

计算机等级考试

BASIC语言程序设计 (二级) 应试辅导

Jisuanji Dengji Kaoshi BASIC Yuyan Chengxu Sheji (Erji) Yingshi Fudao

姜辉 郑碧月 编著



广东科技出版社

计算机等级考试

BASIC 语言程序设计 (二级)

应 试 辅 导

姜 辉 郑碧月 编著

广东科技出版社

内 容 简 介

本书是根据国家教委考试中心的《全国计算机等级考试大纲》和《广东省普通高校非计算机专业计算机应用水平考试大纲》的要求编写的，目的是帮助非计算机专业的考生归纳、总结所学知识、强化综合运用技巧、提高考核能力。

本书主要包括三部分：一、计算机的基础知识、BASIC 语言的基本概念、基本语句、数组、文件的应用、程序设计技巧、常用简单算法等；二、例题分析、模拟试题及习题汇编；三、模拟试题及习题参考答案。

本书作为计算机等级考试（二级）的辅导书，针对性强、易读易懂。通过大量的例题和习题练习能进一步巩固基础知识，提高解题能力，通过模拟训练，能进一步增强应考的信心。本书亦适合用作大、中专院校计算机 BASIC 语言的辅助教材。

前 言

近年来全国各省市实施的普通高校非计算机专业学生计算机应用知识和能力等级考试受到各高校学生的广泛欢迎。此举有利于提高各高校计算机教学水平及在校学生计算机应用知识和能力。目前,用人单位对毕业生计算机应用能力的要求愈来愈高,计算机水平已成为用人单位选择人材的重要尺度。

本丛书是根据国家教委考试中心的“全国计算机等级考试大纲”的要求编写的。同时参考了“广东省普通高校非计算机专业学生计算机应用水平考试二级(程序设计级)考试大纲”的要求。本丛书共三本,它们是《应用基础》(一级),《BASIC 语言程序设计》(二级),《dBASE II》(二级)。本书是《BASIC 语言程序设计》(二级)辅导书,其目的在于帮助非计算机专业的考生总结、归纳所学的知识、强化综合运用技巧、提高考生的考核应试能力。书中全面总结、归纳了计算机的基础知识、BASIC 语言的基本概念、基本语句、BASIC 语言的程序结构和常用的算法,根据考生的特点及要求,本书要求明确,重点突出,思路清楚。通过例题分析,使考生掌握解题的思路、方法;书中大量的习题以不同的方式叙述了有关的基本概念、程序类型,考生通过练习,不但能巩固所学的知识,还能起到举一反三的作用;模拟试题反映了考试的出题方式、题目类型及内容深浅程度。考生在应考之前通过模拟试题的测试,可以了解自己掌握的知识情况,应考时才能做到心中有数,情绪稳定。

本书第一部分第一章由郑碧月编写,第一部分第二章至第十三章由姜辉编写。第二部分、第三部分由姜辉和郑碧月共同编写。全书由胡金泉、吴家杰审阅定稿。本书在编写、出版过程中,得到出版社、以及雷渭侣、余江树、袁瑞云的大力支持和帮助,参与本书校对的有高持白、曾庆惠、黄爱华、王艳花、钟奇、陈茂生、徐伯祥、张敏,在此我们表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,书中难免存在缺点和错误,恳请各位读者批评指正。

编 者

1996 年 8 月

目 录

第一部分 基础知识

第一章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的类型	(1)
1.2 计算机的发展历史	(4)
1.3 计算机的应用领域	(10)
1.4 数制及其相互转换	(11)
1.5 数据与编码	(14)
1.6 计算机系统的基本组成	(18)
1.7 操作系统	(20)
1.8 文件	(23)
1.9 文件目录及路径	(24)
1.10 使用 DOS 命令的规则及命令的分类	(26)
1.11 常用 DOS 命令介绍	(27)
1.12 计算机语言	(37)
1.13 利用计算机解题的一般步骤	(38)
第二章 BASIC 语言基础知识	(40)
2.1 基本概念	(40)
2.2 常量与变量	(41)
2.3 标准函数	(42)
2.4 BASIC 语言的运算符	(43)
2.5 运算规则	(45)
2.6 表达式	(46)
第三章 BASIC 语言的程序结构	(48)
3.1 BASIC 程序的构成和基本规则	(48)
3.2 流程图	(49)
3.3 结构化程序设计方案的要点	(50)
第四章 顺序结构程序设计	(53)
4.1 赋值语句 (LET 语句)	(53)
4.2 读数据语句 (READ 语句) 和置数据语句 (DATA 语句)	(54)
4.3 恢复数据区语句 (RESTORE 语句)	(55)
4.4 SWAP 语句	(56)
4.5 键盘输入语句 (INPUT 语句)	(56)
4.6 输出语句 (PRINT 语句和 LPRINT 语句)	(57)
4.7 输出语句 (WRITE 语句)	(62)

4.8	END 语句和 STOP 语句	(63)
4.9	注释语句 (REM 语句)	(64)
4.10	程序举例	(64)
4.11	进入/退出 BASIC 状态	(65)
第五章	选择结构程序设计	(67)
5.1	无条件转向语句 (GOTO 语句)	(67)
5.2	条件转向语句 (IF-THEN-ELSE 语句)	(68)
5.3	多分支选择语句 (ON-GOTO 语句)	(70)
第六章	循环结构程序设计	(72)
6.1	引言	(72)
6.2	用 IF 语句和 GOTO 语句实现循环	(73)
6.3	用 WHILE 语句和 WEND 语句实现循环	(74)
6.4	用 FOR-NEXT 语句实现循环	(75)
6.5	循环的嵌套	(79)
第七章	自定义函数与子程序	(81)
7.1	自定义函数	(81)
7.2	子程序	(83)
7.3	程序应用举例	(86)
第八章	数组程序设计	(87)
8.1	基本概念	(87)
8.2	一维数组	(88)
8.3	二维数组	(89)
8.4	数组说明语句	(90)
8.5	程序应用举例	(92)
第九章	字符处理	(94)
9.1	字符串	(94)
9.2	字符数据的比较	(95)
9.3	字符串数组	(96)
9.4	子字符串	(97)
9.5	字符串表达式	(97)
9.6	字符串函数	(98)
9.7	字符串赋值语句	(102)
9.8	在 READ 和 DATA 语句中使用字符串	(103)
9.9	在 INPUT 语句中使用字符串	(103)
第十章	屏幕控制和作图	(105)
10.1	屏幕显示方式	(105)
10.2	屏幕控制语句	(106)
10.3	显示模式和颜色的控制	(109)

10.4	画点和画线	(113)
10.5	画圆、椭圆和圆弧	(116)
10.6	图形着色	(117)
第十一章	文件	(120)
11.1	源程序文件	(120)
11.2	数据文件	(121)
第十二章	常用简单算法与程序分析	(129)
12.1	迭代法	(129)
12.2	查找	(132)
12.3	排序	(135)
12.4	穷举法	(139)
12.5	递推法	(140)
12.6	求函数的定积分	(142)
第十三章	常用命令	(147)
13.1	常用命令	(147)
13.2	BASIC 语言功能键	(151)

第一部分 基础知识

第一章 计算机基础知识

- 要求：①了解计算机的发展、特点及用途；
②掌握信息在计算机内的存贮形式，各种数制的相互转换；
③了解计算机系统的组成；
④掌握常用 DOS 命令的使用；
⑤了解汉字操作系统的组成；
⑥熟悉利用计算机解题的一般步骤；
⑦了解 BASIC 语言的基本特点。

1.1 计算机的类型

一、什么是计算机

计算机或称电脑，它是本世纪最重大的科学技术发明之一，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处理、存储或传送，以便获得所期望的输出信息，从而利用这些信息来提高社会生产率和改善人民生活的质量。

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通过加减乘除等运算实现某些算法，以弥补人类计算能力的不足。显然，这是一种比较狭隘的看法。

随着信息时代的到来，人们越来越深刻地认识到计算机的信息处理功能。输入的庞大数据，经过计算机指令的高速处理，就能在极短的时间内输出有用的信息。因此，把计算机看作是能自动完成信息处理的机器，是人脑的延伸，并称为电脑，可以说是一个内涵丰富的定义。

(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。这正是计算机与早期计算器的差别所在。早期的计算器虽然也能完成加减乘除等运算，但它没有存储程序的能力，不能自动完成所要求的数据处理任务。

(3) 计算机的经济效益和社会效益为都是很明显的，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升。这方面的例

子太多了。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应用的出发点与归宿。

二、计算机的分类

目前，国际上把计算机分为六大类：

1. 大型主机 (Mainframe)

大型主机或大型电脑，它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必要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 IBM 360、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。

2. 小型计算机 (Minicomputer)

小型计算机又称小型电脑，或称迷你电脑。通常它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 公司的 VAX 系列、DG 公司的 MV 系列、IBM 公司的 AS/400 系列以及富士通的 K 系列都是有名的小型机。我国生产的太极系列计算机也属于小型机，它与 VAX 机是兼容机。

3. 个人计算机 (Personal Computer)

个人计算机或称个人电脑，简称 PC 机，又称为微型计算机 (Microcomputer) 或称微型电脑。顾名思义，这种计算机的用户是面向个人或面向家庭的，一般家庭或个人在经济上是能买得起的，它的价格与高档家用电器相仿，将来它在我国也会像电视机那样普及。在我国高等学校以及中小学配置的计算机主要就是微型机。全国计算机等级考试中，无论笔试还是上机操作，主要是围绕微型计算机来进行的。

在微型计算机中，又分为若干种类。我们将在下一节对它们作详细的介绍。

4. 工作站 (Workstation)

工作站与高档微机之间的界限并不是非常明确的，而且高档工作站的性能也有接近小型机，甚至接近低档大型主机的。

如果就字面意义来说，任何一台个人计算机或终端，都可称为工作站。然而，事实上的工作站都有自己鲜明的特点。它的运算速度通常比微型机要快，要配备大屏幕显示器和大容量的存储器，而且要有比较强的网络通信的功能。它主要用于特殊的专业领域，例如图像处理、计算机辅助设计等方面。用一个专门的术语来说，工作站是建立在 RISC/UNIX 平台上的计算机。

工作站又分为初级工作站、工程工作站、超级工作站以及超级绘图工作站等。典型机器有 HP-Apollo 工作站、Sun 工作站等。

5. 巨型计算机 (Supercomputer)

巨型计算机又称为超级计算机或超级电脑。人们通常把最大、最快、最昂贵的主机称为巨型机。世界上只有少数几个公司能生产巨型机。例如，美国的克雷公司就是生产巨型机的主要厂家，它生产的 Cray-1、Cray-2、Cray-3 等都是著名的巨型机。

我国研制成功的银河Ⅰ型亿次机和银河Ⅱ型十亿次机都是巨型机。它们对尖端科学、战略武器、社会及经济模拟等新领域的研究都具有极其重要的意义。

6. 小巨型计算机 (Minisupercomputer)

这是新发展起来小型超级电脑，称桌上型超级电脑。它是对巨型机的高价格发出的挑战，其发展非常迅速。例如，美国 Convex 公司的 C 系列、Alliant 公司的 FX 系列是比较成功的小巨型机。

以上介绍的分别是根据计算机分类学的演变过程和近期可能的发展趋势归纳的，在国外是一种较流行的看法。

值得指出的是，我国计算机界长期流行着所谓巨、大、中、小、微的分法，即把计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机五大类。虽然这种分类有通俗易懂，顺口好记的特点。但是，在与国外同行交流中就可能会遇到问题。因此，关于计算机的分类我们还是应该向国际上流行的说法靠拢。

三、微型计算机的种类

微型计算机的种类繁多。要想确定它属于哪一类、哪一种、只要问三个问题就能得到一些起码的认识：第一，这台机器是哪个公司生产的？第二，这台机器所用的微处理器芯片是哪个公司制造的？第三，这个芯片是多少位的？在回答这些问题时，一定要了解清楚厂家的名称，产品的名称，一定要养成注意商标，了解性能指标的好习惯。

(1) 根据生产厂家及微机的型号，我们首先确定是否是 IBM-PC 的兼容机。

目前，微型计算机有三大产品系列：其中最大的系列是 IBM-PC 及其兼容机。其次是一个较小的与 IBM-PC 不兼容的 Apple-Macintosh 系列，它又称为苹果机及麦金塔机，都是由苹果电脑公司制造的。再次，还有一个更小的系列，是 IBM 公司的 PS/2 系列。

我国生产的“长城”、“浪潮”、“长江”等微型机都是 IBM-PC 兼容机。苹果机基本上没有兼容机，不过，“紫金”、“中华学习机”与它是类似的。PS/2 没有兼容机。

(2) 按照微机采用的微处理器芯片，可以分为 Intel 系列和非 Intel 系列两类。Intel 芯片就是 IBM-PC 中使用的微处理芯片，主要有 8088/8086、80286、80386、80486 以及 Pentium (中文名为奔腾，即为 80586)。这些芯片除 Intel 公司生产外，也有一批兼容厂家生产 80X86 系列的芯片，例如美国 AMD 公司、Cyrix 公司等。AMD 生产的 80386 在市场上很流行。

非 Intel 系列中，最重要的是 Motorola (摩托罗拉) 公司的 MC6800 系列，如 68020、68030、68040 等。在苹果公司生产的 Macintosh 系列的微型机中，使用的就是 680X0 芯片。

(3) 微处理器的芯片有许多性能。其中，最有标致意义的是它的位数。

早期的微型机使用的微处理器芯片都是 8 位的，例如苹果机 (Apple I) 使用的是 6502 芯片。其它 8 位芯片还有 Intel8080、Motorola 的 MC6800、Zilog 公司的 Z-80 等。

后来，出现了 16 位的芯片 8086、80286，又出现了 32 位的芯片 80386、80486 等。

这里所谓的位数，实际上是指计算机的字长 (Word size)。它是在设计机器时规定的，表示作为存储、传送、处理数据的信息单位。显然，不同的机器有不同的字长。位数大

小的内涵是：

- ①位数较长的计算机在相同时间内能传送更多的消息，从而使机器有更快的速度。
- ②位数较长的计算机有更大的寻址空间，从而有更大的主存容量。
- ③位数较长的计算机能支持数量更多、功能更强的指令。

由此可见，计算机的字长是很重要的概念。过去人们对计算机的分类就是根据字长进行的，传统上曾认为 8 位机是微型机、16 位机是小型机、32 位机是大型机、64 位机是超级机或称巨型机。然而，随着计算机技术的飞速发展，这个界限早已突破。8 位微型机已被淘汰，16 位微型机人们已嫌它太慢，在国外 286 机也被淘汰了。目前，32 位微机比较流行，并且，64 位的超级微机也已经问世了。

最后补充一点：我们实际使用的微机有不少是准 16 位、准 32 位的。例如 IBM-PC 和 PC/XT 使用的微处理器芯片就是 8088 而不是 8086。我们知道 8086 是 16 位的，而 8088 却是准 16 位的。所谓准 16 位是指它的内部数据总线是 16 位的，而外部数据总线则是 8 位的。这样，它的内部功能是与 16 位的 8086 一样，但在连接外部设备时，又能利用在 8 位微机时代发展起来的大量的外设，这样的考虑是经济合理的。

同样道理，也有准 32 位的芯片出现，那就是 80386SX，它的性能介于 80286 和 80386 之间。80386 SX 的特点是：内部数据总线是 32 位的，与 80386 相同。但它的外部数据总线为 16 位的，于是它又可以接受为 80286 开发的外部设备。因此，它的性能优于 286，而价格只是 386 的 1/3。

1.2 计算机的发展历史

一、发展阶段的划分

计算机的发明与任何其它科学发明一样，包含了许多饶有兴趣的、充满思想之花的历史事实，大多是人们津津乐道的佳话。遗憾的是许多计算机教材对它都很少提及。

一般计算机教材在谈到计算机历史时，主要是介绍 1946 年第一台电子计算机 ENIAC 如何问世，以及随后发展的第一代……到第四代计算机。包括的历史范围不过是 40 年代中期到 80 年代初期。事实上，这反映了 80 年代初，人们对计算机发展的想法，人们以为会继续出现第五代以至第六代、第七代计算机。然而，最近十年的发展，出于许多人的预料之外。

鉴于这本应试辅导在篇幅上的限制，我们不可能详细地介绍计算机的发展历史。不过，我们是希望大家有一个比较全面的轮廓，纠正某些片面的观点。

为此，我们把计算机的发展历史粗略地分为三个阶段。第一阶段是近代计算机或称机械式计算机发展阶段。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及网络的发展阶段。

二、近代计算机阶段

所谓近代计算机是指具有完整含义的机械式计算机或机电式计算机，用以区别现代

的电子式计算机。

近代计算机经历了大约 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·巴贝奇。

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基础。

巴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。

巴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巴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) 在读过巴贝奇的文章后, 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 MARK I 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, 并且与巴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: MARK I 使巴贝奇的梦想变成现实。

三、传统大型机阶段

现代计算机孕育于英国、诞生于美国、成长遍布了全世界。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。

1. 奠基性工作

现代计算机经历了近 50 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 (John von Neumann)。

(1) 图灵贡献

图灵对现代计算机的贡献主要有两个:

①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。

②提出了定义机器智能的图灵测试, 奠定了人工智能的基础。

(2) 冯·诺依曼贡献

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。

2. 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。

3. 传统机的划代

(1) 第一代计算机

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，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。

人们通常把 1946 年至 1958 年出现的计算机称为第一代计算机。

(2) 第二代计算机

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。

人们通常把 1959 年至 1964 年出现的晶体管计算机称为第二代计算机。

(3) 第三代计算机

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。

人们通常把 1965 年至 1970 年出现的集成电路计算机称为第三代计算机。

(4) 第四代计算机

第四代计算机通常具有以下特点：

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，四代机只是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。

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 IBM 9000 系列。

(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（FGCS）的研究，目前仍未见有突破性的进展。

四、微机及网络阶段

事物发展总是波浪式前进、螺旋式上升。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 IBM-PC 出现之前，微处理器芯片和微型机就已经有了十年的发展过程，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。

1. 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 Intel 8088 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机计算机。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)或(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1M,并配有高密软磁盘和20M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,这里的单位MIPS读作米普斯,代表处理指令的速度为每秒百万个指令(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独自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PowerPC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。

2. 两络新概念

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,有关两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。

计算机两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“国家信息基础建设”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。

在此值得特别指出的是, 我们对网络的认识与国际上先进国家的看法有很大差距, 如图 1-1 所示。我们往往把网络当作软件的附属品, 放在可有可无的地位, 只要有了计算机似乎就有了一切, 而且不重视资源的共享。在国外则把网络放在首位, 如图 1-2 所示。计算机只不过是网络上的一个工具, 很重视利用通信手段 (模拟通信或数字通信) 把资源连成网络, 以便共享。

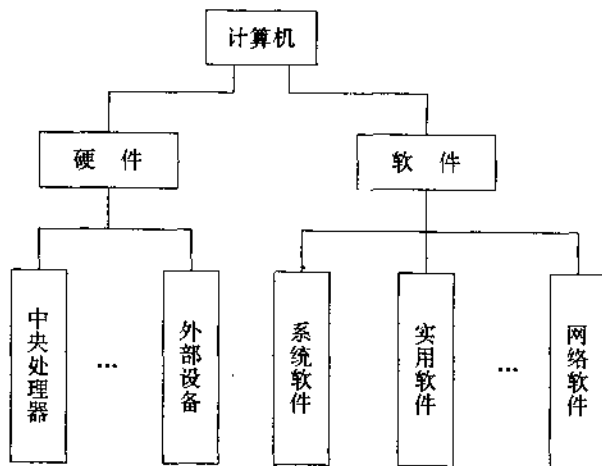


图 1-1 传统概念

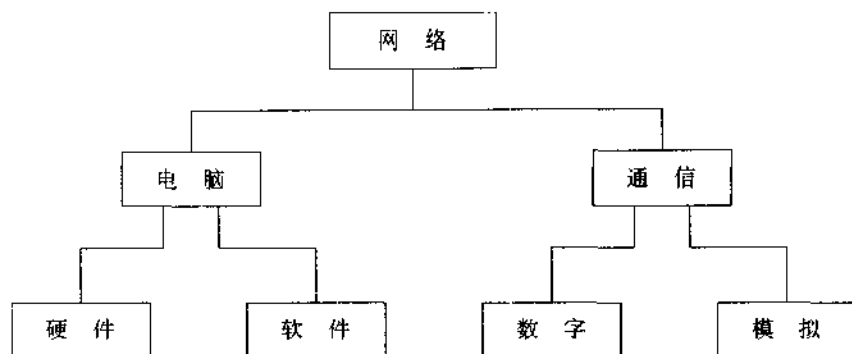


图 1-2 网络新概念

1.3 计算机的应用领域

一、数值计算应用

计算机传统的应用领域就是进行数值计算。在现代科学技术工作中，科学计算问题是十分庞大而相当复杂的。利用计算机的高速计算、大容量存储和连续运算的能力，可以实现人工无法实现的各种科学计算。

二、信息管理应用

信息管理是计算机应用中所占比例最大的领域。例如对企业管理、会计、统计、医学资料、档案、仓库、试验资料等的整理，其计算方法比较简单，但数据处理非常大，输入输出操作频繁。这些工作的核心是数据处理。

数据处理从简单到复杂已经历了三个不同的发展阶段。

1. 电子数据处理阶段：EDP 是 Electronic Data Processing 的缩写，它以文件系统为手段，实现一个部门内的单项管理，以提高工作效率。

2. 管理信息系统阶段：MIS 是 Management Information System 的缩写，它以数据库技术为工具，实现一个部门的全面管理，以提高工作效率。

3. 决策支持系统阶段：DSS 是 Decision Support System 的缩写，它以数据库、模型库、方法为基础，帮助管理决策者提高决策水平，改善运营策略的正确性与有效性。鉴于信息管理的重要，在全国计算机等级考试的三级 B 类考试大纲中对面向管理的应用提出了具体的要求。

三、过程控制应用

利用计算机实现单机或整个生产过程的控制，不仅可以大大提高自动化水平、减轻劳动强度，而且可以提高控制的准确性、提高产品质量及成品合格率。因此，在机械、治