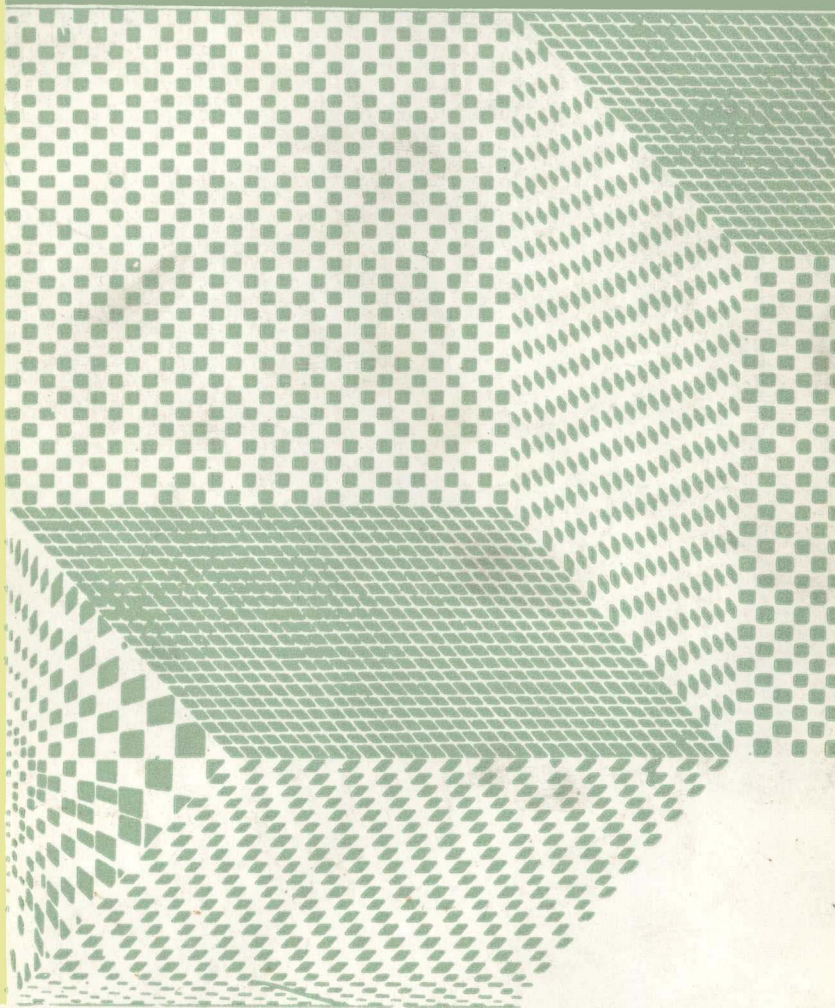


中等专业学校教学用书

BASIC 实用教程

贺珏修 朱延美 邵榆麟 杨文安 王欣安



中国矿业大学出版社

中等专业学校教学用书

BASIC 实用教程

贺珏修 朱延美
邵榆麟 杨文安 王欣安

中国矿业大学出版社

(苏)新登字第 010 号

内 容 提 要

《BASIC 实用教程》是煤炭中等专业学校管理类专业及工科专业的教学用书。本书以 IBM-PC 机及国内外多种兼容机配置的 BASIC 语言为蓝本,同时兼顾 APPLE-Ⅰ 及其兼容机教学的需要。全书详细叙述了 BASIC 语言的语法规则和程序的逻辑结构、程序设计方法和技巧,并介绍了有关字符处理、数据文件的建立和读写方法、图形的绘制等内容,还列举了典型的程序设计应用实例。在每章后都配置了适量的、多种形式的习题。全书的流程图采用了最新的 GB1526—89 国标。

本书还可供有关工程技术人员参考。

责任编辑 胡玉雁
技术设计 冀锦蓉

中等专业学校教学用书

BASIC 实用教程

贺珏修 朱延美 邵榆麟 杨文安 王欣安

中国矿业大学出版社出版

新华书店经销 中国矿业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 13 字数 308 千字

1992 年 10 月第一版 1992 年 10 月第一次印刷

印数 1—8000 册

ISBN 7-81021-606-6

TP·23

定价:5.90 元

前 言

为了适应计算机基础教育和应用的需要,中国统配煤矿总公司教材编辑室于 1989 年 10 月在北京召开了煤炭工业学校计算机教材研讨会。本书是按照会议制定的《BASIC 实用教程》大纲编写的,并有《BASIC 实习指导》作为本书辅助教材。本书以 IBM-PC 机及国内外多种兼容机配置的 BASIC 语言为蓝本,同时兼顾 APPLE- II 及其兼容机教学的需要。

本书第一章为计算机简介;第二~七章详细叙述了 BASIC 语言的语法规则和程序的逻辑结构、程序设计方法和技巧;最后介绍了字符处理、数据文件的建立和读写方法、图形的绘制等,并列举了典型的程序设计应用实例。全书在编写中注意了以下几点:

1. 各章都安排了程序举例,通过典型程序分析,使读者能较好地掌握各种程序的设计方法。

2. 各章的习题中加入了适量的标准化题,不仅丰富了题目的形式,并能启发和活跃学生的思维。

3. 所有流程图都采用了最新的 GB1526-89 国标。全书在编写过程中还注意到兼顾管理类专业和一般工科专业的需要,适用面较宽。

本书的第一~三章由徐州煤炭建筑工程学校杨文安编写;第四、五、十一、十二章由徐州煤炭工业学校朱延美编写;第六、九章和附录由江西煤炭工业学校贺珏修编写;第十章由秦皇岛煤校邵榆麟编写,他还编写了十二章的部分内容;第七、八章由鹤岗煤炭财经学校王欣安编写。全书由贺珏修、朱延美任主编,邵榆麟任主审。

本书是在中国统配煤矿总公司教育局教材编辑室具体指导下编写的。在编写过程中得到了秦皇岛煤炭工业学校郝振国、山东煤炭教育学院刘宝进、山西煤炭工业学校王新民、郑州煤炭管理干部学院曲宏山等同志的支持和帮助,江西煤炭工业学校贺光荣为第十章的编写做了一定的工作,在此一并表示深深的谢意。

由于编者水平有限,不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

1991. 9

目 录

第一章 电子计算机简介	(1)
第一节 计算机的发展.....	(1)
第二节 电子计算机的特点与应用.....	(2)
第三节 计算机系统的组成.....	(3)
第四节 二进制与 ASCII 码.....	(9)
习题一	(11)
第二章 BASIC 语言的基本概念	(12)
第一节 BASIC 基本字符	(12)
第二节 BASIC 表达式	(13)
第三节 BASIC 程序结构	(18)
习题二	(19)
第三章 顺序程序设计	(20)
第一节 赋值(LET)语句	(20)
第二节 输出(PRINT)语句	(21)
第三节 键盘输入(INPUT)语句	(27)
第四节 读数(READ)和置数(DATA)语句	(28)
第五节 恢复数据(RESTORE)语句	(30)
第六节 结束(END)、暂停(STOP)和注释(REM)语句	(31)
第七节 应用举例	(32)
习题三	(34)
第四章 分支程序设计	(38)
第一节 流程图	(38)
第二节 无条件转移(GOTO)语句	(39)
第三节 条件(IF)语句	(41)
第四节 开关(ON-GOTO)语句	(45)
第五节 应用举例	(47)
习题四	(50)
第五章 循环程序设计	(53)
第一节 循环的概念	(53)
第二节 循环(FOR-NEXT)语句	(54)
第三节 多重循环	(59)
第四节 当循环(WHILE-WEND)语句	(62)
第五节 应用举例	(64)

习题五	(73)
第六章 数组	(77)
第一节 数组和下标变量	(77)
第二节 数组说明(DIM)语句	(81)
第三节 应用举例	(83)
习题六	(93)
第七章 自定义函数和子程序	(99)
第一节 自定义函数	(99)
第二节 子程序.....	(101)
第三节 开关转子(ON-GOSUB)语句	(105)
第四节 应用举例.....	(107)
习题七.....	(111)
第八章 字符串处理	(114)
第一节 字符串的输入与输出.....	(114)
第二节 字符串运算与比较.....	(115)
第三节 字符串函数.....	(118)
第四节 应用举例.....	(124)
习题八.....	(128)
第九章 文件	(131)
第一节 文件的概念.....	(131)
第二节 有关文件操作的命令和函数.....	(132)
第三节 顺序文件.....	(135)
第四节 随机文件.....	(141)
第五节 应用举例.....	(146)
习题九.....	(150)
第十章 绘图	(152)
第一节 图形显示的环境.....	(152)
第二节 绘图辅助语句.....	(153)
第三节 绘图语句.....	(155)
习题十.....	(160)
第十一章 程序设计技术	(162)
第一节 结构化程序设计.....	(162)
第二节 菜单技术.....	(166)
第三节 链接技术.....	(167)
第四节 调试技术.....	(172)
习题十一.....	(176)
第十二章 应用程序设计	(178)
第一节 软件开发与文档.....	(178)
第二节 产量统计程序.....	(179)

习题十二	(186)
附录 I ASCII 码表	(187)
附录 I APPLE II 和 IBM-PC BASIC 语句和函数一览表	(189)
参考资料	(197)

第一章 电子计算机简介

电子计算机是一种能自动、高速进行数据处理和数值计算的电子设备。是 20 世纪科学技术的卓越成就之一。它的广泛应用,推动着现代科学技术的迅猛发展,引起了新技术革命,大幅度地提高了社会生产力,对社会生活的各个领域产生了巨大的影响。

第一节 计算机的发展

一、计算机的发展史

人类在长期的生产和生活的实践中,因计数的需要,创造并发展了许多计算工具。我国春秋时代就有了“筹算法”,唐末创造出算盘,17 世纪欧洲的工业革命推动着一系列先进的计算工具的诞生。如计算尺、机械计算机、手摇计算机、程控继电器计算机等。

世界上第一台电子计算机 ENIAC 于 1946 年在美国诞生,至今大致经历了四代发展史(见表 1-1)。

表 1-1 电子计算机各代简表

代次	时期	逻辑元件	存储器	速度 (次/s)	特点	软件	应用
一	1946 ~ 1957 年	电子管	延迟线 磁鼓 磁带机	几千~ 几万	体积大 能耗多 可靠性差	机器语言 汇编语言	科学计算
二	1958 ~ 1964 年	晶体管	磁芯 磁盘	几万~ 几十万	体积缩小 能耗减小 速度提高 可靠性增强	高级语言 操作系统	科学计算 数据处理
三	1965 ~ 1971 年	集成电路	磁芯 半导体 磁盘	几十万~ 几百万	体积进一步缩小 速度进一步提高 可靠性进一步增强	高级语言、操 作系统进一 步发展与完 善	科学计算 数据处理 工业控制
四	1971 ~	大规模集 成电路	半导体 (集成度高) 磁盘 (存储密度大)	几百万~ 几千万至 数亿	体积微缩 速度大大提高 软硬件结合、产生微 处理器 可靠性大大增强	操作系统 编译程序 更趋完善	进入以计算机 网络为特征的 时代,应用于社 会的各个领域

目前,世界上不少国家正在研制新一代计算机系统。将会出现超大规模集成电路与超导技术。光学技术、电子仿生技术相结合的新型计算机。人们预见 21 世纪的计算机将是社会生产力的基本构成,它将朝着缩小化、网络化、标准化、智能化的趋势发展。

二、我国计算机发展概况

我国电子计算机研究工作始于 1956 年。1958 年试制成功电子管计算机,1965 年造出晶

体管计算机。1971 年研制成集成电路计算机,1978 年制造出运算速度为每秒 500 万次的大型计算机,1984 年成功地研制出每秒 1 亿次的“银河”计算机,它标志着我国计算机技术已取得了重大突破。80 年代后期,我国的微机产业形成了规模生产,并研制出多种 32 位微机。1989 年,我国计算机工业在“微机先行,以用立业,科技先导,出口导向”方针指导下,积极努力把我国微机产业推上规模经济的建设轨道。

但是,从总体上看,我国在计算机应用方面比起发达国家还有不少差距。如计算机管理水平和使用水平比较低,软件人员不足,软件开发不够,网络化不普及等,这使得我国现有计算机利用率不高。有待我们迎头赶上。

第二节 电子计算机的特点与应用

一、电子计算机的特点

与以往的计算工具相比,电子计算机有以下几方面的特点:

1. 运算速度快

计算机最显著的特点是运算速度快。当代计算机的运算速度已达每秒几亿次。数学家契依列曾用 15 年时间计算 π 值,才算到 707 位,而中等运算速度的计算机,8 小时就能算到 π 的 10 万位。

2. 精确度高

计算机计算的精度取决于字长,字长越长精度越高。微型机字长一般为 8 位、16 位、32 位,通常计算机能进行双字长或多倍字长运算,再加上运算技巧,使得计算精度越来越高,这是其它计算工具望尘莫及的。

3. 存储量大

计算机有存储部件,可以存储大量的数据和程序。随着存储量的增大,计算机可存储的信息量也越来越大。这是其它任何计算工具都不具备的特点。

4. 有逻辑判断能力

计算机借助于数理逻辑和布尔代数,可以进行各种逻辑推理和判断。正因为计算机具有逻辑判断能力,才能完成各种复杂的计算,数据处理和过程控制的任务,从而扩大了计算机的应用范围。

5. 具有自动运行的能力

计算机能严格地按照人们事先编制的程序所规定的方案与步骤自动地运行,准确高效地处理大量的信息。正因为如此,计算机在现代科学技术和管理领域中才越发显得重要。

二、电子计算机的应用

目前电子计算机的应用已深入到工业、农业、商业、国防、科技、文教卫生、交通运输、企业管理等各个领域。极大地改变了人们的生产方式和生活方式,推动着世界范围内新技术革命的兴起,促进了现代化的进程。计算机的应用范围主要有以下几个方面:

1. 数据处理和现代化管理

数据处理是指对数据的收集、整理、存储、加工、传输和检索等综合处理工作。目前数据处理已成为计算机应用的最主要方面,所涉及的领域十分广泛,如企业经济管理、物资管理、档案管理、情报检索、银行业务等。当前我国计算机服务于数据处理约占整个计算机应用的

70%左右,有些国家占 90%以上。

现代化管理是标准化工作体系和现代化管理手段的结合。当今是“信息时代”,现代化企业事业信息的收集、处理、存储和传递主要靠以电子计算机为核心的数据处理系统(信息系统)进行的。谁的信息系统质量高、速度快、正确性好,决策明智,谁就将使企业事业获得更大的成功。微型机的出现,促使现代化管理进入文献信息为主的多种事务管理领域。如在财务管理、计划管理、物资管理以及办公自动化等领域中,我国现已步入大面积实用阶段。

2. 数值计算

现代科技工作中有大量复杂的数值计算问题要靠计算机来解决。如精确预报 24 小时内的天气,用手摇计算机计算需花几个星期,而用电子计算机计算,几分钟就能取得十天的天气预报数据。

3. 自动控制

计算机还可用于工业生产、交通运输、航空航天自动控制。计算机用于生产过程的自动控制,不仅可以提高产量,而且可以提高产品质量,节约原材料、降低成本、提高企业经济效益。

4. 计算机辅助设计

计算机辅助设计是工程设计人员借助于计算机进行设计的一项专门技术,使设计过程走向半自动化或全自动化。它不仅能缩短设计周期,节省人力、物力,而且对保证产品质量,提高合格率都具有重要意义。现在计算机已广泛应用于集成电路、飞机、船舶、建筑、机械等辅助设计。同时,计算机辅助教学、计算机辅助医疗,……等等,正方兴未艾。

5. 人工智能

利用计算机模拟人脑的思维,代替人脑的部分职能。例如利用计算机进行人类语言文字的翻译、图象、语言判别,以及战斗研究、专家咨询、定理证明、机器人等。

第三节 计算机系统的组成

计算机系统由硬件和软件两部分组成。硬件是组成计算机的电子及机械设备的总称;软件是管理硬件,并使其正常运行和解决应用问题的各种程序集合。

一、计算机硬件

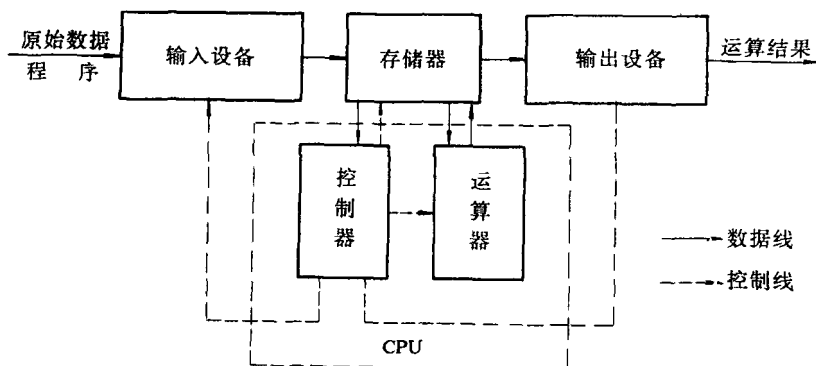


图 1-1 计算机硬件构成

计算机硬件系统包括:运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备等。如图 1-1 所示。

1. 存储器

存储器是用以存放原始数据、处理程序和计算结果(含中间结果)的装置。存储器分为内存储器和外存储器。内存储器(简称内存)又称为主存储器,它在控制器的控制下,直接与运算器、输入设备、输出设备交换信息。

内存储器有磁芯存储器和半导体存储器等种类。目前,一般微型机的内存储器是由半导体集成电路组成的。

内存储器是由许多小的单元组成,这些单元称为存储单元。所有信息都按一定规则存放在内存的一个个存储单元之中。通常用字节作为存储单元的容量单位,一个字节(Byte)由 8 位(Bit)二进制数组成。不同计算机存储单元的大小不同,也就是说不同的机器每个存储单元包括的字节数不同。若干个字节组成计算机字,一个计算机字的二进制位数,就是计算机的字长。例如:

八位机:1 字长=1 字节

十六位机:1 字长=2 字节

三十二位机:1 字长=4 字节

一般来说,计算机的字长越长,功能也就越强。

通常用 kB 作为内存储器的容量单位。

1kB=1024 字节

例如,内存容量为 640 kB 的机器,它的实际容量为

$640 \times 1024 = 655360$ 字节

由于大规模集成电路的集成度不断提高,使得计算机内存容量逐步得到扩充。大容量的计算机通常用 MB 来衡量,即

1MB=2²⁰字节

内存容量是计算机的重要技术参数之一。计算机的另一个技术参数是存取周期,它是指从存储器中取出一个字到取出下一个字之间所需的最短时间。它反映了计算机的运算速度。

对于主要应用数据处理领域的计算机系统来说,要求内存容量越大越好,但由于大容量高速存储器价格昂贵,从经济方面考虑自然会受到影响和限制。所以大多数采用低速廉价的大容量外存储器作为辅助存储器。外存储器有磁带存储器、磁盘存储器等。

2. 运算器

运算器是计算机进行算术运算和逻辑运算的装置。它由一系列寄存器和加法器等组成。

3. 控制器

控制器是计算机的指挥中心,它向机器的各部分发出控制信号,使计算机自动地、协调地进行工作。

图 1-1 是典型的计算机结构图,其中虚线代表控制信息流,实线代表数据流,箭头代表信息流动的方向。计算机工作时,由控制流控制数据的传送与计算等操作。

运算器、存储器和控制器合在一起称为计算机的主机,而运算器和控制器合在一起称为中央处理单元(CPU——Central Processing Unit)。

4. 输入设备和输出设备

输入、输出设备是计算机与人交流信息必须具备的设备。输入设备是把原始数据和程序

等送入计算机内存的装置。输出设备则是将计算机处理的结果等显示或打印输出的装置。各种输入、输出设备统称为外部设备。

二、微型计算机结构

1. 微型计算机的一般结构

图 1-2 为微型计算机的一般结构。主机箱内中央处理机(通常称为微处理器)是微型计算的核心部分。信息由键盘通过接口输入计算机,计算结果可送到显示器在屏幕上显示出来。显示器可以是计算机自带的监视器,即 CRT(Cathode Ray Tube),也可以是普通的电视屏幕(与家用电视机连接时,用户应配备一个 RF 调制器)。打印机用于打印结果或程序清单。为了存储大量的信息,微型计算机常配置软磁盘或硬磁盘,后者存储量远比前者大。调制解调器的配备,可将计算机的数字信号转换成能在电话线上传输的信号,达到远距离通信的目的。

现将系统各部分作一简单介绍。

(1) 中央处理机

如前所述,微型计算机一般采用微处理器作为中央处理机。其运算能力取决于两个因素,即字长和时钟频率。

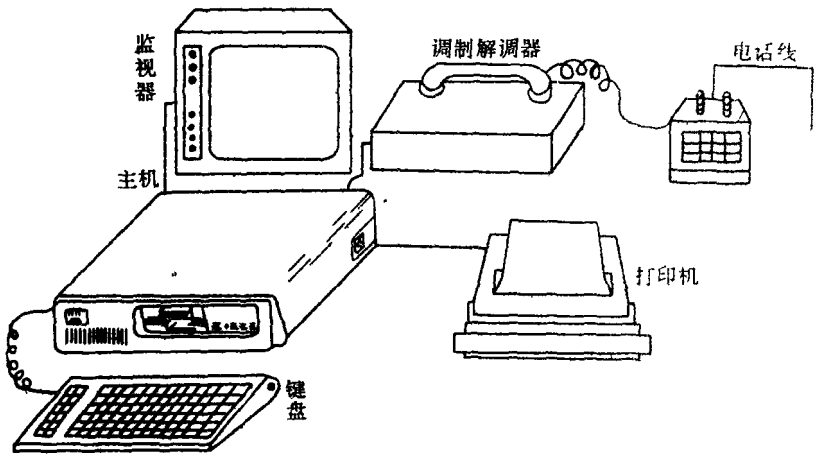


图 1-2 微型计算机的硬件结构

(2) 内存储器(主存)

内存储器有两种:只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)。

(3) 外存储器(辅存)

最常用的外存是软磁盘,一种聚酯树脂塑料软盘。其容量大多数在 125kB~1MB 之间。

另一种容量更大、价格较贵的磁盘是温式硬磁盘,温式磁盘容量多在 10MB 以上。硬盘存取信息的速度比软磁盘快许多倍。

所有磁性介质的辅存设备有一个共同特点:计算机关机后,信息仍能保存。

(4) 显示器

微型计算机用的输出显示设备通常是阴极射线管 CRT,个别的也采用电视机屏幕作显示器。典型的显示器每屏为 25 行,每行 80 个字符。显示汉字时则有 12 行×40 列,此外还可以显示图形。

(5) 打印机

打印机是微型计算机常用的输出设备,用于打印程序和结果。

2. IBM-PC 机简介

美国 IBM 公司生产的个人计算机简称 IBM-PC 机(Personal Camputer)。根据硬件配置的不同,有基本型和扩展型两种。IBM-PC 机最重要的特点是系统硬件配置灵活,提供了多种选件,通过改变扩展配置,可以满足不同应用的要求,见表(1-2)。

IBM-PC 系统所有的存储、运算处理、控制和输入/输出接口都集中装在主机箱内的系统板和各种选件板上,是系统的核心部分。中央处理器(CPU)是 Intel 8088 微处理器。

IBM-PC 机的另一重要特点是可以配置多种外部设备,并且接口简单。常用的外部设备有:单色或彩色显示器、打印机、软磁盘驱动器、硬盘驱动器、绘图仪、游戏控制器、光笔、数字化仪、通讯控制器、汉字终端等等。

系统还具有很强的联网支持能力,支持进行数据通讯处理、远程事务管理、远程数据采集与处理、实时控制网络等。

三、计算机软件

为了使计算机的硬件正常运行,为了管理和维护计算机而编制的各种程序的集合称为计算机的软件。计算机软件系统主要包括系统软件和应用软件。

表 1-2 IBM-PC 硬件的基本、扩展配置

扩 充 配 置	基 本 配 置	最 小 配 置	主机+CPU8088(扩充选件8087) 只读存储器 随机存储器 单色显示器及适配器 键盘
			磁盘驱动器及适配器 打印机及适配器
			存储器扩展板 彩色监视器及适配器 游戏控制操纵杆及适配器 同步或异步通讯设备及适配器 网络选件板

1. 系统软件

系统软件包括:

(1) 各种语言及其语言处理程序,如 BASIC 语言及其解释程序,FORTRAN 语言及其编译程序和汇编语言及其汇编程序等。

(2) 机器的监控程序、调试程序,故障检修和诊断程序。

(3) 程序库。为了扩大计算机功能,便于用户使用,机器中设置了各种标准子程序,这些标准子程序集合就形成了程序库。

(4) 操作系统。操作系统与硬件关系最密切,是计算机软件的核心。它一般包括 CPU 管

理、存储器管理、I/O 设备管理及文件系统管理等几个部分。它们都是对硬件资源直接进行管理的程序。

以上这些都是由机器的设计者提供的软件。

2. 应用软件

• 用户利用计算机以及所提供的系统软件,编制解决某一专门问题的程序,这些程序就是应用软件。如工程设计程序、土建预算程序、工资管理程序等。

3. 高级语言

人与计算机交流信息,如同人与人之间要通过语言进行交谈一样,需要解决“语言”问题。高级语言是其中的一种。常用的高级语言有 BASIC、FORTRAN、PASCAL、COBOL 等。高级语言是一种较接近人们习惯的自然语言和数学语言的程序设计语言。它由语句组成,语句则由英文词汇或缩写、数学符号和控制符号表示。高级语言的优点是直观、形象,便于掌握。

用高级语言编制程序,就是用程序设计语言描述解题过程。计算机并不能直接接受和执行用高级语言编制的程序(称为源程序),还必需有“翻译”过程,把源程序翻译成机器所能直接识别并执行的目标程序。这种语言处理过程通过解释程序或编译程序实现。

解释方式是对源程序逐句进行翻译,并立即执行,即边解释边执行,直至程序结束,见图 1-3b。

编译方式是将源程序全部翻译成目标程序,然后再执行目标程序,见图 1-3a,这种方式比解释方式效率高,但占内存空间多。而解释方式执行效率较低,但因为是按语句逐条进行,通过人机会话可及时修正错误,所以使用方便且占内存较少。

FORTRAN、PASCAL 等高级语言采用编译方式,BASIC 语言则采用解释方式,近年也开始使用编译方式。

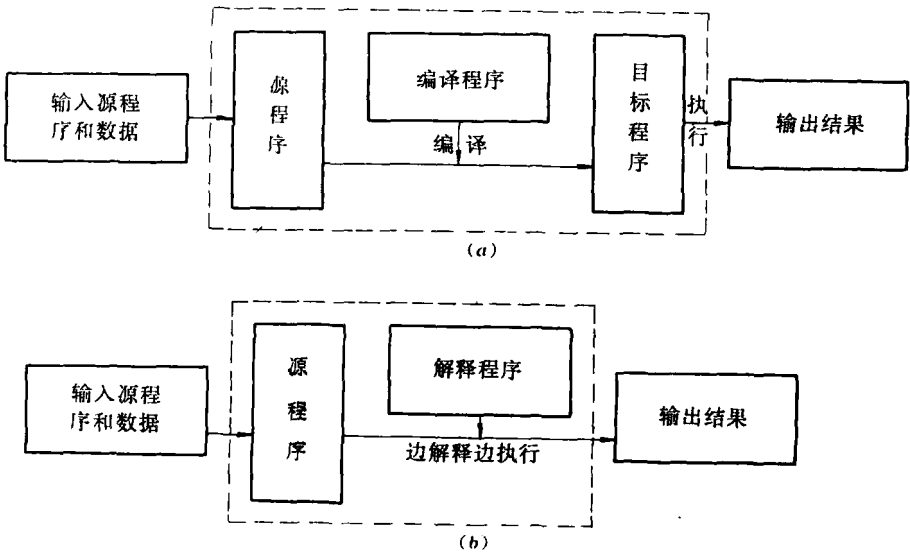


图 1-3 源程序翻译成目标程序的过程

软件系统构成如图 1-4 所示。

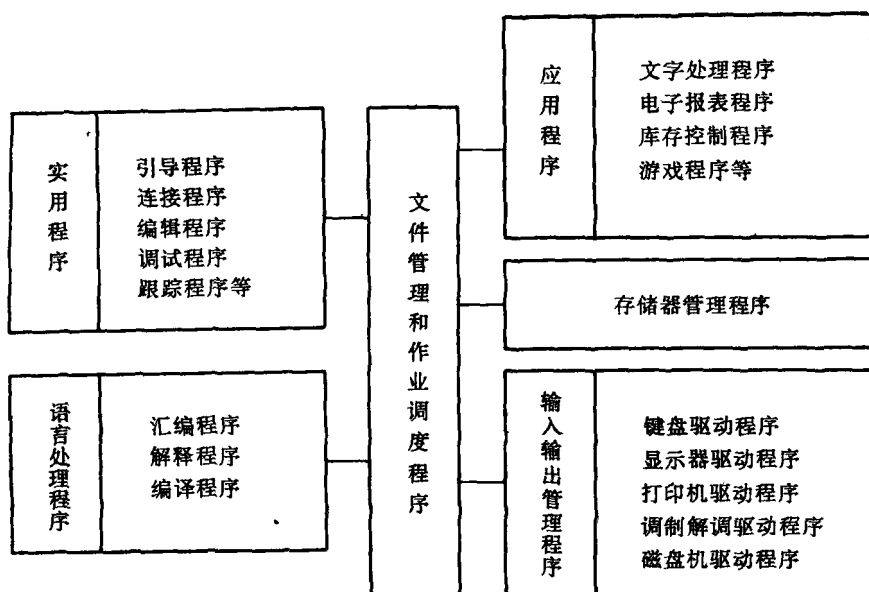


图 1-4 软件系统构成

4. BASIC 运行环境及其版本介绍

(1) BASIC 运行环境

BASIC 语言是目前国内外被广泛采用的一种程序设计语言。用 BASIC 语言开发的应用程序,必须经过 BASIC 解释程序或编译程序的翻译才能被计算机所接受。如同其它高级语言,BASIC 必须在操作系统的支持下才能运行。BASIC 的运行环境见图 1-5。

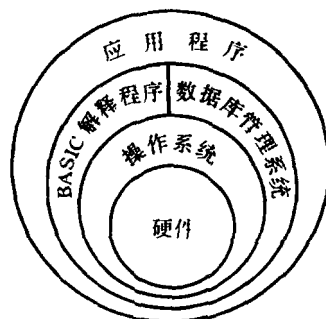


图 1-5 BASIC 运行环境结构

(2) BASIC 版本简介

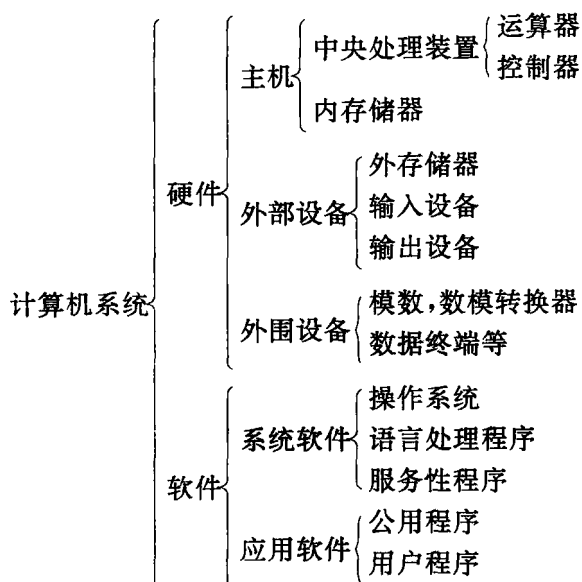
各种不同计算机系统提供的 BASIC 版本略有差异,即使同一类计算机系统,也有版本号的区别。表 1-3 列出了 IBM-PC 个人计算机和 APPLE I 型微型机常用的 BASIC 版本。

四、计算机系统

综前所述,一个完整的计算机系统是由硬件和软件组成的。计算机的硬件建立了计算机应用的物质基础,而各种软件则提供了计算机的应用技术。硬件必须有软件的支持才能发挥计算机的作用。计算机系统结构可归纳如下:

表 1-3 常用 BASIC 版本

IBM-PC 个人机		APPLE I 微型机	
BASIC 版本	操作系统	BASIC 版本	操作系统
磁带 BASIC	解释程序在 ROM 中	INT BASIC (整数 BASIC)	DOS 操作系统
磁盘 BASIC (BASIC • COM)	PC DOS 操作系统	APPLESOFT BASIC (浮点 BASIC)	
高级 BASIC (BASICA • COM)		MBASIC	CP/M
编译 BASIC (BASICOM • COM 等)		GBASIC	



第四节 二进制与 ASCII 码

一、二进制

在计算机内部采用二进制计数。二进制数只有 0 和 1 两个数码,且逢二进一,它正好与电子器件的两种稳定状态(如电位的高与低,电容器的充电与放电)相对应。

1. 二进制数的运算公式

二进制数的运算公式为

$$\begin{array}{ll}
 0 + 0 = 0 & 0 \times 0 = 0 \\
 0 + 1 = 1 & 0 \times 1 = 0 \\
 1 + 0 = 1 & 1 \times 0 = 0 \\
 1 + 1 = 10 & 1 \times 1 = 1
 \end{array}$$

即加法和乘法各四条。

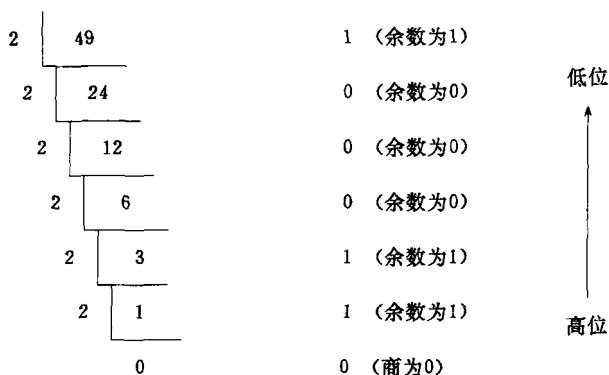
2. 二进制数与十进制数间的转换

由于人们习惯用十进制数,因此必须进行二进制和十进制间的相互转换。

(1) 十进制整数转换成二进制整数。

法则:“除 2 取余”法。即把一个十进制整数反复除以 2,直至商为 0,所得余数按逆序排列就是该数的二进制表示。

例 1-1 将十进制数 49 转换成二进制数。



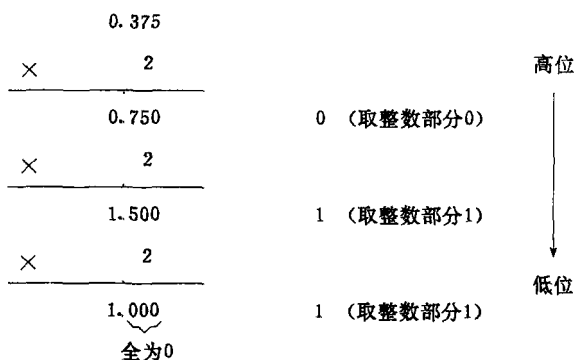
结果: $(49)_{10} = (110001)_2$

式中括号外的小 10 和小 2 分别表示括号中数的计数制。

(2) 十进制纯小数转换成二进制小数。法则:

“乘 2 取整”法。即把一个十进制纯小数反复地乘以 2,直至小数部分全为 0,然后将每次所得整数顺序排列得该数的二进制纯小数。

例 1-2 将十进制纯小数 0.375 转换成二进制数。



结果: $(0.375)_{10} = (0.011)_2$

值得指出的是,在十进制纯小数转换成二进制数时,上述计算过程可能无限制地进行下去,即积的小数部分始终不能全为 0,此时可根据需要取一定位数作为近似值。

(3) 十进制混合小数转换成二进制数。法则:

“分转合并”法。即将一个十进制混合小数分为整数和纯小数两部分,按照前述方法分别转换成相应的二进制数,然后再把两部分转换结果合并得该数的二进制数。

例 1-3 将十进制数 49.375 转换成二进制数。

由于 $(49)_{10} = (110001)_2$, $(0.375)_{10} = (0.011)_2$,

所以

$$\begin{aligned}
 (49.375)_{10} &= (49 + 0.375)_{10} \\
 &= (110001 + 0.011)_2
 \end{aligned}$$