

实 用

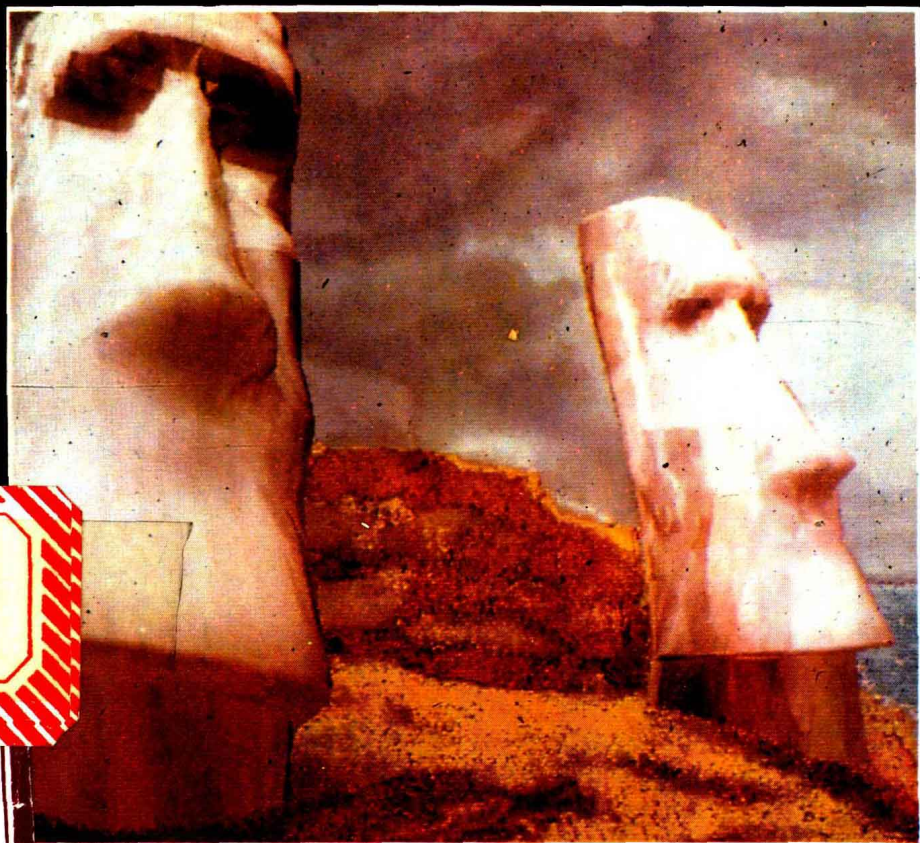
计算机入门丛书

吉林科学技术出版社

主 编：庞云阶 副主编：韩圭东

计算机 入门基础

刘锡海 李万龙 刘 菲 编著



实用计算机入门丛书
计算机入门基础

刘锡海 李万龙 刘 菲 编著

责任编辑：张允麟

封面设计：马腾骧

出版 吉林科学技术出版社 787×1092 毫米 32 开本 6.25 印张
134,000 字

发行 新华书店总店 1994 年 10 月第 1 版 1994 年 10 月第 1 次印刷
北京发行所

印数：1—6000 册 定价：5.00 元

印刷 长春市第九印刷厂 ISBN 7-5384-1376-6/TP·14

编写说明

随着微型计算机的普及,人们对计算机知识的需要也愈加迫切,而初学者对计算机又感到高深莫测,无从下手,怎样才能更好地帮助初学者尽快地掌握微型计算机的操作、使用,这是我们编写这套微型计算机入门丛书的宗旨。

对于初学者,要尽快地掌握微型计算机的使用与操作,最重要的是要对微型计算机有一个基本的了解,掌握计算机的“个性”与“脾气”,这就需要一位好老师,《微型计算机入门丛书》能帮助您尽快与微机交上朋友。本套丛书以实用为其特点,从微机基础知识,到各种软件的使用,都讲得通俗易懂,一看就会,就能在微机上实现,特别适合初学者自学,是计算机初学者的良师益友。

微型计算机已开始进入办公室和家庭,它是现代化办公与现代化家庭的标志,掌握微型计算机知识,也是未来现代化社会的需要,所以说,微型计算机知识是有识之士必备的知识,是现代化社会的必修课。《微型计算机入门丛书》由著名计算机专家、吉林大学教授庞云阶主编,每个分册的编写者都是多年从事微机教学的有经验的老师,因此,这是一套非常实用的初学者的教材,相信它会对您掌握微机有很大帮助。本书由于编写时间仓促,编者水平有限,缺点和错误之处在所难免,恳请广大同行与读者批评指正。

编 者

1994年8月

前 言

微型计算机的发展和应用极其迅速和广泛,应用已遍及各个领域和部门。现在人们普遍认识到:计算机的知识和能力是自己知识能力结构中不可缺少的部分。在生产、工作和生活中随时随地都会遇到计算机,甚至直接与它打交道。大、专、中学生乃至小学生都在学习计算机。此外,大批科技人员、管理人员及各行各业在职人员都迫切要求学习并能学会使用计算机去解决实际问题。随着时间的推移和科学技术的不断进步,对学习、掌握和使用的要求不断提高。

对于初学者,特别是那些熟悉自己的专业但却是初次接触计算机的同志,常常感到计算机很神秘、高深莫测,有望洋兴叹之感。想找一本合适的书学习一下,又苦于找不到。某些计算机专业的书籍使他们望而生畏,得不着要领,以致面对计算机不知所措。

随着计算机的迅速发展,有关计算机的理论、技术和方法(系统的或应用的、硬件的或软件的、程序设计的或实际操作的)层出不穷。计算机类型各式各样、名词术语一大堆。泛泛地或想一股脑地全面涉猎将会事倍功半。对想懂得和想学会使用计算机的初学者,总是从实用角度出发,急切地盼望有一本合适的简明概要的书籍作为向导,使他们较快的进入计算机领域的大门,绕过一些繁琐的内容,但却能取得应有的基础。本书就是为满足广大读者的这个要求而编写的。

本书是“实用计算机入门基础”丛书的第一本,是以后各本的基础。考虑到读者的特点,本书的编写特点是起点低、概括性强、进度快、深入浅出、条理清晰。

我们觉得,要学习和学好计算机应注意以下各点:了解特点、注意方法、搞清概念、发展能力。首先在计算机硬软件基础方面建立牢固的基本概念,对基本内容知其然也一定程度地知其所以然,做到心中有数,这就是知道是“怎么回事”;其次是学会“怎么办”,当前微机一般应用技术多是规则规定,只要了解了再经过一定熟练过程,应用起来就能得心应手,并能不断发展自己的能力。既能入门,深造也是不困难的。

本书包括六部分内容:第一部分计算机概述介绍计算机的发展、分类、特点和应用,这些内容使读者对计算机有一个一般的了解;第二部分介绍计算机中数的表示方法和运算,包括数和字符在计算机中表示形式及其算术运算和逻辑运算;第三部分是计算机电路基础,从介绍基本逻辑电路、逻辑部件到计算机中单元电路,这部分是计算机的硬件基础;第四部分以最常使用的 IBM PC 微机为背景,介绍微机的结构和工作原理;第五部分介绍计算机软件基础,从应用角度介绍有关软件的基础知识;第六部分是微机的实际操作和使用,介绍一些使用微机的基本方法和操作。每部分后面均附有思考题及习题,题目都是经过精选的,可作为对本章重点内容的要求,读者可结合它进行复习和自我测试。

总之,本书是以微型机为重点讲述计算机的入门基础,为读者继续学习和应用打好基础。

由于编写时间仓促,书中缺点以至错误之处,欢迎批评指正。

编 者

目 录

一、计算机概述	(1)
(一)计算机的基本概念	(1)
(二)计算机的发展简况	(2)
(三)计算机的分类	(5)
(四)计算机的特点	(7)
(五)计算机的应用	(8)
思考题及习题	(12)
二、数的表示法和运算基础	(13)
(一)数制与编码	(13)
1. 进位计数制	(13)
2. 二进制数	(16)
3. 数的定点和浮点表示法	(28)
4. 原码、补码和反码	(30)
5. 二十进制编码	(37)
6. 可靠性编码	(39)
7. 字符代码——ASCII 码	(43)
(二)算术运算	(44)
1. 补码加减运算	(45)
2. 乘除运算	(49)
3. 复杂数学问题的求解	(49)
(三)逻辑代数及逻辑运算	(52)
1. 什么是逻辑代数	(52)
2. 三种基本逻辑运算及其门电路	(52)

3. 逻辑代数的常用公式	(58)
4. 逻辑代数的应用	(61)
思考题及习题	(66)
三、计算机电路基础	(67)
(一) 门电路	(68)
(二) 触发器	(70)
(三) 寄存器	(72)
(四) 计数器和译码器	(73)
1. 计数器	(73)
2. 译码器	(74)
(五) 加法器和多路选择器	(75)
1. 加法器	(75)
2. 多路选择器	(77)
(六) 计算机中的单元电路	(78)
思考题及习题	(78)
四、微机的结构与工作原理	(80)
(一) 计算机的硬件组织及系统构成	(80)
1. 硬件组织	(80)
2. 微机组成特点	(84)
3. 计算机系统的构成、硬件和软件	(85)
4. 程序设计语言的种类和特点	(87)
(二) IBM PC 微机系统介绍	(91)
1. 组成简介	(92)
2. 系统板	(93)
3. 内存地址分配	(95)
4. 8088 CPU	(96)
5. 高档微机 286、386 和 486 简介	(100)
(三) 常用外设工作原理	(103)
1. 磁盘存储器是怎样工作的	(103)

2. 显示器和键盘是怎样工作的	(110)
3. 打印机是怎样工作的	(117)
思考题及习题	(119)
五、计算机软件和编程基础	(121)
(一) 数据结构	(121)
(二) 操作系统及磁盘操作系统 DOS	(123)
1. 什么是操作系统及 DOS	(123)
2. DOS 的组成	(127)
3. 关于 DOS 的几个问题	(128)
(三) 利用计算机解决实际问题的步骤	(131)
(四) 关于算法	(133)
(五) 高级语言程序设计	(136)
1. 高级语言的主要语法成分和规则	(136)
2. 几种高级语言的特点和选择	(138)
3. 结构化程序设计	(141)
4. 程序设计风格	(143)
思考题及习题	(144)
六、微机的实际操作和使用	(146)
(一) 当前微机硬件基本配置情况	(146)
(二) 安装连接、开关机及 DOS 启动	(148)
1. 安装和连接	(148)
2. 开机和关机	(149)
3. DOS 启动	(150)
(三) DOS 常用键和 DOS 命令简介	(152)
1. 键盘和 DOS 常用键	(153)
2. DOS 命令简介	(155)
(四) 磁盘操作	(157)
1. 软盘操作	(157)
2. 硬盘操作	(158)

(五) 键盘录入技术	(158)
(六) 汉字的使用	(160)
1. 汉字系统工作原理	(161)
2. 汉字的显示和打印	(164)
3. CC-DOS 的启动	(164)
4. 汉字输入方式的转换	(167)
(七) DOS 使用中常见故障及其显示举例	(168)
(八) 几种新设备新技术简介	(171)
1. 鼠标	(171)
2. 光盘存贮器	(172)
3. 工作站	(173)
4. 计算机网络	(174)
5. 多媒体技术	(176)
6. Windows 窗口软件	(177)
7. 21 世纪计算机技术发展潮流——MODN 技术	(178)
思考题及习题	(178)
附录 I 常用英文缩写词	(180)
附录 II 继续学习计算机的内容和途径介绍	(182)
(一) 计算机应用人才培养规范	(182)
(二) 计算机应用软件人员水平考试	(185)
(三) 自考助学班课程	(188)
(四) 大学本科学历课程	(189)

一、计算机概述

这一部分对计算机的一般情况进行介绍,其中包括:计算机的基本概念、发展简况、电子计算机的分类、特点和应用,实际上是讲述计算机的过去、现在和未来。要想学习计算机,了解这些内容是必要的。

(一)计算机的基本概念

电子计算机是一种能自动、高速、精确地完成各种各样的信息存贮、数值计算、数据处理和过程控制功能的电子机器。虽然现代的计算机完成的不仅是数值计算,很大一部分功能是数据处理,但由于早期出现的计算机主要是做数值计算,所以现在还沿用“计算机”的名字。电子计算机从工作基理上可分为两大类:模拟计算机和数字计算机。前者是对模拟量(也称连续量,如电压、电流、温度等)进行处理,由模拟量的运算部件、控制设备、排题板、输入输出设备等构成;后者是对数字量(离散的数字和逻辑变量)进行处理,由数字电路构成。现在大量研究和应用的是电子数字计算机。本书只研究电子数字计算机,由于它应用的普遍性和优势地位,常常把它简称为电子计算机或直呼为计算机。

计算机虽然是一种机器,但与其它机器不同,它是以近似人类的“思维过程”方式来进行工作的,所以人们把它叫做“电脑”。电子计算机的发明和发展是 20 世纪人类最伟大科学技

术成就之一,它标志着人类文明进入一个新的历史阶段。当前计算机科学技术水平、生产规模和应用程度已成为衡量一个国家现代化技术发展水平的重要标志。许多科学家认为:在人类发展历史中,计算机的发明和蒸汽机的出现具有同等重要意义。第一次工业革命是以蒸汽机的出现为标志的“动力革命”,它使人的体力“放大”了;第二次工业革命则是以计算机的出现为标志的“信息革命”,它相当于使人的智力“放大”了,使许多机械思维活动由计算机去做,人可以进行更高级的创造性的劳动,它使人增强了改造世界的能力。

(二)计算机的发展简况

电子计算机是适应现代科技发展的需要而产生的。20世纪初,机械式计算器(机)不能满足日益增长的计算机工作量的需要了,迫切需要创造出新的计算工具。适逢40年代电子技术的发展,已经有可能使电子技术与计算技术结合起来。经过人们长期努力,终于在1946年在美国宾西法尼亚州创造出了世界第一台电子数字计算机ENIAC,并于1947年投入运行。ENIAC是“电子数字积分器和计算机”的英文字头缩写,严格说来,它是一台专用机,但因为它是最早问世的一台电子数字计算机,所以一般认为它是现代计算机的始祖。

几乎与ENIAC诞生的同时,冯·诺依曼(Von·Neumann)也研制一台通用电子计算机EDVAC,于1941年开始研制,但到50年代才制成。一般人认为它是现代计算机的原型。与现代计算机比较,这些机器当然是很原始的、相当粗糙的,但重要的是它们开创了道路,没有这一先河,就不能形成今日的汹涌洪流。冯·诺依曼研制的计算机的主要特点是:它

由控制器、运算器、存贮器和输入输出设备五部分组成,以运算器为中心,由控制器控制;采用二进制存贮和运算,指令由操作码和地址码组成,程序在内存中顺序存贮、顺序执行等。这些均是现代计算机所遵循的工作原理和结构特征。可见它奠定了其后计算机发展的基础,所以,现代一般计算机称为冯·诺依曼型计算机。当然 50 年来也对它进行了多方面的改进和改造。

在推动计算机发展的诸因素中,电子器件的发展是最活跃的因素,至今依然如此。每当电子器件向前发展一步时,计算机设计者就以它为基础,并结合当时条件,采用相应系统结构方案,生产出当时高性能的计算机。可以说,电子器件的发展直接推动着计算机的发展,所以按电子器件的发展来划分计算机发展阶段就是很自然的事了。当然不能忘记,50 多年来各发展阶段中计算机软件方面也都有相应的发展,且硬软件起到相辅相成、相互促进的作用。

从 1946 年第一台电子计算机诞生以来,计算机的发展经历了四个阶段,习惯上称为四代,虽然各代的划分没有严格的界限,但有一个大致的范围,简述如下:

第一代:电子管计算机时代(1946~1958 年),主要特点是使用电子管作为基本器件。这时期计算机主要用于军事和国防。使用机器语言或汇编语言。代表产品是 ENIAC,它使用 18 000 多个电子管,1 500 个继电器,重 30 吨,机房占地面积 170 平方米,耗电 150 千瓦,价值 40 万美元,运算速度慢,只有 5000 次/秒。那时的计算机比较简陋,处理方式、使用手段和性能低下,但这时期却确立了计算机发展的基础。

第二代:晶体管计算机时代(1959~1964 年),主要器件已采用晶体管,计算机的性能和可靠性方面都比第一台提高

一个数量级。开始使用高级语言和操作系统。在结构上向通用型发展。代表机种是 IBM1400。

第三代:集成电路计算机时代(1965~1970 年),以集成电路(IC)作为计算机的基本器件,这时计算机的性能、速度、可靠性进一步提高,功耗、体积、价格进一步下降。应用范围进一步扩大,小型机迅速发展起来。开始出现多道程序和实时处理。这时期代表机种是 IBM360。

第四代:大规模集成电路计算机时代(1970~)。这时期以大规模集成电路(LSI)作为主要器件,半导体存储器取代了磁芯。硬软件有更多的结合,形成网络结构和分布式系统。这时期开始出现微型计算机。这时期代表机种 IBM370。

从上面简单介绍中可以看出,计算机是一门新兴的科学。在人类历史发展的长河中,50 年仅是暂短的一瞬,但在这 50 年中计算机的发展速度是惊人的,这在其它领域和部门很少找到先例。实践表明:计算机大约每隔 5~8 年换一代,其运算速度提高十倍,可靠性提高十倍,体积缩小十倍,成本降低十倍。近年来发展换代的时间大有缩小的势头:每 2~4 年换一代,几乎每 10 年计算机就有一次本质上的飞跃。目前正处在由第四代全面向第五代迈进的阶段。

计算机的发展趋势是巨型化、微型化、网络化和智能化,简述如下:

巨型化:计算机发展的一个趋势是研制功能极强、运算速度特快的巨型机。其运算速度达每秒一亿次以上。巨型机的发展体现了计算机科学研究和发展水平。

微型化:微型计算机简称微机,它是 LSI 技术发展的产物。它采用集成度越来越高、功耗越来越小的大规模和超大规模(VLSI)芯片,内存采用高速度、高密度的半导体存储器。它

的功能已达到几年前小型机甚至中型机的水平。由于它具有体积小、重量轻、功能强、价格低等突出优点,使它自 70 年代初诞生以来异军突起,获得了极其迅速的发展和广泛的应用。

网络化:计算机网络和分布式系统是计算机发展的又一个方向。计算网络是指由通信线路所联接的、由网络协议所联系的、由独立计算机组成的、着重解决资源共享的一种多机系统。它可以用电缆将地理上很分散的计算机连成一个整体,实现资源共享。计算机网络的出现,大大地提高了计算机系统的效率和用户使用的方便性,加速了社会信息化的进程。

智能化:研究智能模拟也是计算机发展的一个重要方向。它是将计算机科学与控制论、仿生学、心理学等学科相结合而发展的,是探索、模拟人的感觉和思维的科学,使计算机具有人工的智能,例如定理证明、博弈、联想启发、自然语言理解、图象和物体识别等,目前主要是研究专家系统和机器人。

计算机发展的前景是人们普遍关心的问题。要准确地预测未来是困难的,目前还没有一个能做出为大家所公认的预测,因为计算机的发展迅猛异常,将超过现在人们的想象力。但展望未来,可以肯定前景是极期美好的。关于第五代计算机的研究和发展极其迅速,第五代计算机被称为新一代计算机,它将是 VLSI 的人工智能计算机,具有智能接口功能、解题和理解功能、知识库管理功能。它将突破冯·诺依曼计算机结构原理。从现在发展趋势来看,90 年代后期,计算机必将有新的突破和更大的发展。

(三)计算机的分类

这里主要介绍电子数字计算机的分类。翻开报章杂志或

计算机专业刊物,可以看到诸如通用计算机、小型计算机、数据处理机等各式各样计算机名称,其实这些都是电子计算机的一种。不过是人们从不同角度给计算机起的不同的名字罢了。通常可以从设计目的、用途以及规模功能等几方面对电子数字计算机作概要分类。

(1) 从设计目的来分。通常可分为通用计算机和专用计算机。通用机:其设计目的是为了用于解决各类不同问题的计算机,它既可以用于科学计算,又可以用于数据处理和实时控制,是一种用途广、结构复杂的计算机。通用机的硬软件设计遵循兼容性原则。美国著名的 IBM370 机及各种常用微机等均属此种。专用机:是针对某种特定目的设计的计算机,例如控制机床计算机,导航计算机以及医用专用机等。专用机工作针对性强,效率较高,结构也相对简单一些。

(2) 从用途来分。一般可分为科学与工程计算用计算机、数据处理机和工业控制机。计算用计算机专门用于完成各种科学与工程繁难的计算工作;数据处理机专用于数据处理,如数据统计、报表、资料分析、计划编制等,其大量工作是数据的存贮,检索等,而计算工作较少。工业控制机专用于工业生产控制,完成实时控制功能。

(3) 从规模和功能来分。可将计算机这个大家族分为:巨型机——大型机——中型机——小型机,超级小型机——微型机,单板、单片微型机。由于、功能、体积、速度、容量等都难于作为科学划分的标准。有时以系统的售价来划分机型。事实上,划分计算机种类的标准随着时间和发展而变化,例如十年前的中型机可能现在已不及一台小型机,其至只能相等于一台微型机的功能,因此在计算机突飞猛进的时代里,实际上没有一个一成不变的标准来衡量或划分机型。

(四)计算机的特点

(1) 运算速度快,这是电子计算机最显著的特点。由于计算机主要部件大部分采用快速的电子元件组成,因此它的速度远远超过了机械式或机电式计算工具。巨型机运算速度已达每秒几亿次。现在即使是速度较低的计算机每秒钟也能完成数十万次运算。当然与模拟机相比较,速度并不能成为数字机的优点。

(2) 精确度高。由于计算机采用二进制数表示方法,数的精确度只与数字位数有关,而与元件本身精度无关,因此,使数字的表示、存贮及运算都能以很高的精度进行。一般计算机可以有十几位有效数字,有的可达六十多位。根据实际需要可以达到不同精度的计算。

(3) 具有“记忆”装置。计算机的原始数据、中间结果和最后结果都可以存入记忆装置(存贮器)中,更重要的是可以把编好的解题程序也存入记忆装置。程序存贮是电子数字计算机的一个重要工作原则,是计算机能够自动计算的基础。

(4) 具有逻辑判断功能。它可以进行各种逻辑判断(如判断变量、数据的大小,性质等)并能根据判断的结果自动决定计算机下一步应转到哪一路、去执行什么命令。这是计算机能自动工作的原因。另一方面,使计算机能够完成多种逻辑加工,例如将一组数按大小排队,把大量资料按字母分类,在大量的资料中找出所需要的资料等等,这大大扩大了计算机的应用范围。

(5) 自动地工作。计算机内部的操作运算都是自动进行的。使用者把程序送入后,计算机就在程序的控制下完成全部

计算并打印出计算结果,而不需人的干预。

(6) 通用性强。它适应于不同领域的不同应用场合,可以方便灵活地使用它。

在叙述了上述特点以后,值得说明的是:

(1) 电子数字计算机表示数的范围是有限的;

(2) 计算机是人来控制和管理,不能完全代替人。

(五) 计算机的应用

由于电子计算机具有很高的运算速度、很大的存贮容量,并且具有逻辑加工和逻辑判断能力,所以,它在科学研究、工业、农业、国防和社会生活的各个领域中都得到了很广泛的应用,在现代生活中它已深入到人类工作和生活的各个角落。据不完全统计,目前计算机的应用领域已超过 4 000 种,有人预计,将来的应用领域应再添一个零,到 40 000 种! 从物理、化学、原子能到晶体结构分析计算;从导弹的弹道计算到导航;从工业生产的计划调度到生产过程控制;从铁路运输的计划统计到机车运行的自动调度;从自动售货到银行存取自动化;从医学自动生化分析到自动问诊提出治疗方案等等,不论是性质、规模、重要程度都极端不同的工作中都在应用计算机。可以说没有一个领域不能应用计算机的。哪里的工作有逻辑性哪里就有使用计算机的条件。这里,我们把计算机的应用归纳成五个方面进行介绍:

(1) 科学计算。在近代科学技术工作中,有大量的复杂的科学计算问题,都需要依靠计算机来解决。实际上,科学研究和工程计算领域是计算机应用最早的领域,也是应用得最广泛的领域。由于计算机强大的解题能力,可以节省时间、节省