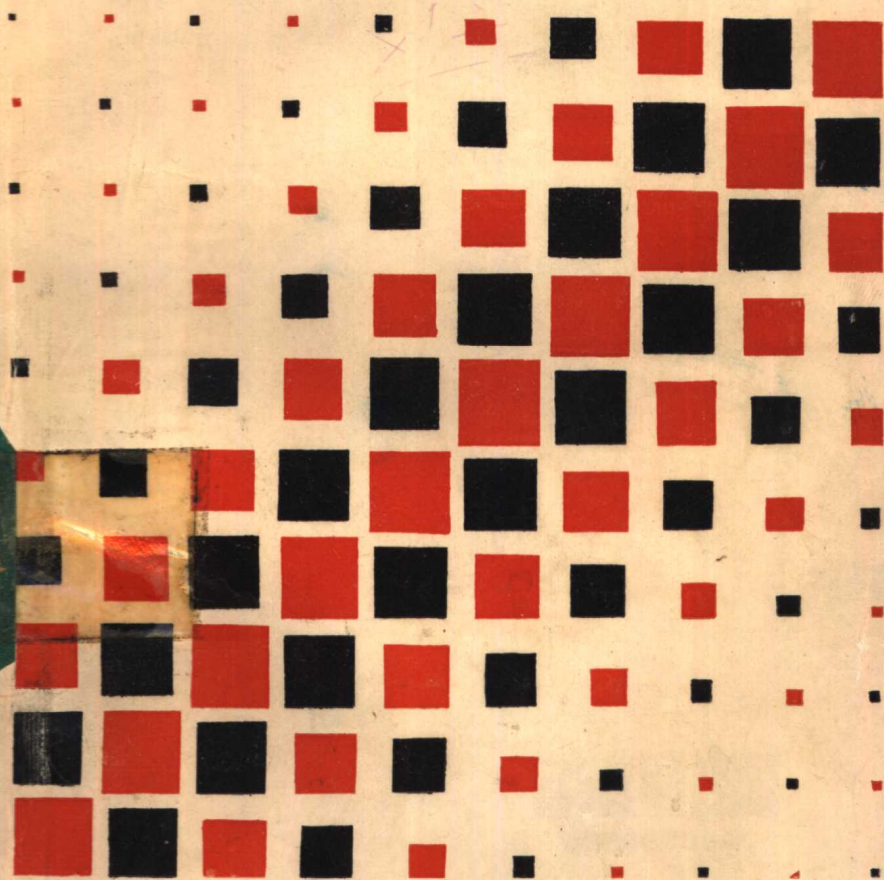


13

TP36/63

微机十日通

金志刚 编



微机十

金志刚 编著

甘肃人民出版社

责任编辑：赵兰泉

封面设计：姜建华

微机十日通

金志刚 编著

甘肃人民出版社出版

(兰州第一新村51号)

甘肃省新华书店发行 天水新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张6.75 字数140,000

1986年1月第1版 1986年1月第1次印刷

印数：1——6,540

书号：15096·78 定价：1.05元

内 容 提 要

本书是微机短期培训的理想教材，也是初中文化程度以上的微机初学者实用的入门读本。

全书八章，内容浅近，通俗易懂，富有启发性。第一、二章介绍微机的基本组成、常用术语及信息的表示、存贮、处理和输入输出；第三、四章介绍BASIC语言及程序编制方法；第五章介绍常用微机的操作与使用，重点介绍TRS-80、APPLE-Ⅰ、IBM-PC三种常用微机的上机操作方法及注意事项；第六章介绍怎样购买微机及选择微机的具体方法；第七、八章介绍怎样扩大微机的使用范围及微机在企业管理中的应用，给出财务与工资管理、计划与仓库管理的实施方案，可供读者参考。

全书各章之间既有联系，又有相对的独立性，读者可以根据需要选学或通读全书。

本书可供初中文化程度以上的企、事业领导、干部、工人和中学生阅读，也可供非计算机专业的工程技术人员及有关院校师生参考。

前 言

当前一场以信息为主导的新技术革命正在冲击整个世界，在我国，把微型计算机作为一门课程，从硬件到软件进行介绍，使广大中等文化程度以上的微机初学者对它的使用、原理、结构有所了解已迫在眉睫。

本书是针对广大企业领导干部、工人及中学生的要求和愿望进行编写的。内容浅近、通俗易懂。在取材和写作方面不同于一般专业计算机书籍，而是把复杂的计算机原理同日常生活中常见的例子结合起来，叙述生动活泼，富有启发性，使人读后印象深刻，回味无穷。

第一章首先从日常生活中处理事务的常用方法谈起，介绍微机的基本特征、组成以及微机解题的一般过程，使初学者一开始就对微机有一个直观和清晰的认识，同时通过微机常用术语的介绍，解除了初学者对计算机复杂术语的疑虑，为学习本书和其它微机专业书籍打下了基础。

第二章通过什么是信息，信息在微机中的表示、存贮、处理以及输入和输出，介绍微机的基本原理。使初学者对微机系统的硬件结构和软件功能有一个具体的了解。

第三章和第四章着重讲述微机最常用的高级语言——BASIC的基本语句和语法，通过各语句的简短示例，介绍了它们的用法。告诉读者怎样用BASIC语言来编制各种程

序，通过一些基本的实施步骤和方法，由浅入深地引导读者进行实际编程实践。

第五章介绍微机的上机操作和使用，重点介绍了当前我国最常用的TRS-80、APPLE-Ⅱ和IBM-PC三种微机的操作步骤、使用方法和注意事项，供读者上机时参照执行。

第六章主要为目前还未购买微机的企业、学校和机关所写。文章详细介绍了怎样选择、购买微机以及选择时要考虑的因素等，并根据各种不同的应用途径，向读者提供了各种可供选择的方案。

第七章则介绍了扩大微机使用范围的一些方法，着重介绍了存贮容量的扩充、输入输出的扩充以及单板机增设CRT显示器、打印机等基本知识，并给出某些具体的线路及参考程序，便于读者引用。

第八章根据广大企业领导干部和微机应用者最感兴趣的微机企业管理问题，提出微机系统应用实践。通过财务和工资管理以及生产和仓库管理系统，具体介绍了微机应用系统的软件结构层次。本章是前述各章知识的综合应用和深入，其目的是给广大微机初学者对微机系统的具体应用有一个比较全面的认识。

全书各章之间既有联系，又有相对的独立性，因此，不同对象的读者可以根据不同的需要选学适合自己要求的内容。例如对于企业领导干部，可以选学第一、二、六、七章，对于技术工人和中学生可以选学第一、二、三、四、五、七章，对于非计算机专业的工程技术人员则可以通读全书。

本书是一本理想的微机短期培训教材，也是一本饶有情

趣的微机科普读物。通过本书的学习，将会有助于广大微机初学者提高计算机知识，为开展和推广微机应用做出贡献。

本书由上海工业大学计算机系孙振飞副教授和教研室主任应振澍审阅，黄湖苓同志参加了本书第四章和第五章的编写。在本书的编写过程中还受到了中科院上海分院计算中心、上海电脑商店、广东计算机联合公司等有关同志直接或间接的帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于水平有限且编写时间极为仓促，难免有不少缺点和错误，恳请读者批评指正。

编 者

一九八四年六月

目 录

前 言

第一章 微机介绍	(1)
1.1 什么是微机	(1)
1.2 微机有什么特征	(4)
1.3 微机的组成	(7)
1.4 微机解题的一般过程	(12)
1.5 微机常用术语	(15)
第二章 微机的基本原理	(19)
2.1 信息的表示	(19)
2.2 信息的存贮	(24)
2.3 信息的处理	(32)
2.4 信息的输入和输出	(40)
第三章 微机常用语言——BASIC语言	(50)
3.1 BASIC语言基本量的表示法	(51)
3.2 BASIC语言的基本语句和语法	(54)
3.3 程序举例	(64)
第四章 怎样编制程序	(74)
4.1 程序编制的基本过程	(75)
4.2 实际编程初步	(83)
4.3 实际编程的深入	(96)
4.4 怎样使程序更合理	(106)
第五章 常用微机的操作与使用	(113)

5.1 上机准备与开机	(113)
5.2 上机操作	(115)
5.3 外设的操作与使用	(126)
5.4 注意事项	(131)
第六章 怎样购买微机	(133)
6.1 买方要考虑的因素	(133)
6.2 微机的种类	(142)
6.3 微机的选择	(147)
第七章 怎样扩大微机的使用范围	(152)
7.1 基本思考方法	(153)
7.2 存贮的扩充	(157)
7.3 输入输出的扩充	(162)
第八章 微机与企业管理	(171)
8.1 微机企业管理的基本条件	(172)
8.2 企业管理数据处理的实质	(175)
8.3 财务与工资管理	(180)
8.4 计划与仓库管理	(189)

个个晶体管（或电子管）、电阻、电容这样一些元件，通常我们称这些元件为“分立元件”。如果用这样的电子元件来构成电子计算机，体积当然是相当庞大的。随着科学技术的发展，人们发明了集成电路。所谓集成电路，就是把这些“分立元件”做得非常微小，集中在一块集成电路片上，各元件之间的连线及线宽度也相当小，不到 $1\mu\text{m}$ （微米）（百万分之一米），用这样的集成电路片来组成电子计算机，其体积就相当小了，价格也就相当便宜了。目前，在一个集成电路芯片上可集成几千个到几十万个“分立元件”，例如Intel 4004和4040（4位微型计算机中央处理部件芯片），其集成度为每片2,000个晶体管；8085（8位微型计算机中央处理部件芯片），其集成度为每片9,000个晶体管；iAPX 43201（32位微型计算机中央处理部件芯片），其集成度为每片100,000个晶体管。常用的微型计算机集成电路芯片如图1-1所示，其封装后的面积为 5cm^2 左右。

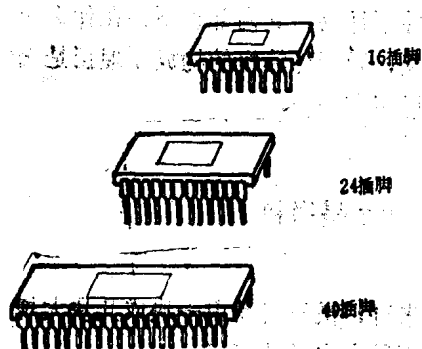


图 1-1 用于微机的
大规模集成电路芯片

目前，世界各国正是用这样的集成电路芯片，根据各种功能和用途的需要来制造微型计算机的。功能不同，用途不同，微型计算机的种类也不同。从机器的字长来看，有1位机、4位机、8位机、16位机和32位机等，它适

应了从控制一些简单的机械操作，一些开关量到控制复杂的生产机构、精确的科学计算等一系列不同的用途。从机器的组成来看，有位片式、单片式和多片式等，它适应了从单一的生产产品（例如洗衣机、录音机）到多功能、多用途的各种设备、生产自动化、企业管理、科学计算等一系列不同的需要。当前，最常见和应用最广的是8位微型计算机，它向下能控制某一单一的设备，向上又能进行生产自动化控制、企业管理和科学计算等任务。本书主要介绍的就是8位微型计算机。图1-2就是一台典型的微型计算机系统。

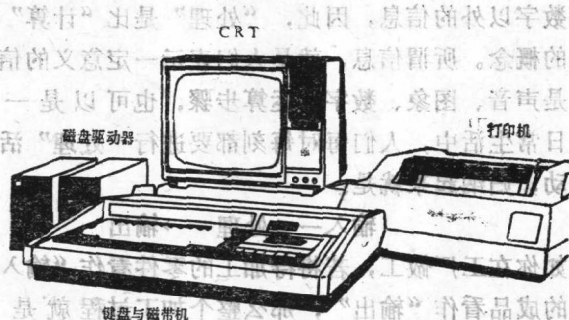


图 1-2 一台典型的微型计算机系统

当然，从外壳看，我们看不到计算机里面的大规模集成电路芯片，就象一台电视机，我们从外面看不到显象管的内部结构和机内其它电路元件一样。但我们从外观上可以感性认识到微型计算机具有这样一些外部器件，即显示器（CRT）、键盘、打印机等，这些就是我们以后要说的计算机的外围设备，也就是输入输出设备。计算机的主要处理装置以及数据的存贮装置是和键盘、显示器组装在一起的，从图

1-2 上我们看不到，但它们是计算机的主要部件，随着本书的逐步深入，我们对于它们的构造及其内部结构就会慢慢了解，并能动手使用和操作计算机为我们服务。

1.2 微机有什么特征

同其它的电子计算机一样，微机最主要的特征就是“处理”。今天的微机不仅能记录数字和对数字进行运算，而且能处理数字以外的信息，因此，“处理”是比“计算”要广泛得多的概念。所谓信息，就是人们表示一定意义的信号，它可以是声音、图象、数字、运算步骤，也可以是一串编码。在日常生活中，人们每时每刻都要进行“处理”活动，这种活动，归纳起来就是：

输入——→处理——→输出

假如你在工厂做工，若将待加工的零件看作“输入”，加工完的成品看作“输出”，那么整个加工过程就是“处理”。又如你在办公室办公，若把来函和待处理的事务看作“输入”，待发文件看作“输出”，那么办事的过程也就是“处理”。

微机正是按照这种原理进行工作的，同我们日常生活中处理问题的习惯和方法基本类似，它对输入的信息进行自动化处理，然后再输出处理的结果。从外面看，计算机好比这样一个装置：这个装置有两个口，一个是入口，一个是出口，信息从入口输入，结果从出口输出，而处理是在这个装置中进行的。如图 1-3 所示。

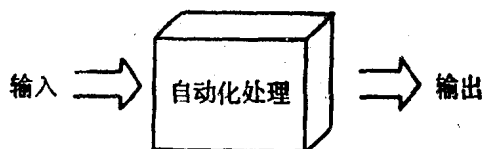


图 1-3 计算机的特征

必须指出，自动化处理这个概念是极为重要的。计算机是按照人们事先安排的程序自动地高速地对输入的信息进行存贮、变换和加工的，它不同于算盘，需要人随时干预才能完成运算。而且，计算机处理的对象是信息，也就是说输入的是信息，输出的也是信息。因此，今天的电子计算机，确切地说应称为信息处理机，它是一个自动化信息加工的装置。

除了以上特征之外，现代微型计算机还有什么其它的特征呢？归纳起来有以下几点：

(1) 体积小，重量轻。由于微型计算机主要是由大规模集成电路芯片构成，不同于电子管或晶体管构成的电子计算机，因此，其体积小，重量很轻。以前的电子计算机象房间那么大，现在的微型计算机一张写字台就可以放上几个。

(2) 耗电少，速度快。在组成微型计算机的大规模集成电路芯片中，使用的微小型晶体管主要是金属氧化物半导体晶体管 (MOS)，它的特点就是耗电非常少，在某些场合，使用电池就可以进行工作。而其速度很快，可达 $0.1 \sim 0.01 \mu\text{s}$ (微秒) 等级。与人工计算圆周率 π 值相比，用人工计算，需要化15年时间才能算到小数点后707位。而采用目前常用的微型计算机，只用几十分钟时间就能完成同样的计算，比人工计算的速度要快10万多倍。

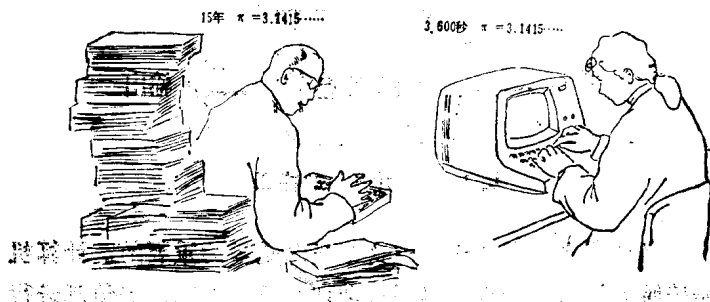


图 1-4 微机与人计算速度比较

人较(3)价廉。随着大规模集成电路技术的发展,微机的价格越来越便宜,今后有进一步下跌的趋势。具有相当功能的微型计算机用几千元到几万元人民币即可购置。

(4)具有小型计算机的一般功能。从加减乘除的数值计算一直到生产过程控制或信息的系统处理,微型计算机大体上与小型计算机相同。但其存储信息的容量小,系统是小规模的,这一点与小型计算机不同,但其存储容量一般均可随时扩充。一般中小型企业、机关、学校运用微机来处理办公室自动化、生产控制和企业管理都能适应。

(5)操作容易、维修简单、性能可靠。微型计算机操作非常简单,运用键盘、CRT和打印机就可以进行各种信息的输入和输出,初学者只要经过几个小时的训练就能基本掌握微型计算机的操作。由于集成电路芯片非常可靠,一般是不容易发生故障和事故的,即使机器运算失控,也只需更换几片集成电路芯片就可以了。

(6)容易装配和扩大功能。若能买到组装零件,自己动手就能组装成常用的微型计算机。由于大规模集成电路芯

片都制成插件式，具有一般计算机技术水平的人只要根据图纸接插零件，就很容易完成装配。随着计算机技术的发展，“电脑商店”将应运而生，必要的零部件和芯片将都有市售，因此用户可根据自己的需要，任意进行组装和系统的扩展。

(7) 可使用高级语言。现在一般的微型计算机除了机器本身拥有的汇编语言之外，都配备有一种到多种高级语言，如BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL语言等，其中BASIC语言是应用最广的一种。因此，对于不了解计算机内部结构的使用者，只要了解BASIC语言及其基本上机操作方法，照样可以自如地运用微型计算机来解决自己的实际问题。

1.3 微机的组成

从图1-1中我们了解了微型计算机的外观，但在微型计算机内部，究竟由哪几个部分组成的，各个部分的功能又是怎样的呢？为了回答这个问题，我们还得从人们用纸和笔来算题谈起。

例如：求解 $AX^2 + BX + C = 0$ 这样一个一元二次方程。

人们解题，总是先要有题目。这题目可能在书本上，或在卷子上，然后根据题目编排成解题步骤，这些步骤由计算机所能理解的语言来表述，成为解题程序，通常称为计算机的软件及文本。在解题过程中，必须要把程序和有关数据通过眼睛传送到大脑进行计算，这眼睛就相当于计算机的输入部件，大脑就相当于计算机的控制处理部件，在运算过程中，我们经常要把有关运算步骤及处理结果记录下来，纸张

就相当于计算机的存贮部件，当我们用手和笔在电脑的控制下写出最后结果的时候，手和笔就相当于计算机的输出部件。

如果我们把上面解题经过用示意的方法画出来的话，就如图 1-5 和图 1-6 所示。

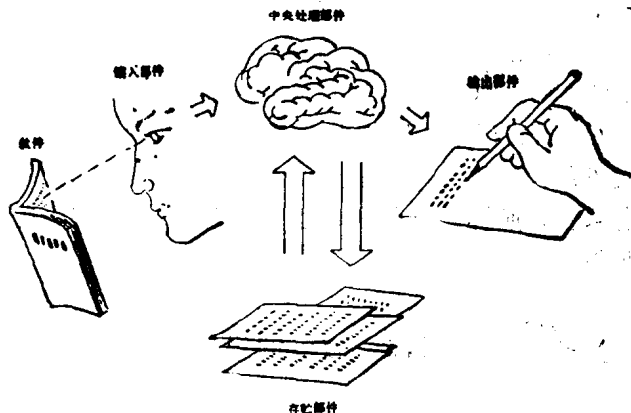


图 1-5 人模拟计算机解题系统

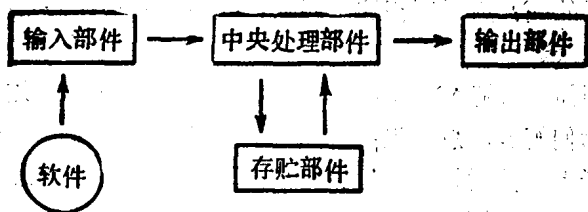


图 1-6 微机的基本组成

微型计算机就是由输入部件、中央处理部件、存贮部件、输出部件这样一些基本部件组成的。它同人处理日常问题在原理上没有什么两样。图 1-6 中的箭头表示信息的流