

# 计算机简明实用教程

刘定富 编著

李元 主审



电子科技大学出版社

# 计算机简明实用教程

刘定富 编著

电子科技大学出版社

一九九四年五月二十日

[川]新登字 016 号

## 计算机简明实用教程

刘定富 编著

\*

电子科技大学出版社出版发行  
(成都建设北路二段四号)邮编 610054  
湖北省农资总公司照排中心照排印刷

\*

开本 850×1168 大 1/32 印张 7 字数 160 千字  
版次 1994 年 8 月第一版 印次 1994 年 8 月第一次印刷

印数 1—8000 册

中国标准书号 ISBN7-81043-095-5/TP·42

定价:6.00 元

面向世界  
开放的  
计算机  
技术人

张中书题

九四年  
八月一日



计算机丛书编委会:(按姓氏笔画)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 文汇舜 | 刘定富 | 汪家骥 | 吴建明 |
| 张 翥 | 漆丰民 | 程毓杰 | 熊加会 |

075 247/06

# 前 言

目前计算机教育在青少年中日益普及推广,计算机与基础教育相结合是当前新技术革命与教育改革的一大趋势。计算机教育是一项面向未来的现代化教育。由于信息社会对广大劳动者的科技素质提出了更高的要求,计算机教育就成为青少年素质教育的一个重要组成部分。计算机课将逐步成为青少年的一门独立的知识性与技能性相结合的基础性学科。通过本课程的学习,为学生进一步学习和应用打下基础。

目前,在我国青少年中使用的计算机教材已有二十余种。但是,就其基本内容和基本结构而言,基本上没有大的差别,它们都存在着如下的共同的缺陷:

## 1、不符合教学改革的形势要求

当前,各级各类学校都在进行教学改革,就课程改革而言,要解决两个主要矛盾:(1)教学内容与教学时数的矛盾;(2)以传授知识为主和以培训能力为主的指导思想的矛盾。

而现有教材是以 BASIC 为核心,并过于强调语言的系统性和完整性,没有突出算法(即解题的方法与步骤)的介绍,这实际上是一种本末倒置的表现。因为人们已经认识到:语言只是一种工具,算法则是程序的精髓。只要教会学生掌握程序设计的方法,即使有些没有学过的语句,只要凭借一本手册或参考书是不难学会使用这些语句的。

## 2、没有很好地体现培养目标的要求

众所周知,当前教改的实质就是要变应试教育为素质教育,青少年计算机教育就是要突出科普性、趣味性和实用性,对于青

少年来说,他们并不需要掌握这一语言的全部知识和熟练的编程技巧,而掌握计算机的某种操作技术使其成为解决实际问题的工具,则是对他们的基本要求。现有教材在这方面都很不理想。往往只是介绍一般的程序调试方法,而对 DOS 的常用命令、软件的复制方法等实用技术介绍得很少。

3、目前,青少年计算机课程使用的教材在编排上还有一个最大的缺陷是使人感觉很象英语的“语法教材”。使得教师在课堂上只能照本宣科,结果是学生带着浓厚的兴趣走进课堂,听了一段时间课后,兴趣顿失,学到最后不知道这东西究竟能干什么。

即使是最有影响的《程序设计》、《应用软件》(人民教育出版社)和《计算机应用基础》(高等教育出版社)也无法适应当前形势的要求。尤其是《计算机应用基础》在内容和编排上问题是较为严重的。

我们抱着尝试的心理大胆地进行教材改革的探索,本教程就是这样应运而生的。我们结合自己长期教学实践的经验,紧紧把握教材编写的基本原则,在内容上力争做到科学性、思想性、效用性的统一;在编排上,力争做到知识的内在逻辑与教学法要求的统一。故此,本书在编写过程中作了如下处理:

### 1、建立新的结构体系

即完全打破现有以语句为核心,以程序设计为目的的旧体系。建立以算法为先导,以应用为主线。在介绍基本知识和基本方法的同时,强化对实用技术的介绍。全书在内容上分成三大模块。即第一篇电子计算机的一般知识,第二篇实习操作指导,第三篇 BASIC 程序编制及实验。

### 2、充分突出实用性特点

学习的目的就在于应用,很强的实用性,这正是计算机学科

与某些纯理论性学科的主要差别。本书的这种实用性不仅通过介绍实用操作技术来体现,而且,还充分贯串于编程方法的介绍中。

### 3、注重知识的不断更新

在当前科技领域内,计算机是发展变化最快的学科之一,对计算机语言来说也是如此。例如,过去批评 BASIC 最多的是,它是一种非结构化语言,而现在已经在按照结构化方向发展。此外,象汉字信息处理技术等早已处在具体应用之中。本书较好地体现了这些变化,注意到知识的更新。

### 4、考虑到不同机型的适应性

本书改变了现有教材全都以 APPLE 机为对象的过时情况,并根据目前现状编写了 PC 和 APPLE 机型。

该书非常适合于广大青少年电脑爱好者作为学习计算机的使用教材。全书内容由本人执笔编著完稿。在该书征求修稿意见的过程中我有幸得到李元教授的热情指导和汪家骥、文汇舜、吴建明、张湧、漆丰民、程毓杰、熊加会等同志的支持帮助,尤其是著名科学家、原武汉市付市长、现市政协付主席郭友中教授在百忙之中为本书题词,在此表示衷心地感谢。

由于本人水平有限,时间仓促,书中错误之处可能出现,敬希见谅,恳盼赐教。

作者:刘定富

一九九四年四月二十九日



# 目 录

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 第一篇 计算机的一般知识.....                 | (1)   |
| 第一章 绪论.....                       | (1)   |
| 第一节 什么是电子计算机 .....                | (1)   |
| 第二节 计算机的基本功能是什么 .....             | (7)   |
| 第三节 计算机工作情况简介 .....               | (25)  |
| 第二章 BASIC 语言初步 .....              | (29)  |
| 第一节 BASIC 语言的特点 .....             | (29)  |
| 第二节 怎样学习 BASIC 语言 .....           | (29)  |
| 第三节 BASIC 语言程序的结构 .....           | (31)  |
| 第四节 BASIC 语言的符号 .....             | (32)  |
| 第五节 常量、变量、函数及表达式 .....            | (33)  |
| 第二篇 实习操作指导.....                   | (41)  |
| 第一章 微型计算机的基本系统.....               | (41)  |
| 第二章 APPLE I 机的操作 .....            | (55)  |
| 第三章 IBM—PC 机的操作 .....             | (64)  |
| 第四章 汉字输入技术简介.....                 | (75)  |
| 第一节 APPLE I 超级软件汉字系统及其汉字输入法 ..... | (77)  |
| 第二节 PC 机汉字操作系统 .....              | (95)  |
| 第三篇 基本 BASIC 程序实验.....            | (103) |
| 第一章 基本 BASIC 语句.....              | (103) |
| 第一节 具有运算、输出和输入功能的语句 .....         | (103) |
| 第二节 转移语句.....                     | (110) |

|            |                             |              |
|------------|-----------------------------|--------------|
| 第三节        | 循环语句和数组                     | (110)        |
| 第四节        | GOSUB, RETURN 和 DEF 语句      | (118)        |
| 第五节        | 结束语句和注释语句                   | (121)        |
| <b>第二章</b> | <b>BASIC 程序基本编制方法</b>       | <b>(123)</b> |
| 第一节        | 变量的传值                       | (124)        |
| 第二节        | 计数器                         | (126)        |
| 第三节        | 排序(冒泡法)                     | (128)        |
| <b>第三章</b> | <b>BASIC 程序实验</b>           | <b>(136)</b> |
| 第一节        | 分支程序实验                      | (136)        |
| 第二节        | 循环程序实验                      | (141)        |
| 第三节        | 子程序实验                       | (148)        |
| 第四节        | 数组程序实验                      | (150)        |
| <b>第四章</b> | <b>绘图</b>                   | <b>(152)</b> |
| 第一节        | 低分辨率绘图语句                    | (152)        |
| 第二节        | 高分辨率绘图语句                    | (162)        |
| <b>附录一</b> | <b>APPLE 机 BASIC 错误信息表</b>  | <b>(168)</b> |
| <b>附录二</b> | <b>IBM—PC 机 BASIC 错误信息表</b> | <b>(172)</b> |
| <b>附录三</b> | <b>五笔字型键盘字根总图</b>           | <b>(181)</b> |
| <b>附录四</b> | <b>五笔字型汉字编码流程图</b>          | <b>(182)</b> |

# 第一篇 计算机的一般知识

## 第一章 绪论

提起计算机,大家一定很感兴趣,计算机能作繁杂的计算,能作分析判断,还能进行控制和管理。可是又觉得这玩意儿太复杂,不好懂,似乎是一种神秘莫测的机器。电子计算机的确是一项尖端技术,要对电子计算机作科学研究或者操作使用,那得经过深入的学习或者专门的训练。但是,对于普通中学的学生来说,要大体了解电子计算机是什么样一个东西,它是怎么工作的,它为什么有那么大本领,其实也并不难。从根本上说,电子计算机毕竟只是一种电子线路系统,它在进行计算或加工处理信息时所遵循的工作程序,以及在作分析判断时所依据的原理推测,都是由人们事先确定好了的。随着电子计算机的发展,计算机的软件越来越完备,计算机的使用也越来越简单方便。

### 第一节 什么是电子计算机

电子计算机是一种能执行算术运算和逻辑运算的机器,它具有下列两个特性,一是计算机具有非凡的计算能力。它的计算速度与可靠性是人工计算望尘莫及的。二是它可以模拟人的某些感觉和思维功能,能按照一定的规则进行逻辑判断和逻辑推理,代替人们的部分脑力劳动。

#### 一、电子计算机系统

现代的计算机系统由“硬件”和“软件”所组成。粗浅地说,硬件是由电子无件和线路以及一些机械设备所构成的运算器、存

储器、控制器、输入装置、输出装置等，也就是通常所说的“主机”和外部设备，即系统的机器部分。电子计算机的这五个部件，我们可以用一个方框图（见图示 I）把它们表示出来。

在这个方框里，实线箭头表示“数”的传送方向，虚线箭头表示“控制命令”或“回答”的传送方向。

电子计算机的这五个主要部件中，运算器、存储器和控制器合起来，叫做“主机”。其中运算器与控制器合称中央处理机，也称 CPU。输入装置和输出装置叫做“外部设备”。

一台主机所能配备的外部设备的品种和数量，是根据机器的功能大小和使用要求而定的，此外，还必须有电源等设备。

### （一）运算器

是直接完成各种算术运算和逻辑运算的装置。它是计算机骨干部门，运算器的基本组成部分是全加器和寄存器，它必须具备三个最基本的功能：数码的寄存、数码的移位和数码的相加。

### （二）存储器

是存放数据和程序的装置。它是计算机的后勤部门。也是计算机高速运算的关键所在，它具有“存进”、“取出”、“记忆”的基本功能。存储器按其机器中的作用分为两类：内存储器和外存储器。内存储器常用磁芯来构成存储体叫做磁芯体。外存储器一般用磁鼓、磁盘、磁带等。

### （三）输入装置

是向计算机送入数据、程序以及各种字符信息的设备。输入装置有光电式纸带输入机、电容式纸带输入机、卡片输入机、键盘磁带输入机、电传打字机、控制打字机、光笔显示器以及模一数转换器等等。

### （四）输出装置

是把机器工作的中间结果或最后结果表示（打印或显示）出

来。输出装置有纸带穿孔输出机、行式打印机、电传打字机、控制打字机、自动绘图机、微缩胶卷输出机、静电印刷机以及数—模转换器等。

输入装置和输出装置是计算机的收发部门,是实现人和电子计算机的信息交换的地方。理想的输入装置和输出装置应该“会看”、“会听”、“会写”、“会讲”。有的已能做到,有的还处于研制阶段。

### (五)控制器

是整个机器的指挥系统,是计算机的司令部门。它通过向机器的各个部分发出控制信号来指挥整台机器自动地、协调地进行工作。但控制器到底凭什么指挥机器工作呢?实际上,控制器是根据人事先编好的程序来进行工作(控制)的。计算机先做什么,后做什么,如何处理可能遇到的一切情况,都要由程序来决定。人们把事先考虑好的意图表达在程序中,而控制器按程序指挥机器工作。因此,可以说控制器是按照人的意图(由程序体现)来指挥机器工作的。计算机的硬件在工作时是一丝不苟的,它严格按人们下达的命令去完成指定的任务。这些命令就叫做机器指令。对于不同的计算机,其指令的种类和条数也不相同。要计算机为我们工作,必须有长串满足要求的机器指令。这一长串机器指令是为某种目的组合起来的。我们称它为程序。

通过上述的介绍同学们可以看出,电子计算机单有硬件还不能工作,还必须要有软件才能工作。所谓软件,粗浅地说,操纵电子计算机的应用技术——程序或代码总称为软件。它明确地告诉计算机如何进行解题或执行某一规定的任务,为用户使用方便和提高机器使用效率而提出的各种算法语言、编译程序、操作系统、应用程序等等,即系统的程序部分。例如,一架性能良好的飞机(硬件)和熟练的驾驶技术(软件)是一个统一的整体。有

了飞机,而不掌握驾驶技术,人们是无法完成飞行任务的,这个浅显的道理告诉我们:硬件和软件构成了一个不可分割的整体——计算机系统。

## 二、计算机的软件

计算机的软件基本上可以分为两大类:系统软件和应用软件。系统软件是指操作系统、程序语言、编译程序、计算机网络软件及机器诊断系统这类软件。它比较接近机器,有了这类软件就可以使用户不必直接和机器打交道,并且提高了机器的使用效率,应用软件指用算法语言写成的解决各种问题的程序。如数据库管理系统以及专门为工业控制、企业管理、交通管理、银行业务、情报检索、医疗诊断等等而设计的软件,目前这方面软件已达几千种,它比较接近使用单位。

### (一)操作系统

是系统软件的核心,有了它,计算机就能自己管理自己。它是一大型的控制程序,由许多具有监督、控制和管理功能的子程序所组成。它对处理机的输入、输出,编辑以及执行各种程序的调度的和管理,各种外围设备及人机联系设备的调用,中断请求的处理等作一个统一的安排。

操作系统好象是一个交响乐队的指挥。一个乐队的指挥,能协调各种乐器的演奏,使其发出悦耳的歌声。对于操作系统来说。它可以使得中央处理机不停地运算,和谐地指挥各种设备根据实际需要,在指定时间内完成给定的任务。

在操作系统的管理之下,多个用户可以同时使用一台电子计算机。也可以利用操作系统来实现生产过程的实时控制。

有人作过统计,一台中型的通用计算机有了良好的操作系统之后,利用率可以提高数十倍,一天接纳的作业可以成百甚至上千。

## (二)程序语言及其编译程序

是系统软件相当重要的组成部分。自六十年代以来,新设计的程序语言雨后春笋般地涌现,现在我们用一张图把它们表示出来,以求简洁明了。

图中将机器语言(以计算机所能接受的机器指令构成的语言)置于核心地位,因为一切软件均是以硬件为基础的,它的外面包裹着汇编语言,这是因为机器指令实在太令人厌烦,起码是汇编指令(对于基本的汇编指令而言,与机器指令总是一一对应的)才可与之打交道,特别是编译程序常常把源程序翻译至汇编语言,以下的事由汇编程序去完成了。

强调灵活性的典型当推 PL/1(汇集型语言)与 ALGOL68(可扩充语言);强调简单易学的有 BASIC(会话型语言,多用于小型计算机和终端设备)和 SPL。FORTRAN(公式翻译语言,用于科学计算)是广泛使用的第一种较高级的语言,至于专用性,在实际应用中大多数属于此类,比如 APT 就是专用于数控机床的。为了使目标程序运行效率高,就有所谓面向机器的高级语言设计出来,BLISS 就是其中的一种。PASCAL(结构程序设计语言),是在结构程序设计的思潮影响下出现的,等等。

## (三)应用软件

是为了适应某个专业部门的需要而设置的,是提高计算机应用效能十分重要的手段。比如,用于石油开发的计算机有专用的地质勘探软件,其它如天气预报,银行账目处理,仓库管理以及产品检验,诊断病情等等,都可以有自己的专用程序。随着计算机应用领域的不断扩大,计算机系统的应用软件也越来越多。

事物之间有区别又有联系。

应用软件与系统软件之间并不是那样界限分明,毫无关系的。比如假定情报检索程序应用于许多个终端用户,那它应该是

分时式的多用户会话子系统;假定许多解决某类问题的标准程序已进入某个面向问题程序语言的编译系统,那它们也成了系统软件的一部分了。

同样,硬件是软件的午台,是软件实现的保证,在计算机迅猛发展的过程中,已研制出许多适于软件实现的硬件,也有不少软件已经硬化,即硬器件已有了以往软件的功能。

### 三、微型计算机

电子计算机一方面向大型和巨型发展,另一方面向小型和微型发展。巨型计算机解决某些科学技术部门需要及时处理的一些高难度问题,而微型计算机却为电子计算机应用的普遍推广创造了条件。微型计算机出现于七十年代初期,是集成电路工艺发展的必然结果。1971年制成了第一台微型计算机以来,差不多每三年左右就有一次重大的进展,也称为换代。微型计算机也是通用机,它的核心部分叫做微处理器,是由一片或几片大规模集成电路组成的。

微型计算机主要包括微处理机、控制存储器、寄存器、电子时钟和输入输出装置等几部分,其中核心部分是微处理机。微处理机从控制存储器取得指令,完成算术运算,逻辑操作和数据处理;寄存器用来暂时存放运算过程中产生的中间结果;电子时钟不断发出的时钟脉冲,保证整个系统有节奏地进行工作;输入输出装置则是微处理机系统与外部世界交换信息的通路。

微型计算机虽然“微小”,可是它的本领并不小,现在我们来看一看,世界上第一台电子计算机“埃尼阿克”(ENIAC)与一台反映当前水平的微型计算机的主要参数作个对比,就不难看出微型计算机有多大能耐。

第一台电子计算机“ENIAC”是一个庞然大物,占地 170 平方米,重量达 30 吨,功耗 140 千瓦。它喜怒无常,性能很不稳定,



每秒只能作五千次运算。而 F8 微型计算机, 体积仅仅是“埃尼阿克”的三十万分之一, 重量不到半公斤; 功耗只有二点五瓦, 但速度却比“埃尼阿克”快二十倍, 可靠性高一万倍。

另外, 在使用方面和机器价格方面, “埃尼阿克”更是完全无法与微型机相比。

由于微型机具有体积小、功能强、产量大、价格低、用途广、可靠性高, 使用和维护简单等特点, 所以发展很快, 特别利于推广普及。

#### 四、电子计算机的特点

第一个特点是高速度: 国外巨型机已达每秒十几亿次。例如, 气象日预报、手播计算机要算一、二个星期, 用一般中型计算机只要几分钟就完成了。

第二个特点是精度高: 一般计算机可以有十几位有效数字 (从理论上说还可以更高, 但这使机器更复杂, 或使运算速度降低, 因此不必要无限制地增加有效位数)。

第三个特点是具有存储信息和“记忆”的能力: 计算机不仅能进行计算, 而且还可以把原始数据, 中间结果, 计算指令等信息存储起来, 以备调用。它还能进行各种逻辑判断, 并根据判断的结果自动决定以后执行的命令。

第四个特点是自动化程度高: 计算机内部的操作运算, 都是自动控制进行的。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。

### 第二节 计算机的基本功能是什么

为了使同学们对电子计算机有一个概括性的了解。在此, 我们讲讲电子计算机的最基本功能及一些基本概念, 目的是使学生知道电子计算机是怎样工作的。