用。(4)有明确的科学论点和方法论,对计算机专业工作者也有一定的参考价值,可以从中得到某种有益的启迪。

本书原名《计算机系统及基本系统软件》,在初稿完成后为使与丛书其它选题有更明确的分野,内容进行了调整,并改名为《微型计算机系统及其实用软件》。

全书共分微型计算机系统、系统软件与汇编语言、实用软件和概览四篇。第一篇是有关计算机的基本组成部分,其中第一章是计算机基本概念的综述,帮助读者对计算机技术有一个比较全面的理解。第二章介绍当前世界上也是国内应用最广泛的微机核心——Intel 微处理器系列,着重介绍了 Intel80386 和 80486 的体系结构和特征。为什么不以“奔腾”和 P6 为主呢?这是考虑到我国微机的普及面和 Intel 微处理器系列的兼容性。第三章介绍与计算机本体相联系而必要的一些外部设备(类别、特性和用户选用)。第二篇介绍系统软件和汇编语言,由于某些内容丛书已另有专著,因而在第四章中仅概略地介绍了几种主要的操作系统,如 UNIX、Windows 和 Windows NT 等以及应用最广泛的几种数据库管理系统,如 Oracle、Sybase 等。在第五章中重点介绍了编写系统软件和应用软件中应用最广泛的 C 和 C++ 语言。在第六章中介绍了 Intel80386 和 80486 的汇编语言,它是一种基础性的重要的计算机语言,尤其对控制和使用频率较高的 I/O 部分,为了提高程序运行效率,常常用它来写。

27584/09

在实用软件篇中,由于这类工具软件,林林总总非常丰富,很难在较小的篇幅中作全面介绍。这里仅仅选择几个常见的实用软件-COPY 软件、PC TOOLS、加密和解密软件以及压缩和解压缩软件分别在七至十章给予介绍,并附以实例。

第四篇为概览篇,第十一章扼要介绍了计算机在各方面的应用,可供读者举一反三,以此及彼,开拓视野。第十二章介绍了计算机的评价与选型。为了帮助读者对常见的一些计算机的基本参数和软件有所了解,我们还附录了若干微机、工作站、服务器基本参数一览表和常见软件一览表以供读者参阅。

本书第一章由北京石油管理干部学院计算中心主任张效陶副教授执笔;第二、六章由该中心贾新讲师执笔;第四(部分)、八章由该中心副主任李善平讲师执笔;第七、十章由该中心陆慧凤讲师执笔;第五章 C++ 部分由石油大学勘探系郭荣坤教授和王鲁明同志执笔;其余部分由中国石油天然气总公司信息中心原副主任、教授级高级工程师吕志良同志执笔。全书由吕志良同志主编,并由北京市软件协会朱金森高级工程师审核。编写过程中还得到了北京石油管理干部学院的大力支持,办公自动化学会的热情鼓励,黄赤、彭宏韬、袁铭英、吕伟、韩小静同志在文稿输入编排等方面做了大量工作,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,作者水平有限,尤其是计算机是一种发展极快,内容异常广泛的高新技术,挂一漏万在所难免,不当之处,尚希有关专家和读者不吝批评指正。

吕志良



吕志良 教授级高级工程师，曾任石油勘探开发研究院计算中心副主任、石油部科技委委员、信息中心副主任、中国石油天然气总公司科技委委员、信息中心副主任、中国信息协会常务理事、办公自动化学会常务理事、中国管理科学院战略研究所兼职研究员等职。发表过数十篇论文，重要的有《一个计算机系统的选择与评价》、《石油勘探开发中计算机应用的发展》、《浅议中国企业信息化发展模式及战略》等，主要著作有《东京国际大字符集文书处理会议的技术报告》、《经济决策分析》、《石油管理信息系统的新进展》等。

读者注意

1. 爱护公共图书切勿任意卷折和涂写，损坏或遗失照章赔偿。
2. 请在借书期限前送还以便他人阅读请予合作。

丛书主编



朱继生 1970年毕业于清华大学工程力学数学系。70年代主要从事我国中、小型计算机操作系统和算法语言的开发研制，曾荣获电子工业部（原第四机械工业部）、国防科工委科技成果一等奖。80年代主要从事我国大型办公自动化系统和网络系统工程的设计开发，曾获国家计委科技成果一等奖。1988年应聘为国务院电子振兴领导小组办公室自动化专业组OA专家组成员。90年代在香港、法国、新加坡、美国、日本等国家和地区进行笔记本电脑和系统网络工程的设计与研制。二十多年中编写、出版了十多部计算机方面的著作，发表了多篇学术论文。现任北京软件行业协会副秘书长，中国仪器仪表学会办公自动化学会OA系统专业委员会主任，中国计算机用户协会北京微机分会常务理事，《优秀计算机软件丛书》主编，《快易通电脑丛书》主编，《最流行软件》丛书副主编。

目 录

第一篇 基础篇	(1)
第一章 电子计算机的发展与组成	(1)
1.1 电子计算机的发展	(1)
1.2 能自动计算的机器的构成	(2)
1.3 实际电子计算机基本系统的构成	(3)
1.4 软件是计算机的灵魂	(14)
1.5 微型计算机的发展趋势	(19)
1.6 电子计算机的一些常用术语及概念	(20)
第二章 Intel 80x86 微处理器	(24)
2.1 Intel 微处理器概述	(24)
2.2 Intel 微处理器的体系结构	(30)
2.3 存储器的结构和管理	(50)
2.4 80x86 的指令系统	(61)
2.5 中断与异常	(75)
2.6 存储器保护及任务的切换	(83)
第三章 计算机系统的外部设备	(92)
3.1 显示器(监视器)	(93)
3.2 键盘	(94)
3.3 打印机	(95)
3.4 绘图仪	(97)
3.5 静电绘图仪	(98)
3.6 扫描仪	(99)
3.7 鼠标	(100)
3.8 软盘	(100)
3.9 硬盘	(101)
3.10 光盘	(102)
3.11 磁带机	(103)
3.12 磁卡	(104)
3.13 多媒体附加设备	(104)
第二篇 系统软件与汇编语言	(106)
第四章 操作系统	(106)
4.1 DOS 操作系统	(106)
4.2 UNIX 操作系统	(110)
4.3 Windows 操作系统(环境)	(114)
4.4 Windows NT 和 Windows NT Advanced Server	(117)
4.5 NetWare 4.1	(120)

4.6 OS/2 Warp 系统	(122)
4.7 OS/2 LAN Server 4.0 系统	(124)
4.8 数据库管理系统	(125)
第五章 C 与 C++ 语言	(131)
5.1 C 语言概述	(131)
5.2 语句与流程的控制和函数	(144)
5.3 指针和数组	(156)
5.4 C 语言预处理程序	(165)
5.5 结构体和共用体	(168)
5.6 文件	(172)
5.7 C++ 语言概述	(179)
第六章 微型计算机汇编语言	(195)
6.1 80x86 微处理器的指令系统	(195)
6.2 汇编语言	(226)
第三篇 实用软件	(250)
第七章 COPY 软件	(250)
7.1 DUP 6.0 软盘拷贝工具	(250)
7.2 一个完整的拷贝工具——HD-COPY	(259)
第八章 PC TOOLS 及 PC SHELL	(263)
8.1 PC TOOLS 概述	(263)
8.2 PC TOOLS 9.0 的使用基础	(264)
8.3 PC TOOLS 9.0 的应用	(267)
第九章 加密与解密	(297)
9.1 常用的加密解密技术	(297)
9.2 DES 算法与 CCEP 系统	(299)
9.3 常用的加密解密软件	(302)
9.4 PC Secure 软件	(302)
9.5 PC Secure 的命令行参数	(310)
第十章 文件压缩实用软件	(312)
10.1 文件压缩软件概述	(312)
10.2 压缩存档软件	(314)
10.3 压缩执行软件	(322)
10.4 磁盘压缩软件	(323)
第四篇 概览	(326)
第十一章 电子计算机的应用概述	(326)
11.1 文字处理	(326)
11.2 数据处理	(330)
11.3 管理信息系统	(337)
11.4 实时控制与机电一体化	(340)
11.5 计算机在网络上的应用	(343)
11.6 结语	(345)

第十二章 计算机系统的评价与选型	(347)
12.1 计算机系统评价的视角	(347)
12.2 评价方法	(348)
12.3 机型的选择	(351)
12.4 选型步骤	(353)
附录 I 若干微机、工作站、服务器基本参数一览表	(354)
附录 II 常用软件一览表	(371)
主要参考文献	(381)

第一篇 基础篇

第一章 电子计算机的发展与组成

1.1 电子计算机的发展

1.1.1 人类社会的巨大需求是发展的原动力

人类的生产和生活活动从来都离不开数据,将这些数据转化成对人们有用的信息就需要完成对数据的一系列处理工作,包括数据的收集、汇总、存储、分类、计算、分析、统计、综合、检索等等。人类就是从手工计数开始的。但是,随着社会的进步,数据量越来越大,繁杂的计算又十分枯燥,例如,物理探矿数据计算量十分庞大。而天体运行和弹道轨迹的计算,不仅计算量大得惊人,而且要求实时高速地得出计算结果。因此,人类长期以来一直在寻求用机器代替人工,实现高效、准确、自动化地完成数据收集、存储、加工处理过程。当时首先是对科学计算最为迫切。于是,发明了算盘、计算尺、手摇计算机、电动计算机等等各种计算工具,人类使用这些计算工具经历了相当长的时期,这是数据的手工工具处理阶段。

直到 20 世纪 40 年代,由于军事上的需要,1946 年世界上第一台电子计算机在美国研制成功,使数据处理手段飞跃到自动处理阶段。这是第三次工业革命中最激动人心的成就。

1.1.2 电子器件技术的进步是发展的基础

四十多年来,电子计算机飞速发展,已经渗透到人类生活的各个领域。按照组成计算机的原器件工艺发展,可以分为以下几个阶段:

(1)第一代:电子管计算机(1946~1958 年)

世界上第一台电子计算机——尼阿克(ENIAC),为计算弹道轨迹而设计。用了 18000 只电子管,重 30 吨,长 30 米,耗资 50 万美元。

(2)第二代:晶体管计算机(1959~1964 年)

用晶体管代替电子管,计算机体积缩小了 1000 倍,寿命、效率提高了 100 倍。

(3)第三代:中小规模集成电路计算机(1965~1971 年)

由几十到几百只晶体管集成到一块半导体芯片上构成中小规模集成电路,用它代替分立的晶体管,使计算机体积再缩小 100 倍,速度、精度、进一步提高,功耗进一步降低。

(4)第四代:大规模及超大规模集成电路计算机(1971 至今)

1971 年美国英特尔(INTEL)公司宣布采用大规模集成电路的商品化微处理器投放市场,其运算速度、可靠性及性能价格比均有重大突破。该公司的创始人 GORDON MOORE 当

时宣布：“微处理器的出现标志着集成电子技术开始了新纪元。”1981年美国电气电子工程师学会(IEEE)在总结 INTEL 公司十年历史的一篇文章中指出：“十年的历史证明，它确实把电子技术推进到一个新时代，渗透到人类生活的各个领域，它通过改变人们收集和利用信息的方法，改变人们的通信联系，改变人们的工作方式，正在改变我们的社会结构，完全估计微处理器对社会的影响，还要几十年的时间。”

20 多年来，微处理器正是沿着这条轨迹发展的，INTEL 公司由一个 500 人的小公司变成世界上赫赫有名的大公司，在激烈的市场竞争中，独领风骚，占有微型计算机用的微处理器市场的 80% 以上。

人类历史上没有一项技术像以微处理器为核心构成的微型计算机发展得如此之快，取得如此重大的成果。

(5) 第五代：智能计算机

真正模仿人的推理、联想、学习、思维活动及声音图像识别能力的计算机，有待于正在研制的新型光电子元件，超导电子元件及生物电子元件构成新一代计算机。

1.1.3 激烈的市场竞争是发展的催化剂

从第一台电子计算机那样的庞然大物，直到 70 年代大规模集成电路的发展及微处理器的出现，为人们提供了物质基础。个人计算机(PERSONAL COMPUTER-PC 机)的新概念，这就是将计算机做得很小，以致可以放到个人办公桌上，人们可以像使用打字机那样使用计算机。由几个年轻人组成的美国苹果电脑公司(APPLE)，1977 年开发出了商品化的个人计算机 APPLE 机。自从 1981 年 IBM 公司推出 IBM/PC 机起就掀起了个人计算机的狂潮。从此，微型计算机就以大约每 18 个月性能提高一倍的速度飞速发展，激烈的竞争几乎达到白热化的程度，因此，有人惊呼，微型计算机的发展几乎使所有研制、开发、生产、销售它的人都感到疲于奔命。但是，这种竞争使新技术层出不穷，简直达到了使人眼花缭乱的境地。自动化地大批量生产，价格大幅度下降，又促进了微型计算机技术的普及，最终加速了计算机及整个人类社会的技术进步的进程。

1.2 能自动计算的机器的构成

今天还有不少的人们对于计算机存在一种神秘感，他们问：为什么各个领域都可以使用计算机？它为什么能够自动进行计算呢？这是首先需要解决的问题。

可以从分析一个能自动计算的机器应该怎样构成入手。

首先来分析人脑是怎样自动进行计算的：

例如：可以用眼睛看到黑板上的算式：

$$\frac{60 + 40}{5} = ?$$

人脑迅速将 60 加 40 得出中间结果为 100，再被 5 除，得到最后结果为 20，用手拿粉笔写到黑板上。这时人就是一台最自动化的机器，快速自动地完成了全部运算。因此，如果模拟这个过程构思一台能够自动进行计算的机器，其必备的功能部件应该有：

(1) 输入部件(IN)：用来将原始数据及预先设计的计算步骤(程序)输入到机器内(代替

眼睛)。

(2)有记忆功能的存储器(MEM):用来存放原始数据、计算程序、中间结果、最后结果(代替大脑记忆)。

(3)运算器(ALU):根据计算程序,取来原始数据进行运算,结果送回存储器(代替大脑运算)。

(4)输出部件(OUT):把计算结果输出到打印机或显示器上(代替人手)。具有这样四个功能的机器,能否自动地进行计算呢?还不行。因为,与人脑自动计算过程相比,这里没有一个统一指挥的部件,所以,还必须要有第五个部件。

(5)控制器(CTL):用来控制和协调各个功能部件的工作(代替大脑统一指挥)。

就是说一台自动计算机的硬件(看得见摸得到的具体物理装置),必须由上述五部分组成。

尽管目前电子计算机品种千姿百态,但是“五脏俱全,缺一不可”是其共同特征。人们使用算盘时,计算程序不是放在算盘内,而是在人脑中,因此,算盘永远不能脱离人而自动进行计算,它只能是一种手动计算工具。所以,与传统的算盘相比,电子计算机能够自动进行计算的关键在于:必须将运算程序与原始数据一起作为信息预先输入到计算机内,再有规律地执行程序,计算才能自动地进行。目前所有使用的电子计算机全都是按照这个“存储程序”的思想设计的。这是美籍匈牙利数学家冯·诺依曼教授提出来的,所以目前的计算机统称为冯·诺依曼结构计算机。人类认识的这个飞跃,才使人们从算盘、计算尺、手摇计算机等手工计算工具的束缚中解放出来。这台原理性的自动计算机正是人们一起分析人脑自动计算的过程而构成的。

1.3 实际电子计算机基本系统的构成

1.3.1 从原理到现实需要增加输入、输出接口电路

如果说上述原理性的自动计算机是总结人类自身经验而构成的,那么,要把它变成能够实现的实际计算机系统,还应该解决两个主要问题:

(1)高速的主机与低速的外部设备的配合问题。

计算机内有一个很高频率的石英晶体振荡器,计算机在它产生的时钟脉冲控制下,高速地进行工作。时钟频率从几兆赫到几十兆赫,甚至上百兆赫。而输入与输出设备(通称外部设备)的工作速度相对要低得多。例如,键盘及针型打印机,其动作速度属于机械动作的数量级。因此,就可能出现主机高速地把计算结果送给打印机,转而去做别的工作,而打印机来不及打印,可能造成数据实际不能输出的现象,致使自动计算的全过程不能实现。

(2)主机与丰富多彩的外部世界的配合问题。

在计算机监控系统中,要把被监控系统的信息变成主机能够接受的标准数字信号,输入到主机内。主机输出的数字式控制信号,也要变成执行机构需要的标准信号,才能执行控制任务。

通过设计相应的电路来解决上述两个配合的问题,这个电路通称为输入及输出接口电路(Interface for Input/Output 简称 I/O 接口)。

1.3.2 基本功能部件的功能与特点

(1) 运算器

既可以做数值运算,也可以做逻辑运算的部件。

①数值运算:一般运算器主要进行加、减、乘、除算术运算。由相应的加、减、乘、除指令实现。

②逻辑运算:可以进行逻辑与、或、非、异或等运算。

这是电子计算机为什么具备逻辑推理功能的原因。

正因为运算器既可以做数值运算,又可以做逻辑运算,因此,从功能上看,将 COMPUTER 这个词翻译成电脑比翻译成计算机更为确切。

(2) 控制器

它是根据指令的内容,按照系统时钟的节拍,产生执行指令的控制信号并送到相应功能部件,以控制协调各部件正确地工作。因此,运算器与控制器合在一起,主要是完成解释指令和执行指令的任务,是整个计算机的逻辑核心。通常把它们作为一个整体称之为“中央处理单元”(中央处理器),缩写为:CPU -- Central Processing Unit。那么什么是微处理器?

微处理器是采用大规模集成电路技术制成的中央处理器(CPU)。

显然,微处理器构成了微型计算机的心脏。

1990年8月28日美国一位无名人物吉尔伯特·海阿托发表声明,主要内容有:

①1968年他在自己家中发明了微处理器(MPU),1970年12月28日提出专利申请,1990年7月17日获得美国专利;

②这一专利号为4942516的美国专利于1970年底生效;

③专利内容为:“单一基片上的计算机构造,简单地说就是把CPU、操作数存储器、ROM都放在一个芯片上的计算机。”

过去一直认为微处理器是1971年INTEL公司的特托·霍夫发明的,经历了20年的专利权争端,按照美国实行的“先发明优先”的原则,判给了海阿托,震撼了整个半导体世界,这将使所有微处理器生产厂家要支付大笔专利使用费。

可以看出,“单一基片上的计算机构造”这一思想具有重大的意义,它改变了整个计算机世界的面貌,才使计算机渗透到人类生活的各个领域。

还需要说明一点,通常的微处理器中的运算器不具备复杂数值运算的指令,难以很好地完成数值高速计算的任务,INTEL公司另外设计了专门用于处理数值运算的处理器称为协处理器,协助主处理器大大提高了系统数值运算的能力。协处理器中的运算器,不仅可以高效率地进行浮点运算,还可以进行三角函数、对数及幂指数运算,使计算的速度与精度都大大地提高了。随着集成度的迅速提高,从486DX以后,协处理器都合并到同一芯片中了。

④当前典型微处理器的发展

微处理器的发展带动着微型计算机的发展,1981年IBM公司生产的个人计算机上使用的INTEL 8088微处理器,其集成度为2.9万只晶体管,时钟频率4.77MHz,CPU内部数据通道宽度为16位,外部数据总线为8位。经过十余年的飞速发展,INTEL公司已研制出的奔腾(Pentium)微处理器,单片集成310万只晶体管,时钟频率达60-133MHz。平均每18个月微

处理器单片集成的晶体管数目翻一翻。现将代表微型计算机发展主流的微处理器列表 1-1。

表 1-1 美国 INTEL 公司 i80x86 系列

微处理器 型号	8080	8088	8086	286	386SX	386DX	486SX	486DX	Pentium
数据总线 宽度(位)	8	16(内) 8(外)	16	16	32(外) 16(内)	32	32	32	64
地址总线 宽度(位)	16	20	20	24	24	32	32	32	32
物理直接 寻址空间 (MB)	0.064	1	1	16	16	4000	4000	4000	4000

表 1-2 美国 MOTOROLA 公司 MC680XX 系列

IBM
(MOTOROLA) 公司
APPLE ↓

微处理器 型号(MC)	6800	6809	68000	68010	68020	68030	68040	Power PC
数据总线 宽度(位)	8	16(内) 8(外)	16	16	32	32	32	64
地址总线 宽度(位)	16	20	24	24	32	32	32	32
物理直接 寻址空间 (MB)	0.064	1	16	16	4000	4000	4000	4000

由于 INTEL 体系微处理器的高性能,并得到大量软件供应商的支持,具有极好的兼容性,因此,几乎占领了微型计算机 80% 的市场(国内达到 98%)。

INTEL 公司的微处理器一直代表着微型计算机发展的主流,以致人们往往忽略了微型计算机整机的型号,而代之以直呼微处理器的型号。世界上著名的个人计算机 APPLE 电脑公司,则使用 MC 68040 微处理器组成 Macintosh 机,由于其优良的性能,操作系统提供优美的图形界面,加上从学校普及教育入手,在国外深受欢迎,大约占有近 20% 的市场。

随着技术的飞跃发展,用于微型计算机的高性能的微处理器大量投产,INTEL 80386 将会陆续停产,1994 年 INTEL486 型机还是市场主流机型,而 1995 年 INTEL Pentium 机已成为主流机型,64 位的 Pentium 与 Power PC 激烈竞争达到白热化程度,并成为小型机、网络服务器、工作站的微处理器的有力竞争者,这是当前微型计算机、微处理器发展的现状。

Pentium 与 Power PC 的较量

INTEL 公司的 80x86 系列微处理器,以领先超群的技术,在与许多厂家的竞争中,形成了它在微型计算机中的霸主地位,几乎垄断了微型计算机市场,利润陡升,而整机厂在竞争中利润暴跌。因此,正当它开发出最新一代微处理器 Pentium 的时候,IBM、MOTOROLA、APPLE 三大集成电路及电脑公司为了打破 INTEL 公司的垄断地位,发挥各自的技术优势,联合设计了与 Pentium 系列对抗的新一代的 Power PC 系列微处理器。现今微处理器设计除采用了传统的复杂指令集(CISC)外,还采用了精简指令集(RISC)及并行处理(即超标量处理)等技术。