

计算机基础与程序设计

(上)

李润清 主 编



哈尔滨工程大学出版社

7P301
L33
1

425104

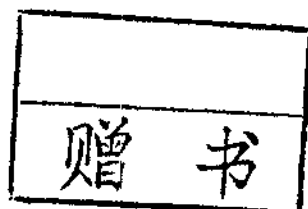
计算机基础与程序设计

上册



00425464

主 编 李润清
副主编 罗 军 王 旭
参 编 齐景佳 王 凯



哈尔滨工程大学出版社

内容简介

JS189/20

本书根据 90 年代计算机发展新形势, 为适应教学和高校非计算机专业学生参加计算机等级考试的需要而编写。

本书分上下两册。上册包括计算机操作系统、PC-DOS 汉字编辑系统、WPS 及汉字输入方法和 FOXBASE+, 下册包括计算机基础知识、常用 DOS 命令及 BASIC 语言的基本知识、语法规则, 以及程序设计方法。书中采用结构化程序设计方法并介绍了传统流程图和结构化流程图; 注重算法设计, 概念清晰, 例题较多; 还包括上机操作, 实用性较强。可供大专院校使用和在职人员培训及广大计算机工作者和爱好者自学参考。

计算机基础与程序设计 (上)

李润清 等编

责任编辑 张笑冰

哈尔滨工程大学出版社出版发行

新华书店经销

水利印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 10.75 字数 238 千字

1995 年 5 月第 1 版 1995 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 2000 册

ISBN 7-81007-602-7

TP·43 定价: 15.50 元

前 言

本书是依据国家教委工科计算机基础课程教学指导委员会制订的《高级语言程序设计课程基本要求》及《黑龙江省普通高校非计算机专业学生计算机基础知识和应用能力等级考试大纲》编写而成的。

本书共分上下两册,上册介绍计算机磁盘操作系统、汉字编辑系统 WPS 及汉字输入方法和 FOXBASE+。下册介绍 BASIC 语言。

FOXBASE+是一种流行的关系数据库管理系统;实用性较强、速度快;即满足初学者的需要,又可以满足高级开发者的要求。

BASIC 语言是当前国内外广泛使用的、适合初学者学习的既有实用价值又易于学习的高级语言。我国近年来已有上千万人学习了 BASIC 语言,许多人由此跨入了计算机应用的大门。

本书是编者在总结多年教学实践的基础上结合国内推广普及计算机的需要而编写的。本书有如下特点:

1. 从内容上和技能上扩充了计算机的系统组成,突出了微型计算机操作系统的功能、组成及操作方法。
2. 在介绍语法、语义的基础上把语言和程序设计二者紧密结合起来,利用语言进行程序设计来解决实际问题,因而重点是掌握解题的思路和方法,也就是放在构成算法上。
3. 本书实用性较强。各章中注重程序输入、编辑、调试和运行等实际操作过程,把理论知识和实际操作溶于一体。读者可在上机实验的过程中,结合本书的内容,熟练地掌握编程和上机操作。
4. 突出基本要求,深入讲解重点、难点,又注重开拓知识面,介绍各种程序设计方法。

本书由黑龙江省教材编审委员会,黑龙江省高校非计算机专业计算机等级考试委员会试题组成员李润清、王喜荣、张国伟、韩玉敏等人编审。

上册由金融专科学校计算机教研室主任、副教授李润清担任主编,罗军、王旭担任副主编,齐景佳、王凯等人参加编写。

下册由黑龙江水利专科学校计算机教研室主任王喜荣副教授担任主编,黑龙江交通专科学校计算中心主任张国伟担任主审,计算机室主任韩玉敏担任副主编。参加编写的还有李润清和水利专科学校的吴亚春、葛莉等同志。

本书定会存在缺点和不足,恳请各位专家和读者批评指正。

编者

1995 年 4 月

目 录

第一部分 计算机应用基础

第一章 计算机基础知识.....	1
§ 1.1 计算机的发展和特点	1
§ 1.2 计算机的用途	2
§ 1.3 计算机的系统构成及简单工作原理	4
§ 1.4 计算机中的数制	9
§ 1.5 计算机中的机器语言和高级语言	13
第二章 DOS 操作系统	17
§ 2.1 DOS 的构成与启动过程	17
§ 2.2 DOS 的一些基本概念	20
§ 2.3 DOS 命令	23
第三章 汉字操作系统 CCDOS 及五笔字型	37
§ 3.1 CCDOS 汉字操作系统	37
§ 3.2 SPDOS 汉字操作系统	38
§ 3.3 五笔字型输入法	44
第四章 WPS 文字处理系统	59
§ 4.1 WPS 系统的启动	59
§ 4.2 WPS 的文件和命令菜单	60
§ 4.3 编辑操作	61
§ 4.4 文件操作	63
§ 4.5 字块操作	64
§ 4.6 查找与替换	66
§ 4.7 设置打印控制符	68
§ 4.8 窗口功能	72
§ 4.9 格式编排及制表	74
§ 4.10 模拟显示与打印输出	76
§ 4.11 文件密码、服务和帮助功能	79

第二部分 FoxBASE+ 关系数据库

第一章 数据库系统概述	82
§ 1.1 数据库的基本概念	82

§ 1.2 FoxBASE+ 简介	85
第二章 FoxBASE+ 基础	90
§ 2.1 数据及其运算	90
§ 2.2 命令综述	93
§ 2.3 函数总论	105
§ 2.4 全屏幕编辑	121
第三章 数据库的基本应用	125
§ 3.1 数据库的定义	125
§ 3.2 数据库的基本使用	127
§ 3.3 数据的输入	131
第四章 数据库的编辑	135
§ 4.1 数据库结构的修改	135
§ 4.2 数据库数据的修改	136
§ 4.3 数据库文件与结构的复制	137
§ 4.4 数据结构伸展文件的生成和使用	138
§ 4.5 数据的删除	139
第五章 数据库的重新组织	142
§ 5.1 数据库的排序	142
§ 5.2 数据库的索引	143
§ 5.3 数据库的筛选与投影	146
第六章 数据的各种操作	148
§ 6.1 数据检索	148
§ 6.2 数据的计算与统计	151
§ 6.3 其它操作语句	153
第七章 多重数据库的操作	155
§ 7.1 工作区和别名	155
§ 7.2 数据库的连接	156
§ 7.3 数据库的关联	157
§ 7.4 数据的批量更新	159
第八章 程序设计	160
§ 8.1 程序设计方法	160
§ 8.2 FoxBASE+ 程序概述	168
§ 8.3 交互式命令	174
§ 8.4 内存变量的操作	177
§ 8.5 过程文件	181
§ 8.6 用户自定义函数	182
§ 8.7 程序设计举例	183
第九章 报表标签屏幕格式文件	195

§ 9.1 报表格式文件	195
§ 9.2 标签格式文件	200
§ 9.3 屏幕格式文件	202
第十章 系统其它操作	204
§ 10.1 系统辅助操作命令	204
§ 10.2 SET 命令组	20
§ 10.3 菜单技术	209
§ 10.4 容错处理	213
§ 10.5 与其它语言的接口	218
§ 10.6 系统配置文件的应用	220
第十一章 多用户使用说明	224
附录 1: ASCII 码表	230
附录 2: WPS 控制命令一览表	230
附录 3: WPS 错误信息及其含义	235
附录 4: 非计算机专业学生等级考试模拟试卷	238
附录 5: 各种版本 FoxBASE+ 命令一览表	246
附录 6: 各种版本 FoxBASE+ 函数一览表	257

第一部分 计算机应用基础

第一章 计算机基础知识

§ 1.1 计算机的发展和特点

我们通常所说的电子计算机是指电子数字计算机，简称为计算机，它是一种信息处理的工具。

人们在长期的生产劳动中，发明了各种各样的计算工具，我国在唐宋时期，就发明了算盘，后来欧洲人发明了手摇计算器、计算尺和机械计算机，随着科学技术的发展，人们对计算的速度、精度等方面要求越来越高。因此，电子计算机成为现代科学技术的必然产物。

可以根据计算机采用的电子器件，把计算机的发展分为四个阶段，也就是计算机的四代。

第一代从 1946 年到 1957 年。这一代计算机采用的主要物理器件是电子管的逻辑电路。体积大，耗电多，使用和维护都很困难。世界上第一台电子计算机 1946 年 2 月在美国问世，它的名字叫 ENIAC(埃尼阿克)。ENIAC 是一个庞然大物，它的重量 30 吨，占地 167 平方米，全机用了 18000 个电子管，功率 150 千瓦。今天来看，虽然它的各项指标很低，但是它的问世可以说揭开了计算机发展的帷幕。

第二代从 1958 年到 1964 年，这一代计算机采用了晶体管逻辑电路，大大缩小了计算机的体积，并且增加了许多功能，应用范围也有所扩大。

第三代从 1965 年到 1970 年，它的特点是采用中小规模集成电路器件，已经开始系列化生产计算机，价格明显降低，进一步扩展了应用范围。

从 1970 年开始，计算机进入了第四代，其主要特点是采用了大规模集成电路技术，出现了速度达数亿，数十亿次的巨型机。并且出现了微型计算机。微机由于体积小、价格低，所以它的推出使计算机应用可以深入到一切领域。

计算机的四代都基于同一个基本原理，就是以二进制数和程序存贮控制为基本思想。这个思想是在 1946 年由美籍数学家冯·诺依曼(Von Nouman)提出来的，它是至今为止的各代计算机所采用的基本工作原理。按照这个原理，信息在计算机中用二进制形式存贮，除了要输入运算所需的数据，还要将运算的步骤编成指令，将指令输入到计算机内存贮起来，这就是“存贮程序”的概念。计算机根据人们事先存贮在计算机里的程序指令一步一步地进行操作，对存贮的数据进行加工处理以及输入输出，这种基于“存贮程序”原理的计算机，称为冯·诺依曼型计算机。

以上四代计算机具有相同的特点,可以把计算机所具备的特点归纳成以下四个方面:

(1) 运算速度快,目前巨型机的速度已达每秒运行十几亿次(可以认为作十几亿次加法运算)。比如气象日预报,手摇计算机要算一二个星期,用一般计算机只要几分钟就完成了。

(2) 精确度高,计算机可以达到处理十几位有效数字。

(3) 具有“记忆”和逻辑判断的能力,计算机可以把数据和指令等信息存贮起来,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。

(4) 计算机内部的操作运算,都是自动控制的,只要把程序输入进机器后,就会在程序的控制下自动完成全部计算并打印出计算结果,而不需人的干预。

我们可以认为:电子计算机是一种由存贮程序控制操作过程,且能高速的、自动的进行运算的电子装置。

正在研制的“第五代计算机”不仅采用的技术与以前不同,而且在概念和功能上也不同于前四代计算机,它将是一种非冯·诺依曼型的计算机。它采取完全新的工作原理和体系结构,它更接近于人们思考问题的方式,即“推理方式”。这种计算机称为“知识信息处理系统”。其功能从目前单纯的数据处理发展到的智能处理,这种类型计算机具有人工智能的功能。因此,未来的第五代计算机的研制成功将是对计算机“第二次革命”。许多国家都投入了大量的人力物力研制第五代计算机,但是,从目前情况看,第五代计算机研制成功并真正投入使用,在很短时间还难以实现。

近十几年来,我国计算机事业发展非常迅猛,我国从1956年开始计算机的研究,1958年研制成功了第一台电子数字计算机。1983年研究成功了每秒运行亿次的银河巨型机。计算机几乎在国民经济所有的领域中发挥着作用,目前由于多媒体的出现,计算机已经逐渐深入到社会家庭。

§ 1.2 计算机的用途

现代计算机科学技术的发展几乎涉及了一切领域,分类来说,有以下几方面的应用:

一、科学计算(或称数值计算)

使用计算机来求数值解。例如,人造卫星轨迹计算,道路桥梁的计算,房屋抗震强度的计算等等。有人估计,美国现有电子计算机每年所完成的科学计算的工作量,需要4000亿个人一年才能够完成。

二、自动控制

特别是指工业交通方面的自动控制应用。一个由计算机控制的钢厂,年产量1000万吨,需1万名工人,把1台带钢热轧机,改用计算机控制后,产量可为人工控制的100倍,而且质量显著提高。

三、数据处理

数据处理通常又称信息处理，它和数值计算不同，是利用计算机对大批数据进行加工、分析、处理。数值计算的主要特点是数据的输入量和输出量小，计算量大且比较复杂，而数据处理是输入量输出量大，计算相对简单。在数据处理中虽然也可能涉及到一些数值计算问题，但它的主要任务是对大量的信息进行迅速而有效的分类、排序、判别、制表，例如，数据报表、资料统计和分析、企业中的各种计划编制、企业成本核算、人事管理、学生成绩管理、财务管理、仓库管理等。

银行应用计算机是数据处理的一个较典型的例子。我国城市中银行已经大面积采用计算机处理业务，不仅提高了银行的工作效率，还使成千上万的银行职员从枯燥的手工劳动中解放出来。银行计算机网还可以在同一城市内实现通存通兑，大大方便了银行客户。银行还推出了各种用途的信用卡，客户需要取现金或支付消费款时，可以在任意地点的 ATM(称为“自动柜员机”)上操作，机器会自动验明信用卡的真伪查出存款的金额，并按客户的要求送出所需的现金或支付消费款。在一些国家 ATM 早已实现连网，在银行的网络系统上不但可以实现全国任何地点的业务处理，甚至还可以实现国际间的金融业务处理。

四、计算机辅助设计和辅助教学

利用计算机辅助人们完成某一项任务的设计，主要分为辅助设计和辅助教学。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称 CAD)。利用计算机辅助人们进行设计工作，使设计过程实现半自动化或自动化。目前已应用于设计飞机、船舶、汽车、房屋、机械、水坝、服装、集成电路等方面。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, 简称 CAI)，是利用计算机来辅助教学的过程。可以把课程内容编成计算机软件(称为“课件”)，对不同学生选择不同的内容和进度，从而改变了教学的统一模式，有利于因材施教，容易被学生接受，并使教学过程更生动，更形象。

五、人工智能

利用计算机模拟人脑的一部分职能，这是计算机应用的一个新领域。它的目的是使计算机具有“推理”和“学习”的功能。

“自然语言理解”是人工智能应用的一个分支，要使计算机能理解人类用的自然语言(例如英语或汉语)，就需要根据上下文和人们已有的知识才智，分析判断某一句或某一段话的确切含义。怎样利用“上下文”和“知识”就是一个十分复杂的问题。我国已研制成功计算机英汉翻译系统，这是计算机应用的一个重大突破。

“专家系统”是人工智能的又一重要分支，它的作用是使计算机具有某一方面专家的专门知识，计算机用这些知识来处理所遇到的问题，目前比较成功的是计算机辅助诊断系统，它能模拟医生分析病情，开出药方和假条。计算机还可以用来对奕、作曲、画像等。

“机器人”是人工智能研究的最前沿的领域，可分为“工业机器人”和“智能机器人”，工业机器人可代替人进行危险作业，如海底作业、井下作业、高空作业、以及在有害的气体环境中的作业。智能机器人具有某些智能，能根据不同情况进行不同的动作，例如给病人送药、给客人送咖啡、代替门卫值班等。人工智能的前景十分诱人。

由以上可知，现在计算机在非数值计算中的应用已远远超过在数值计算方面的应用，实际上，若称它为“信息处理机”应该是更为贴切，现在有人称它为“电脑”，意为人脑的扩充，因此在我们引用“计算机”这个名词时，应当对它有全面的理解。

§ 1.3 计算机系统构成及简单工作原理

计算机系统由硬件和软件共同组成。硬件是计算机系统中能看得见、摸得着的实物，如集成电路、印刷电路板、内外存贮器、输入输出设备、电源等均属硬件，计算机中通常把硬件分为最基本的五大部件，即运算器、控制器、存贮器、输入设备、输出设备；软件是可以在计算机硬件上运行的全部程序的全体，如：DOS、CCDOS、WPS、AUTOCAD、FOXBASE 等等都属于计算机软件，软件通常被分为两大类，即系统软件和应用软件。

一、计算机系统构成(见图 1.1)

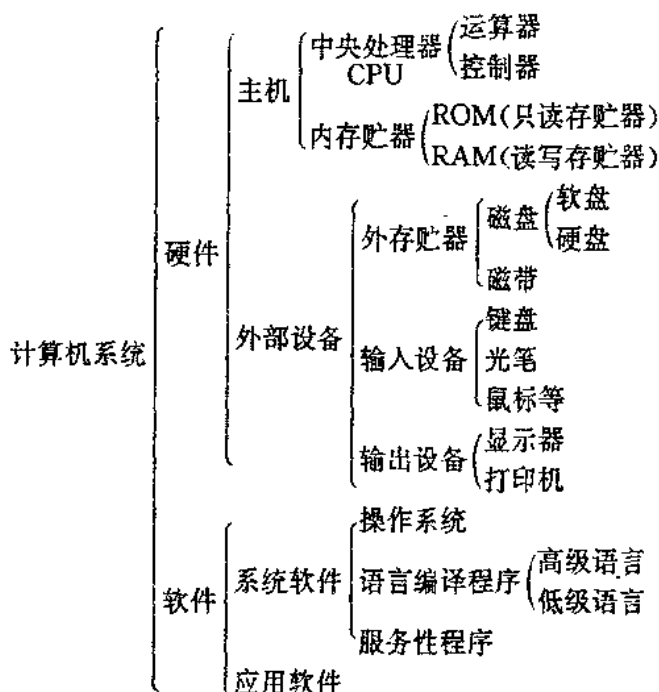


图 1.1 计算机系统构成

二、计算机简单工作过程

请参照图 1.2 来理解计算机的简单工作过程。图中虚线是控制器发向各部件的控制信号，实线是各部件间传送的指令或数据。

下面以 $86-25\times 3=?$ 为例,说明计算机各部件的工作过程。

第一步:由输入设备(如终端的键盘)将事先编好的计算步骤和原始数据(86, 5, 3)输入到计算机的存储器中存放起来。

第二步:启动计算机,在控制器的控制下,计算机按计算步骤(程序)自动进行如下操作。

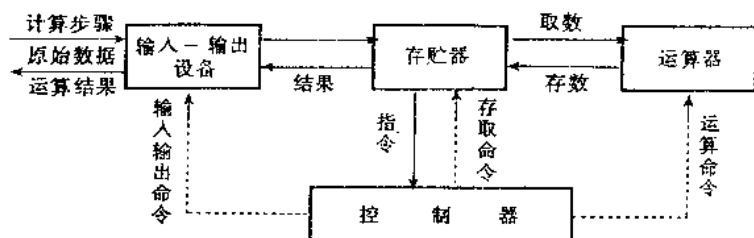


图 1.2. 计算机各部份联系图

(1)从存储器中取被乘数 25 和乘数 3 到运算器做乘法运算。运算后得到乘积 75。

(2)把运算器中的中间结果 75, 送回到存储器存放, 以备调用。

(3)从存储器中取出被减数 86 和减数 75 到运算器, 进行相减。在运算器中求得相减的结果 11。

(4)将运算器中的最后结果 11 送回存储器。

第三步:把存储器中的最后结果 11 送到输出设备, 把这个最后结果打印在纸上, 到此解题过程结束。

三、硬件系统

微型计算机的硬件包括主机、外部设备。

主机由中央处理器(CPU)、存储器(RAM、ROM)、输入输出(I/O)接口电路组成, 外部设备通过接口电路与主机各部件相连。

1. 主机

主机包括内存贮器、中央处理器、I/O 接口电路, 微机中通常把它们制做在一块电路板上, 叫做主机板。

(1) 内存贮器

计算机中把能存贮程序和数据的部件叫做存贮器。存贮器分为内存贮器(也叫主存贮器)和外存贮器(辅助存贮器)。微机中把内存贮器芯片制做在主机板上, 外存贮器被安放在机箱架上(方便用户使用)。

内存贮器由许多存贮单元组成, 每一个存贮单元可以存放一个字符代码(一个字节, 即八个二进制位), 把存贮单元按顺序编号, 这个编号就叫做存贮单元的地址, 一个程序或一批数据会连续地存放到某一段区域内, 通过存贮单元地址可以查找到所存贮的信息。内存贮器根据功能又分为只读存贮器 ROM(Read Only Memory)和随机存贮器 RAM(Random Access Memory)。

ROM 只读存贮器是用以存放固定程序的存贮器, 里面的内容只能读出来, 而无法

写进去。各种微机的 ROM 中的内容是生产厂家事先固定存入的,如基本输入输出系统 (BIOS) 对外设接口的控制,机器加电后启动 ROM BIOS 程序自动实现对外部设备的控制,而不必人和硬件接口直接打交道。ROM BIOS 和 DOS 的 IBMBIOS(或 IO.SYS)一起形成基本输入输出系统 BIOS。

RAM 随机存储器对存储的内容可以随时进行读取或写入,它的处理速度极快,常用于存储正在处理的程序或数据,但 RAM 有一个弱点,一旦机器断电,信息会全部丢失,所以在内存中处理完的程序或数据要保存到外部存储器上(软盘或硬盘),需要再次运行时,再调入内存。RAM 在开机前(没加电之前)为空,开机后 DOS 操作系统首先被调入 RAM,当用户在机器上运行程序时,由操作系统负责对程序和数据进行 RAM 空间的分配。

“内存容量”是表示存储单元的数量,它是衡量机器性能的一个重要指标。微机中用 RAM 的存储容量来标志内存容量,内存容量大小是以字节 B(Byte)为基本单位,可以根据用户的要求和机器的技术指标来配置 RAM 的大小,一般有 640KB、1MB、4MB、8MB、16MB 等。

(2) 中央处理机

中央处理机 CPU 是微机的核心部分,它由运算器和控制器组成。

运算器:是具有运算功能的部件,由加法器和几个寄存器以及辅助电路组成,按控制器发来的指令操作信号对数据进行以加法为基础的四则运算或逻辑运算。运算器在工作过程中,不断地从内存中取出数来进行运算,又把运算后的结果存入内存中,这些动作都是在控制器的控制下进行的。

控制器:是全机的指挥中心,控制器是按程序中预先安排好的顺序来指挥全机的,程序是由一条条机器指令组成,被存储在内存中,控制器在工作过程中是从内存中顺序地取出要执行的指令,把指令译成操作信号,这些信号发往相关的部件并控制这个部件的动作,与此同时,控制器还不停地产生一连串的主频脉冲,指令操作信号在主频脉冲的配合下,就可以控制整个机器的各部件有步骤地协调地进行工作。

控制器所能执行的指令叫做机器指令,每条指令都由一组“0”和“1”两种数码构成,一台机器所能执行的指令全体和规则就是机器语言(也可以称为指令系统),用机器指令编写的程序叫做“机器语言程序”,编写这样程序是十分困难的,以后讲到的高级语言可以弥补机器语言的不足,要清楚的是,只有机器语言程序才可以直接在机器上运行,至于高级语言与机器语言的关系,在以后的章节中可以读到。此处要说明的是,因为不同机器的指令系统是有区别的,机器语言程序不能在各种机器上通用。

微机的运算器和控制器制做在一个芯片上,称为微处理器,目前市场上大部份是采用美国 Intel 公司的微处理器芯片,有 8088/8086、80286、80386、80486、586 等,这些微处理器芯片的名称标志着它们的处理速度,同时也与微机的档次密切相关。如初期的 PC 机 8088 芯片的主频 4.77MHz、80286 芯片的主频是 10~16MHz,而 80386、80486、586 主频高达 25MHz、33MHz、66MHz、75MHz 甚至更高。

(3) I/O 接口

主机与外部设备之间的联系,是通过制做在主机板上的接口电路和与之相连的扩充

接口插槽来实现的。一般微机上均有一组标准的扩充插槽，在任意一个插槽上插入支持某个外部设备的电路板，即可以实现这台外设与主机的联系，通常某些扩充插槽已被必要的外部设备所占用，如显示器、打印机、软硬盘驱动器等，其余的扩充插槽可以做为用户扩充外设时使用，比如用户要安装多媒体，可以将支持多媒体的电路板插入接口插槽。

2. 外部设备

外部设备包括输入、输出、外存贮器。

输入输出设备是人们使用计算机的设备，可以将人们编制的程序、数据、文章以及语音、图形等等传递给计算机，还可以将计算机处理后的结果以各种形式表达出来告诉给人们。

(1) 输入设备

目前微机上最常用的输入设备有键盘、鼠标，此外光笔、扫描仪、条码识别器、等等也属于输入设备。

微机上使用的键盘一般都为 101 键的标准键盘，键盘是通过主机板上的一个专用于键盘的插口与主机相联的。

鼠标是对光标位置和控制字符输入的设备，使用它可以非常方便地对软件操作，一般将它连接在多功能卡上(即多功能电路板，这个板可以连接多种外部设备如：软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、终端、鼠标等等)。

(2) 输出设备

常用的输出设备有显示器、打印机，还有工程上用的绘图仪，多媒体中的音箱等等也属于输出设备。

显示器主要有阴极射线管(CRT)和液晶显示(LCD)两种。CRT 显示器具有分辨率高、清晰度高、速度快的优点，是计算机中最常见的一种显示器，它通过与之相配的显示卡(显示电路板)与主机相接。LCD 由于其体积小、重量轻的特点，一般被使用于便携式笔记本电脑。

打印机有多种类型，有针式打印机、喷墨打印机、激光打印机等，目前市场上较流行的针式打印机有 M1724、AR3240、CR3240、LQ1600 等等。喷墨打印机和激光打印机主要有 HP 系列和 cannon 系列。针式打印机与后两种打印机相比速度快、价格低，而打印文字呈点阵形式，不如喷墨和激光效果美观。

(3) 外存贮器

计算机内存速度快，但程序和数据不能在内存中长期保存，电源切断后便立即消失了，而外部存贮器能长久贮存信息。微型机中常用的外存贮器有硬盘存贮器和软盘存贮器。

软盘存贮器：包含软盘驱动器和软盘，信息被存贮在涂有磁性材料的软盘片上，驱动器是带动软盘片旋转的并对软盘进行读或写的设备，软盘驱动器在微机上一般分为 3.5"(代表英寸)和 5.25" 两种，与之匹配使用的软盘片也叫做 3.5" 盘和 5.25" 盘。软盘片的外观和内部结构请看图 1.3 和图 1.4，有关软盘技术指标请见表 1.1。

磁盘存贮容量的计算：

存储容量(字节数)= 盘的面数×磁道数×扇区数×512

硬盘存储器：软盘最大的优点是可装卸、携带方便，但存储容量小，读写速度慢，不能存储大量数据。硬盘存储器容量大，可达到 80MB、210MB、540MB 以至 1000MB (1G)甚至更高。硬盘一般是圆盘状封闭式铝合金的盘盒，里面装有盘片和驱动装置，硬盘被安装在机箱里面的架上。

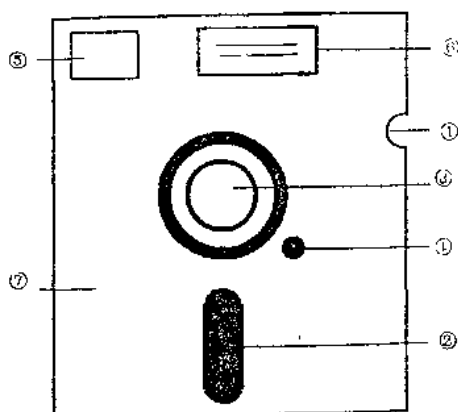


图 1.3 软盘的外观

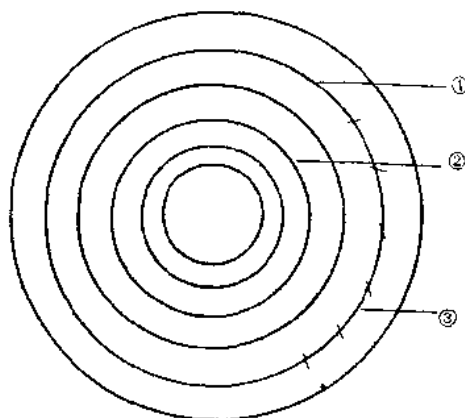


图 1.4 360KB 软盘的内部构造

①写保护口；②读写窗口；③驱动器轴孔；

①0 磁道；②39 磁道；

④定位孔；⑤保护套；⑥厂家标签；⑦用户标签

③磁道上的一个扇区

表 1.1 常用软盘技术指标

指 标	5.25"	5.25"	3.5"	3.5"
软盘容量	360KB	1.2MB	720KB	1.44MB
磁头数目	2	2	2	2
每面磁道数	40	80	80	80
每磁道扇区数	9	15	9	15
每扇区字节数	512	512	512	512
适用的 驱动器类型	5.25" 低密驱动器	5.25" 高密驱动器	3.5" 低密驱动器	3.5" 高密驱动器

四、软件系统

指挥计算机硬件工作的一系列程序就是计算机软件。为了扩大计算机的功能人们编制了各种功能的程序，计算机上配备的程序全体是软件系统。

计算机的软件主要可分为两大类，即系统软件和应用软件：

1. 系统软件

系统软件是用来方便用户使用扩大系统功能的程序，是计算机厂商在出厂时提供

的,常见的有操作系统、诊断程序、汇编程序、高级语言编译程序、各种实用程序等。

操作系统:操作系统是合理地管理计算机资源,发挥计算机效能,方便用户使用的程序系统。这里的资源指的是硬件系统的所有部件和存贮在计算机中的所有程序。操作系统是软件系统最为重要的一种软件,它是人和机器之间的一个“接口”,它可以接收人们向计算机发布的命令和自动地执行用户的程序,合理地分配内存,合理地分配 CPU 的时间,合理地使用外部设备,自动地管理外存贮器上的文件。微机上比较常用的操作系统有:PC-DOS、MSDOS、XENIX、UNIX 等等。DOS 操作系统是单用户操作系统,是以后主要学习的内容,XENIX 和 UNIX 是多用户操作系统。

诊断程序:是检查程序错误和机器故障的一种程序。运行它可以对机器的各部件进行检查,并提示出错信息,如对内存的检查、主机的检查、外设的检查等等,诊断程序是硬件维修中的得力助手。

汇编程序:汇编语言是用助记符来表示机器语言中各条指令的代码,汇编程序能把用汇编语言编写的源程序翻译成机器语言的目标程序(机器上执行的程序)。

编译程序:包括各种高级语言的编译程序,能把高级语言编写的源程序翻译成某种语言(机器语言或汇编语言)的目标程序。如 FORTRAN、BASIC、PASCAL、COBOL、C 语言的编译程序。

实用程序:为方便用户使用计算机而提供的各种编辑程序和工具软件等,如 EDIT、EDLIN、CCED、WPS、PC--TOOLS 等。

2. 应用软件

应用软件是用户为了实现某一领域特定的应用目的而开发的程序系统,例如,工资管理程序、桥梁应力计算程序、图书管理软件、银行对公软件、银行储蓄软件等等。

应用软件所涉及的范围十分广泛,随着计算机的迅速普及,在计算机的各个应用领域中已经出现了许多通用的软件包,由于其具有应用推广价值,使得软件商品化,避免了大量的重复性的软件开发劳动,对计算机的普及应用起到推波逐澜的作用。

§ 1.4 计算机中的数制

计算机内部的数据和指令都是用二进制的形式存贮和运算的,在人与机器交往的界面上又根据人们的习惯把二进制转换成十进制来表示,在计算机的设计与使用上常用的进制还有八进制、十六进制。

一、数据的二进制表示方法

1. 为什么要用二进制

人们习惯于使用十进制,逢十进一,其实这完全是人们的习惯,而并非天经义,事实上人们还用了其它一些进制,如六十进制(一小时等于六十分钟,一分钟等于六十秒),十六进制、十二进制(一市斤等于十六个,一年等于十二个月)等,人们生活中也有用二进制的,如鞋、袜、手套、筷子等都是逢二进一,可见,用什么进制完全取决于人们的需要。

电子数字计算机内部都是用二进制数,这是由于二进制数在电气元件中容易实现,容易运算。二进制中用到“0”和“1”两个数,在电学中具有两种稳定状态以代表0和1的东西是很多的,如电压的高低,电灯的亮和灭,电容器的充电和放电,脉冲的有和无,晶体管的导通和截止等等,而要找到一个具有十个稳定状态的电气元件是很困难的。

2. 数据在内存中的存储形式

数据是以其二进制形式存放在计算机内存中的,微机中的一个字节具有八个二进制位(bit),内存中以字节为一个基本的存储单位。对于整数在内存中一般要用两个字节来存放,即要占用二个存储单元,例如整数134的二进制形式为10000110,它在内存中的存储形式为:

00000000	10000110
----------	----------

字符(如“A”,“#”,“?”)也是以二进制形式存储的。每一个字符的二进制代码用一个字节存放。微机上一般采用ASCII代码来代表字符(American Standard Code for Information Interchange,即美国信息交换标准代码)。本书附录1给出常用字符的ASCII编码表。例如“A”的ASCII代码为65,它的二进制代码是01000001,它在内存中存储形式为:

字符“A”的存储形式: 01000001

当从键盘上按下“A”键时,计算机系统会自动将“A”转换成“01000001”,然后送入计算机内存。

3. 二进制数和十进制数之间的转换

由于人们习惯于十进制,因此常常要进行十进制数和二进制的转换工作,要记住,二进制的最基本的规则是“逢二进一”。十进制与二进制的对应关系请见表1·2:

(1) 十进制整数转换为二进制整数

一个十进制整数要转化为二进制整数需将它一次又一次地被2除,顺序地得到一组余数,然后把这组余数从后往前读起,就转换成二进制表示的数,即:“连续被2除,逆向取余数”。

例如:将十进制整数35转换成二进制整数,得到100011。

$$(35)_{10} = (100011)_2$$

2	35	
2	17	1
2	8	1
2	4	0
2	2	0
2	1	0
	0	1

(2) 十进制小数转换为二进制小数

十进制小数要转换成二进制小数,可以采用“乘2取整”的方法,即把十进制数每次乘2,顺序取得的一组整数,然后按先后次序读起,就可以得到二进制纯小数。