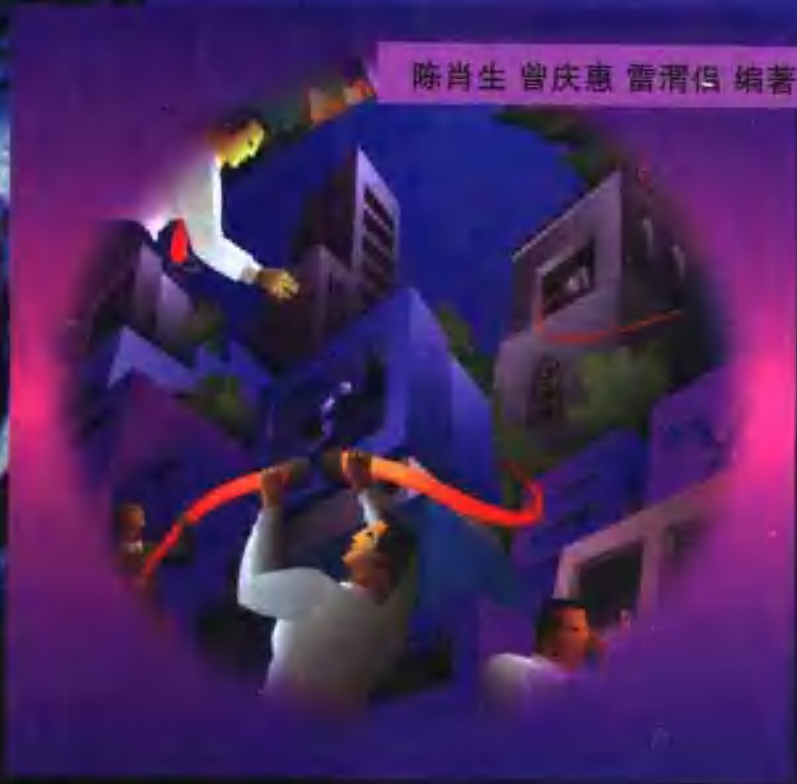


现代计算机概论

现代通信干部
教育丛书



陈肖生 曾庆惠 雷渭侣 编著 邵军力 主审



G F G Y G B S

现代通信干部教育丛书

现代计算机概论

中国人民解放军广州通信学院

陈肖生 曾庆惠 雷渭侶 编著
邵军力 主审

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

现代计算机概论/陈肖生等编著. —北京:国防工业出版社, 1997. 9

(现代通信教育丛书)

ISBN 7-118-01823-6

I. 现… II. 陈… III. 电子计算机-基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 18708 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 12½ 274 千字

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月北京第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:18.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

發揮兩個
勢提高辦學
水平

袁邦根

一九九七年四月廿五日

《现代通信干部教育丛书》编委会

名誉主任：孙俊人

主任：袁邦根

副主任：张福奎 陈太一

委员：黎东汉 黄 萍 江伟文 王俊义

杨千里 王永刚 鲁道海 李祖明

侯喜贵 赵志法 田福康 张维峰

王玉学 陈巾巾 王同生

编委会办公室

主任：陈巾巾

副主任：俞千泽

秘书：李作平 韩蓓蓓 熊正友 夏 璿

总 序

目前,全国全军正在响应江泽民总书记关于用正确的思想理论和高科技知识武装头脑的号召,掀起学习高科技的热潮。

电子信息是高新技术的三大支柱之一。现代通信技术是现代电子信息技术的重要领域。在现代社会中,人类活动所需要的各种信息,主要是依靠现代通信技术与设施来处理、存储和传输的。如果说建立在微电子技术及软件技术基础上的计算机是现代社会的“大脑”,那么,由程控交换机、大容量光纤、通信卫星及其他现代通信装备交织而成覆盖全球的电信网络就是现代社会的“神经系统”。因此,学习现代通信技术是学习高科技的重要内容。为了帮助大家学习现代通信技术及其相关的电子信息技术,我们组织编写了这套《现代通信干部教育丛书》。

1996年3月,在北京召开了《现代通信干部教育丛书》第一次编委会。会议由总参通信部训练局王永刚局长主持。出席会议的有:中国电子学会理事长、中国工程院院士孙俊人教授,总参通信部部长袁邦根,原通信兵部副主任黎东汉,原通信兵部副主任黄萍,原南京通信工程学院院长江伟文,原南京通信工程学院副院长、中国电子学会教育工作委员会主任陈太一教授,原总参通信部副部长杨千里,总参通信部训练局侯喜贵副局长,总参第61研究所赵志法高级工程师以及广州通信学院的代表。

会上,主编单位——广州通信学院的代表汇报了对丛书的总体设想和具体意见,陈太一教授就丛书的宗旨、选题、内容等作了发言。编委们围绕编写出版《现代通信干部教育丛书》的意义、书目、内容、编写原则、发行范围等问题进行了广泛而热烈地讨论。总参通信部和中国电子学会对这次会议非常重视,袁邦根部长和孙俊人理事长作了重要指示。与会人员一致认为,编写《现代通信干部教育丛书》具有重要的现实意义和长远的历史意义,是一项基础性的工作,是落实“科教兴国”、“科技兴通信”发展战略的重要举措,是有利于通信兵长远建设的一件好事、一件实事。

《现代通信干部教育丛书》有三个特色。一是跨世纪。这是一套培养跨世纪人才的丛书,是一套立足“八五”,着眼“九五”,适应2010年通信发展的丛书。二是治本。这是以基础知识尤其是高科技基础知识为主的丛书,是培养适应高科技发展要求的通信下部的丛书。三是继续教育。这是一套继续教育丛书,是一套与院校及部队现有教材互补的丛书,是院校教学内容的延伸、补充和扩展。

《现代通信干部教育丛书》遵循了系统性、针对性、简明性、科学性的原则,深入浅出、概念清晰、层次分明、图文并茂;以解释物理概念为主,不做过多数学推导。全套书为大学水平,可以作为院校教材及参考书,亦可作为自学、函授、短训班教材。

这套丛书共7本,包括:

《科学思维与科学方法概论》

《现代通信概论》

《现代计算机概论》
《现代战术通信系统概论》
《军事电子技术概论》
《军事电子信息英语》
《军队应用说写教程》

由于丛书涉及的内容广泛,编著者水平有限,时间紧迫,书中可能有不妥之处,敬请各位读者提出宝贵意见。

《现代通信干部教育丛书》编委会

1997年7月

前 言

《现代计算机概论》以通俗易懂的表达方式介绍了计算机和网络技术的原理及应用。把现代计算机概念定位于“计算机就是网络”这一中心思想,使读者在认识现代计算机的同时,牢牢地树立起网络的概念。

全书取材新颖,原理及标准全部基于 90 年代水准,在叙述时充分考虑了读者的多层次性和实际情况,避免了烦琐的数学公式,用比较活泼的语言,简洁地进行了介绍,特别是对一些重要的技术概念,如总线、缓冲、中断等都作了尽可能通俗的介绍。全书共分六章,各章内容如下:

第一章,计算机文化,概述了计算机的发展史,计算机科学对社会发展的作用,计算机病毒与防治,人机界面艺术及计算机技术未来发展的预测等内容,通过本章可建立起计算机文化的意识。

第二章,计算机中数据的表示,介绍了数值性数据和非数值性数据在计算机中的表示,通过本章可建立起汉字编码的概念。

第三章,计算机硬件,介绍了构成微型计算机硬件的四大部分:微处理器、存储器、输入/输出设备、总线及接口等内容,通过本章可对计算机系统构成的硬件部分有一全面的了解。第四章,计算机软件,介绍了构成微型计算机软件的三大部分:系统软件、应用软件及支撑软件,同时介绍了几种微型计算机中目前较流行的软件开发工具及程序设计语言,通过本章可对计算机系统构成的软件部分有一全面的了解。

第五章,计算机网络与计算机通信,介绍了网络管理、信息高速公路、办公自动化及计算机在通信中的应用等内容,通过本章可建立起计算机网络的概念。

第六章,多媒体技术,介绍了多媒体技术的应用与发展前景和多媒体计算机在军事信息网中的应用,通过本章可了解多媒体计算机的基本概念和虚拟现实的发展状况。

第一、二章由曾庆惠执笔,第三、四章由陈肖生执笔,第五、六章由雷渭倡教授执笔。郑海、王德军、罗涛等同学为全书的录入做了大量的工作。

本书在编写的过程中得到了许多人的指导、支持和帮助。

在此特别感谢陈太一教授、鲁道海副院长及全体给予过我们帮助的同事。

我们相信本书能对您有帮助,如本书有任何不当之处,敬请指正。

编 者

1997.4 于广州

内 容 简 介

本书依据《美国 93 计算机教程大纲》，组合优选出适合于通信专业管理技术人员对计算机科学有一系统、全面地理解所应具备的知识单元、理论领域、技术专题等基本内容。全书囊括了计算机文化、计算机中数据的表示、计算机硬件、计算机软件、计算机网络与计算机通信、多媒体技术等六个部分，同时还适当反映了现代计算机技术在军事通信中的应用等内容。

本书内容准确，结构合理，文字通顺，并插入必要的图形和表格，具有较好的可读性，适用于从事通信专业的技术人员、业务管理人员及一切非计算机专业的中专以上学历的人员阅读。

目 录

第一章 计算机文化	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机的发展史	(1)
1.1.2 计算机的分类	(5)
1.1.3 计算机的系统结构	(6)
1.1.4 计算机的性能指标	(10)
1.2 计算机科学对社会发展的作用	(11)
1.2.1 计算机对自然科学发展的作用	(11)
1.2.2 计算机对社会科学发展的作用	(13)
1.3 计算机的局限性	(14)
1.4 计算机病毒与信息系统的的天全性	(15)
1.4.1 计算机病毒与防治	(15)
1.4.2 信息系统的天全性与保密性	(17)
1.4.3 计算机犯罪	(19)
1.5 人机界面的艺术	(20)
1.5.1 人机界面应解决的问题	(20)
1.5.2 人机界面的设计方法	(21)
第二章 计算机中数据的表示	(23)
2.1 数值型数据的表示	(23)
2.1.1 进位计数制	(23)
2.1.2 二—十进制编码	(25)
2.1.3 数值型数据的编码	(26)
2.2 非数值型数据的表示	(27)
2.2.1 字符及美国信息交换标准码	(27)
2.2.2 汉字编码	(28)
第三章 计算机硬件	(31)
3.1 计算机硬件基础	(32)
3.1.1 计算机硬件的基本组成	(32)
3.1.2 各部件的主要作用	(32)
3.2 微处理器	(33)
3.2.1 微处理器的功能及结构	(33)
3.2.2 指令、程序的执行过程	(35)
3.2.3 流水线技术	(36)
3.3 存储器	(37)

3.3.1	存储器的分类及性能指标	(37)
3.3.2	内存存储器的种类	(38)
3.3.3	外存储器的种类	(40)
3.3.4	缓冲技术的应用	(42)
3.3.5	虚拟存储器	(42)
3.4	输入/输出设备	(43)
3.4.1	常用输入设备	(43)
3.4.2	多媒体输入设备	(44)
3.4.3	常用输出设备	(46)
3.5	总线、中断及接口	(48)
3.5.1	总线标准	(48)
3.5.2	中断概述	(51)
3.5.3	接口	(53)
第四章	计算机软件	(57)
4.1	系统软件	(57)
4.1.1	操作系统概述	(58)
4.1.2	微机常用操作系统简介	(61)
4.2	应用软件	(67)
4.2.1	文字编辑	(67)
4.2.2	管理与关系数据库系统及信息检索	(69)
4.2.3	计算机开发及维护工具	(72)
4.2.4	人工智能与专家系统	(75)
4.3	程序设计语言	(77)
4.3.1	程序设计语言的发展史	(77)
4.3.2	软件工程学的产生和发展	(81)
4.3.3	软件开发的规范化与标准化	(84)
第五章	计算机网络与计算机通信	(85)
5.1	计算机网络概述	(85)
5.1.1	计算机网络的定义、功能及类型	(85)
5.1.2	计算机网络的结构	(88)
5.1.3	网络协议及网络操作系统	(93)
5.1.4	网络管理	(106)
5.2	信息高速公路与网际互联网	(115)
5.2.1	信息资源开发的重要性	(115)
5.2.2	信息高速公路的内涵	(119)
5.2.3	信息高速公路对社会发展的巨大作用	(120)
5.2.4	Internet 的产生、发展与应用	(125)
5.3	计算机网络与办公自动化	(133)
5.3.1	计算机网络与办公自动化的关系	(133)
5.3.2	智能大厦的结构	(136)
5.4	计算机在通信中的应用	(139)
5.4.1	计算机在移动通信系统中的应用	(139)

5.4.2 计算机在通信指挥中的应用	(112)
5.4.3 计算机在现代通信设备中的应用	(145)
第六章 多媒体技术	(154)
6.1 多媒体概述	(154)
6.1.1 多媒体的基本概念	(154)
6.1.2 多媒体计算机的基本配置	(157)
6.1.3 多媒体技术的应用与发展前景	(160)
6.2 多媒体计算机在军事信息网中的应用	(162)
6.2.1 电视会议	(163)
6.2.2 模拟训练	(166)
6.2.3 虚拟现实	(171)
附录 若干英汉词汇对照表	(179)
参考文献	(183)

第一章 计算机文化

1.1 计算机概述

计算机俗称电脑,它是本世纪最重大的科学技术成就之一,对人类社会的生产和生活都有极其深刻的影响,它的英文名为 computer。

当我们开始学习计算机时,首先应该知道什么是计算机。

计算机的全称是电子数字计算机。它是一种能快速而高效地自动完成信息处理的电子设备,它能按照程序引导的确定步骤,对输入数据进行加工、存储或传送,以便获得所期望的输出信息,并利用这些信息来提高社会生产率和改善人们的生活质量。

在上述定义中,我们强调了三个问题:

(1)计算机是完成信息处理的工具。过去人们常把计算机的功能理解为进行加减乘除等运算的数值计算,辅助人类计算能力的不足。显然,这种对计算机功能的认识是比较狭隘的。

随着信息时代的到来,人们越来越广泛地使用计算机的非数值计算功能。计算机不仅能进行数值计算,还能实现对字符等非数值数据进行处理的非数值计算。通常认为信息处理就包含了上述两种计算功能。因此,把计算机看作是能自动完成信息处理的机器,这就全面地概括了计算机的功能。

(2)计算机是通过预先编好的存储程序来自动完成数据的加工处理的。程序也就是软件。这就指出了软件是计算机进行信息处理不可缺少的组成部分。试想,一个手持游戏机是怎么工作的呢?它必须存储了游戏程序,例如“俄罗斯方块”程序,才能工作。因此称它为电脑游戏机还是很恰当的。

(3)计算机的经济效益和社会效益都是很明显的,我们在定义中突出了这一观点。使用了计算机,使工厂企业的生产管理大为改观,使生产效率大幅度提高。这正是计算机受到普遍欢迎的原因所在,也是我们开展计算机文化教育的出发点与归宿。

1.1.1 计算机的发展史

我们把计算机的发展历史粗略地分为三个阶段。第一阶段是机电式计算机发展阶段。第二阶段是现代大型机或称传统大型主机的发展阶段。第三阶段是计算机与通信相结合即微机与网络的发展阶段。

一、机电式计算机阶段

机电式计算机经历了大约 120 年的历史(1822~1944 年),其中最重要的代表人物是英国数学家查尔斯·贝奇(Charles. Bache)。但是,在此之前还有一些有意义的事件。1642 年法国物理学家帕斯卡(Blaise Pascal)发明了机械加减法器。1673 年德国数学家莱布尼兹(G. W. Von Leibniz)在此基础上,增加了乘除法器,制成一台能进行四则运算的机械式计

算器。事实上,17世纪以来,人们除了研究了机械式计算器外,还研究了机械式输入和输出装置,为完整的机械式计算机的出现打下了基础。

贝奇是英国剑桥大学数学教授。为了解决当时用人工计算数学用表所产生的误差,他在1822年开始设计差分机,希望能用它计算六次多项式并能有20位有效数字。1834年他又转向设计一台更完善的分析机。分析机的重要贡献在于它已具有计算机的五个基本部分:输入装置、处理装置、存储装置、控制装置以及输出装置。

贝奇的思想超越了他所处的时代。的确,要想使几千个齿轮和杠杆能够精确地配合在一起工作,在当时的技术条件下是很难做到的。因此,无论是差分机还是分析机,这些以齿轮为元件,以蒸汽为动力的机器直到贝奇逝世时还没有完成。

1936年美国哈佛大学数学教授霍华德·艾肯(Howard Aiken)在读过贝奇的文章后,提出用机电方法而不是纯机械的方法来实现分析机的想法。在IBM公司总裁老沃森的赞助下,1944年由艾肯设计,由IBM公司制造的MARKI计算机在哈佛大学投入运行。这台机器使用了大量的继电器作开关元件,并且与贝奇一样用十进制计数齿轮组作存储器,采用穿孔纸带进行程序控制。艾肯教授说:MARKI使贝奇的梦想变成现实。

二、传统大型机阶段

现代计算机孕育于英国,诞生于美国,成长遍布于全世界。所谓现代计算机是指采用了先进的电子技术来代替陈旧落后的机械或继电器技术。笨重的齿轮、继电器依次被电子管、晶体管、集成电路以及超大规模集成电路所取代,发展速度越来越快。

(一)奠基性工作

现代计算机经历了50多年的发展,在奠基方面,最重要的代表人物是英国科学家艾兰·图灵(Alan M. Turing)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Johnvon Neumann)。

图灵对现代计算机的贡献主要有两个:建立了图灵机的理论模型,发展了计算机理论,对数字计算机的一般结构可实现性和局限性都产生了意义深远的影响;提出了定义机器智能的图灵测试,奠定了人工智能的基础。

冯·诺依曼对科学的贡献很多。与我们关系最密切的是确立了现代计算机的基本结构,被称为冯·诺依曼结构。其特点可概括如下:

- (1)使用单一的处理部件来完成计算、存储以及通信的工作;
- (2)存储单元是定长的线性组织;
- (3)存储空间的单元是直接寻址的;
- (4)使用低级机器语言,指令通过操作码来完成简单的操作;
- (5)对计算机进行集中的顺序控制。

以上这种传统结构为计算机的发展铺平了道路。但是,像“集中的顺序控制”常常成为计算机性能进一步提高的瓶颈。因此,计算机科学家仍在不断地探索各种非冯·诺依曼的结构。

(二)传统机的划代原则

由于现代计算机连续进行了几次重大的技术革命,留下鲜明的标志,因此人们通过划代来区别计算机的发展阶段。

对计算机划代的原则如下:

- (1)按照计算机采用的电子器件来划分。这可以说是一个早已约定俗成的划代法。通

常分为电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路等四代。

(2)结合具有里程碑意义的典型计算机来划分。这就是说不能只从学术价值上来判断,还应根据它的社会效益和经济效益来衡量。

(3)考虑计算机系统的全面技术水平来划分,而不是只从一两个硬件的改进来作结论。

(三)传统机的划代

1. 第一代计算机

把1946~1958年出现的计算机称为第一代计算机。通常具有以下特点:

(1)采用电子管作开关元件。

(2)所有指令与数据都用“1”或“0”来表示,分别对应于电子器件的“接通”与“断开”,这就是机器可以理解的机器语言。

(3)可以存储程序,这就有可能制成通用计算机。然而存储设备还比较落后,其间曾出现磁心存储器,可靠性有很大提高,但容量很有限。

(4)输入输出主要用穿孔卡,速度很慢。

2. 第二代计算机

把1959~1964年出现的晶体管计算机称为第二代计算机。通常具有以下特点:

(1)用晶体管代替了电子管。晶体管有一系列优点:体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、寿命长、价格低、功能强。用它作计算机的开关元件,使计算机的结构与性能都发生了新的飞跃。

(2)普遍采用磁心存储器作内存,并采用磁盘与磁带作外存。这就使存储容量增大,可靠性提高,为系统软件的发展创造了条件。

(3)计算机体系结构中许多意义深远的特性相继出现。例如变址寄存器、浮点数据表示、中断、I/O处理等。

(4)汇编语言取代了机器语言,而且开始出现FORTRAN、COBOL等高级语言。

(5)计算机的应用范围进一步扩大,开始进入过程控制等领域。

3. 第三代计算机

把1965~1970年出现的集成电路计算机称为第三代计算机。通常具有以下特点:

(1)用集成电路取代了晶体管。它的体积更小,耗电更省、功能更强、寿命更长。

(2)用半导体存储器淘汰了磁心存储器。这样,存储器也开始集成电路化,内存容量大幅度增加,为建立存储体系与存储管理创造了条件。

(3)第三代机开始走向系列化、通用化、标准化。这与普遍采用微程序技术有关,为确立富有继承的体系结构发挥了重要作用。

(4)系统软件与应用软件都有了很大发展。操作系统在规模和复杂性方面都取得了进展。为了提高软件质量,出现了结构化、模块化程序设计方法。

4. 第四代计算机

人们通常把1971年至今出现的大型主机称为第四代计算机。主流产品有IBM的4300系列、3080系列、3090系列,以及最新的IBM9000系列。通常具有以下特点:

(1)用超大规模集成电路VLSI取代中小规模集成电路。

(2)从计算机体系结构来看,第四代机只是第三代机的扩展与延伸。

(3)并行处理与多处理领域正在积累着经验,为未来的技术突破准备着条件。例如图

像处理领域、人工智能与机器人领域、超级计算机领域。

(4) 由于微处理器的出现,使微型机异军突起,独树一帜。我们不得不单独对它进行叙述。

5. 新一代计算机

在日本、美国、欧洲,从 80 年代开始,纷纷开展了新一代计算机系统的研究,目前仍未见有突破性的进展。

三、微型计算机及网络阶段

事物发展总是波浪式前进、螺旋式上升的。我们明显地看到微型机的发展在重复着传统主机的轨迹,但它又在一个新的水平上攀升着。

尽管在个人计算机出现之前,微处理器芯片和微型机就已经有了 10 年的发展过程,但是为使叙述简化,我们对微型机的阶段划分将从 IBM-PC 开始算起。

(一) 微型计算机的划代

1. 第一代微型计算机

1981 年 8 月 IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC,1983 年 8 月又推出 PC/XT,其中 XT 代表扩展型(eXtended Type)。IBM 在微机市场取得很大成功,它使用了 Intel8088 芯片为 CPU,内部总线为 16 位,外部总线为 8 位。IBM-PC 在当时是最好的产品,它的 80 系列的显示,PC 总线带来的开放式结构,有大小写字母和光标控制的键盘、有文字处理等相配套软件,这些性能在当时都令人耳目一新。

因此,我们把 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。它们的性能远高于第一代大型机。

2. 第二代微型计算机

1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT,其中 AT 代表先进型或高级技术(Advanced Type; Advanced Technology)。它使用了 Intel80286 芯片为 CPU,时钟从 8MHz 到 16MHz,它是完全 16 位的微处理器,内存达到 1MB,并配有高密软磁盘和 20MB 以上的硬盘。采用了 AT 总线,又称工业标准体系结构 ISA 总线。

我们把 286AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。它们的性能达到 0.5~1MIPS,这里 MIPS 读作米普斯,代表处理指令的速度为每秒百万条指令(Millions of Instruction Per Second)。

3. 第三代微型计算机

1986 年 PC 兼容厂家 Compaq 公司率先推出 386AT,牌号是 Deskpro386,开辟了 386 微机的新时代。1987 年 IBM 则推出 PS/2-50 型,它使用 80386 为芯片,但其总线不再与 ISA 总线兼容,而是 IBM 独有的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年 Compaq 又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构 EISA 总线。

我们把 386 微机称为第三代微型计算机,它分 EISA 总线和 MCA 总线两大分支。

4. 第四代微型计算机

1989 年 Intel80486 芯片问世后,很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机。它们仍以总线类型分为 EISA 与 MCA 两个分支。但又发展了局部总线技术。1992 年 Dell 公司的 XPS 系列,首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 ImageP60 则采用了 PCI (Peripheral Component Interconnect Special Interest Group)局部总线。

我们把 486 微机称为第四代微型计算机,它又以局部总线的不同分为 VESA 与 PCI 两大分支。

5. 第五代微型计算机

1993 年 Intel 又推出了 Pentium 芯片。它是人们原先预料的 80586,不过出于专利保护的需要,给它起了特殊的英文名 Pentium,还给它起了中文名“奔腾”,各国微机厂家纷纷推出以奔腾为芯片的微型机,处理速度可达 112MIPS。

此外,IBM、Motorola、Apple 三家公司联合开发了 Power PC 芯片,DEC 公司也推出了 Alpha 芯片、展开了 64 位或准 64 位高档级微机的激烈竞争。它们的性能超过了早期巨型机的水平。

微机的发展并未到此终止,它还在继续前进着。

(二)网络新概念

网络技术是计算机系统在应用方面的支柱技术。80 年代以来,网络化一直在持续地加速发展着,有关网络的原理与实践正成为计算机应用人员必须具备的基础知识。

计算机网络经历了由简单到复杂、由低级到高级的发展过程。概括起来可分为四个阶段:

(1)远程终端联机阶段。远程终端利用通信线与大型主机相连,组成联机系统。例如,1994 年 IBM 与美国航空公司建立的第一个联机订票系统就把全美国 2000 个订票终端用电话线连在一起。

(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(施乐)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)均如雨后春笋,茁壮成长。

(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网以及综合业务数字网(ISDN)、光纤网、卫星网等。

(4)信息高速公路阶段。1993 年美国提出“国家信息基础设施”的 NII 计划(National Information Infrastructure),掀起了信息高速公路(Super Highway)的建设。这就是要把计算机资源都用高速通信网连起来,以便资源共享,提高国家的综合实力和人民的生活质量。

1.1.2 计算机的分类

目前,国际上把计算机分为六大类:

一、大型主机(Mainframe)

大型主机包括通常所说的大型机和中型机。一般只有大中型企业事业单位才可能有相对的财力和人员去配置和管理大型主机,并以这台大机器及其外部设备为基础组成一个计算中心,统一安排对主机资源的使用。

美国 IBM 公司曾是大型主机的主要生产厂家,它生产的 IBM360、370、4300、3090 以及 9000 系列都曾是有名的大型主机型号。日本的富士通、NEC 公司也生产这类计算机。

二、小型计算机(Minicomputer)

小型计算机,通常能满足部门性的要求,为中小企事业单位所采用。例如,美国 DEC