



ELECTRONICS AND COMPUTERS

一九九一年

总期第70期

# 電子與電腦

## 目

## 录

## • 综述 •

- 为《电子与电脑》而作——中国计算机学会向  
广大计算机爱好者拜年 ..... (2)  
今天我们相识——本刊 91 年致读者 ..... (3)

## • PC 用户 •

- 单色卡仿真 CGA 视频标准的图形功能 ..... 朱大公(4)  
西文 Wordstar 文件在中文状态下的操作 ... 尤建忠(6)  
试论磁盘文件的最佳存储方法 ..... 陈宏明(8)  
断电保护打印程序 ..... 郭河伟(9)  
将三角函数引进 DBASE 系统 ..... (10)  
经验与技巧两则 ..... (11)  
中国计算机学会 1990 年度全国青少年信息学  
(计算机)通信赛试题 ..... (12)

## • 学习机之友 •

- APPLE II 高分辨率绘图与文字编辑技术 ... 邹培国(15)  
向量图形表自动生成程序 ..... 万维侠(18)  
学生成绩管理程序 ..... 朱 江(20)  
CEC 控制键的调整及保护 ..... 张保田(21)  
磁带小汇编系统自制简法 ..... 石勇 张优方(22)  
巧用 FID 解密 ..... 杨 克(22)  
CALL 新用法 ..... 姜 路(23)  
APPLE-II 的口令设置 ..... 成 鹰(23)  
性格类型测试程序 ..... 叶 平(23)

## • C 语言初阶 •

《C 语言初阶》讲座

第一讲 Turbo C ..... 李文兵(25)

## • 学用单片机 •

- 单片机化产品中的键盘和显示器的设计 ... 吕锡庆(29)  
EPROM 及 8751 安全智能编程法 ... 翁甲辉 李柯(31)

## • 学装微电脑 •

- 学装  $\mu P-80$  手动 EPROM 写入器 ..... 易齐干(33)

## • 电脑巧开发 •

- 微电脑控制电饭锅 ..... 万国泰(35)

## • 维修经验谈 •

- DM-2214 高分辨显示器无字符的检修及提  
高字符清晰度的研究 ..... 杨鼓行(37)

## • 初级程序员级水平考试辅导问答 •

- 1991 年初级程序员(有奖学习)水平考试辅导讲座  
第一讲 计算机基础知识(上) ..... 王路敬(39)

## • 新书与软件 •

- ORACLE 关系数据库管理系统 ..... 王学民 魏国(44)

## • 读者联谊 •

- 普及型 PC 机个人用户软件交流联谊活动 ..... (46)

## • 信息与服务 •

- ..... (47)

## • 封面 •

- 未封装的单片微电脑芯片

## • 封三 •

- LASER 310 参考电路(资料) ..... 李敬茂 供稿

机械电子工业部电子工业出版社主办

编辑、出版：《电子与电脑》编辑部

(北京 173 信箱 邮政编码：100036)

印刷：北京三二〇九厂

国内总发行：北京市邮政局

国内统一刊号：CN11-2199

邮发代号：2-888

国外代号：M924

出版日期：每月 23 日

主编：王惠民 副主编：王昌铭

责任编辑：张 丽

订购处：全国各地邮电局

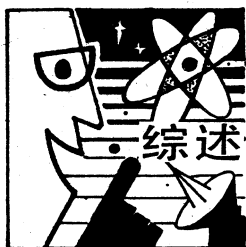
国外总发行：中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱 邮政编码 100044)

广告经营许可证：京海工商广字 147 号

定价：0.95 元

91 078



# 为《电子与电脑》而作

——中国计算机学会向广大计算机爱好者拜年

1991年来到了。这一年正是我国“八五”计划和十年规划开始执行之时。九十年代是实现我国社会主义现代化建设总体目标的关键阶段。这将是我们伟大祖国奋进的关键阶段，也是计算机为促进国家的经济和社会的发展大有用武之地的九年。在这个10年中，我们将迎来电子计算机——人类最重要的先进技术工具——诞生的五十周年(1946——1996)和我国计算机界的学术团体、中国计算机学会成立三十周年(1962——1992)。在此，我们向全国计算机爱好者祝贺新年，祝大家在新的—年里取得新的收获，祝你们在学习和运用计算机的知识和技术为祖国的四个现代化建设事业做出新的贡献。

九十年代计算机将成为人类认识世界和改造世界的高效得力助手，计算机将会愈来愈显示出它是人类的重要资源和财富。因此，我们无论是在什么工作岗位上或是从事什么职业，了解和—学习计算机知识犹如你必需学好政治，语文和数理化等文化知识—样，要学好计算机这样—门第二文化知识课。我们这样说，绝不是因为我们是从事计算机这一行的，而片面强调计算机的重要性。这是40多年自从电子计算机诞生以来而被世界各地的经济技术进步的事实所证明了的。计算机及其应用领域也不局限在计算机这一行，它已是诸家百行的工具了。就象前几世纪强调机床是促进技术进步的重要条件—样。

从计算机是一个工具的角度来看，九十年代计算机发展的总趋势是什么呢？是更好地解决人机接口技术，改善人机界面。使得人们能够更高效、更方便地使用计算机。而不必需掌握计算机内部的硬软件科学技术，只需了解计算机这一工具的外特性和功能，正是从这样的概念出发，计算机才象政治、语文等是第二文化，是人们普遍需要学习的。

机电部电子工业出版社主办的《电子与电脑》刊物正是为满足人们，特别是年青人对计算机知识和应用技术的需要而创办的。其读者对象是广大计算机和电子技术爱好者，是面向初学者和初中级技术人员的。这部分人中间应当说绝大部分是青年人。中国计算机学会对于青年科技工作者的工作是十分重视的，学会的

两位理事长胡启恒和张效祥教授都多次说过：学会要办成年青活泼面向未来的学会，要给青年人更多的机会，每届理事会更选时，希望有更多年青同志加入我们这个队伍，我们这个学会要奖掖后进，注意吸收青年人参加学会的工作与活动，使他们得到更宽广的午台，更快地成长为一代年青的计算机科技工作者。

大家知道，我国的计算机事业开创于五十年代中期。创建计算机事业的老—辈专家现在大部已超过了70岁。就是五十年代大学毕业的学生进入计算机界的这一批人，到了本世纪末，也早已超过了退休年龄。因此，我国计算机的这一行能不能真正起到成为祖国四化建设的有力工具，重担已经历史地落在年青一代的肩上了。这就是我们在20世纪最后九年开始的时候，要想说出的心里话，并以此作为写给《电子与电脑》的新年祝词。从国际计算机界的统计，不少在计算机及其应用领域有所建树、有所成就的，大都是30岁左右的人们所建造的。因此，使我国的年青一代尽快地涌现在国内国际午台上，成为知名专家、管理行家和技术工人，乃是我国计算机事业兴旺发达的重要标志。

同时，我们也看到我国年青一代计算机科技工作者在老—辈专家的培养指导下，正在可喜地成长，在我国和国际学术会议上，年青人发表了许多具有国际水平的论文报告，受到了国际计算机界的重视。也还看到了我国的青少年在计算机知识的学习和普及方面的进步。在1989年和1990年首届和第二届奥林匹克信息学(计算机)的国际大赛上取得了好成绩，共获得金牌1枚，银牌2枚，铜牌4枚，而且是在世界各国参赛队中间，唯一全部参赛选手都拿到奖牌的一个队。受到了世界各国和联合国教科文组织的重视与关注。

中国计算机学会将会努力支持和配合《电子与电脑》刊物做好这些方面的工作。我们相信，我国的年青一代人一定能够把我国的计算机事业继往开来，开创—个新的振兴局面。

祝广大计算机及其应用工作者和爱好者新年好！

(中国计算机学会办公室供稿)

在 91 年到来之际,又有众多的“电脑迷”们加入到我们《电子与电脑》的读者和作译者行列中来了。我们为有数万名关心和支持我们的老朋友,为又结识越来越多的新朋友,感到非常欣慰和鼓舞。

今天,电脑作为一种“智能型工具”,已经和正在深入的渗透到社会生活的各个领域。电脑的使用程度如何?从某种意义上说,可以反映出一个国家科技和生产发展的水平。大家知道,要学好和用好电脑,是需要掌握一些基础知识、使用方法和技巧的。对于广大没有机会接受电脑系统教育而要应用电脑的朋友来说,对于已具备一定电脑知识而缺乏实用经验的朋友来说,都希望有一个知己的学友,《电子与电脑》将会成为您最好的搭档和帮手。

本刊在 90 年第 9 期上,刊出了“《电子与电脑》读者、作译者意见征询表”后,已陆续收到数百封信函的反馈意见。对于大家提出的许多宝贵建议,编辑部进行了认真的综合研究,安排了 91 年的工作,这里,特向本刊广大海内外读者汇报,希望得到各位的支持和帮助。

《电子与电脑》读者对象:初、中级水平的计算机爱好者。

《电子与电脑》办刊风格:软硬兼顾,突出实用、资料透明、便于借鉴。专栏与函授结合、期刊与专辑结合,将刊物办成开放式社会大学校。

《电子与电脑》主要栏目有:

“综述”拟请计算机界的专家,撰写有关计算机科学、应用、教育等方面的文章。

“PC 用户”、“学习机之友”结合国产 0520 系列机、普及型 PC、IBMPc 及其兼容机,CEC—I、Apple、Laser、PC—1500 等国内企事业单位、大中小学及个人常用机型,刊登有关操作系统的深入剖析、编程方法和技巧、软件汉化、字表处理、图形设计、加密解密、消除病毒等实用程序。注意刊登中小学计算机辅助教学及青少年的作品。

“学装微电脑”结合 MP—I、 $\mu$ P—80 等教育套件、为广大青少年和非计算机专业的技术人员提供以组装方式、从硬件入手学习微电脑技术。

MP—I 以 6502 为主。为进一步开发利用或维修 CEC—I、Apple 等机型的读者提供学习硬件手段。 $\mu$ P—80 以 Z80 为主。为学习微电脑控制技术的读者提供自学的系列套件。91 年该栏目将刊出有关 MP—I 的初级应用及  $\mu$ P—80 用于机电一体化控制方面的实例。

结合此栏目,中国计算机学会以 MP—I 为主、继续组织开办第三期“学装微电脑”函授班;本刊委托天津纺织工学院开办以  $\mu$ P—80 为主的“微电脑控制技术”函授班,为愿意深入,系统学习的读者提供一个保

证学会的条件。

“学用单片机”结合目前国内常用的 MCS—51 系列单片机最小系统,选登一些典型的应用及开发资料。使初级用户可以拿来就用,为广大电子爱好者快速学会如何将单片机用于自己设计的电子产品中去。

结合此栏目,我刊委托中国单片机学会和南京大学计算机系开办“单片机技术”函授学习班。

“电脑巧开发”结合各类初级电脑的功能扩充和性能改进,刊登有关电路设计,以及有关接口电路、电脑控制家电等方面的文章。

“初级程序员级考试辅导”“C 语言初阶讲座”使想系统学习计算机知识的读者,通过自学考试的途径,完成从初级→中级→高级程序员级全国统一考试,获得资格证书。

结合此栏目,我刊同中国软件行业协会高档微机协会举办“全国初级程序员级考试辅导”,讲座及有奖竞赛。

“读者联谊”这是应读者要求开办的新栏目,此栏将介绍各地电脑爱好者的联谊活动情况;读者软硬件的交流信息;编辑部难以及时回复的读者提问;读者或单位求援的信息等。

结合此栏目,今年将试办“普及型 PC 个人用户软件交流联谊”活动,委托中国农业科学院培训中心作为此活动的联谊点。其目的在于针对目前国内逐渐增多的普及型 PC 个人用户,普遍感到缺乏软件的情况提供一个相互交流,开发及共享软件的机会。

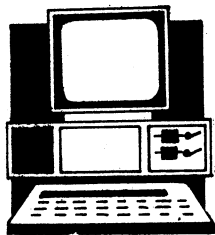
读者有关 CEC—I、Apple 等学习机软件登录、评测、出版工作,由电子工业出版社软件部负责办理。

为了更好的为读者服务,我们将努力办好“读者服务部”。由于缺乏经验、加之人力财力所限,许多工作不能等充分搞好了才开展,而往往是读者提出要求后,我们立即增办的,因而可能出现服务信息不能及时反馈给读者的情况。今后,我们会应读者要求,力争将服务项目增的多一点,水平提的高一点。

在新的一年里到来之际,我们会使自己的工作再上一个台阶,以不断前进的面貌出现在读者面前。希望广大计算机科研、教育、产业界,有关的学会、协会、广大的计算机爱好者,不断给我们以指导和帮助。

在新的一年里到来之际,《电子与电脑》编辑部全体工作人员,向关心和支持我们的各界朋友、致以新春的问候,祝各位事业成功,合家幸福。

《电子与电脑》编辑部  
全体工作人员  
1991.元旦。



PC 用户

# 单色卡仿真 CGA 视频

## 标准的图形功能

朱大公

目前,国内流行一种性能/价格比高,且与 IBM-PC 兼容的准十六位微型计算机。这种微型计算机大都配置单色卡(Hercules)和单色显示器。在这种配置下,大多数具有图形功能的软件,包括许多由 CCDOS 支持、在 IBM-PC 机上运行的汉字软件无法在该类微型机上运行。编制一份实现单色卡仿真 CGA 视频标准的图形功能的软件便可以解决这一问题。本文从三个方面对此方法加以详细介绍。

### 一、CGA 视频标准

众所周知,CGA 视频标准支持两种显示接口卡(显示适配器)、八种视频显示工作模式。其中,彩卡(彩色适配器)支持七种工作模式,而单色卡(单色适配器)则只支持一种工作模式。现将这八种工作模式列表于下:

工 作 模式号	工作模式	说 明
00	40×25	单色字符模式 (40 字符/行,25 行/屏)
01	40×25	彩色字符模式 (40 字符/行,25 行/屏)
02	80×25	单色字符模式 (80 字符/行,25 行/屏)
03	80×25	彩色字符模式 (80 字符/行,25 行/屏)
04	320×200	中分辨率彩色图形模式
05	320×200	中分辨率单色图形模式
06	640×200	高分辨率单色图形模式
07	80×25	黑白字符模式(用于单色卡)

系统工作于哪种模式是由系统的硬件配置和 ROM BIOS 中的显示管理模块(10H 中断)的 00 号功能调用决定的。当系统配置单色卡和单色显示器时,如不采取特殊措施,只能工作于 07 号模式。这是在此种配置下不能运行图形软件的关键之所在。IBM-PC 机上的汉字应用软件绝大多数都工作于 06 号模式。要想在此种配置下运行工作于 06 号模式的汉字软件,必须使其工作模式由 07 号改变为 06 号。简单地调用 10H 中断的 00 号功能是不能实现这种转变的。

### 二、CGA 视频标准的实现

在 IBM-PC 机的显示接口卡上有一块大规模集成电路芯片,称为 CRTC 6845。显示接口卡的硬件电路

和 ROM BIOS 中的 10H 中断均是以它为核心进行设计的。CGA 视频标准的实现,主要取决于对 CRTC 6845 的初始化编程和使用不同的显示缓冲区。

CRTC 6845 有 19 个内部寄存器,其中 1 个为地址索引寄存器,其余 18 个为数据寄存器。18 个数据寄存器编号为 R0~R17,与显示模式有关的是 R0~R11。按照常规,作为外设端口的 18 个数据寄存器要占用 18 个 I/O 端口地址,但 CRTC 6845 采用了一种特殊的设计,以地址索引寄存器表示选中 CRTC 6845,以地址索引寄存器的内容表示选中 18 个数据寄存器中的某一个。这样,CRTC 6845 只占用两个 I/O 端口地址。无论是彩色卡,还是单色卡,向数据寄存器 R0~R11 写入不同的参数,是使显示器工作于不同的显式模式必不可少的操作。在单色卡上,CRTC 6845 的地址索引寄存器使用端口地址 3B4H,18 个数据寄存器公用一个 I/O 端口地址 3B5H。在彩色卡上,CRTC 6845 的地址索引寄存器使用 I/O 端口地址 3D4H,而 18 个数据寄存器则公用 I/O 端口地址 3D5H。下面一段程序说明怎样向 CRTC 6845 的数据寄存器写入参数。其中,名为 CUANSHU 的变量存放有对 CRTC 6845 初始化编程所需的参数。

```

LEA     SI, CUANSHU
MOV     DX, 3B4H
MOV     CX, 12
XOR     AH, AH
LOOP1:  MOV     AL, AH
        OUT     DX, AL
        OUT     DX, AL
        INC     DX
        LODSB
        OUT     DX, AL
        INC     AH
        DEC     DX
        LOOP    LOOP1
    
```

显示接口卡上除了核心芯片 CRTC6845 外,还有一定数量的 RAM 芯片。这些芯片所处的内存地址区域称为显示缓冲区。在彩色卡上,显示缓冲区的首地址为 B800:0000,其容量不小于 16KB;在单色卡上,显示缓冲区的首地址为 B000:0000,其容量不小于 4KB。在完成对 CRTC6845 的初始化编程后,为了得到一帧清洁的幕面,可以清屏。清屏的实质是向显示缓冲区写入清屏的数据。通常的办法是,对于字符模式向显示缓冲区写入空格的 ASCII 码 20H;对于图形,模式则用全零充满显示缓冲区。需要注意的是,彩色卡和单色卡所使用的显示缓冲区,其起始地址和容量大小都是不相同

的。下面一段程序说明怎样清屏。

```
MOV    CX,16384
MOV    AX,0B800H
CLD
MOV    ES,AX
XOR    DI,DI
XOR    AX,AX
REPZ   STOSB
```

### 三、单色卡仿真 CGA 视频标准的图形功能的实现

单色卡上有一个 I/O 端口 3BFH,其作用是打开单色卡,使用方法是:

```
MOV    AL,03
MOV    DX,3BFH
OUT    DX,AL
```

在对 CRTC 6845 进行初始化编程前应先用上述指令打开单色卡。

按照 IBM/PC 机的内存分配,A000:0000~B000:FFFF 共 128KB 内存分配给显示缓冲区。配置彩色卡和中分辨率彩色显示器时,显示缓冲区地址为 B800:0000~B800:3FFF 共 16KB;配置单色卡和高分辨率单色显示器时,显示缓冲区地址为 B000:0000~B000:0FFF 共 4KB。其余内存地址预留不用。

目前,出于性能/价格比、环境保护、应用需求等诸多因素,市场上出现了许多以 8088 为 CPU、配置单色卡和高分辨率单色显示器的准 16 位微型计算机。与 IBM/PC 推出的初期相比,其单色卡有了很大改进,主要表现在显示缓冲区的容量增大至 64KB 或更大。这是单色卡仿真 CGA 视频标准的图形功能的物质基础。就安装 64KB 的单色卡而言,显示缓冲区的地址为 B000:0000~B0000:FFFF。在使用上,这 64KB 显示缓冲区分成两页,每页 32KB,第一页起始地址为 B000:0000,第二页起始地址为 B800:0000。这种分页方法为单色卡仿真 CGA 视频标准的图形功能提供了方便,即只要使用第二页就行了。具体方法是将端口 3B8H 的最高位置 1。对于 64KB 显示缓冲区,只使用第二页的前 16KB 就可以了。

根据上述分析我们可以设想,如果把 CGA 视频标准的 06 号模式所需的初始化参数写入 CRTC6845 的数据寄存器 R0~R11,使用 B800:0000 开始的 16KB 内存空间为显示缓冲区,借助于 INT10H 的 00 号功能调用,便可以实现单色卡仿真 CGA 视频标准的图形功能。

下面的程序便是根据上述思想设计的一个既简单又完整的仿真程序。程序用 8088 汇编语言写成,经汇编、连接后便可生成可执行的 .EXE 文件。如果用 DOS 的实用程序 EXE2BIN、EXE 将其转换成 .COM 文件,则执行速度更快。

```
1: CSG      SEGMENT
2:          ASSUME     CS,CSG,DS,CSG
3:          ASSUME     ES,CSG,SS,CSG
```

```
4:          ORG        0100H
5: START    PROC       FAR
6:          PUSH       DS
7:          XOR        AX,AX
8:          PUSH       AX
9: ;保存硬件设备配置
10:         MOV        AX,0040H
11:         MOV        ES,AX
12:         MOV        AL,0EDH
13:         AND        ES,[0001H],AL
14: ;打开单色卡
15:         MOV        AL,03
16:         MOV        DX,3BFH
17:         OUT        DX,AL
18: ;初始化
19: ;数据寄存器
20: *        PUSH       CS
21:         POP        DS
22:         LEA        SI,CUANSHU
23:         MOV        DX,3B4H
24:         MOV        CX,12
25:         XOR        AH,AH
26: LOOP1     MOV        AL,AH
27:         OUT        DX,AL
28:         INC        DX
29:         LODSB
30:         OUT        DX,AL
31:         INC        AH
32:         DEC        DX
33:         LOOP       LOOP1
34: ;显示缓冲区置
35: ;全 00,清屏
36:         MOV        CX,16384
37:         MOV        AX,0B800H
38:         CLD
39:         MOV        ES,AX
40:         XOR        DI,DI
41:         XOR        AX,AX
42:         REPZ       STOSB
43: ;初始化控制寄存
44: ;器,允许显示
45:         MOV        DX,3B8H
46:         MOV        AL,02
47:         ADD        AL,88H
48:         OUT        DX,AL
49: ;置 06 号模式
50:         MOV        AX,0006H
51:         INT        10H
52: EXIT:     RET
53: CUANSHU  DB          38H,28H,2DH
54:          DB          0AH,7FH,06H
55:          DB          64H,70H,02H
56:          DB          01H,06H,07H
57: START    ENDP
58: C        ENDS
59:          END        START
```

随着计算机信息资料的相互交流与应用,往往会遇到西文 Wordstar 状态下编辑的纯英文文件要在中文状态下加入中文内容这一类情况,这就需要对西文 Wordstar 状态下编辑的纯英文文件进行适当的处理,否则将难以达到目的。

西文 Wordstar 状态下编辑的纯英文文件在 DOS 状态下用 TYPE 命令在屏幕上显示,或在 CCDOS 状态下用 C—Wordstar 编辑,都会出现原文件中一些内容变成 IBM PC ASCII 码表中值大于 80H 的字符,这种情况主要出现在空格前的一个字符处。但用命令:

>TYPE 文件名>PRN<CR>

则会在打印机上打印出正确的内容。如不对原文件进行处理,则无法用 C—Wordstar 进行编辑。

用 Debug 程序装入文件,则会发现那些 ASCII 码值大于 80H 的字符均用不可显示字符(句点)表示,且为原码值的基础上加上 80H,即最高位(bit)为 1,对原文件进行处理,以便使它能在中文状态下编辑的方法很多,在此介绍两种。一种是专门对容量小于 64K 字节的文件进行简易处理的方法;另一种则是可以处理任意容量的文件的专用程序。它们的原理是相同的,即将 ASCII 码值的最高位改为 0。不过,在处理之前切记要处理的文件是纯英文文件,否则对一个含中文的文件进行处理,就会使中文内容受到破坏。

#### 1. Debug 动态处理方法

先用命令:

>Debug 文件名<CR>

装入文件,然后用命令:

—R<CR>

检查文件长度,即 BX,CX 寄存器值(高位在 BX,低位在 CX)。如 BX 不等于零,则表示文件长度大于 64K,故需将文件分成几个小文件(用 CWS 的 ctrl—KW 命令)。在 CX 值上加上 100H,即可找到文件末尾后的内存地址。一般可在文件结束符 1AH 后找个地址。举例,如 CX=00F0H,BX=0000H,则可找到该内存地址为 01F0H,我们将这个地址选为调试程序的首地址。接着打入汇编命令:

—A 首地址<CR>

```

××××:首地址    push bx
××××:××××      push cx
××××:××××      mov bx,100
××××:××××      mov cx,首地址-1
××××:××××      sub cx,bx
××××:循环地址  mov al,[bx]
××××:××××      shl al,1
××××:××××      shr al,1*
××××:××××      mov [bx],al

```

```

××××:××××      inc bx
××××:××××      loop 循环地址
××××:××××      pop cx
××××:××××      pop bx
××××:末地址    <CR>

```

上面程序中的地址要根据实际情况填入,然后用反汇编命令:

- —U 首地址 末地址<CR>

进行反汇编。最后用命令:

- G=首地址 末地址<CR>
- W<CR>
- Q<CR>

即可处理完毕,并存盘回到 DOS 状态下。此时可用 TYPE 命令显示或在中文状态下用 C—Wordstar 对文件进行处理。

#### 2. 软件方法

本处理软件主要是在一个复制文件的程序上稍加修改,即加入 MASK 子程序而编制成的。而 MASK 程序,就是用来屏蔽 ASCII 码的最高位的。

在编制该程序时,首先用 Wordstar(中西文均可)的 N 命令或 Edlin 输入源程序,然后用 MASM 汇编和 LINK 连接而生成 CON VERT.EXE 文件。使用时,仅需打入:

>convert<CR>

屏幕上即会提示打入需处理的文件名和处理好后的文件名(不能为同一文件名)即可。下面是该软件的源程序 CONVERT.ASM:

```

stack      segment para stack 'stack'
            db 100 dup(9)

stack      ends
data       segment
stile      db 64
            db ?
            db 64 dup(' ')
dfile      db 64
            db ?
            db 64 dup(' ')

ask1        db 0ah,0dh,'Please input source'
            db 'file name:', '$ '
ask2        db 0ah,0dh,'please input'
            db 'destination file name:', '$ '

err1        db 0ah,0dh,'creator error', '$ '
err2        db 0ah,0dh,'open err', '$ '
err3        db 0ah,0dh,'read err', '$ '
err4        db 0ah,0dh,'write err', '$ '
err5        db 0ah,0dh,'close source'
            db 'file error', '$ '

```

```

err6      db 0ah,0dh,'close destination'
          db 'file error','$'
bufr      dw?
data      ends
code      segment
          assume cs:code,ds:data,es:data
start     proc far
          push ds
          sub ax,ax
          push ax
          mov ax,data
          mov ds,ax
          mov es,ax
          lea dx,ask1
          call disp
          lea dx,sfile
          call (inpt)
          mov cl,sfile+1
          xor ch,ch
          mov si,cx
          mov [si+sfile+2],0
          lea dx,ask2
          call disp
          lea dx,dfile
          call inpt
          mov cl,dfile+1
          xor ch,ch
          mov si,cx
          mov [si+dfile+2],0
          call settle
          ret
start     endp
disp      proc near
          mov ah,9
          int 21h
          ret
disp      endp
inpt      proc near
          mov ah,0ah
          int21h
          ret
inpt      endp
mask      proc near
          mov di,offset sfile+2
          push cx
          mov al,[di]
          shl al,1
          shr al,1
          mov[di],al
          inc di
          loop again
          pop cx
          ret
mask      endp

```

```

settle    proc near
          mov ah,3ch
          lea dx,dfile+2
          mov cx,0020h
          int21h
          lea dx,err1
          mov bx,ax
          jc err
          mov bufr,ax
          mov ah,3dh
          mov al,0
          leadx,sfile+2
          int21h
          leadx,err2
          mov bx,ax
          jc err
          mov cx,0020h
          mov ah,3fh
          leadx,sfile+2
          int21h
          lea dx,err3
          jc err
          or ax,ax
          je ok
          call mask
          lea dx,sfile+2
          mov ah,40h
          xchg bufr,bx
          int21h
          lea dx,err4
          jc err
          xchg bufr,bx
          jmp deal
          mov ah,3eh
          int21h
          lea dx,err5
          jc err
          xchg bufr,bx
          mov ah,3eh
          int21h
          lea dx,err6
          jc err
          ret
          movah,3eh
          int21h
          xchg bufr,bx
          mov ah,3eh
          int21h
          call disp
          ret
          endp
          ends
          end start

deal      proc near
          mov cx,0020h
          mov ah,3fh
          leadx,sfile+2
          int21h
          lea dx,err3
          jc err
          or ax,ax
          je ok
          call mask
          lea dx,sfile+2
          mov ah,40h
          xchg bufr,bx
          int21h
          lea dx,err4
          jc err
          xchg bufr,bx
          jmp deal
          mov ah,3eh
          int21h
          lea dx,err5
          jc err
          xchg bufr,bx
          mov ah,3eh
          int21h
          lea dx,err6
          jc err
          ret
          movah,3eh
          int21h
          xchg bufr,bx
          mov ah,3eh
          int21h
          call disp
          ret
          endp
          ends
          end start

err:      proc near
          mov ah,3eh
          int21h
          xchg bufr,bx
          mov ah,3eh
          int21h
          call disp
          ret
          endp
          ends
          end start

settle    code

```

# 试论磁盘文件的最佳存储方法

长沙水利电力学院 周志平 周志平

在 MIS 管理应用中,最常用的语言是 dBASE,设计程序的方法是采用模块化设计方法,即“从上到下、从整到零、从粗到细、分而治之”,将管理系统分成很多小模块,分别编制和调试,并且相应的设计一些数据库、索引文件、内存变量文件、格式文件等,使得管理系统由许多小文件组成。特别是软件开发者在设计程序时,不注意优化数据库的设计,程序没有合并的情况下,一个大的管理系统,可能系统实际总长度有几 M 字节,但文件数可能有几千个。这样当管理系统推广应用时,经常会遇到这样的问题,虽然整个系统仅占几 M 空间,但在带有 20M 硬盘的机器上,当磁盘自由空间大于该系统所占空间(例如十几 M)的情况下,有的计算机能够运行,有的却不能运行。笔者在推广财务管理系统时,就遇到过此类问题。为什么会出现这种现象,关键是在磁盘文件的存储方法,本文给出磁盘文件的最佳存储方法。

众所周知,磁盘在使用前必须先进行格式化,硬盘还必须先分区,然后才能进行格式化。分区和格式化是在磁盘上首先建立面(柱)、道、族、扇区的储存结构,以便文件存储和管理。在 DOS 下每扇区固定为 512 个字节,但多少个扇区组成一个族,这在不同容量的硬盘不同版本的 DOS 下是不同的。文件存储在格式化好的扇区中,但文件分配不是按扇区分配的,也不是按实际长度分配的,而是按族分配的,即族是文件分配的最小单位。为了管理文件,DOS 在磁盘的 0 道建立存储文件名、文件长度、性质的目录区和文件在磁盘的实际位置的文件分配表 FAT。FAT 中存放文件在磁盘中的起始族号和族的数目。据此可以得知文件分配表 FAT 决定着磁盘为每个文件分配的实际空间,族的大小决定着磁盘空间的利用率。在 DOS2.XX 系列中,FAT 用 12 位表示,即占 1.5 个字节,因此与之相应的磁盘族总数不能超过 4096(2<sup>12</sup>),当磁盘容量大时,只能提高每族所包含的扇区数。在 DOS3.XX 系列中,FAT 用 16 位表示,即占 2 个字节,因此磁盘族的上限为 65536(2<sup>16</sup>)。这样对于不同的 DOS 版本,不同的磁盘,族所包含的扇区数目也是不同的。请见下表:

机型	DOS 版本	磁盘容量	每族扇区数	磁盘族总数	磁盘扇区总数
IBMPC/XT	2.10	10M	8	2586	20739
IBMPC/XT	3.30	10M	8	2586	20739
IBMPC/XT	2.10	20M	16	2591	41547
IBMPC/XT	3.30	20M	4	10354	41531

GW0520CH	2.10	20M	16	2590	41531
GW0520CH	3.30	20M	4	10354	41531
AST286	3.30	40M	4	16326	65467
AST 386	3.30	40M	4	16326	65467
IBMPC/XT	2.10	360K	2	354	720
IBMPC/XT	3.30	360K	2	354	720
GW0520CH	2.10	360K	2	354	720
GW0520CH	3.30	360K	2	354	720

根据以上表可以得知,对于软盘无论用什么版本的 DOS 格式化,无论在什么样的机型下,每个族所含扇区数是一定的。例如 360K 软盘均为 2 个扇区,1024 个字节,即当一个文件存储在磁盘上,无论它实际多么小,那怕它只有几个字节,软盘也至少给它分配 1024 个字节。对于硬盘,每个族所包含的扇区数,与计算机的机型无关,与 DOS 的版本有关,与硬盘的容量有关。

根据上表及分析,当带有 20M 硬盘的计算机用 DOS2.XX 格式化时,每族包含 16 个扇区,8K 个字节,即任意一个文件如需存到磁盘上,无论它实际多么小,在磁盘上至少占 8096 个字节。而用 DOS3.XX 格式化时,每族仅含 4 个扇区,2K 个字节。那么例如某管理系统有 2000 个文件,平均每个文件实际长度为 1024 个字节,系统总长度为 2M 字节,存放在软盘上大约为 6 张。但拷贝到硬盘时,如硬盘由 DOS 2.XX 格式化时,由于每个文件虽然仅有 1K,硬盘也必须分配给它 8K 字节,即该系统在硬盘上占 16M 字节;如硬盘由 DOS3.XX 格式化时,硬盘给每个文件分配 2K 字节,整个系统仅占 4M 字节,少 12M 字节。所以磁盘文件的优化存储方法是,在超过 10M 的硬盘上如 DOS 为 2.XX 版本,首先提高 DOS 版本,方法是:用 DOS 3.30 从 A 盘启动后,先删除硬盘上原有 DOS 分区,再重新建立 DOS 分区,然后将硬盘带系统的格式化,这样可以将每族扇区数由 16 个降为 4 个。注意:必须先删除硬盘上已有分区,然后重新建立分区,否则 DOS 版本虽然为 3.30,但每族扇区数仍为 16。其次,根据以上分析,在管理系统中,应尽量合并小文件。例如,用 FOXPLUS 可以将系统的所有 PRG 文件结合在一个文件中,这样可以大大提高硬盘的利用率。另外文件的长度也应尽量为 2024 的倍数,这样也可充分利用磁盘空间。不过事物都是两方面的,在 DOS 3.XX 版本下,族所包含的扇区数少,但读写磁盘的速度也因之而下降,在 286 机、386 机,由于机器主频速度快,感觉不出,在

(下转 36 页)



# 断电保护打印程序

河南禹州红星电瓷厂 郭河伟

微机应用于事务处理,提供给用户丰富的打印输出功能是很重要的。当打印一份包含较多(几百甚至上千)记录的报表时,如果在打印过程中突然断电,那么等来电后再次开机打印时,不是接着上次打印,而是从头开始打印。这样,不仅造成纸张浪费,而且降低工作效率。为了克服这种现象,我们结合实际,设计了一种具有断电保护功能的打印程序。应用该程序,断电后再次开机时,就能接着上次继续打印。本程序应用 dBASE III 编制而成,在 IBM-PC/XT 主机, M2024 打印机上调试通过。

设数据库为 xj. dbf, 包含60个记录, 结构如下:

场变量名	场变量类型	场宽	小数位
S1(学号)	数字型	4	0
S2(年龄)	数字型	2	0

要求程序能实现分页打印, 自第二页开始, 每页控制打印21个记录。且能实现断电保护功能。

先建立变量文件 dym. mem, 其中变量 e 为记录号, 初值为1。每打印完一页报表, e 就变化一次。e 的取值与记录号的关系见下表:

e 取值	页数	记录号
1	1	1~20
21	2	21~41
42	3	42~62
63	4	63~83
84	5	84~104
.....	.....	.....

自打印第一页后, e 的取值均为21的整数倍, 即 e = 21, 42, 63, 84.....

打印主程序 dy. prg, 打印子程序 dy0. prg 见后。

关于程序执行情况的说明:

1. 当程序运行第一次打印报表时, 预先建立的变量文件 dym. mem 中 e = 1, 此时程序提示“正在打印.....”。当打印完第20个记录时, 程序又提示“调整打印纸, 按任一键继续打印.....”, 然后接着上次打印。以后, 每页控制打印21个记录, 直至循环打印结束。全部记录打印结束时, 变量 e 被重新赋值为1, 这样下次打印仍从头开始。

2. 当程序中断(如突然断电或按 ESC 键强制中断)后重新运行时的打印情况:

①若第一页未打印完就中断, 则再次运行程序仍从第一页开始打印, 屏幕不提示“接着上次打印吗?”。

②若已打印若干页之后, 再次运行程序时屏幕就

提示“接着上次打印吗?”, 请用户选择。用户可选择接着上一次继续打印, 也可选择退出, 从头开始打印。

```
. use xj
. display structure
数据库结构 — 数据库: A: xj. dbf
数据库中的数据记录个数: 60
数据库的最后更新日期: 01/01/80
字段      字段名      类型      宽度      小数
1          S1          数字型      4
2          S2          数字型      2
* * 总计 * *      7
```

```
. type dy0. prg
set devi to print
set print on
if e = 1. or. e/21 = int(e/21)
    @ 4,10 say '
    @ 5,10 say '      学  年
    @ 6,10 say '      号  龄
    @ 7,10 say '
endif
@ prow() + 1, 10 say ' |' + str(s1, 4) + ' |' + str(s2, 2) + ' |'
@ prow() + 1, 10 say ' |---|---|'
set devi to scre
set print off
retu
```

```
. type dy. prg
a = ' 1'
do while a = ' 1'
rest from dym
use xj
do while . not. eof()
    f = ' 1'
    if e/21 = int(e/21)
        acce ' 接着上次打印吗(1. 是 0. 否): ' to c
        if c = ' 1'
            f = ' 2'
        else
            e = 1
            save to dym
        endif
    endif
do while . not. eof()
    if e/21 <> int(e/21). or. f = ' 2'
        if f = ' 2'
            go el
        endif
    endif
    if e = 1. or. e/21 = int(e/21)
```

```

clear
@ 5,10 say '正在打印,请稍等.....'
endif
do dy0
f='1'
e=e+1
skip
else
set devi to print
set print on
@ 0,0 say '
set print off
set devi to scre
clear
? chr(7)+chr(7)
@ 5,10 say '请调整打印纸!'
f='2'
el=e
rele c
save to dym
wait '按任一键继续...'
endif
enddo
enddo
e=1
set devi to print
set print on
@ 0,0 say '
set devi to scre
set print off
save to dym
? chr(7)
acce '还打印吗(1.打印 0.退出):' to a
use
enddo
retu

```

## 将三角函数引进 DBASE 系统

广东汕头 金山中学 何管略

我们知道,在 dbase III 系统中配有 37 个内部函数,大致可以分为五种类型:数学函数 5 个,字符串操作函数 7 个,类型转换函数 4 个,测试函数 11 个和日期函数 10 个。其中 5 个数学函数是:EXP(指数函数),INT(取整函数),LOG(自然对数函数),ROUND(舍入函数)和 SQRT(平方根函数)。这里没有三角函数。

有时,我们的确需要用到三角函数。例如:统计学生的考试成绩,由于各科试题的难易程度不同,原始分的分布状态,一般说来是随机的;据此作出的比较

和分析,往往不会令人满意。如果将随机分布的原始分,转换为按正态分布的标准分,统计结果,就会比较符合实际。这个转换过程,由于数据众多,工作量很大,最好运行 dbase 系统,建立数据库,采用三角函数,编程解决。

如何将三角函数引进 dbase 系统呢?按照三角函数的级数展开公式,编程计算,是有可能实现的。以余弦函数为例,它的级数展开式为:

$$\cos(x) = 1 - x^2/2! + x^4/4! - x^6/6! + \dots$$

这列级数的特点是,相邻两项为一组;越靠左边(前面)的组,对计算结果的影响越大;越靠右边(后面)的组,对计算结果的影响越小。

下面介绍由已知角度值,求弧度值,余弦值以及绘制直方图的编程思路。首先,建立一个数据库 COSB,含角度、弧度、余弦、图象四个字段,其中图象字段为字符型,余为数值型。从键盘逐个输入角度值。例如从 90°到 -90°,每隔 15°输入一个角度。将角度值(d)转换为弧度值(x)时,用  $x = d * \pi / 180$ 。按照单精度数值的要求,公式中的圆周率,取  $\pi = 3.141593$ ,准确到小数点后六位。

为使求得的余弦值,也相应地准确到小数点后六位,我们累计了级数展开式的前面 5 组,即计算到  $x^{18}/18!$  的数据项。所用算式,显然相当繁复。由于程序多次使用中间变量(w,y),尽量减少重复运算;实践证明,运行速度,还是慢。

将余弦值放大 10 倍,并四舍五入取整;然后按此整数的多少,用 \* \* 标记作出直方图,就可形象地显示余弦值随其角度而变化的规律。详细情况,请参阅程序清单及其数据库的具体结构。

```

* type cos. prg
set talk off
use COSB
brow
go 1
set head off
p = 3.141593 / 180
do while .not. eof()
    * 将角度化弧度
    x = 角度 * p
    repl 弧度 with x
    * 计算余弦函数
    w = x * x
    y = 1 * w / 1 / 2
    z = 1 - y
    y = y * w / 3 / 4
    z = z + y
    y = y * w / 5 / 6
    z = z - y
    y = y * w / 7 / 8
    z = z + y
    y = y * w / 9 / 10

```

```

z = z - y
y = y * w /11 /12
z = z + y
y = y * w /13 /14
z = z - y
y = y * w /15 /16
z = z + y
y = y * w /17 /18
z = z - y
repl 余弦 with z
* 绘制余弦函数直方图
repl 图象 with space(10)
if z > 0
    z = int( z * 10 + .5)
    j = 1
    do while j <= z
        repl 图象 with trim(图象) + "*"
        j = j + 1
    enddo j <= z
endif
disp off
skip

```

```

enddo .not. eof()
set head on
? chr(7)
go 1
brow
set talk on
return
.
. list off

```

角度	弧度	余弦	图象
90	1.570796	0.000000	
75	1.308997	0.258819	* * *
60	1.047198	0.500000	* * * * *
45	0.785398	0.707107	* * * * * * *
30	0.523599	0.866025	* * * * * * * * *
15	0.261799	0.965926	* * * * * * * * * *
0	0.000000	1.000000	* * * * * * * * * *
-15	-0.261799	0.965926	* * * * * * * * * *
-30	-0.523599	0.866025	* * * * * * * * *
-45	-0.785398	0.707107	* * * * * * *
-60	-1.047198	0.500000	* * * * *
-75	-1.308997	0.258819	* * *
-90	-1.570796	0.000000	

## 经验与技巧两则

珠海市拱北海关 吴仲文

### 一、如何进入带密码的子目录

计算机用户为存放私人文件而在硬盘建立子目录。为保护数据起见,通常在子目录名中置入密码,例如区位码的空位、半个汉字以及按 ALT 键+小键盘数字键所得的 ASCII 码等。假如遗忘密码或试图访问他人目录,而又没有 PCTOOLS 等工具软件,要进入这些子目录仍是感到困难的。现介绍一种简单的方法,可轻而易举地进入带密码的子目录。例如要进入子目录 SUBD□ (□表示区位码的空位等),步骤如下:

1. 在根目录下键入命令 DIR SUBD \*. > ML. BAT, 得到含有该子目录名的文件 ML. BAT;
2. 以字处理软件(如 WS)编辑 ML. BAT, 令该文件的内容为“CD\SUBD□”;
3. 执行批处理文件 ML. BAT, 即可进入该子目录。

其关键在于应用了 DOS 的重定向功能,将 DIR 命令列出的文件目录清单存放到 ML. BAT 中。同理,也

可以利用本法对文件名带有密码的磁盘文件进行操作。本例说明,灵活运用 DOS 命令,对解决一些问题可得到事半功倍的效果。

### 二、巧获汉字的 HEX 机内码及区位码

无论是 ASCII 字符或汉字字符,均以 16 进制数 (HEX) 的形式储存于计算机内,ASCII 字符占用一个字节,而汉字则占用两个字节,且两字节二进制数的最高位均为 1,以区别于 ASCII 字符。如何方便地获得汉字的机内码是许多计算机用户所关心的问题;实际上,就 FOXBASE 而言,利用 ASC() 函数就可分别求得汉字第一及第二字节机内码的 10 进制数,再转化为 16 进制数即可。又,通过对照汉字的机内码(10 进制)及其相应的区位码,不难看出,汉字第一字节的机内码减去 160,即相应区位码的区号,第二字节减去 160,即其位号,因此,知道汉字的机内码,即可求得其区位码,反之亦然。现以一 FOXBASE 示范程序说明如何通过汉字字符求得其 HEX 机内码及相应的区位码。

\* 示范程序

```

clear
set talk off
hex= '0123456789ABCDEF'
hz=space(2)
@ 12,12 say '请输入汉字:' get hz
read

```

(下转第45页)

**编者按:**中国计算机学会为普及青少年计算机知识教育,每年举行一次全国性青少年计算机程序设计竞赛。90年度采用通信赛方式进行并于11月25日结束。比赛将决出一等奖三名、二等奖六名、三等奖十二名,获奖选手将于91年1月到北京参加复赛。

此次比赛为1991年度我国参加国际第三届奥林匹克信息学(计算机)竞赛选手的选拔创造了一定的条件。

## 试 题

由27个小方块组成一个类似魔方的立方体,每一个小方块有一个标志。图1示出了该立方体处于目标状态时小方块之间的邻接关系。图中的字符为小方块的标志。

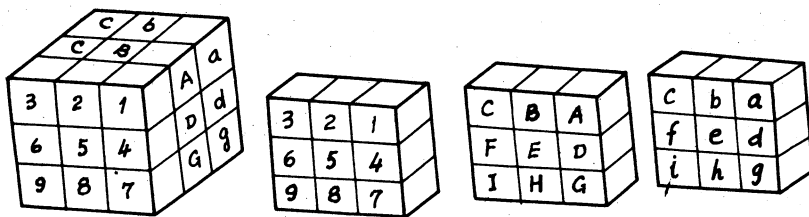


图1 立方体的目标状态

为了给立方体的小方块定位,设置了如图2所示的一个三维坐标系,空间有27个点分别编号为1、2...27,它们在空间是不动的。X、Y、Z轴的交点的编号为14。将标志为E的小方块的中心放在编号为14的X、Y、Z轴的交点上,其它小方块的中心分别落在除14点以外的其他26个空间上。

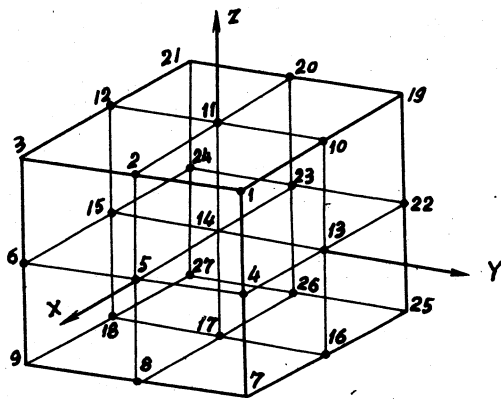


图2 含27个点的空间坐标系

在确定了小方块所在的空间位置之后,就可以按照空间编号的顺序来描述这个立方体了。比如图1的目标状态可以用如下的一个字符串来表示:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I a b c d e f g h i

这个字符串中的字符是小方块的标志,字符排列顺序就是小方块在空间的排列顺序。也就是说标志为1~9的小方块分别落在空间位置1~9上,标志为A~I的小方块分别落在空间位置10~18上,标志为a~i的小方块分别落在空间位置19~27上。

对于图2,我们用眼睛对着X轴看,叫“正视”;对着Y轴看,叫“侧视”;对着Z轴看,叫“俯视”。当“正视”时,X轴通过空间三个点23、14、5。以这三个点为中心构成垂直于X轴的三“片”。

1、2、3、4、5、6、7、8、9为片1的空间位置;

10、11、12、13、14、15、16、17、18 为片 2 的空间位置；  
19、20、21、22、23、24、25、26、27 为片 3 的空间位置。

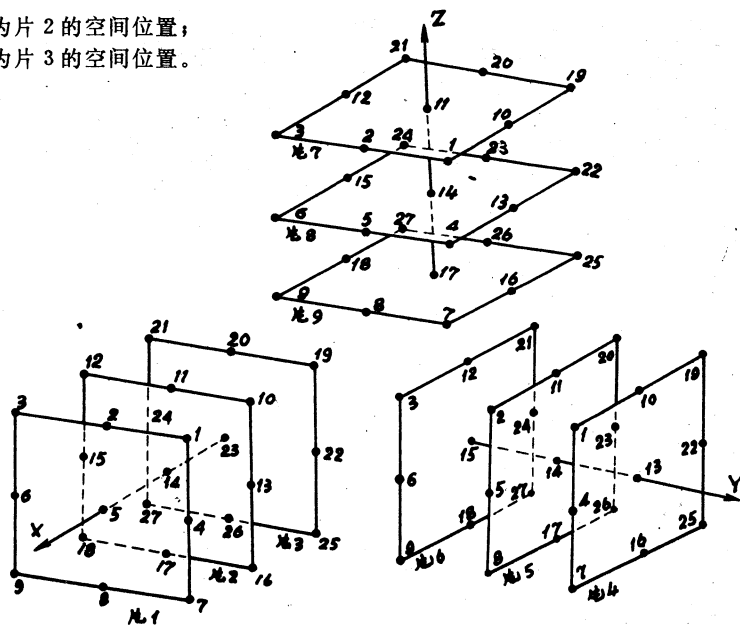


图 3 片 1—片 9 空间位置图

每个片都由 9 个落在这些空间点上的小方块组成。这 9 个小方块组成的片以 X 为轴线，可顺时针旋转，或逆时针旋转，每转一步为 90 度。

当“侧视”时，Y 轴通过空间 3 个点：15、14、13 构成片 4、片 5、片 6。

当“俯视”时，Z 轴通过空间 3 个点：17、14、11 构成片 7、片 8、片 9。

片 1—片 9 的空间位置见图 3。

从图 3 可见片 1—片 3 可绕 X 轴转动；片 4—片 6 可绕 Y 轴转动；片 7—片 9 绕 Z 轴转动。片是以空间位置来划分的。小方块转到该空间位置就可归属于这一片。例如图 4，组成片 4 的小方块为 1、4、7、A、D、G、a、d、g，当片 4 绕 Y 轴逆时针转 90 度后，片 4 所包含的小方块空间位置有了变化，影响到片 1、片 2、片 3、片 7、片 8 和片 9 中小方块的组成。比如片 1，原来的成员是小方块 1、2、3、4、5、6、7、8 和 9，当片 4 绕 Y 轴逆时针转过 90 度之后，成员变成 a、2、3、A、5、6、1、8 和 9。这时再让片 1 绕 X 轴逆时针转 90 度，转过之后片 1 的成员不变但成员所处空间位置有所变化。这就引起片 4、片 5、片 6、片 7、片 8、片 9 的成员有所变化。在图 4 中，立方体的三种状态可由下列字符串序列来描述：

变化前的起始状态为

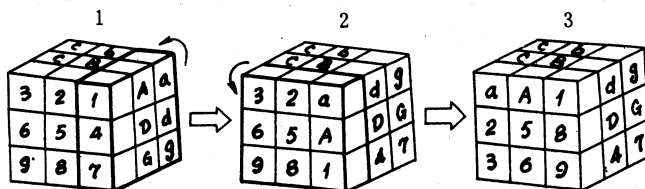
1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I a b c d e f g h i

片 4 绕 Y 轴逆时针转过 90 度后的状态为

a 2 3 A 5 6 1 8 9 d B C D E F 4 H I g b c G e f 7 h i

片 1 绕 X 轴逆时针转过 90 度后的状态为

1 A a 8 5 2 9 6 3 d B C D E F 4 H I g b c G e f 7 h i



Y 轴上的片 4 逆时针转

X 轴上的片 1 逆时针转

两次转动后的状态

图 4 立方体状态变化例图

请你在看懂上述的内容之后编写一个程序并上机通过。程序要求如下:

1. 含 27 个小方块的立方体用字符串来描述。目标状态为  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I a b c d e f g h i
2. 从键盘输入初始状态。限于内存容量初始状态距目标状态的步数不用太多,三步以内即可。
3. 程序应能判断输入是否有误。
4. 寻找一种旋转方案,使立方体由初始状态达到目标状态。输出结果应按如下格式:  
start :1 A a 8 5 2 9 6 3 d B C D E F 4 H I g b c G e f 7 h i  
step 1: a 2 3 A 5 6 1 8 9 d B C D E F 4 H I g b c G e f 7 h i  
step 2: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I a b c d e f g h i  
end.

这个结果就是图 4 的例子,但是要倒过来,以③做为初始状态,②为第一步旋转后的结果,①是第二步旋转之后达到的目标状态。

5. 在 4 的基础上,寻找最佳方案,使转动步数最少。
6. 写出必要的文档材料,包括:
  - (1)打印程序清单;
  - (2)对程序中的变量、函数作必要的说明;
  - (3)解释编程思路;
  - (4)画出程序框图;
  - (5)讨论程序运行结果;
  - (6)其他。

此 6 项内容须在 4 小时内完成。

## 测试数据

说明:该测试数据仅供评委检测选手程序时使用,不得事先向选手公布:

测试项目与相应得分:

1. 输入 1 2 3 4 5 6 7 8 9 E A B C F D G H I a b c d e f g h i (10 分)
2. 输入 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G K J a b c d e f g h i (10 分)
3. 输入 1 2 c 4 5 C 7 8 3 A B f D E F G H 6 a b i d e l g h 9 (20 分)
4. 输入 1 2 c 4 5 C 7 8 3 A B f D E F G H 6 i l 9 b e h a d g (20 分)
5. 输入 1 8 3 4 H 6 7 h 9 A 5 C D E F G e l a 2 c d B f g b i (20 分)
6. 输入 1 8 3 4 H 6 7 h 9 A 5 C D E F G e l c f i 2 B b a d g (20 分)

六项测试共 100 分。文档 20 分。总分为 120 分。

(上接 32 页)				1519H	91 60	ACALL	1460H	;显示一字节
1505H	E5 2B	MOV	A,2BH ;A←EP 代码	151BH	71 35	ACALL	1335H	;地址结束?
1507H	B4 42 24	CJNE	A, # ;是 8751 加密则转	151DH	60 0F	JZ	152EH	;是,则转结束
			42H,	151FH	71 66	ACALL	1366H	;否,则地址加一
			152EH	1521H	A1 0A	AJMP	150AH	;进行下一字节编程
150AH	71 D0	ACALL	13D0H ;送 1ms 编程脉冲	1523H	F9	MOV	R1,A	;暂存出错 EP 数据
150CH	05 F0	INC	B ;X←X+1	1524H	E5 F0	MOV	A,B	;A←X
150EH	75 90 FF	MOV	P1, # ;置 P1 为输入方式	1526H	B4 19 E1	CJNE	A, #	;X≠25,则转再加
			FFH				19H,	
1511H	D1 59	ACALL	1659H ;A←读 EP 数据				150AH	
1513H	B5 01 OD	CJNE	A, 01H, ;与源数据不同则转	1529H	E9	MOV	A,R1	X=25, A←出错数
			1523H					据
1516H	91 4F	ACALL	144FH ;相同,加 6Xms 脉	152AH	91 60	ACALL	1460H	;显示出错
			冲	152CH	80 FE	SJMP	152CH	;持续显示
1518H	E9	MOV	A,R1 ;A←数据	152EH	02 00 00	LJMP	0000H	;结束,返监控

# APPLE II 高分辨率绘图与文字编辑技术

同济大学 邹培国

本文介绍在 APPLE II 高分辨率图形区中直接由键盘控制实现绘图与文字编辑的方法,着重介绍图形与字符混合的基本原理,图形库的构造方法,编程技巧和实际应用。

由于 APPLESOFT 设有提供在高分辨率图形区显示字符的语句,因而给图表、曲线的数字标注与文字说明带来了不便。有些计算机杂志介绍了几种在高分辨率图形区显示字符的程序,但大多采用机器语言或较复杂的绘图程序,对一般的用户仍有所不便。

本文采用 APPLESOFT 的图形库技术和简单的绘图语句,来实现高分辨率图形与字符混合的功能。

## 一、高分辨率图形与字符混合原理

利用高分辨率图形数据存储区与屏幕的对应关系,我们可以使用机器语言或 POKE 语句,将所需图形直接显示在屏幕上。许多游戏程序和固定图形的显示等都是通过这种方式进行的。但这种方式技巧性强,编程复杂,不够灵活,难以推广使用。下面我们介绍怎样利用 APPLESOFT 提供的绘图语句 DRAW, XDRAW 和图形库技术来编制 BASIC 程序,实现绘图与字符显示和编辑功能。

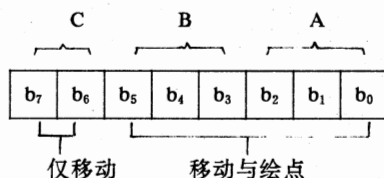
为了实现上述功能,我们事先将常用的字符和图形点阵编制成绘图向量存入图形库。在 APPLESOFT 中,每个绘图向量用三位二进制数表示,意义如下表所示。

绘图向量	图 示	意 义
000	↑	上移不画(仅移动不画点)
001	→	右移不画
010	↓	下移不画
011	←	左移不画
100	↑	上移画(画点且移动)
101	→	右移画
110	↓	下移画
111	←	左移画

利用上面八种向量,就可以设计出所需的图形来。譬如,将字符 2 设计成绘图向量,如图 1 所示。在内存中,一个字节可以表示三个绘图向量,分别用 A、B、C 来表示,具体规定如图 2 所示。



图 1 “2”的绘图向量表示



(C=00 时 C 不动作, CB=00000 时 C、B 均不动作, CBA=\$ 00 表示向量到此结束)

图 2 绘图向量的动作关系

由此可见, C 只能表示移动→、↓、←, 不能表示↑; C=00 时, B 也不能表示↑; 而当 C、B、A 均为 0 时, 表示一个图形的绘图向量到此结束。绘图向量的动作次序为: A→B→C。

有了绘图向量, 就可以设计图形库了。图形库就是内存中的一个二进制数据表, 格式如图 3 所示。

起始地址 S	图形个数 ≤ 255	
	不用	(任意置数)
索引	低位	第一个图形的索引 D1
	高位	
		D2、D3、.....
S+D1		第一个图形向量
S+D2	00	第二个图形向量
S+D3	00	第三、.....个图形向量
	00	

图 3 图形库格式

造图形库的步骤如下:

- (1) 在方格纸上画出所需图形;
- (2) 设计绘图向量, 并转换成 16 进制数;
- (3) 用 CALL-151 进入监控状态, 按图 3 的格式键入图形库(也可用 POKE 语句);
- (4) 用 DOS 命令将图形库存入(BSAVE)磁盘;
- (5) 以后使用时, 先把图形库装入(BLOAD)内存, 并在零页区的 \$E8, \$E9 两个单元设置图形库的起始地址 S。

图形库可以放在内存的任何一个合适的区域,但为了避免内存冲突,一般将图形库存放在 \$ 6000 以上的单元中。

以图 1 的字符 2 为例,设计绘图向量如下:

序 号	C B A	C B A	十六进制
1	← ● →	00111111	3F
2	→ ↑ →	00110111	67
3	→ ↑	00001100	0C
4	→ ↑	00001100	0C
5	← ↑ ↑	11100100	E4
6	↓ ← →	10111111	BF
7	↓ ↓ ↓	00110110	36
8	(结束)	00000000	00

如果该图形库从 \$ 6000 开始存放,假设字符 2 的序号为 19,则该图形库在内存中的形式为:

开始地址: \$ 6000,43——图形个数=67  
 \$ 6001,00——不用(任意置数)  
 \$ 6026,0E } 字符 2 的索引  
 \$ 6027,01 } (D19=010E)  
 .....  
 \$ 610E,3F }  
 \$ 610F,67 } 字符 2 的图形向量  
 .....  
 \$ 6114,36 }  
 \$ 6115,00 }  
 .....

图形库输入内存后,取名 CHAR 存入磁盘:

BSAVE CHAR,A \$ 6000,L \$ 2BF

这样,在以后应用中,装入 CHAR,并在 \$ E8, \$ E9 单元设置图形库起始地址 \$ 6000 即可。程序如下:

```
10 PRINT CHT $ (4); "BLOAD CHAR"
20 POKE 232,0;POKE 233,96
```

图形库一旦建立,就可以用 DRAW,XDRAW 语句调用库中图形,从而实现在高分辨率图形区绘图与显示字符功能。下面提供两个实用程序以说明绘图程序的编制和应用。

## 二、实 例

[例 1] 绘图与文字编辑程序 (DRAW-CHAR)

本程序具有与文本区类似的字符显示、光标移动、屏幕编辑与修改等功能。并且,可以由用户按控制键,实现以绘点线形式的画图功能。程序的编制、功能和使用简要说明如下:

(1) 本图形库共有 67 个键盘字符 (4×6 点阵), 以其 (ASCII 码-31) 为序号存放, 第 1 个为空格, 第 63 个为“^”。另设两个光标: 第 65 号为字符光标, 第 66 号为绘图光标“。”。

(2) 用户按下列键盘即可直接在屏幕上绘图或编

辑文字。

● 功能键 (控制键)

→, ←, CTRL-A, CTRL-Z: 光标右、左、上、下移动不画;

CTRL-K, CTRL-J, CTRL-I, CTRL-M: 光标右、左、上、下移动画点;

CTRL-R: 子程序返回 (本程序表示结束);

ESC: 由光标 □ 变成光标 “.” (绘图状态), 并使移动距离为一点间距 (画图时使用);

REPT: 重复键意义不变, 可结合使用。

● 字符键: 按下字符键, 显示字符 (点阵 4×6), 光标自动右移一格, 满行时自动换行。

● 修改: 将光标移回原处, 再按所需字符键或空格键即可修改或擦除之。

● 例子: 按 I, 显示 I □, 若要改为 J, 再按 ←, J 即可, 显示 J □;

按 ESC, CTRL-K REPT, 显示 ——; 再按 CTRL-J REPT 即可擦除之。

(3) 本程序的绘图部分以子程序形式给出, 用户可方便地调用 (GOSUB 6000)。

程序第 1、5 句调用图形库, 并设置图形库起始地址。第 10、20 句设置闪烁光标的位置 (10, 10), 间距 (字符点阵 4×6), 并在第一页 (HGR) 工作, 白色显示。

第 6000 句实现光标闪烁; 第 6010 句读键盘, 第 6020 句清键盘。第 6022 句绘点 (XDRAW), 第 6060 句写字; 第 6057 句实现空格显示。

第 6025—6055、6465—6482 句实现移动功能。

程序清单和图形库附后。

[例 2] 画正弦曲线并标注

本程序用绘线的方法, 画出一条正弦曲线, 并用绘图子程序进行标注。程序和运行结果附后。

程序中, 第 10、20 句调用图形库, 设置图形库起始地址。第 30、40 句进入第二页绘图区 (HGR2), 并选用蓝色画坐标轴; 第 50—60 句用白色画正弦曲线。第 100—200 句对正弦曲线标注数据和字符。

第 5000—5060 句是调用库中图形并显示的子程序, 可作为通用子程序使用。本程序也可以调用例 1 的子程序 (GOSUB 6000), 直接由键盘控制在屏幕上标注。

图形库 CHAR

```
6000- 43 00 02 00 88 00 8E 00
6008- 96 00 A4 00 B3 00 BD 00
6010- C7 00 CC 00 D2 00 D7 00
6018- E2 00 EA 00 EE 00 F3 00
6020- F6 00 FE 00 07 01 0E 01
6028- 16 01 20 01 2A 01 33 01
6030- 3E 01 46 01 50 01 5A 01
6038- 5E 01 63 01 6B 01 73 01
6040- 7C 01 84 01 84 01 8D 01
6048- 98 01 A0 01 A9 01 B2 01
6050- BA 01 C3 01 CC 01 D4 01
6058- DC 01 E5 01 EB 01 F7 01
```



```

6060- 01 02 0A 02 13 02 1D 02
6068- 27 02 31 02 39 02 42 02
6070- 4C 02 57 02 61 02 69 02
6078- 72 02 79 02 7F 02 86 02
6080- 8C 02 8F 02 AC 02 AE 02
6088- 1B 04 20 24 04 00 18 18
6090- 18 24 0D 36 06 00 FB 6C
6098- 0C 3F 3F 0C 0D 0C 3F 3F
60A0- 0C 6C 36 00 18 37 1F 28
60A8- 0C 0D 1C 3F 1C 0D 3C 0C
60B0- 15 2D 00 3C FE 63 0C 0C
60B8- 0C DF 37 2D 00 1F 27 0D
60C0- 05 F8 0C E4 17 36 00 C0
60C8- C0 0C 04 00 1B 1C 24 64
60D0- 06 00 63 24 24 23 00 DF
60D8- 0C 6D 38 3F 3F 4C 2D F8
60E0- 3B 00 1B 24 3F 0D 20 95
60E8- 2D 00 18 1E 07 00 18 28
60F0- 1F 3F 00 1B 3B 00 DB 63
60F8- 0C 0C 0C 0C 04 00 3B 07
6100- 20 24 0C AD 36 36 00 3B
6108- 2F 20 24 BC 06 00 3F 67
6110- 0C 0C E4 BF 36 00 20 FC
6118- 0C 05 38 3F 96 72 2D 00
6120- 23 2C 1F 1F 25 0C 0C 36
6128- 06 00 3B 1C 4D E4 3F 24
6130- 2D 2D 00 3B 07 20 2C 1C
6138- 0C 2D D6 0E 36 00 1B 24
6140- 0C 05 20 3F 3F 00 20 1C
6148- 0C 1C BF 0E 1E 76 2D 00
6150- 3B 27 08 1C 64 AD 36 77
6158- 06 00 1B 04 20 00 DB 0C
6160- 04 20 00 1C 1C 1C 0C 0C
6168- 0C 04 00 18 28 04 38 3F
6170- 16 2D 00 DB 0C 0C 0C 1C
6178- 1C 1C 04 00 1B 04 20 65
6180- 1C 3F 07 00 24 3F D6 24
6188- 24 0C AD 36 00 3B 27 24
6190- 24 2D 15 1E 7F 89 36 00
6198- 3F 07 20 24 0C 2D 05 00
61A0- 3B 67 24 3C 28 AD 36 36
61A8- 00 3F 27 24 24 2D 35 1A
61B0- 3F 00 DB 24 24 2C 2D D6
61B8- 3F 00 3F 27 24 24 2D B5
61C0- 77 36 00 24 24 BC 3A C4
61C8- 36 36 36 00 3B 27 21 24
61D0- 07 28 2D 00 3B 07 28 09
61D8- 24 24 04 00 DF 24 24 6C
61E0- F1 1E AE 05 00 3F 27 24
61E8- 24 04 00 DF 23 24 24 15
61F0- 15 C5 61 36 36 06 00 DF
61F8- 24 24 AC 56 0E 24 24 04
6200- 00 3F 27 24 24 2D 35 36
6208- 36 00 DB 24 24 2C 2D 32
6210- 1E 3F 00 C4 21 E4 BF 36

```

```

6218- 76 C4 A9 36 00 DF 24 24
6220- 2C AD 1E 37 0E 06 00 3B
6228- 1C 4D 1C 1C 1C 0C AD 06
6230- 00 1B 24 24 1F 28 2D 2D
6238- 00 3B 1C 24 24 4D 36 36
6240- 06 00 1B 1C 1C 24 6C 09
6248- 36 36 33 00 3C 1C 17 1E
6250- 24 24 6C 09 36 36 00 DF
6258- 6C E1 27 1C 6C 31 1E 06
6260- 00 1B 24 E4 1C 4D F1 06
6268- 00 3F 27 05 28 28 20 3F
6270- 3F 00 3B 27 24 24 2D 04
6278- 00 18 1C 1C 1C 04 00 3F
6280- 4C 24 24 3F 04 00 E0 1C
6288- 17 17 07 00 3F 27 00 31
6290- 3F 3F 27 2D 2D 05 38 3F
6298- 3F 2C 2D 2D 3C 3F 3F 2C
62A0- 2D 2D 3C 3F 3F 2C 2D 2D
62A8- 96 92 03 00 04 00 58 58
62B0- 58 58 58 58 58 39 3F 3F
62B8- 37 36 36 36 E7 1C 00
[例1]DRAW-CHAR
1  PRINT CHR$(4);"BLOOD CHAR"
5  POKE 232,0;POKE 233,96
10  X=10;Y=10;M3=4;M4=6;G=1;W=1
20  HGR : HCOLOR=3;SCALE=1;ROT=0;GOSUB 6000;
    END
6000  XDRAW 66-W AT X,Y;XDRAW 66 -W AT X,Y
6010  V=PEEK(49152);IF V(128 THEN 6000
6020  POKE 49168,0
6022  IF ABS(V-139)<=2 AND V( )140 THEN XDRAW
    66 AT X,Y
6025  IF V=137 OR V=129 THEN 6475
6030  IF V=138 OR V=136 THEN 6470
6035  IF V=139 OR V=149 THEN 6465
6040  IF V=141 OR V=154 THEN 6480
6045  IF V=155 THEN M1=0;M2=-1;W=0;GOTO 6000
6050  IF V=146 THEN RETURN
6055  IF V(160 THEN 6000
6057  IF V=160 THEN DRAW 65 AT X,Y;XDRAW 65 AT
    X,Y;W=1;GOTO 6465
6060  M1=M3;M2=M4;W=1;DRAW 65 AT X,Y;
    XDRAW 65 AT X,Y;DRAW V-159 AT X,Y
6465  X=X+M1+1;IF X(278-M1 THEN X=0;Y=Y+
    M2+2
6466  IF Y(125+32 * G-M2 THEN Y=0
6468  GOTO 6000
6470  X=X-M1-1;IF X(0 THEN X=278-M1;Y=Y-M2
    -2
6471  IF Y(0 THEN Y=125+32 * G-M2
6472  GOTO 6000
6475  Y=Y-M2-2;IF Y(0 THEN Y=125+32 * G-M2;
    X=X+M1+1
6476  IF X(278-M1 THEN X=0
6478  GOTO 6000

```

```

6480 Y=Y+M2+2;IF Y>125+32 * G-M2 THEN Y=0;
      X=X-M1-1
6481 IF X<0 THEN X=278-M1
6482 GOTO 6000

```

[例2] SIN(X)

```

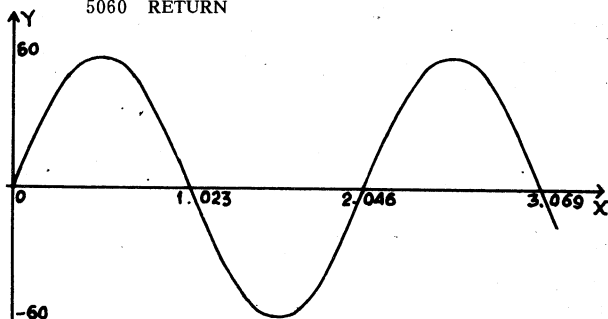
10 PRINT CHR$(4);"BLOAD CHAR"
20 POKE 232,0;POKE 233,96
30 HGR2;HCOLOR=6
40 HPLOT 0,80 TO 279,80;HPLOT 10,0 TO 10,160
50 HCOLOR=3;HPLOT 10,80
60 FOR I=0 TO 260
70 HPLOT TO I+10,80-60 * SIN(I * 3.14159/180)
180 NEXT
100 X=15;Y=87;N$="0";GOSUB 5000
110 X=108;N$="1.023";GOSUB 5000
120 X=183;N$="2.046";GOSUB 5000
130 X=268;N$="3.069";GOSUB 5000
140 X=20;Y=20;N$="60";GOSUB 5000
150 X=25;Y=140;N$="-60";GOSUB 5000
160 X=12;Y=4;N$="^";GOSUB 5000
170 X=279;Y=83;N$=">";GOSUB 5000
180 X=180;Y=160;N$="Y=60 * SIN(X * 3.14159)";

```

```

GOSUB 5000
190 X=279;Y=90;N$="X";GOSUB 5000
200 X=18;Y=5;N$="Y";GOSUB 5000
1000 END
5000 HCOLOR=3;SCALE=1;ROT=0
5010 L=LEN(N$)
5020 FOR U=L TO 1 STEP-1
5030 A$=MID$(N$,U,1)
5040 DRAW ASC(A$)-31 AT X,Y
5050 X=X-5;NEXT
5060 RETURN

```



$Y=60 * \sin(X * 3.14159)$

## 向量图形表自动生成程序

贵州大学 计科系88级 万维侠

CEC-I 和 APPLE II 的 BASIC 中有向量作图法,这种方法绘图速度快且能旋转、放大,对编制教学、游戏等软件很有用,但是,编制向量图形表却很繁复,需花大量时间,还易出错。我编了这个 CEC-I 机向量图形表生成程序,能方便地绘制图形并能生成正确的向量图形表。程序稍加修改就可以在 APPLE II 上使用。

### 一 程序功能

1. 任意编图。可在屏幕上编绘图形,为了方便,图形点为放大的点,所编图形要求在  $64 \times 64$  点以下。

2. 菜单提示。程序在运行时,每一过程都使用了菜单提示,方便操作。

3. 实现续编。图形表既可连续编完也可中途存盘关机,下次再调出程序和未完成的图形表继续编制。

另外,当所编图形同上一个图形相似时,可以保留上个图形方便编图。

### 二、程序使用

程序运行时有三个过程:编图、路径和生成。

在编图过程,以“十”为光标,可用键盘右边的四个方向键控制光标上、下、左、右移动,用 Q、W、A、S 键控制光标左上、右上、左下、右下移动,空格键改变当前绘图状态(画点或不画),P 键进入擦除状态,光标所过点都被擦除。编图完成后按 ESC 键结束,进入路径过程,按下 ESC 键时的光标位置就是路径的起点。

在路径过程,用四个方向键使光标走过每一个光

点,如走错可按 P 键退回一步,也可连续按 P 键,连续退回,每个光点都走完后,按 ESC 键进入生成过程。

在生成过程,程序自动按路径生成向量图形,并询问所生成的向量图形是否有效,若有效,则可以编绘下一个图形,若回答 N,则程序回到编图过程,并保留原图形,这时可以更改该图形直至生成满意的向量图形。

当要续编时,在程序开始的提示下,按下续编选择项 2,这时询问待续编的图形表文件名,输入后程序自动由磁盘调入到内存。如果待续编的图形表本来就在内存中(\$6000 开始),当程序询问时直接按回车键,这种情况存在于当程序由 CTRL-RESET 中断或 CTRL-C 中断后要续编时。

另外请注意,图形表表头第二个字节本是无用单元,现作为续编使用,存储已编好的图形数目,当这个数目等于表头第一个字节值时就不能再续编了。对于不是由本程序生成的图形表要续编,必须相应改动表头第二个字节为已有图形数目才可。

当菜单提示时,第一个选项可按除其它选项键的任意键就可进入。

### 三、程序说明

10~40,初始化;

100~490,主程序;

500,每个图形相对地址的计算存储子程序;

600~620,图形表各分量的计算、存储子程序;  
700~710,绘光标子程序;  
750~760,绘光点子程序;  
800~830,保留图形重绘子程序;  
900~910,方向键控制光标移动子程序;  
1000~1120,编图子程序;  
2000~2080,路径子程序;  
3000~3080,自动生成向量表子程序。

#### 四、变量说明

W%,存图形数组;X%,Y%,存路径数组;Z,当前图形号;E,图形表基地址,定在\$6000,即十进制24576;F,图形表分量存储地址指针;M、N,光标的位置坐标;B,编图的状态变量。

向量图形表编制完成后,就可在应用程序中使用DRAW语句或XDRAW语句调用了。向量图形的调用规则详见有关资料。

```
10 DIM W%(63,63),X%(700),Y%(700),B$(2)
20 SCALE=1;ROT=0
30 E=24576;POKE 232,0;POKE 233,96
40 B$(0)="不画";B$(1)="擦除";B$(2)="画点"
100 TEXT;PR#3;HOME;HGR2
110 PRINT"[向量图形表生成程序]";PRINT
120 PRINT"[1]编制新表";PRINT"[2]续编"
130 GET A$;PRINT;ON VAL(A$)GOTO 200,250
200 PRINT"编制新表";INPUT"有几个图形?";D
210 POKE E,D;FOR Z=2 TO 2*D+1;POKE E+Z,0;NEXT
220 F=E+2*(D+1);W=F;R=1
230 Z=0;GOSUB 500
240 GOTO 300
250 INPUT"待续编图形表文件名?";A$
260 IF A$("<")="" THEN PRINT CHR$(4);"BLOAD";A$
270 IF PEEK(E+1)=PEEK(E) THEN PRINT"已满!";END
280 R=PEEK(E+1)+1;F=E+PEEK(E+R*2+1)*256
+PEEK(E+R*2);W=F
300 FOR Z=R TO PEEK(E)
310 IF Z>R THEN VTAB 10;PRINT"请稍等";FOR M=0 TO
S;FOR N=0 TO S;W%(M,N)=0;NEXT;NEXT
320 HOME;VTAB 4;PRINT"第";Z;"个图形";PRINT
330 PRINT "[1] 24×24";PRINT"[2] 38×38";PRINT"[3]
64×64"
340 GET A$;S=24+(A$="2")*14+(A$="3")*40
350 T=INT(192/S);S=S-1
360 HGR2;HOME
370 GOSUB 1000;GOSUB 2000;GOSUB 3000
380 IF A$="N" THEN 370
390 POKE E+1,Z;IF Z<PEEK(E) THEN GOSUB 500
400 HOME;VTAB 3
410 IF Z<PEEK(E) THEN PRINT"[1]不用上次图形";PRINT
"[2]使用上次图形"
420 PRINT"[3]存盘"
430 GET A$;ON VAL(A$)GOTO 440,450,470
440 NEXT Z;PRINT;PRINT"编制结束";END
450 IF Z=PEEK(E) THEN 440
```

```
460 GOSUB 800;Z=Z+1;GOTO 370
470 PRINT;INPUT"该图形表文件名:";A$
480 IF A$("<")="" THEN PRINT CHR$(4);"BSAVE";A$;"
A";E;"L";F-E+1
490 GOTO 400
500 A=F-E;POKE E+(Z+1)*2,A-INT(A/256)*256;
POKE E+(Z+1)*2+1,INT(A/256);RETURN
600 IF G<2 OR (V)0 AND V<4 THEN H=H+8^G*V;G=
(G<2)*(G+1);POKE F,H;F=F+(G=0);H=H*(G)
0);RETURN
610 IF H<0 THEN F=F+1;G=(H<8);H=0;GOTO 600
620 POKE F,128;POKE F+1,128;F=F+2;G=1;H=V;
RETURN
700 P=INT(T/2)-(S<24);X=M*T+85+P;Y=N*T+P
710 HPLOT X-P,Y TO X+P,Y;HPLOT X,Y-P TO X,Y+
P;RETURN
750 X=M*T+85;Y=N*T;J=T-1-(S<24)
760 FOR I=0 TO J;HPLOT X,Y+I TO X+J,Y+I;NEXT;
RETURN
800 HGR2;HOME;HCOLOR=3
810 FOR M=0 TO S;FOR N=0 TO S
820 IF W%(M,N) THEN GOSUB 750
830 NEXT;NEXT;RETURN
900 Q=ASC(A$);M=M+(Q=21 AND M<S)-(Q=8
AND M)0)
910 N=N+(Q=10 AND N<S)-(Q=11 AND N)0);RE-
TURN
1000 PRINT"No.";Z;PRINT"[编图]";PRINT"Esc 结束";
PRINT"[P]擦除";PRINT"SpC 状态"
1010 PRINT" Q W";PRINT" A S"
1020 M=INT(S/2);N=M;A$=" ";B=1
1030 HCOLOR=3*W%(M,N);GOSUB 700
1040 IF A$="P" THEN B=0
1050 IF A$=" " AND B=0 THEN B=1
1060 IF A$=" " OR B=0 THEN B=-1*B;VTAB 9;
PRINT B$(B+1)
1070 IF B=0 THEN HCOLOR=B*3;GOSUB 750;W%(M,
N)=B
1080 GOSUB 900;IF Q=27 THEN RETURN
1090 M=M+(Q=87 OR Q=83)*(M<S)-(Q=81 OR Q=
65)*(M)0)
1100 N=N+(Q=65 OR Q=83)*(N<S)-(Q=81 OR Q=
87)*(N)0)
1110 HCOLOR=3*NOT W%(M,N);GOSUB 700
1120 GET A$;GOTO 1030
2000 VTAB 2;HTAB 2;PRINT"路径";PRINT;HTAB 5;
PRINT"退回";FOR I=1 TO 5;PRINT SPC(8);PRINT;
NEXT
2010 X%(0)=M;Y%(0)=N;SM=700
2020 FOR K=1 TO 700
2030 HCOLOR=3*NOT W%(M,N);GOSUB 700
2040 GET A$;IF A$="P" AND K<1 THEN HCOLOR=3*
W%(M,N);GOSUB 700;K=K-2;M=X%(K);N=Y%
(K);NEXT
2050 GOSUB 900;X%(K)=M;Y%(K)=N
```

```

2060 IF Q=27 THEN SM=K:RETURN
2070 IF X%(K)=X%(K-1) AND Y%(K)=Y%(K-1)
    THEN 2040
2080 NEXT K:RETURN
3000 HCOLOR=3:H=0:G=0
3010 FOR K=1 TO SM
3020 M=X%(K):N=Y%(K):X=X%(K-1):Y=Y%(K-1)

```

```

3030 V=W%(X,Y)*4+(M)X+(N)Y)*2+(M(X)*3
3040 GOSUB 600:POKE F,H:POKE F+1,0:DRAW Z AT
    64,128
3050 NEXT K:F=F+2
3060 VTAB 4:INPUT"有效吗?":A$
3070 IF A$="N" THEN F=W:GOSUB 800:RETURN
3080 W=F:RETURN

```

## 学生成绩管理程序

西宁 青海师大附中 朱江

对学生的成绩进行管理、统计是一项复杂的工作,随着计算机的普及,这项工作也越来越多地交给了计算机。此程序可完成对学生成绩的保存、修改、排序、打印等项工作,起到了用 DBASE II 的基本作用,且不用再外加 Z80卡等外设。程序功能介绍如下:

1. 建立成绩库:此项可在磁盘上建立一个文本文件,保存输入的学生成绩。
2. 修改成绩库:此项可将已在磁盘上的成绩进行重写,可以修改一人或多人的成绩。
3. 扩充成绩库:可增加磁盘上成绩库的人数。
4. 删除成绩库:此项可将废弃不用的成绩库从磁盘上删去。
5. 打印(排序)成绩报表:此项可按照排好的名次逐个打印出所有学生的成绩报表,打印完后,可裁下交给学生保留。程序自动对齐数据,美观大方
6. 退出本系统:此项可将程序从内存中清掉,回到 BASIC 状态。

以上只是对程序功能的简单介绍,程序采用全汉化菜单提示。程序就说明到这里,以下是关于此程序的几点需注意的地方:

1. 程序在运行之前,应先让计算机处在中文状态下,否则将看不懂提示。
2. 程序是对学生的语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治成绩进行管理,如有改动,只需修改第4、57句。

3. 存放学生成绩库的磁盘不能贴写保护。

```

1 REM 学生成绩管理系统
2 D$=CHR$(4)
3 HOME:VTAB 4:HTAB 6:PRINT
  "===== ":
  HTAB 6: INVERSE:PRINT"*** 学生成绩管理系统
  ***":HTAB 6: NORMAL:PRINT
  "===== "
4. VTAB 7:HTAB 6: PRINT"【语文|数学|英语|物理】":

```

```

HTAB 9:PRINT"【化学|生物|政治】":CHR$(19)
5 HOME:PRINT"1.建立成绩库;":PRINT"2.修改成绩库;":
  PRINT"3.扩充成绩库;":PRINT"4.删除成绩库;":PRINT
  "5.打印(排序)成绩报表;":PRINT"6.退出本系统。":IN-
  VERSE:PRINT"请选择;":INPUT X:NORMAL:IF X<1 OR
  X>6 THEN 5
6 ON X GOSUB 7,8,20,23,25,26:HOME:PRINT"请稍候
  ...":GOSUB 51:GOSUB 37:GOSUB 48:GOSUB 37:GOSUB
  39:GOTO5
7 HOME:INPUT"请输入人数;":N:DIM N$(N),A(N+1,
  10):FOR I=1 TO N:GOSUB 49:NEXT I:INPUT"请输入成
  绩库名称;":T$:RETURN
8 GOSUB 36:GOSUB 45
9 HOME:PRINT"1.修改一人成绩;":PRINT"2.修改部分人
  成绩;":PRINT"3.修改所有人成绩."
10 INVERSE:PRINT"请选择;":NORMAL:INPUT X:IF X<1
  OR X>3 THEN 10
11 IF X=1 THEN INPUT"请输入学号或姓名;":N$:H1=
  VAL(N$):H2=H1:T=(H1=0):ON T+1 GOTO 14,17
12 IF X=2 THEN INPUT"请输入学号范围;":H1,H2
13 IF X=3 THEN 16
14 FOR I=1 TO N:FOR H=H1 TO H2:IF A(I,1)=H THEN
  GOSUB 50:IF H1=H2 THEN RETURN
15 NEXT H,I:RETURN
16 FOR I=1 TO N:GOSUB 50:NEXT:RETURN
17 FOR I=1 TO N:IF N$(I)=N$ THEN 19
18 NEXT I
19 GOSUB 50:RETURN
20 GOSUB 36:GOSUB 45
21 HOME:INPUT"增加多少名学生的成绩;":N2:N1=N+1:
  N=N+N2
22 FOR I=N1 TO N:GOSUB 49:NEXT I: RETURN
23 POP:HOME:INPUT"请输入成绩库名称;":T$:INTUT"按
  [Y]删除,按[N]返回。":A$:IF A$<"Y" THEN 5
24 GOSUB 48:GOTO 5
25 POP:GOSUB 36:GOSUB 45:GOSUB 27:GOTO 5
26 POP:HOME:VTAB 5:HTAB 7:PRINT"谢谢使用本系统,
  再见!":NEW
27 PRINT"打印机准备打印……":PRINT"按任一键开始打
  印;":CHR$(19)
28 POKE 1659,1:POKE 1915,0:POKE 2043,70
29 FOR I=1 TO N:PRINT"-----+

```



其进行分析:

```
* 2442L ↓  
2442- LDA $ C000  
.....  
2452- CMP # $ 95  
2454- BEQ $ 24B2
```

可以看出 \$ 2453 单元中存放“←”的键码 \$ 95, 现用

```
* 2453: A7 ↓
```

存入“”的键码 A7, 再把软件重新存带或存盘, 更改按键工作就完成了, 以后再调出软件可以用并列在一起的“;”和“”键方便准确地控制图形左右运动。依同样方法还可以把控制键改为其他组合, 如“M”和“N”键。定期更换控制键使键盘上各键使用机会趋向平均相等有利于保护键盘。

```
0300- AD 63 03 85 40 AD 64 03  
0308- 85 41 C6 40 10 02 C6 41  
0310- E6 40 D0 0A E6 41 A5 41  
0318- CD 65 03 D0 01 60 A0 00  
0320- B1 40 CD 60 03 D0 E9 C8  
0328- B1 40 CD 61 03 D0 E1 C8  
0330- B1 40 CD 62 03 D0 D9 A6  
0338- 40 A4 41 20 96 FD 4C 10  
0340- 03
```

## 磁带小汇编系统 自制简法

浙江新昌中学 石勇 张优方

在 APPLE II 及其兼容机上要配有磁盘机才能使用 INTBASIC 中的小汇编。但是许多学校计算机小组只有教师机才配有磁盘机, 所以将小汇编存入磁带是很有必要的。我们使用了一点小技巧, 将 INTBASIC 中的小汇编存入磁带, 这样就使得无磁盘机的 APPLE II 及其兼容机也能享用小汇编, 并且在 BASIC 中可用 CALL 语句调用自己汇编成的汇编程序。由于存取时间仅需二十多秒钟, 故使用很方便。操作过程如下:

### 一、存带

1. 在教师机(有磁盘机)中插入 DOS3.3 系统主盘, 开机, 待引导结束后, 键入:

```
]INT ↓ (进入 INTBASIC, “↓”表示按回车键, 下同)  
>CALL-151 ↓ (进入监控)
```

```
* 300: 8D 87 C0 4C 66 F6 8D 82 C0 4C 3C D4 ↓
```

2. 准备好磁带机及放好磁带, 键入:

```
* 300: 30BWF425. FFFFW ↓ (按回车前先按下磁带机上的 RECORD 和 PLAY 两个键)
```

待光标出现(大约需三十秒钟)即告成功。

### 二、使用

]接通主机电源, 键入:

```
]CALL-151 ↓ (进入监控)
```

\* 300: 30BRF425. FFFFR (暂时不按下车键, 按下亦可)

2. 将已录制好的小汇编磁带准备好, 把磁带倒回原处, 按下 PLAY 键, 即按回车键。待光标出现, 键入:

```
300G ↓ (即进入小汇编系统)
```

本系统使用方法与 INTBASIC 中的小汇编完全一致。小汇编与其它状态的转换方法如下:

```
! $ FF69G ↓ 进入监控
```

```
! $ 306G ↓ 进入 SOFTBASIC
```

```
* 300G ↓ 进入小汇编系统
```

```
]CALL768 ↓ 进入小汇编系统
```

本系统中的 300 至 30B 一段汇编程序可放在您自己认为合适的地方。本系统需在 16KRAM 卡的支持下使用。请读者们不妨试一试。

## 巧用 FID 解密

武汉钢铁公司 第六子弟中学 杨克

众所周知, 在 APPLE II 及其兼容机上使用 DOS3.3 操作系统时, 可以用在文件名中插入控制字符的方法达到加密的目的。而解密时用 TOOL KIT 盘中的 LOADAPA 程序, 便可找出暗藏的控制字符。但是, 这样做比较麻烦(要先后调入四个文件), 而且较费时间。对于没有 TOOL KIT 的用户, 更是无能为力。

经过多次实践, 我找到了一种利用 DOS 3.3 主盘中的 FID 程序解密的方法, 方法是这样的:

1. 运行 FID 程序, 从主菜单选择“1”进行拷贝。

2. 屏幕提示输入源盘和目标盘所在驱动器的槽号和驱动器号, 这时输入同一台驱动器的槽号和驱动器号。如: SOURCE SLOT?6 ↓

```
DRIVE?1 ↓
```

```
DESTINATION SLOT?6 ↓
```

```
DRIVE?1 ↓
```

3. 屏幕提示: FILENAME? 键入“=”后回车, 屏幕又提示: DO YOU WANT PROMPTING?, 键入“Y ↓”, 表示要有选择地拷贝文件。

4. 按照屏幕提示, 插入加密文件所在的盘敲任意键开始。

5. 屏幕依次显示出盘内各文件名, 键入“N ↓”跳过未加密文件, 到加密文件时键入“Y ↓”。

6. 屏幕提示插入目标盘, 这时不要换盘, 敲任意键继续。

7. 屏幕提示盘中已有同名文件, 这时有三种方案供选择: ①键入一个新文件名作为拷入文件的文件名; ②键入“CTRL-C ↓”跳过这个文件, 放弃拷贝; ③直接敲“RETURN”键, 冲掉原同名文件强行拷贝。选择第 1 种方案, 键入一个新文件名(未加密), 并按回车

键,则盘中便拷入了一个内容与原加密文件相同,而文件名不同的新文件。

8.若盘中还有其它加密文件,则可按此方法依次解密。

9.解密完毕后,回到主菜单,选择“9”退出本程序,回到 Applesoft 状态。至此,文件解密工作结束。

## CALL 新用法

北京铁道附中 姜路

APPLESOFT 的 CALL 语句,用于 BASIC 程序中调用机器语言子程序。但当机器语言子程序的运行需要一些参数时(例如发声程序的音高和音长),通常是先用 POKE 语句,把参数先写进指定内存单元再进入调用,比较麻烦。

我发现在机器子程序开始处加入一个或多个 JSR \$E74C,便可把 CALL 地址后的一个或多个“参数”存入变址寄存器 X,供机器语言子程序使用。

以下是我编的示范程序。

该程序 10—15 句是把我改编的机器发声子程序放入内存。20—50 是模拟“倒水”的发声程序,可以看到 40 句 CALL 768 后直接跟上音高和音长,十分方便。

```
10 FOR I=768 TO 796:READ A:POKE I,A:NEXT
15 DATA 32,76,231,134,6,32,76,231,134,7,173,48,192,
  202,208,5,198,7,208,1,96,136,208,245,164,6,76,
  10,3
20 FOR I=255 TO 1 STEP -1
30 CALL 768,I,10
40 NEXT
```

50 END

## APPLE- II 的口令设置

沈阳教育学院数学系八八一班 成鹰

本人在编 BASIC 程序时,利用随机文件编制了一口令,此口令用起来比较方便,易于修改口令内容,使他人不易发现,使程序功能得到保密,(暂记随机文件名 ABC),在主程序之前应有如下小程序:

```
5 POKE 43225,0:POKE 43226,0:POKE 43227,0
10 NOMON:D$=CHR$(4):ON ERROR GOTO 100
15 PRINT D$;"OPEN ABC"
16 PRINT D$;"READ ABC"
17 INPUT A$
18 PRINT D$;"CLOSE ABC"
20 INPUT "Please input number!";Q$
21 IF Q$(<)A$ THEN NEW:END
```

主程序

```
100 NEW:END
```

说明:5 句破坏 MON 入口,10 句消除 DOS 指令的跟踪功能,使得在执行 15—18 句时不在屏幕上显示 A\$ 值并防止 CTRL-C 中断。20、21 句是输入码值并判断是否正确。

本程序若与《电子与电脑》5 期的程序简易加密相结合,或在随机文件名中加入控制符号,可使得程序功能更好的保密。

## 性格类型测试程序

湖北省教育科学研究所 叶平

在 PC 机上流传甚广的所谓“算命”软件,除去某些荒诞的成分,其中有一个测量性格的项目有一定的价值。笔者在中华机上编写了一个类似的程序,程序中采用了阴影菜单式选项和趣味清屏等方法,使操作一目了然,可供学校对学生的性格类型作简单的测试分类。

瑞士的一位心理学家在对人的性格类型进行多年研究后,按其特点分为四类,它们是敏感型、感情型、思考型和想像型。他发现相同类型的人容易交往,了解自己的性格属于哪一类,可以在生活与工作中扬长避短,使群众关系更为和谐。“性格类型测试”程序要求被试者逐一思考屏幕显示的若干问题,并根据每一问题下面列出的四个答案,按照符合自己情况的优先顺序给予应答。操作时,按空格键选项,用回车键应

答。程序会自动按你应答的顺序对各答案赋分。当全部问题回答完毕后,屏幕将显示你在各类性格上的得分并给出你的性格类型。

由于程序中用“顺序文本文件”来储存问卷,所以必须编一简短的文本文件写入程序,把问题及答案上每一项作为一个域储存,并以 XL.DAT 为名存盘。该写入程序如下:

```
10 D$=CHR$(4):PRINT D$;"PR # 3":PRINT:
  HOME
20 PRINT D$;"OPEN XL.DAT":PRINT D$
30 INPUT A$
40 PRINT D$;"WRITE XL.DAT"
50 PRINT A$:INPUT "NEXT(Y/N)";Y$
60 IF Y$(<)"N" THEN 30
70 PRINT D$;"CLOSE":END
```

T 文件“XL.DAT”中应写入的内容如下:

一. 我给别人留下的深刻印象可能是——

经验丰富

热情

灵敏

知识丰富

二. 当我按计划工作时总希望这个计划能够——

取得预期效果而不浪费时间精力

有趣并能和其他人一起进行

计划性强

能产生有价值的新成果

三. 我的时间宝贵所以总是首先确定要做的事——

有无价值

能否使别人感到有趣

是否安排得当按计划进行

是否考虑好了下一步计划

四. 对我来说最满意的情况是——

比原计划做得多

对别人有帮助

通过思考解决了一个问题

把一个想法和另一想法联系起来

五. 我喜欢别人把我看成是一个——

能完成工作任务的人

充满热情与活力的人

办事胸有成竹的人

有远见卓识的人

六. 当别人对我无礼时我往往——

立即表现出不快

心情不快但能很快消除

谴责对方

不去理他而考虑自己的事

对于没有磁盘机的用户,当然可以把上述内容用 DATA 语句储存,并适当修改程序.关于四类性格的特点,原文中还有若干解释,若能写在程序中将更能说明问题,限于篇幅不再赘述.用这一程序的设计方法,还可以改写成其他一些心理测量程序,如测试气质、性格倾向等等。

10 REM 性格类型测定(XL1.3)

20 D\$=CHR\$(4);PRINT D\$;"PR#3";PRINT

30 DIM S(4),T(4),N\$(4),N1\$(4),X\$(4),X1\$(4),B\$(4)

40 FOR I=1 TO 4:READ N1\$(I),X1\$(I):NEXT

50 HOME:VTAB 9:HTAB 4,PRINT"[用空格键选择后,压下";CHR\$(15);"RETURN";CHR\$(14);"]"

60 FOR I=1 TO 4:T(I)=0:X\$(I)=X1\$(I):NEXT

100PRINT D\$;"OPEN XL.DAT"

110 FOR I=1 TO 6

120 PRINT D\$;"READ XL.DAT"

130 INPUT A\$

140 FOR J=1 TO 4:INPUT B\$(J):NEXT J

150 PRINT D\$

160 GOSUB 1000;GOSUB 2000

170 FOR J=1 TO 4:T(J)=T(J)+S(J):NEXT J

180 GOSUB 3000

190 NEXT I

200 PRINT D\$;"CLOSE"

210 GOSUB 4000

220 VTAB 9:HTAB 8:PRINT"还要做下一人吗(Y/N)";:

GET Y\$

230 IF Y\$="Y" THEN 50

240 END

1000 VTAB 2:HTAB 4:PRINT A\$

1010 FOR J=4 TO 7:VTAB J

1020 HTAB 1:PRINT N1\$(J-3);B\$(J-3)

1030 NEXTJ:RETURN

2000 G=1;W=4

2010 FOR K=1 TO 4:S(K)=0:N\$(K)=N1\$(K):NEXT K

2020 HTAB 1:VTAB(G+3):PRINT CHR\$(15);N\$(G);B\$(G);CHR\$(14)

2030 GET Y\$;Y=ASC(Y\$)

2040 IF Y=32 THEN 2070

2050 IF Y=13 THEN PRINT CHR\$(7);GOTO 2100

2060 GOTO 2030

2070 HTAB 1:VTAB(G+3):PRINT N\$(G);B\$(G);G=G+1

2080 IF G>4 THEN G=1

2090 IF S(G)<>0 THEN 2070

2095 GOTO 2020

2100 FOR K=1 TO 4

2110 IF S(K)=0 THEN 2130

2120 NEXT K:RETURN

2130 N\$(G)=STR\$(W)+" ";S(G)=W

2140 W=W-1;IF W=0 THEN MUSIC 100,100:RETURN

2150 GOTO 2070

3000 HTAB 1

3010 FOR J=7 TO 2 STEP -1

3015 VTAB J

3020 PRINT CHR\$(26)

3025 FOR T=1 TO 100:NEXT T

3030 NEXT J:RETURN

4000 HOME

4010 FOR I=1 TO 3;FOR J=I TO 4

4020 IF T(I)>T(J) THEN 4040

4030 T=T(I);T(I)=T(J);T(J)=T

4035 T\$=X\$(I);X\$(I)=X\$(J);X\$(J)=T\$

4040 NEXT J,I

4050 FOR I=1 TO 4:VTAB(I+1):HTAB 8

4060 PRINT "(";X\$(I);"得分=";T(I)

4070 NEXT J

4080 VTAB 7:HTAB 5:PRINT CHR\$(15);"您的性格类型为:";X\$(1);CHR\$(14)

5090 RETURN

5000 DATA "A",敏感型,"B",感情型,"C",思考型,"D",想像型



## 《C 语言初阶》讲座

编者的话：C 语言是描述、表达能力极强的结构化语言。它不仅适合于通用的程序设计，也是发达国家开发系统软件的主流语言。大家熟知的 UNIX 操作系统、dBASE III 等，就是应用 C 编制的。有专家预计，C 语言不久将取代 PASCAL。鉴于 C 语言日益引起广大软件工作者的注意和学习兴趣，我们特邀天津师范大学计算机系李文兵老师主持这个入门讲座，期望能为学习 C 语言的读者提供一点帮助。

本讲座计划共十讲：

1. Turbo C
2. Tcc 编译和实用程序
3. C 的数据仅有数据类型之分吗？
4. 什么是函数？
5. C 运算符知多少？
6. C 的语句多吗？
7. C 预处理程序之功能
8. 结构数据可构造数据结构
9. 掌握了指针才算掌握了 C
10. 文件管理

为配合本讲座的学习，本刊将在 91 年上半年出版“C 语言程序设计 300 题”专辑。

我们在为计算机编制程序时究竟使用哪种语言好呢？这要根据实际情况来确定，也就是根据资源条件（包括技术力量）和要实现的功能来确定，即因地制宜。

目前，C 语言受到人们的普遍喜爱。因为，它既是成功的系统描述语言，又是通用的程序设计语言。作为系统描述语言，用它成功地编写出 UNIX、FOX-base 等。C 语言的可读性和可移植性比起汇编语言来要好得多，而代码效率却只比汇编语言低 10~20%，因此，人们给 C 起了个美称，叫便携汇编语言。作为通用的程序设计语言，越来越多的人使用它，替代其它高级语言，编写信息系统软件。目前，C 语言已成为世界发达国家软件开发的主流语言。

### 1. C 语言与 Turbo C

C 语言是 70 年代贝尔(Bell)实验室为描述 UNIX 操作系统和 C 编译程序，而开发的一种系统描述语言。

1969 年，美国贝尔实验室的两个研究人员 Ken Thompson 和 Dennis M. Ritchie，开始开发 UNIX，用了不到两个人年的时间就研制成功了，当时的 UNIX 版本是用汇编语言编写的。

1970 年，K. Thompson 为了提高 UNIX 的可读性和可移植性，在 BCPL 语言的基础上，开发了一种新的语

言，起名叫“B”，之所以叫这个名字，据说其中一个因素就是根据 BCPL 的字头。由于 B 语言存在着一些缺点，例如，它没有定义数据类型，这就无法支持多种数据类型。因此，该语言没有流行起来。

从 1971 年开始，D. M. Ritchie 用了一年左右的时间，在 B 的基础上开发了第一个 C 编辑程序，1972 年投入使用，C 语言就是这样诞生的。因为这个编译程序是在 B 语言的基础上开发的，无论是在英文字母序列中也还好，还是在 BCPL 这个名字中也还好，排在 B 后面的均为 C，故起名为 C 语言。

1973 年，K. Thompson 和 D. M. Ritchie 两人合作，用 C 语言把 UNIX 又写了一遍，这就为 UNIX 的移植和发展奠定了基础。

1975 年 UNIX 第 6 版本公诸于世，C 语言即被举世瞩目。

1978 年 Brian W. Kernighan 和 D. M. Ritchie 合写了名为《The C Programming Language》的著作，为 C 语言在全世界范围内的推广与普及提供了一本很好的教科书，被世人誉为标准版本。1981 年日本著名学者石田晴久把这本书译为日文。1982 年我国 UNIX、C 的著名专家孙玉方、孟庆昌先生把这本书编译为中文教材。从此，C 语言便越来越受到软件工程人员的喜爱，他们放弃原来已熟悉的 FORTRAN、PASCAL 等语言，而使用 C 语言开发软件。

C 语言开始是附属于 UNIX，运行在 PDP-11 机上，但到 1978 年以后，就移植到各种微机上，能在各种操作系统下运行。这就出现了各种 C 编译系统。这些 C 编译系统的规格是不尽相同的，因此，用户编辑的源程序要与所使用的编译系统对应，即各种编译系统下所编的源程序不具有互换性。

为提高互换性，美国标准协会(ANSI)的信息系统委员会(X3 委员会)中的 J11 组对 C 语言进行了规格化，提出了美国标准 C(ANSI C)方案，得到了各国的承认。如果该标准能得到国际标准化组织(ISO)的批准，C 语言将真正成为移植性高的语言。最近发表的一些 C 编译系统几乎都符合 ANSI C 标准。

Turbo C 编译系统是 Borland International 公司的产品，它支持 C 标准版本，支持 ANSI C 提案，备有与硬件有关的特殊函数。该编译系统深受国内外软件人员的欢迎。它有漂亮的编辑程序；运行速度较快；系统不算很大且功能较强，又具有现代 C 的风格。

### 2. 可执行程序的产生过程

从要解决的问题到可执行程序要经过如下 6 步：

(1) 把要解决的问题分为几个小问题,明确它们的联系及顺序;

(2) 说明每个小问题的详细内容,以及有关算法;

(3) 使用编辑程序,用 C 语言编写源程序;

(4) 使用 C 编译程序,编译由(3)得到的 C 源程序;

(5) 如果编译发生错误,则要修正源程序,反复进行(4)和(5),直到没有错误为止。

(6) 使用链接程序,把编译后的目标文件变为可执行文件。如果发生错误,则要变更源文件或是编译和链接的环境,重新编译和链接,直到没有错误为止。

Turbo C 是在 MS-DOS 操作系统上使用的 C 编译系统。因此,若使用 Turbo C 就必须能熟练使用 MS-DOS,这就要掌握 MS-DOS 的基本知识。

在 Turbo C 中,编辑程序、编译程序、链接程序等全部都是独立的程序。然而,Turbo C 提供了统一调配这些程序的开发环境,使得 Turbo C 用起来很方便。可以说,Turbo C 是编辑、编译、链接、调试各功能的一体化、有机结合的产物。

### 3. Turbo C 2.0 特点与配置要求

Turbo C 2.0 是 Turbo C 的最新版本。

#### (1) Turbo C 2.0 的特点

该版本在 1.5 版的基础上增加了许多功能,具有如下特点:

- 编辑、编译、调试、运行一体化
- 综合调试程序具有单步执行、单步跟踪、断点设置、表达式监视和求值等功能。
- 支持 Turbo Debugger 独立调试程序
- 具有更快的编译、链接程序(快 20~30%)
- 具有更快的内存分配函数和串函数
- EMS(扩展内存规范)用作编辑缓冲区
- 能仿真 80x87、浮点运行速度更快
- 新增加了 Signal 和 Raise 函数
- 新增加的一 emit 函数允许用户在编译时向程序插入机器代码
- 高级图形库中增加了许多新函数,包括可安装的驱动程序和字体。
- 支持命令行上的匹配符 \* 和 ? 等
- 可连接生成小模式的 COM 文件,运行速度高
- 支持 Long double 常数和变量
- 能自动进行快缩进和回退及优化填充
- MAKE 实用程序可自动进行依赖关系检查
- 新增加一些实用工具,如:

THELPH:用于在 DOS 下得到与 Turbo C 2.0 版本内容相关的帮助系统的内存驻留程序

CINSTXFR · EXE:用来把 Turbo C 1.5 版综合开发环境的配置文件转换成 2.0 版的对应文件

OBJXREF · EXE:用于按指定目录顺序搜索所有目标文件和库文件

#### (2) Turbo C 2.0 的配置要求

Turbo C 2.0 有如下配置要求

• 适于 IBM PC 系列机,包括 XT、AT、PS/2 及其它兼容机

• 需要 2.0 或更高版本 DOS 支持

• 至少需要 448K RAM

• 80 列形/单监视器

• 至少一个软盘驱动器,建议使用两个软盘或一硬盘带一软盘

• 能仿真 80x87 协处理器,若系统中有该芯片,将大大加快浮点运算速度

### 4. Turbo C 2.0 内容

Turbo C 2.0 共有 6 张盘,各盘内容如下:

#### # 1 盘 INSTALL/HELP(安装/帮助盘)

INSTALL · EXE	安装程序
README · COM	README 文件阅读程序
TCHELP · TCH	帮助文件
THELP · COM	读取 TCHelp · TCH 的驻留程序
THELP · DOC	THELP · COM 文件的文档
README	有关 Turbo C 最新信息的文件

#### # 2 盘 INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT(综合开发环境盘)

TC · EXE	Turbo C 综合编译程序
TCCONFIG · EXE	配置文件转换程序
MAKE · EXE	程序管理工具
GREP · COM	文件检索
TOUCH · COM	时间记录器

#### # 3 盘 COMMAND LINE/UTILITIES(命令行编译程序/实用工具盘)

TCC · EXE	命令行编译程序
CPP · EXE	预处理程序
TCINST · EXE	TC · EXE 配置设置工具
TLINK · EXE	链接程序
HELPME ! · DOC	一般问题和答案

#### # 4 盘 LIBRARIES(库程序盘)

COS · OBJ	小型模式启动程序
COT · OBJ	微型模式启动程序
COL · OBJ	大型模式启动程序
MATHS · LIB	小型模式数学库
MATHL · LIB	大型模式数学库
CS · LIB	小型模式运行库
CL · LIB	大型模式运行库
EMU · LIB	8087 仿真库
GRAPHICS · LIB	图形库
FP87 · LIB	8087 库
TLIB · EXE	库管理工具

#### # 5 盘 HEADER FILES/LIBRARIES(标题文件

和库程序)

????????? · H 标题文件

<SYS> SYS\\* · H 标题文件目录

COC · OBJ 紧缩模式启动程序

COM · OBJ 中型模式启动程序

MATHC · LIB 紧缩模式数学库

MATHM · LIB 中型模式数学库

CC · LIB 紧缩模式运行库

CM · LIB 中型模式运行库

#6 盘 EXAMPLES/BGI/MICS (例子/BGI 图形库/MICS 文件盘)

UNPACK · COM 打开 · ARC 文件的工具

OBJXREF · COM 目标文件交叉引用工具

COH · OBJ 巨型模式启动代码

MATHH · LIB 巨型模式数学库

CH · LIB 巨型模式运行库

GETOPT · C 命令行选择分析器

HELLO · C 源程序例子

MATHERR · C 数学库例外情况处理源程序

SSIGNAL · C ssignal 和 gsignal 函数源程序

CINSTXFR · EXE 传送 1.5 版配置到 2.0 版的工具

INIT · OBJ 连接 Prolog 时的初始化代码

BGI · ARC BGI 驱动程序和字体

BGIOBJ · EXE 字体和驱动程序转换工具

ATT · BGI ATT400 图形卡驱动程序

CGA · BGI CGA 图形驱动程序

EGAVGA · BGI EGA 和 VGA 图形驱动程序

HERC · BGI Hercules 图形驱动程序

IBM8514 · BGI IBM8514 图形卡驱动程序

PC3270 · BGI PC3270 图形驱动程序

GOTH · CHR 哥特式字符集

LITT · CHR 小字符集

SANS · CHR sans serif 字符集

TRIP · CHR 立体字符集

BGIDEMO · C 图形演示程序

STARTUP · ARC 启动源程序的 ARC 文件和其它相关文件

RULES · ASI 和 Turbo C 接口的汇编 include 文件

CO · ASM 启动代码的汇编源程序

SETARGV · ASM 命令行分析的汇编源程序

SETENV · ASM 环境处理的汇编源程序

BUILD-CO · BAT 建立启动代码模块的批处理文件

MAIN · C 交互式 C 主文件

EMUVARS · ASI 仿真程序的汇编变量说明

WILDARGS · OBJ 匹配符参数扩充模块的目标码

EXAMPLES · ARC 各种例子

CPASDEMO · PAS Turbo Pascal 4.0 和 Turbo C 2.0 接口演示 Pascal 源程序

CPASDEMO · C Turbo Pascal 4.0 和 Turbo C 2.0 接口演示 C 源程序

CTOPAS · TC 在与 Turbo Pascal 4.0 程序链接时为产生正确格式的 Turbo C 模块所必须的 TC · EXE 配置文件

CBAR · C PBAR · PRO 文件中用到的函数例子

PBAR · PRO Turbo Prolog 和 Turbo C 接口演示 Prolog 程序

WORDCNT · C 源程序级调试演示例子

WORDCNT · DAT WORDCNT · C 中用到的数据文件

#### 5. Turbo C 2.0 的安装

Turbo C 2.0 版有两种编译程序,即综合环境编译程序 TC 和命令行编译程序 TCC。其安装和启动按下方法进行。

(1)安装前准备工作 先用 DOS 的 DISKCOPY 命令对六张盘作一备份,把源盘保存好,使用备份工作。

(2)安装方法有两种:

①使用 DOS 的 copy 命令 可把源程序中必需的文件拷贝到工作软盘或硬盘的某一子目录下,如使用如下命令:

A>copy a:TC · EXE b:✓

A>copy a:TC · EXE c:\TC✓

可把 TC · EXE 文件分别拷贝到 B 盘上或 C 盘的 TC 子目录下。

②利用安装程序 使用第一张盘中的 INSTALL · EXE 文件,也可安装 Turbo C 2.0 版。命令为:

A>INSTALL✓

INSTALL 有三种选择:

(1)Hard Disk 把 Turbo C 2.0 各部分安装到硬盘的各子目录下,并根据各子目录创建 Turbo C · CFG 文件。

(2)update from TC 1.5 把 Turbo C 1.5 版升级为 2.0 版,并传送当前 TC · EXE 中的配置选择项。

(3)Floppy Disk 在软盘中建立 Turbo C 2.0,必须事先准备好三张格式化了了的空盘,每次运行 INSTALL 时,都让你安装一种存储模式的 Turbo C,如果想安装几种模式,就得有几套盘,每一套对应一种模式。

#### 6. 综合开发环境 TC

安装好 Turbo C 2.0 以后,在其目录下,打入 TC 或 TCC 即可分别启动 Turbo C 2.0 综合开发环境或命令行编译程序,然后,使用这两种方式之一就可以进行程序设计了。本讲先介绍 TC 的用法。

##### (1)TC——综合开发环境

TC 是 Turbo C 的综合开发环境执行程序。在该环境中,开发程序所必须的所有工具并非七零八落,为方便用户,而把它们综合为一体。其中除了编辑程序、编译程序、链接程序之外,还有 MAKE(重新编译、链接)、编译的状态设定、debug 等强有力的工具,构成一个功能很强,使用极为方便的系统。Borland 公司把该环境叫做 Integrated Development Environment(综合开发环境)。

##### (2)TC 启动方法

装入 Turbo C 2.0 后,在 DOS 下,键入如下命令即可启动 TC。

A>TC↵

TC 启动后,出现主屏幕和版本信息,按任意键,版本信息消失,按 shift-F10,版本信息重现。主屏幕由四部分组成,即主菜单、编辑窗口、信息窗口和功能键提示,如图 1.1 所示。

##### (3)TC 命令行开关

TC 有如下命令行开关

/c——加载配置文件 其用法如:

TC /c myconfig

该命令使 Turbo C 在当前目录下查找名为 myconfig 的配置文件。注意/c 与文件名之间无空格。

/b——重新编译 project 里的所有文件,把编译信息打印在输出设备上,返回 DOS。其用法如:

TC /c myconfig • tc /b

或

TC /b

/m——只编译、链接过时文件

/d——在检测到合适的硬件时,使用双监视器。

##### (4)TC 热键

TC 中可使用的热键如表 1.1 所示。

表 1.1 TC 热键

File Edit Run Compile project Options Debug Break/watch

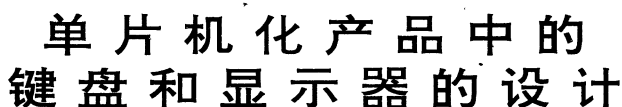
键	功 能
F1	激活帮助窗口,提供有关当前位置的信息
F2	编辑的文件存盘
F3	加载文件(出现输入框)
F4	程序运行到光标所在行
F5	放大、缩小活动窗口
F6	开关活动窗口
F7	在调试模式下运行程序,跟踪到函数内部
F8	在调试模式下运行程序,跳过函数调用
F9	执行 Make
Ctrl-F1	调用有关函数的上下文帮助
Ctrl-F3	显示调用栈
Ctrl-F4	计算表达式
Ctrl-F7	增加监视表达式
Ctrl-F8	断点开关
Ctrl-F9	运行程序
Alt-F1	显示上次访问的帮助
Alt-F3	选择文件加载
Alt-F6	开关活动窗口里的内容
Alt-F7	定位上一错误
Alt-F8	定位下一错误
Alt-F9	把文件编译为 OBJ 文件
Alt-B	转到 Break/Watch 菜单
Alt-C	转到 Compile 菜单
Alt-D	转到 Debug 菜单
Alt-E	转到 Edit 菜单
Alt-F	转到 File 菜单
Alt-O	转到 Option 菜单
Alt-P	转到 Project 菜单
Alt-R	转到 Run 菜单
Alt-X	退出 TC,返回到 DOS

Line1 col1 Insert Indent Tab Fill llnindent a;NONAME • C

message

F1—Help F5—Zoom F6—Switch F7—Trace F8—Step F9—Make F10—Menu

图 1.1 主屏幕



在单片机化产品中,为了实现参数预置、功能转换和现场参数的显示等,通常需配置键盘和显示器。在软件设计中,一般也都是先设计键盘和显示程序,然后再根据键盘各键的定义,设计相应的键处理程序。因此,在单片机化产品的设计中,键盘和显示器的设计是首先要考虑的问题。本文就该问题介绍一个设计实例,给出的电路图和程序清单均经过实际检验。

在 51 单片机的应用系统中,若串行口不作通讯用,则可用串行口作控制键盘和显示器的接口。图 1 给出了某一单片机化产品中的键盘和显示器的电路图。

统的需要。扩展的 8255 的 A 端口输出的数据经反相器送往显示器, 作段码信号。

1. 程序框图

```

graph TD
    Start([开始]) --> Init[初始化]
    Init --> Call[调用显示子程序]
    Call --> Scan[扫描键盘]
    Scan --> KeyDown{有键按下吗?}
    KeyDown -- 有 --> Delay[延时10MS消抖动]
    Delay --> KeyDown2{确有键按下吗?}
    KeyDown2 -- 有 --> GetKey[分析键盘获键号]
    GetKey --> IsFuncKey{是功能键吗?}
    IsFuncKey -- 否 --> Buffer[送显示缓冲区]
    IsFuncKey -- 是 --> Out[NC2  
...  
FUNC15  
FUNC16]
    Buffer --> Call
  
```

(2)当显示器上出现 rd 提示符后,立即调用键盘子程序,这时,操作者可从键盘输入数据或命令,经键盘扫描和键盘分析,得键号于 R2 中,返回主程序。

(3)在主程序中判断按下的键是数据键还是功能键,若是数据键,将键号送往地址显示缓冲区(安排在内部RAM的52H至55H单元),并在显示器的高4位上显示。若是功能键,则转入相应的功能键处理程序。

(4)在功能键处理程序中,若需要,可从地址显示缓冲区中取出先前输入的数据,作内部RAM或外部RAM的显示、修改地址,也可作某些特定程序的启动地址。

### (1)主程序

START:MOV SP, #18H ;设置堆栈指针

```

MOV A, #80H ;8255 控制字送 A
MOV DPTR, #0A803H ;8255 控制口地址送 DPTR
MOVX @DPTR, A ;置 8255 工作于方式 0, A 口为输出状态
MOV R2, #06H ;显示缓冲区的长度送 R2
MOV R0, #50H ;显示缓冲区首址送 R0
MOV DPTR, #CTAB ;初始显示字符表首址送 DPTR
LOOP: CLR A
MOVC A, @A + DPTR ;取出初始显示字符
MOV @R0, A ;初始显示字符送显示缓冲区
INC R0
INC DPTR
DJNZ R2, LOOP
MOV R4, #04H ;设置允许从键盘连续送数的最大次数
MOV R3, #00H ;设置送数次数计数器
LOOP1: LCALL DISP ;调用显示子程序
LCALL KEYDE ;调用键盘子程序
JNZ LOOP2 ;若 A 的内容不为 0, 则有键按下, 获键号于 R2 中, 转 LOOP2
SJMP LOOP1 ;无键按下, 转 LOOP1
LOOP2: MOV A, R2 ;键号送 A
JB ACC. 4, FUNC ;若键号大于 FH, 则为功能键, 转 FUNC
INC R3 ;是数字键, 计一次
LCALL SHFT ;调用地址显示缓冲区移位子程序, 将内部 RAM 的 52H 至 55H 单元的内容由低向高移动一个字节, 再将 R2 中的键号送入 52H 单元
DJNZ R4, LOOP1 ;按数字键次数不满 4 次则转
MOV R4, #04H ;按数字键满 4 次后, 重新初始化 R4、R3
MOV R3, #00H;
SJMP LOOP1
CTAB: DB 11H, 11H, 11H, 11H, 0DH, 10H ;初始化显示字符表显示空白, 空白, 空白, 空白, d, r
FUNC: MOV A, R2 ;功能键号送 A
RL A ;功能键号左移 1 位
CLR C
SUBC #20H
MOV DPTR, #FTAB ;功能键入口表首址送 DPTR
JMP @A + DPTR ;转功能键入口表
FIAB: AJMP FUNC1
AJMP FUNC2
:
:
AJMP FUNC16

```

## (2) 键盘子程序

```

KEYDE: MOV A, #OFFH
MOV DPTR, #0A800H ;8255A 口地址送 DPTR

```

```

MOVX @DPTR, A ;8255A 口输出全“1”, 使显示器显示空白
MOV P1, #OFFH ;使 P1 口输出全“1”
MOV SBUF, #OFFH ;使键盘列线输出全“0”, 扫描键盘
WAIT: JNB TI, WAIT ;等待串行口数据发送完
CLR TI ;发送完, 请串行口中断标志
KEY1: JNB P1. 0, SCA1 ;第 1 行有键按下则转
JB P1. 1, KEY2 ;1, 2 两行均无键按下转 KEY2
SCA1: ACALL DLIOMS ;有键按下, 延时 10MS 消除键抖动
JNB P1. 0, SCA2 ;第 1 行确有键按下转 SCA2
JB P1. 1, KEY2 ;1, 2 行均无键按下, 是键抖动失误, 转 KEY2
SCA2: MOV R6, #01H ;为先扫描第 1 列做准备
MOV R2, #00H
MOV R7, #08H
KEY5: MOV SBUF, A ;逐列扫描
KEY3: JNB TI, KEY3 ;等待串行口数据发送完
CLR TI ;发送完了, 请串行口中断标志
JNB P1. 0, SCA0 ;第 1 行有键按下则转
JB P1. 1, NEXT ;第 2 行无键按下转 NEXT
MOV R1, #08H ;第 2 行有键按下, 行值 08H 送 R1
SJMP SCA4
SCA0: MOV R1, #00H ;第 1 行有键按下, 行值 00H 送 R1
SCA4: JB P1. 2, SCA3 ;复用控制键未按下转 SCA3
MOV A, R1
ADD A, #10H ;若复用键按下, 则行值加 10H
MOV R1, A
SCA3: MOV A, #OFFH
MOV SBUF, A ;令列线输出全“0”
KEY4: JNB TI, KEY4 ;等待串行口数据发送完
CLR TI ;发送完, 请中断标志
KEY6: JNB P1. 0, KEY 6 ;等待按键释放
JNB P1. 1, KEY6
JNB P1. 2, KEY6
MOV A, R1
ADD A, R2 ;行号加列号得键号
MOV R2, A ;键号送 R2
MOV A, #01H ;使 A 不等于 0
RET ;返回主程序
DLIOMS: MOV R7, #0AH ;延时 10MS 子程序
DLA0: MOV R6, #OFFH
DLA1: DJNZ R6, DLA1
DJNZ R7, DLA0
RET

```

## (3) 显示子程序

```

DISP: SETB PSW. 4 ;选 2 区寄存器
MOV R6, #06H ;显示缓冲区长度送 R6
MOV R7, #20H ;显示器的位控码送 R7
MOV R1, #50H ;显示缓冲区首址送 R1
DISP1: MOV DPTR, CSTAB ;段码表首址送 DPTR

```

```

MOV A, @R1      ;取显示缓冲区字符
MOVC A, @A +
DPTR            ;查表得对应段码送 A
MOV DPTR, #
OA800H         ;8255A 口地址送 DPTR
MOVX @DPTR, A   ;段码送 8255A 口
MOV A, R7
MOV SBUF, A     ;发送位控码
RR A            ;位控码右移 1 位, 为扫描显示
                ;邻位做准备
MOV R7, A
WAIT2: JNB TI, WAIT2 ;等待位控码发送完
CLR TI          ;发送完, 请中断标志
ACLL DL2MS      ;调用 2MS 延时子程序
INC R1          ;修改显示缓冲区地址指针
DJNZ R6, DISP1
CLR PSW. 4      ;扫描显示完, 恢复原寄存器区
RET             ;返回主程序

```

```

CSTAB: DB C0H, F9H, A4H, B0H, 99H, 92H,
        DB 82H, F8H, 80H, 98H, 88H, 83H,
        DB C6H, A1H, 86H, 8EH, CEH, FFH; 段码表分别对应
        ;显示 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, r, 空白
DL2MS: MOV R3, # 02H ;延时 2MS 子程序
DLA2:  MOV R4, # FFH

```

```

DLA3: DJNZ R4, DLA3
      DJNZ R3, DLA2

```

#### (4) 地址显示缓冲区移位子程序

```

SHFT: MOV 56H, R3 ;从键盘送数的次数送 56H 单元
      MOV R6, # 03H
      MOV R0, # 54H
      MOV R1, # 55H
SHFT1: MOV A, @R0 ;52H 至 55H 单元的内容
        ;由低向高移动一个字节
      MOV @R1, A
      DEC R0
      DEC R1
      DJNZ R6, SHFT1
      MOV A, R2 ;键号送 52H 单元
      MOV @R1, A
      RET ;返回主程序

```

由于单片机的应用场合千差万别, 其软、硬件的差别虽然较大, 但就其键盘和显示器的软、硬件设计而言, 一般差别比较小。本文所述的软件和硬件, 只要稍加修改, 即可用于一般的单片机应用系统中。

## EPROM 及 8751 安全智能编程法

深圳市新远智能工程技术有限公司 编著

近几年来, 我们在单片机开发与 EPROM 编程器的科研实践中, 摸索试验成功一种行之有效的 EPROM 安全智能编程法, 现将其基本工作原理介绍一下:

### 一、常用 EPROM 编程法简介

目前国内外常用的 EPROM 编程法主要有三种:

#### 1. 一般编程法 (Standard Programming)

通常的 EPROM2716, 2732, 2764, 27128 及单片机 8751 均采用这种编程法。其编程原理是: 将  $V_{pp}$  直流高压直接加在芯片的  $V_{pp}$  引脚上 (2732 例外), 编程脉冲宽度为  $50 \pm 5ms$ 。每个字节 EPROM 经 50ms 编程后进行校验, 若出错则判为芯片失效。2K 字节的 2716 编程时间约需 100 秒。

#### 2. 智能编程法 (Intelligent Programming)

Intel 公司的智能编程法可以用来对 EPROM 2764, 27128, 27256, 27512 等芯片的编程。其编程原理是: 将  $V_{cc}$  电压由 +5V 提高到  $6 \pm 0.25V$ ,  $V_{pp}$  直流高压直接加在芯片的  $V_{pp}$  引脚上 (27512 例外); 先加持续时间为 1ms 的“起始编程脉冲”进行起始编程, 然后进行字节校验; 若这个字节编程写入尚未成功, 则再加 1ms 的起始编程脉冲, 直至这个字节校验成功为上,

这时起始编程脉冲累计有  $Xms$  ( $X \leq 25$ ); 最后再加  $3Xms$  的“附加编程脉冲”来加固原来  $Xms$  的编程效果。这样, 对于不同厂家、不同工艺、不同芯片、不同的  $V_{pp}$  编程高压以及不同的字节单元, 其实际编程时间是不一样的。

显而易见: 智能编程法对编程时间进行的智能控制的优点是十分明显的, 它既能保证每个字节编程的可靠性, 又能大幅度节省编程时间。

#### 3. 快脉冲编程法 (Quick-Pulse Programming)

Intel 公司最新的快脉冲编程法可用来对 EPROM 2764, 27128, 27256, 27512 等芯片的编程。其编程原理是: 将芯片的  $V_{cc}$  电压由 +5V 提高到  $6.25 \pm 0.25V$ , 并将  $V_{pp}$  直流高压加在芯片的  $V_{pp}$  引脚上 (27512 例外); 然后用脉宽为  $100\mu s$  的编程脉冲进行试写入, 经字节校验后, 若发现这个字节编程写入尚未成功, 则继续加  $100\mu s$  的编程脉冲, 直至字节校验成功为止; 若编程脉冲已经加了 25 次 (即  $2500\mu s$ ), 这个字节的编程写入仍未成功, 则判为芯片失效。

显然, 快脉冲编程法的编程速率极高, 一片 64K 字节的 EPROM27512 的编程时间只需要 8 秒钟左右!

## 二、安全智能编程法的提出

上述几种国内外常用的 EPROM 编程法大都是将直流编程高压直接加在芯片的  $V_{PP}$  引脚上。大量实践证明:当编程开关接通  $V_{PP}$  高压时,会产生一个持续时间约为  $60\mu s$ 、峰值比  $V_{PP}$  高出约  $10V$  的过冲电压,然而不少厂家制造的 EPROM 芯片的  $I_{PP} \sim V_{PP}$  特性不能忍受这个过冲电压,而导致芯片永久性击穿,这是 EPROM 编程废品率极高的根本原因。单片机 8751 片上 EPROM 编程时,则严格要求  $V_{PP}$  高压不得有超过  $0.5V$  的小毛刺。否则会烧毁单片机。

为了限制接通  $V_{PP}$  编程高压时产生的过冲电压的幅度,国内不少单位采用的措施主要有:

1. 降低  $V_{PP}$  电压编程:例如将  $V_{PP}$  降为  $20 \sim 24V$  对 EPROM2716 进行编程;

2. 芯片  $V_{PP}$  引脚与地(GND)间接一个吸收电容( $50 \sim 100\mu F$ );

3. 用电子开关代替手动  $V_{PP}$  开关;

上述这些限制  $V_{PP}$  过冲电压的措施取得了一定的效果,使 EPROM 编程废品率大为下降,但烧毁芯片的现象仍时有发生,不能根除。

另外一般编程法未考虑不同厂家、不同工艺、不同芯片及不同存储单元的电气特性差异,千篇一律地规定为  $50ms/\text{字节}$  的编程时间,必然导致“编程过头”或“编程不足”现象的产生,而且编程时间也十分冗长,效率太低。

智能编程法和快脉冲编程法具有编程时间合理和编程速率高的明显优点,但是需要将  $V_{CC}$  电压提高到  $6V \sim 6.25V$ ,实践证明:在这种电压下,有些厂家生产的 EPROM 却十分容易烧毁。

由此可见,完全有必要研究一种适用于各种 EPROM 和 8751 的安全、可靠、快速的通用编程方法。

我们在大量实验研究的基础上,在硬件上增加了可靠的芯片安全保护措施;在软件方面吸取了智能编程法的优点,试验成功一种通用 EPROM 安全智能编程法。

## 三、芯片安全保护硬件措施

我们经过反复实验,主要采取以下两个芯片安全保护硬件措施:

1. 不提高  $V_{CC}$  电压,仍采用  $+5V$ ,以确保各种厂家的 EPROM 芯片均能安全编程。

2. 芯片  $V_{PP}$  引脚不直接加直流编程高压,而是通过脉冲放大器来加脉冲编程高压进行编程,其原理电路如图 1 所示。这样,芯片的  $V_{PP}$  引脚上就不会有过冲电压。

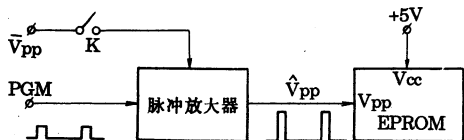


图 1

采用以上两种芯片保护措施之后,就能有效地避免  $V_{CC}$  击穿或  $V_{PP}$  击穿,芯片烧毁现象基本根除。

## 四、安全智能编程软件的设计考虑

我们在 Intel 智能编程法的基础上,在编程软件的设计上作了以下三点改进:

1. 采用通用 EPRG 编程软件,能对 8751 及各种 EPROM 进行编程,大大节省了软件开销;

2. 由于  $V_{CC}$  仍保持为  $+5V$ ,为了保证编程效果的长期可靠性,将“附加编程脉冲”由  $3Xms$  改为  $6Xms$ ;

3. 为了便于观察编程进程,采用每编程一个字节就显示一个字节的方式。

这种通用的安全智能编程法软件 EPRG 主流程图如图 2 所示。采用 MCS-51 单片机作为主机的通用 EPRG 软件主程序清单请见附录。

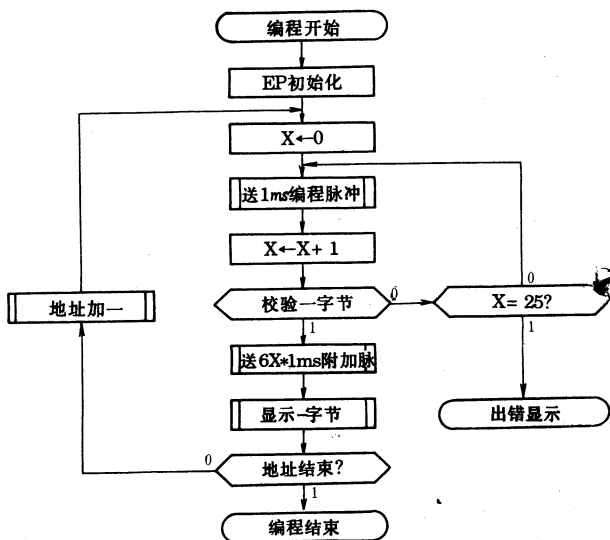


图 2

一年多来,安全智能编程法已经在 RICE 型通用微机开发系统、ROM 仿真型 MCS-51 单片机开发应用系统及通用 EPROM 编程器中实际使用。硬件保安措施能够确保编程时的芯片安全;而通用 EPROM 编程软件能够自动按 8751 单片机及各厂的 EPROM 2716, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512 的编程要求进行编程时间智能控制;比一般编程法能提高编程速率五倍左右,例如 EPROM2716 的编程时间只需要 15 秒左右。

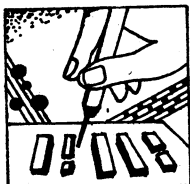
实际使用结果证明:安全智能编程法具有安全、可靠和快速的优点。

附录:通用 EPROM 智能编程软件主程序清单  
(8751 或 EPROM 通用)

```
1500H  51 F4    ACALL 12F4H ;EP 初始化
1502H  75 F0 00 MOV  B, # ;X←0
                                00H
```

(下转 14 页)





学装  $\mu\text{P}-80$

## 手动 EPROM 写入器

易齐干

### 学装微电脑

编者按:本刊 90 年开始推出  $\mu\text{P}-80$  微电脑教育套件。今年将继续刊出有关  $\mu\text{P}-80$  的开发与应用资料及配套硬件,希望大家能参加这方面的自学。

$\mu\text{P}-80$  套件的应用开发,EPROM 写入器是不可缺少的。

本文介绍的手动 EPROM 写入器,与  $\mu\text{P}-80$  套件的电源部件、键盘部件和读写控制部件连接对 2716 或 2732EPROM 手动写入、读出操作。

#### 1. EP-ROM2716、2732 引脚配置。

EP-ROM2716、2732 的引脚配置如图 1 所示。 $A_0 \sim A_{11}$ :地址线; $D_0 \sim D_7$ :数据线; $\overline{\text{CE}}$ :片选; $V_{\text{PP}}$ :控制写入 25V 电源引脚; $V_{\text{CC}}$ :5V 电源。

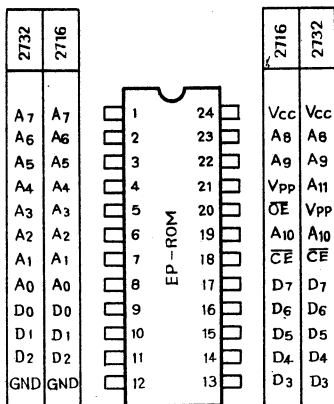


图 1

#### EPROM 写入

EPROM2716、2732 出厂时,内部所有的位均为“1”,写入程序前请务必检查。

写入过程基本如下:

(2716)

(1)引脚② $V_{\text{PP}}$ 为 OFF(5V),EPROM 为准备写入状态。

(2)引脚⑩ $\overline{\text{CE}}$ 为“L”电平、引脚⑪ $\overline{\text{CS}}$ 为“H”电平,接着引脚② $V_{\text{PP}}$ 为 ON(25V)状态。

(3)数据进入数据线。

(4)地址进入地址线。

(5)向引脚⑩施加 50ms 正脉冲

(6)电步骤 3. 重复,将程序全部写入。

(7)如果写入完毕,引脚② $V_{\text{PP}}$  OFF(5V)之后,取下 EP-ROM2716。

(2732)

(1)引脚② $V_{\text{PP}}$ 为 OFF(OV),EPROM 为准备写入状态。

(2)引脚⑩ $\overline{\text{CE}}$ 为“H”电平,引脚⑪ $V_{\text{PP}}$ 为 ON

(25V)。

(3)数据进入数据线。

(4)地址进入地址线。

(5)向引脚⑩ $\overline{\text{CE}}$ 施加 50ms 的负脉冲。

(6)由步骤 3. 重复,写入全部程序。

(7)如果写入完毕,引脚② $V_{\text{PP}}$ 为 OFF(OV)后,取下 EPROM。

如果写满全部地址,2716(2KB)大约需 100S、2732(4KB)约需 200S。

#### 2. 手动写入器电路原理。

手动写入器电路原理图如图 2 所示。

(1) $V_{\text{PP}}$ 电源。

在写入过程中,需要向  $V_{\text{PP}}$ 引脚施加 25V 电压。目前,国内出售的 EPROM 写入器均采用外部提供 25V 直流电压,这样不方便使用。

该写入器仅使用  $\mu\text{P}-80$  套件的 5V 电源部件,通过 TL497 IC 芯片,即可获得 25V 直流电压。TL497IC 芯片外部电路简单,功能可靠。

TL497 的引脚⑩与⑪之间连接 120 $\mu\text{H}$  电感线圈。

由于 2716 与 2732 的引脚⑩与⑪的区别,TL497 的输出引脚⑩经过晶体管放大后为 25V,由双刀开关 A 控制进入 EPROM 的  $V_{\text{PP}}$ 引脚。

2.  $\overline{\text{CE}}$  引脚的 50ms 脉冲。

采用 74LS123IC 与电阻、电容组合起来成为宽脉冲发生器,由  $\overline{\text{Q}}$  引脚、Q 引脚分别提供 50ms 负脉冲、正脉冲。

引脚 1A 的触发脉冲由  $\mu\text{P}80$  的“读写控制部件”的“写入”按键提供。

(3)地址线的扩展。

$\mu\text{P}-80$  套件只有  $A_0 \sim A_7$  8 条地址线。EPROM2716 的地址线为  $A_0 \sim A_{10}$ 。EPROM2732 的地址线为  $A_0 \sim A_{11}$ ,该写入器上添加一片 74LS193、一片 74LS126,来解决高位地址线。

该写入器的地址信息有复位功能和加 1 功能,即只能使用“读写控制部件”的“复位”按键和“写入”按键。要求引脚 CL 和引脚 CU 分别和“读写控制部件”的相应引脚连接。

(4)地址与数据显示。

地址信息显示由 12 支红色发光二极管代表  $A_0 \sim A_{11}$ 。

数据显示由 8 支绿色发光二极管代表  $D_0 \sim D_7$ 。

对 EPROM2716 进行读出检查时,双刀开关 B 应 2732 侧,反之开关 B 应搬向 2716 侧。

写入过程中,  $\mu p-80$  套件的“键盘部件”、“读写控

制部件”的操作不变,只是应该预先在“读写控制部件”印刷线路板上照图 3 所示,焊接三条跨接线。

有关手动 EPROM 套件的邮购事宜,见本期邮购消息栏。

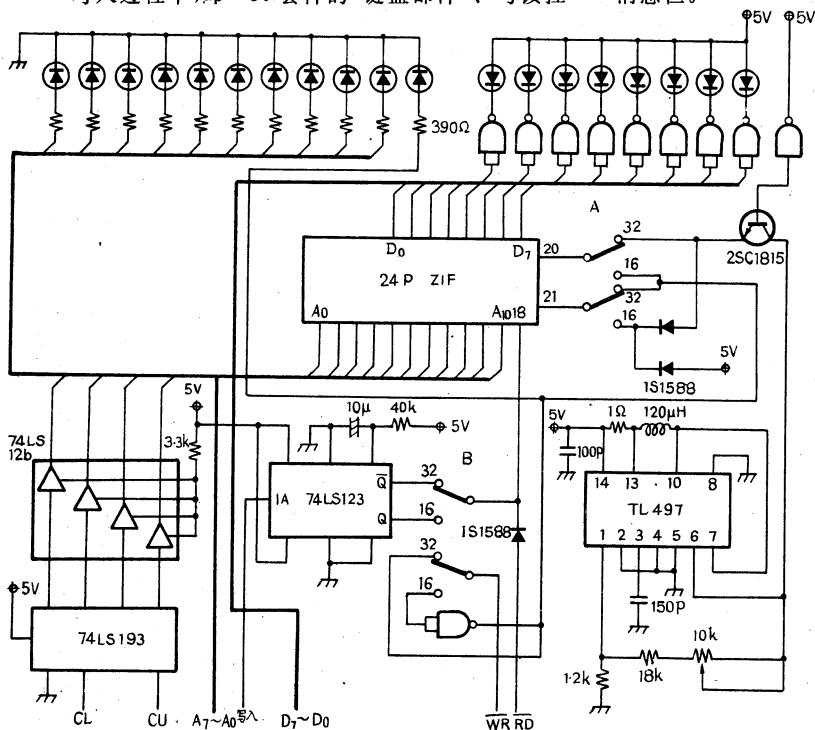


图 2

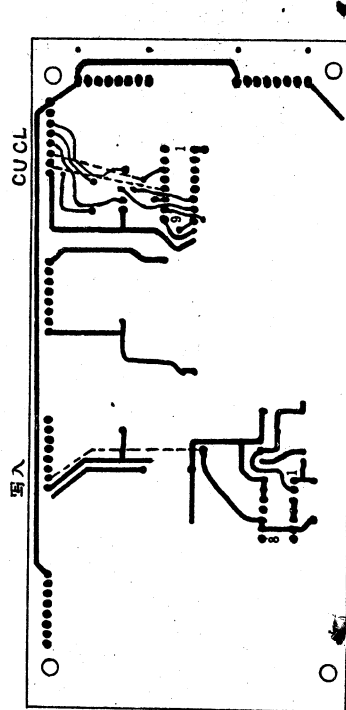


图 3

## 封底说明

我院庄志荣副教授发明的专利技术产品,用于 LASER310、200、500 等系列机庄氏万用 310、500 模块和用于夏普 PC—1500 等系列机。庄氏万用 PC—1500 模块使低档机更新换代,升级腾飞。其体积小、插接方便,与电视机、显示器相连,分辨率提高 6 倍,高分辨显示 192 个以上汉字,保持主机磁盘机、磁带机正常工作,直接按出 68 个功能字,保持全屏幕编辑,即光标在整个屏幕内上下左右移动,一个语句行内可写入 128 个以上字符,即 64 个以上汉字。模块自身可不断实现功能升级,为主机扩充十几个系统和 250 多项功能,扩充 512KB 存贮空间,有 A/D、D/A 转换、异步串行通讯接口、自带打印卡,可同时配接两类不同性质的打印设备(点阵机与绘图机)。

用万用模块配接的 LASER310、PC—1500 等系列计算机,是融汉字、图形、通讯、声像合为一体的庄志荣全能中西文电脑。采用拼音、区位码、新字元组合、人机对话手写汉字等方法输入汉字,可造简体字、繁体字、书法字、美术字、空心字等;有国家标准点阵一、二级汉字及符号 8000 多个和万个以上矢量汉字;用拼音输入汉字,每个汉字可直接显示区位码,每个汉字可连续重复调用;键入一个国标区位码,一次便可同时显示 16 个相邻汉字,汉字可任意放大到 192 倍;称植扩展 IBM-PC 机 BASIC 语言、动画语言、绘图语言,独创动

画绘图坐标语言,表格生成语言,汉字放大显示打印控制语言;首创与中华机、苹果机、IBM—PC 机兼容的标准汉化 LOGO 语言(MITLOGO),可与结构 BASIC 语言混合使用,采用虚拟空间,在内存极小的环境下调用 8000 多个汉字和运行 LOGO 语言;增设 wordstar 系统;电子作图,画人物像,书写汉字、符号、美术字等等;异步串行通讯系统,实现与 IBM—PC 机连网通讯;首创声像同步合成系统,让计算机说话;在模块体内,设置 32KB、64KB、128KB、192KB 等类型的电子记录体,它象磁盘驱动器工作一样,实现数据文件、程序文件存取和格式化等工作。增设的 A/D、D/A 转换卡,开拓了新的应用领域。

万用 310 模块是 1988 年问世的,在 1988 年 3 月和 12 月初两次记者新闻发布会上,公布了以 LOGO 语言为核心,以高分辨显示国家标准一、二级汉字和矢量汉字为基础的万用 310 模块将以强大功能系统改造落后低档 LASER310、200 等系列计算机。

万用 310 模块发展很快, 广泛应用在工业、农业、文教、卫生、医药、体育等行业。庄氏多功能运动员心理素质测试仪、多功能 A/D、D/A 转换器、医疗器械、图声教育机等, 被称为精湛的技术、卓越的功能、可靠的质量、低廉的价格, 操作简便, 使用方便, 深受各行各业的欢迎。(感兴趣的读者, 请汇 1.5 元邮资索取产品功能介绍。)



# 微电脑控制电饭锅

万国泰

装有微电脑的电饭锅具有“智能”，它能自动烧饭，不但烧出的饭质量好而且节能省时间。

微电脑控制烧饭的原理是根据安装在电饭锅上的热敏温度传感器检测温度变化，自动调节加热功率使烧饭全过程处于最佳状态。

烧饭过程各阶段的耗电状况。米饭的温度变化均见图1。在吸水阶段，电脑控制加热器的通电率使浸泡在水中的米维持在35℃，让米粒充分吸水，经过一段时间后加热器才获得全电压进入烧煮阶段，从35℃开始直至温度升到100℃，电脑积算这段时间，根据这段时间的长短自动计算出锅内有多少米并确定最适当的加热控制。米煮成饭以后锅底部的水干了，温度升至100℃以上，锅中心的热敏开关转为断开，停止烧煮，然后进行二次加热，最后经过膨胀(俗称闷饭)阶段，饭就完全烧好了。以后是保温阶段，通常在12小时之内可以保持饭的品质不变。发生异常情况时温度一旦超出正常范围，超温传感器将使电脑发出停止加热的指令，并发出声光报警。

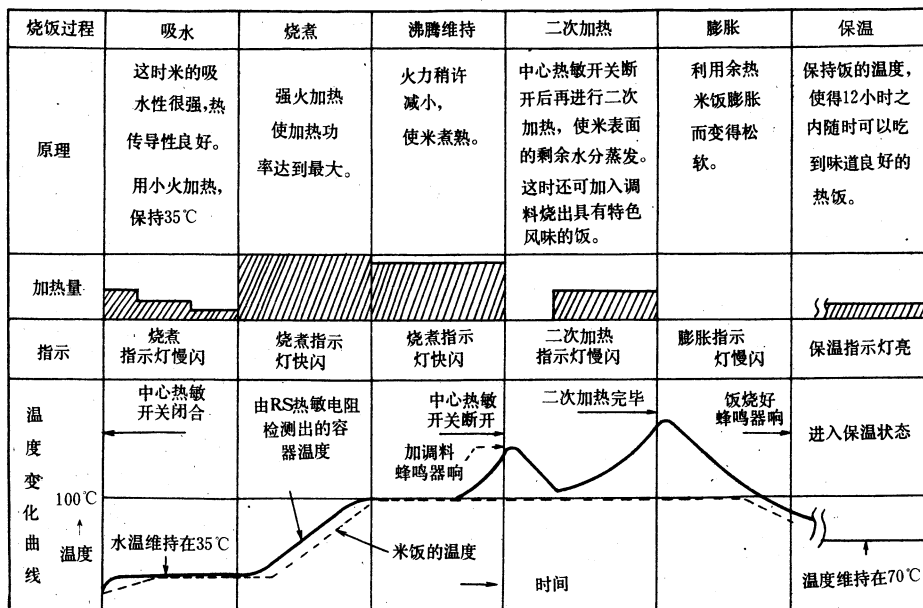
图2是原理框图。8035的P1口作为输出口，输出双向可控硅触发信号及LED指示灯信号，如果使用高效发光二极管的话可以不用驱动三极管，双向可控硅的触发信号要用光耦隔离。INT、T<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>、P<sub>24</sub>~P<sub>26</sub>作输入口。在每个机器周期8035都要检测INT、T<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>这三

个口的电平，并且有相应的转移指令可直接使用。超温信号经比较后注入INT，正常情况下比较器输出高电平，温度超出正常范围时比较器输出转为低电平，CPU切断加热电源并发出报警信号。温度极限由比较器中的微调电位器设定。T<sub>0</sub>口作测温用，555时基电路在这里作为一个电阻/频率变换器，烧煮热敏电阻RS的阻值变化引起变换器输出频率的相应变化，CPU据此求出实际温度。变换器应使用品质较好的阻容元件。T<sub>1</sub>口输入电网电压的过零信号用来控制双向可控硅的触发。P<sub>24</sub>接中心热敏开关，这是一个属剩磁性热敏开关，温度升高至额定值断开。P<sub>25</sub>接二次加热设定开关，这个双金属片热敏开关的动作值可调节，便于沸腾维持阶段以后在米饭中加入鸡丁与肉末等调料，经二次加热烧出具有风味特色的米饭。P<sub>26</sub>接蜂鸣器按钮，按下按钮，沸腾保持阶段结束后蜂鸣器响，表示可以加调料了，再按一下则消声。整个硬件单元安装在锅体旁的胶木电气盒并与锅体保持一定的距离以免受高热。

控制装置的程序框图见图3。程序采用CPU查询方式。在延时子程序中含有INT=0时的转向指令及测温与测电压过零等操作指令，这样充分利用延时时间并确保延时间内超温保护功能有效。在烧煮阶段CPU根据米饭温度的上升速率来计算米的多少是程序中的关键，不同容量的电饭锅即使烧煮相同米量的饭

温升速率仍然不同，用理论方法推导比较困难因此可以用实验方法。在烧煮不同量米饭的时候测出实际温升速率，并用内插法排出一和张表放在程序第三页，CPU将用查表方式根据温升速率查出米量从而确定以后的加热控制状况。

图1. 电脑控制烧饭程序



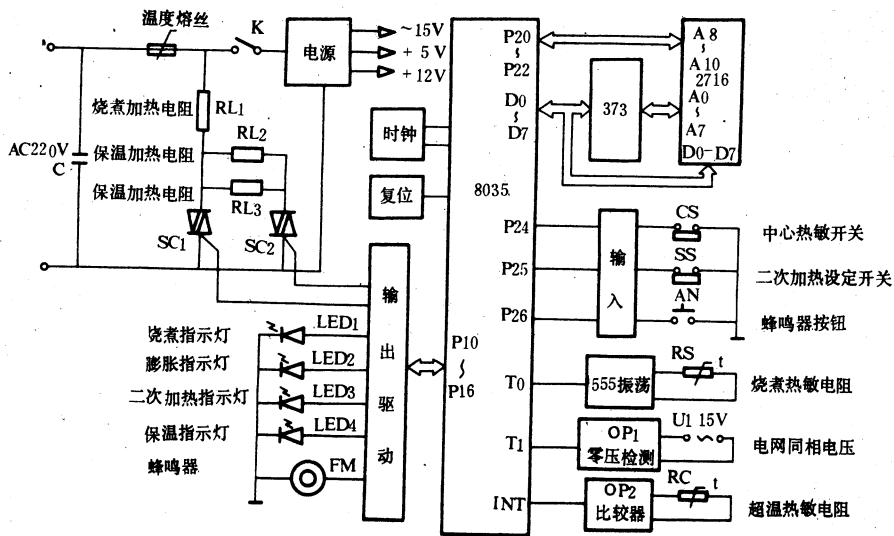


图2. 原理框图

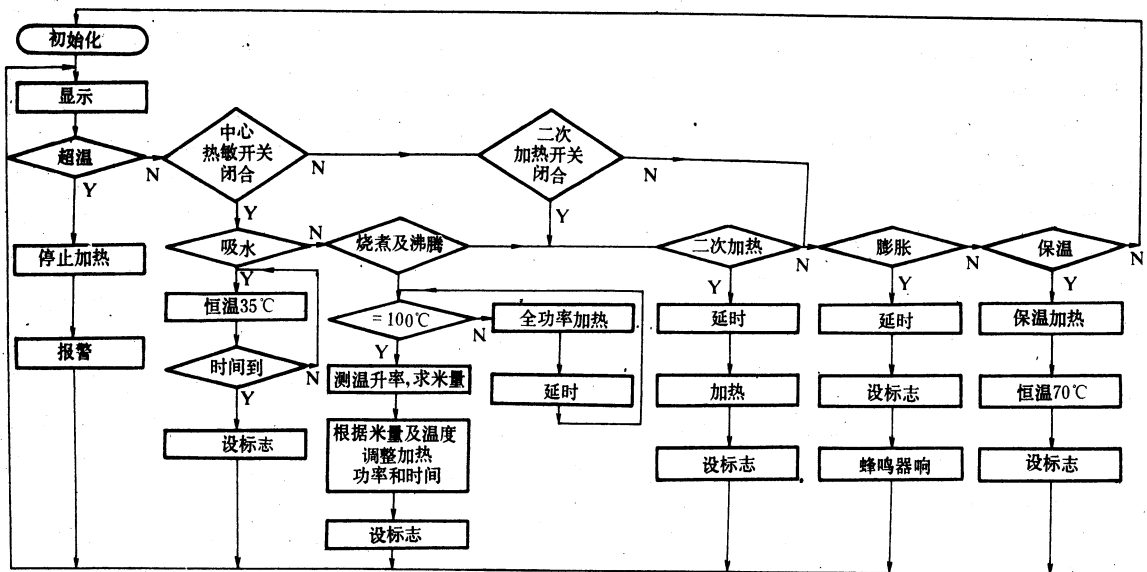


图3 程序流程图

(上接第8页)

8088CPU 机上可以感觉到,尤其当文件存储时族比较离散时更加明显。所以应经常用 PCTOOLS 的整理文件功能,整理磁盘,使得一个文件在存储时族的分配尽可能的连续,这样可以提高读写速度。另外还应指出,虽然一般书上均认为当硬盘包含了子目录后,硬盘文件的数目不受目录区的限制,即文件数可以不受限制,

实际它的数目受硬盘上族的数目限制,不能大于族的总数。

总之,根据以上分析,在 DOS 下族是文件在磁盘存储分配的最小单位。磁盘文件的最佳存储方法是提高族的数目,降低族包含的扇区数。即使在 8088CPU 类型机上也应装入 DOS 3. XX 版本。另外要尽量减少文件的数目,文件的长度尽量接近族长度的倍数。



## 维修经验谈

# DM-2214 高分辨显示器无字符的检修及提高字符清晰度的研究

杨鼓行

本文分析 DM-2214 高分辨显示器无字符的故障修理及分析了字符边缘带色的原因,从而提高了字符的清晰度。

### 一、无字符显示的检修

DM-2214 高分辨显示器是台湾最近几年的产品,现对其中一台的无字符显示故障进行分析,即打开显示器电源开关,显示器出现正常光栅,但与计算机连好后,打开计算机电源,显示器仍只有光栅。

一般的显示器几乎都没有线路图,而且厂家不同,线路的差别也较大,因此必须根据实物,画下有关部分的线路图,如图 1 所示,是红色通道的部分线路图、蓝色、绿色的线路与红色的一样。

由于无字符显示,故用示波器查找来自显示卡的三种颜色的脉冲信号。

脉冲在  $U_{103}$  (74LS05) 的 13 腿是正常的,见图一,但在 A 点,则波形很小,以至于在  $R_{169}$  下端无波形。

再查蓝色通道(B),绿色通道(G)两路在相当于  $R_{169}$  的下方处,也无波形,故屏幕上不会显示任何颜色的字符。

由于  $R_{169}$  下方无波形,故先分析  $Q_{108}$ 、 $Q_{111}$  的工作点,光查 A 点电位,其电位为 1.006 伏,(B)点为 1.7 伏,似乎  $Q_{105}$  是正常的,(A)点电位正常时应是多少不知道,但初步印象似乎是低了一些,因为  $Q_{108}$  的基极在  $U_{103}$  (74LS05) 为高电平时,接近 5 伏,而  $Q_{108}$  的集电极电位,却只有 1.006 伏,但从  $U_{be}=0.6\sim0.7$  伏来看,  $Q_{105}$  为正常,  $Q_{108}$ 、 $Q_{111}$  的  $U_{be}$  也为 0.6~0.7 伏。

除了(A)点的电位偏低外,另一个不正常之处是  $R_{151}$  有 51 伏的压降,也就是说,有 40mA 的电流流过  $R_{151}$ ,进入哪儿呢? 正常时,流过  $R_{151}$  的电流应流过  $Q_{105}$  到  $Q_{108}$  或  $Q_{111}$ ,目前是否也是这样呢? 下面断开  $Q_{105}$ ,以判断一下 40mA 电流的去向,如果 40mA 电流是流过  $Q_{105}$  这个方向,则断开  $Q_{105}$  后,  $R_{151}$  上的 51 伏压降应消失,但断开  $Q_{105}$  后,  $R_{151}$  上仍有 51 伏的压降。

下面进而断开  $Q_{117}$  与  $Q_{120}$ ,则 51 伏的压降消失了,查此两个管子、查出  $Q_{120}$  (B1109) 的 ec 短路。  $Q_{120}$  是 PNP 管,进一步再查绿色通道(G),发现相应的 PNP 管  $Q_{121}$  也短路烧坏。

因此经过  $R_{151}$  的电流不走  $Q_{107}$  而被  $Q_{120}$  短路,造成(A)点的电位只有 1.006 伏,(B)点的电位为 1.7 伏,由于(B)点的电位是三色共用的,故蓝色也被截止。

显示器无任何字符显示、排除了  $Q_{120}$ 、 $Q_{121}$  的短路

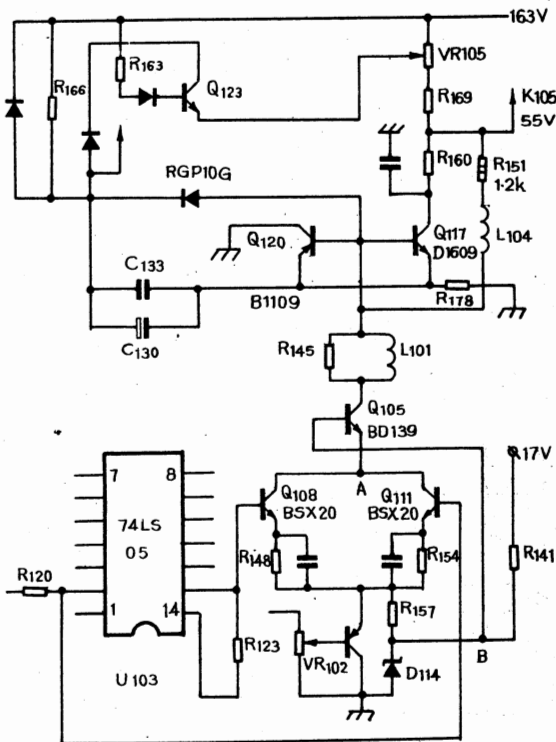


图 1 Red 通道的部分线路图

后,(A)点电位变为 5.5 伏,(B)点电位变为 5.9 伏,前面正说过,  $Q_{108}$  的基极电位,在  $U_{103}$  (74LS05) 的 12 脚为高电平时,可能达到 4.8 伏左右,因此(A)点电位必须在 5 伏以上才合理,当用两个 B546 代换  $Q_{120}$ 、 $Q_{121}$  后,显示器屏幕便有字符显示,但字符为蓝色字符,并有红色和绿色拖尾,其拖尾长度超过了 3、4 个字符的位置,并且  $R_{151}$  仍有 5 伏压降,也就是说,故障从无字符显示,变为有字符显示,但有严重的红色,绿以拖尾。

下面讨论一下  $R_{151}$  上的 5 伏压降来自何方,在绿色通道对应的这个电阻上也有 5 伏压降,蓝以通道对应的这个电阻上则无 5 伏压降,再次断开  $Q_{105}$ 、断开后此电压降仍存在。那末此电流必定与  $Q_{117}$  这一路有关,但  $Q_{117}$  是好的。从电位上看:如图 2 所示,  $U_{ce}=0$ ,则可能是  $R_c$  开路,则 e 的电位是  $R_1$ 、三极管  $b_1e$  电阻与  $R_2$  的分压,而  $R_c$  正常时,e 的电位是  $R_1$ 、 $R_{be}$  与  $\beta R_2$  的分压,其中  $\beta$  为三极管的电流放大系数。

最后查出  $R_{160}$  (图 1) 烧断了,有 4mA ( $5V/R_{151}=$

5V/1,2K=4mA)电流通过  $Q_{117}$  基极,并通过  $R_{178}$ ,实际检查表明, $R_{160}$ 电阻表面的漆已烧成黑色,电阻上的碳膜也已烧断,绿色通道对应的这个电阻也烧断,换掉烧断的电阻, $R_{151}$ 上5伏的压降便消失了,但字符仍有绿色与红色的长拖尾。

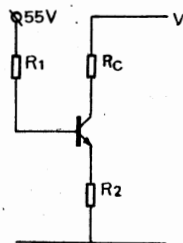


图2 电位示意图

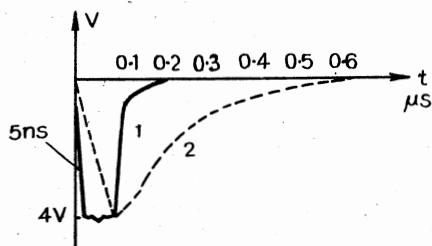


图3 B117基极波形

观察  $Q_{117}$  基极的波形,如图3所示, $Q_{120}$ 如用蓝色通道上的 B1109 作为红色通道上的  $Q_{120}$ ,则波形如图3中的1,其前沿为5ns,脉宽100ns,后沿25ns,如用 B546 作为  $Q_{120}$ ,则波形为2,前沿为100ns,后沿长达400ns,故造成红色与绿色有长达4.5个字符长的拖尾,从这分析可看到代替  $Q_{120}$  的管子必须挑上升时间小,延迟时间小的管子。

综上所述此显示器无字符显示的故障来自  $Q_{120}$

(红色通道)、 $Q_{121}$ (绿色通道)烧坏短路,来自  $R_{160}$ (红色通道), $R_{161}$ (绿色通道)的烧坏。



图4 红色在字符边缘出现示意图

## 二、提高字符清晰度的研究。

由图3可以看到字符要清晰,蓝、绿、红三个通道的脉冲波形的上升时间和延迟时间较小,并且三色脉冲应尽量重合,则字符的边缘便清晰,无拖尾,若其中一色的后沿有些延迟,则出现该色滞后,在字符的左边出现该色,字符的边界不清晰。

试验过几种能购到的管子,如表1所示。

可以看出 B1109 为最佳,LM8550 上升时间,延迟时间,存贮时间均合格,但不足的是耐压只有40伏,从屏幕上的字符来看 LM8550 作为  $Q_{120}$  时,字符相当清晰、无拖影和字符边缘出现其它颜色。但因耐压不够,不敢正式应用它,3CG8 的耐压刚好合格,但其上升时间和延迟时间均稍长了一点,从字符上看如图4所示,1字在其右边的边缘上出现红色、当然如果绿色波形滞后了,便会出现绿色的边缘,因此在其它条件正常的情况下,字符如不清晰,字符右边有红色或绿色则是该色的波形的延迟,大概小于10ns,如有拖影,则延迟时间太大,上升时间也太大,需更换合格的管子。

综上所述,字符要清晰,无蓝、红、绿色在字符的边缘出现,则三色波应尽量接近理想矩形波,并且三个波形应尽量重合,三个波形越接近矩形波,越重合在一起,则字符越清晰、越漂亮。

表1 不同型号管子作为  $Q_{120}$  时波形参数

管子型号	上升时间 ns	延迟时间 ns	后沿 ns	耐压 伏
PNP B546	>100		400	200
PNP B940	>100		400	200
PNP B968	>100		400	50
PNP 3CA1	20	20		80
PNP LM8550	4	6		40
PNP 3CG8	6	10		50
PNP B1109	4		25	160

**编者按:**为提高我国初级计算机技术队伍的素质,给广大计算机初级工作人员提供自学和参加水平考试辅导的机会(见本刊90年12期《全国计算机软件水平考试初级程序员函授辅导班招生简章》)特设立本辅导讲座。由中国软件行业协会考试指导中心负责组稿和咨询应答工作,欢迎读者向本讲座提出问题和要求。来信请寄“中国软件行业协会考试指导中心”(北京学院路31号,邮编100083)。

**问:**水平考试的由来?

**答:**为适应我国电子信息产业发展的需要,中国软件行业协会考试中心在劳动部、机电部及有关省市劳动、人事部门的领导和支持下,自1988年起在北京及部分其他省市进行了初级计算机技术人员水平考试的试点工作。

**问:**水平考试是由何单位组织的?

**答:**是由中国软件行业协会考试中心组织的。

**问:**1988—1990年间有多少省市参加了初级程序员水平考试?

**答:**1988年有北京和湖北省参加了水平考试。1989年发展到包括有广东、辽宁、福建、云南、深圳等十二省市进行了联合考试。而1990年参加水平考试的十来个省市中已包括有澳门地区。

**问:**水平考试的意义和目的?

**答:**实行初级计算机技术人员水平考试,为有志于从事计算机软件工作的同志提供了一个检验自己知识水平和应用能力的机会,有利于激励他们不断学习、努力提高自己的技术业务水平;水平考试也为用人单位提供了一个客观依据,有利于正确录用人才和发现人才,有助于考核和正确使用在岗人员;同时,由于水平考试具有国际上的可比性,便于进行国际合作和人才交流。

**问:**初级程序员水平考试的对象是什么?

**答:**主要是各行各业中能在微型计算机上熟练操作、并能使用BASIC(C或汇编)语言和dBASE数据库作初级开发应用的技术工人、技术员或学生以及广大计算机的初学者。

**问:**参加初级程序员级水平考试的报名办法?

**答:**采用向全社会开放、自愿报名参加的办法。报名时间及报名费标准由各地自行决定。各地报名地址将由考试中心在《计算机世界》报上刊登公布(约在5、6月)。

**问:**水平考试的考试时间、考场和发证工作?

**答:**水平考试的考试时间在每年9月的第一个星期日(如90年为9月2日),考场由各地指定。

凡参加水平考试、成绩达到合格标准者,由中国软

件行业协会考试中心统一颁发考试合格证明(各地可自行决定加发各地考委会或有关政府的合格证书)。

中国软件行业协会考试中心公布的九〇年初级程序员级水平考试大纲(试行)说明,北京的考试是在北京市劳动部门的领导下进行的,北京软件水平考试考委会将作为北京市劳动部门认可的一个工人考核点。凡考试合格又符合晋级条件者可由各单位根据此证书到劳动部门办理手续换取等级证书。

**问:**考试大纲准备改吗?何时公布?

**答:**中国软件行业协会考试中心正在酝酿考试大纲的修改方案。预计在91年2月公布。

**问:**《全国计算机软件人员水平考试初级程序员函授辅导班》的主办单位是谁?

**答:**中国软件行业协会考试指导中心。

**问:**《全国计算机应用软件人员水平考试函授、电视辅导班》的协办单位有哪些?

**答:**协办单位有:中央电视台、清华大学计算机系、清华大学出版社、北京大学计算机系、中国科技大学研究生院、北京信息工程学院、北京电脑天地学校、电子工业出版社等。

**问:**水平考试函授辅导班的办学宗旨是什么?

**答:**由考试指导中心主办的《全国计算机应用软件人员水平考试函授、电视辅导班》(以下简称《函授辅导班》)(第三期)是包含初程、程序员、高程和系统分析员等四个级别在内的面向全国函授辅导班。今年对程序员和高程将通过中央电视台(二频道)进行辅导。

其中初级程序员班的办学宗旨是为提高我国初级软件人员的素质和帮助参加全国初级程序员级水平考试的同志准备应试。

**问:**初级程序员函授(面授)辅导班(第三期)的报名日期及办法?

**答:**报名日期:即日起至91年3月。

报名办法:填报名表(函索)、交二张一寸相片及报名费5元、学费(含教材费、函授费、邮费)90元,面授费由各面授点自定。对中学生自费者70元优惠(汇款附言请注“中学生优惠”),开学前寄出教材、学员证。

**问:**报名和汇款地点?

**答:**报名地点在北京学院路31号,中国软件行业协会考试指导中心,邮编100083,电话:2012233-322/529。

银行汇款:北京工商银行海淀区东升分理处,帐号:891377-07 高档微机协会。

邮局汇款:北京学院路31号,中国软件行业协会高档微机协会(邮政编码:100083)。

**问:**采用何种教学方式?

**答:**主要通过《软件函授通讯》和《电子与电脑》月刊等资料进行函授教育,指导学员围绕全国软件水平考试大纲和辅导丛书进行自学;还将通过函授月刊定期向学员提供有关(水平考试)信息、解答共同性的疑难问题。在北京及学员集中的省市设面授辅导站利用假日进行面授辅导,对边远地区没有条件进行面授的学员,通过函授布置作业、解答疑难。

**问:**辅导内容有什么?

**答:**将围绕 91 年考试大纲进行,有计算机基础知识、微机操作系统、数据录入技术、BASIC、C 和 dBASE III 程序设计及应用等。

**问:**函授辅导与水平考试的关系应怎么看?

**答:**考试和辅导是相辅相成的,要考试就要搞好辅导,但搞辅导不能只为考试,应不限于考试,应杜绝猜题押宝,旨在努力提高学员的理论水平和实际工作能力。二年来的统计数字证明,函授辅导班的学员参加全国软件人员水平考试的合格率较高。

**问:**函授班结业考试的时间和方式?

**答:**函授班于《电子与电脑》杂志第 7 期刊登考题,进行开卷考试。凡学员按期寄回答卷,成绩合格者,统一由中国软件行业协会考试指导中心发给结业证书以及有奖学习纪念奖品。优秀学员将被送报参加有奖竞赛复赛。

**问:**函授辅导班主办单位——中国软件行业协会考试指导中心的组织归属和负责工作?

**答:**中国软件行业协会属机电部领导,考试指导中心是中国软件行业协会下属的全民性质的事业单位。考试指导中心受机电部计算机司委托负责协调组织全国计算机软件水平考试辅导工作。它从 85 年开始联合了清华大学、北京大学、中国科技大学研究生院、北京工业大学、北京师范大学、上海交通大学、南京大学、南京东南大学、北京电脑天地学校等院校的计算机专家编写了成套的软件水平考试辅导教材,组织了二期全国计算机软件水平考试函授辅导班。为了提高软件水平考试的科学性,考试指导中心与中国计算机学会普及工作委员会于 90 年十月底共同召集了全国各地关心我国软件事业发展的高等院校和计算机界同行专家、学者,召开了全国首届软件水平考试研讨会,对如何进一步改进和完善我国计算机应用软件人员水平(任职资格)考试提出了积极建议。

**问:**1990 年《四通集团杯》全国初级人员有奖竞赛(以下简称有奖竞赛)是谁倡办的?其宗旨呢?

**答:**有奖竞赛是由中国软件行业协会考试指导中心、中国高档微机协会和《电子与电脑》杂志编辑部联

合倡办的。

旨在鼓励广大初级计算机软件人员为振兴中华而勤奋学习和发现人才、培养人才,以提高我国软件人员的素质和壮大软件产业的队伍。热心于社会教育事业的四通集团公司等单位支持和赞助了九〇年的有奖竞赛。

**问:**去年有奖竞赛是怎样进行的?何时?何地?

**答:**九〇年有奖竞赛是在北京进行的。

竞赛分两轮进行。

1. 初赛:第一轮参赛者是函授辅导班学员(读者)。采用开卷笔试方式。试题公布在《电子与电脑》月刊第 7 期。凡九月一日前将答卷寄给中国软件行业协会考试指导中心而又成绩及格者均发结业证和纪念品。

2. 复赛:第二轮参赛者 25 名,他们是初赛合格者中的优秀选手和由各省市推荐参加了全国软件人员水平考试(初程级)的优胜者(应包括港、台等地区软件协会推荐的优秀选手)。

复赛包含笔试与操作比赛二部分,笔试在清华大学举行,操作在北京电脑天地学校举行。由国内著名计算机专家、教授等组成评奖委员会,由清华大学计算机系吴文虎教授担任评奖委员会主任委员。最后评出一等奖 1 名,二等奖 3 名,三等奖 5 名,四等奖 8 名,鼓励奖 7 名。

授奖大会 11 月 24 日在北京清华大学隆重举行。国内计算机界许多知名的专家、教授出席了授奖大会,四通集团公司副总裁、中国软件行业协会考试中心主任,电子工业出版社社长等分别将奖品授予优胜选手。

竞赛活动得到了社会各界的关注,新华社、光明日报、科技日报、计算机世界、中国计算机报、北京电视台等均到会采访并报道。这说明了全社会关心我国计算机事业的发展,关心我国软件人员的成长。

这次竞赛是首届,可能很多优秀选手还未被发现。此外,台湾软件协会也因时间仓促未及选拔选手参加这次竞赛(有关九〇年有奖竞赛的试题与答案详见《电子与电脑》杂志 90 年 12 期)。

**问:**91 年继续举办《有奖竞赛》吗?

**答:**91 年将继续举办《有奖竞赛》,而且将包含初级程序员和程序员两个级别。欢迎全国计算机初、中级软件人员都踊跃参加有奖学习和竞赛。我们热忱期望今后有更多的企业关心我国计算机事业事业的发展,为共同培养和发掘我国计算机软件人才、提高我国计算机的应用水平而努力。

(中国软件行业协会考试指导中心供稿)



**问题 1** 计算机系统是由哪两部分组成?

**答:**由下述两部分组成。

(1) 硬件

硬件是指计算机系统中设备本身,是能够收集加工与处理数据及产生输出数据的各种固定装置的总称,硬件提供了处理数据的物质基础。具体地说,是由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备组成了计算机的硬件系统。

运算器——直接完成各种算术运算和逻辑运算的装置。它是由电子线路构成。

计算机的运算有两大特点:其一简单,就本质而言计算机只会做最简单的二进制加法运算;其二快,每秒钟做上百万次、千万次运算已是很平常的事了。

内存存储器——存放数据和程序的装置。它具有记忆的能力,设置在计算机主机内。为方便使用将其划分为若干单元,每个单元为一个字节可存放一个八位二进制数。每个单元有一个编码,称之为地址码。地址码也是用二进制数表示的。例如 IBM PC 及其兼容机为 16 位机,其地址码一般有 20 位二进制位,可编码到 1024K 即 1M。

内存存储器通常分随机存储器 RAM(Random Access Memory)和只读存储器 ROM(Read Only Memory)二种。RAM 是一种既可以从中读取代码,又可向其写入代码的存储器,是内存存储器的主体。它的特点是打开电源时,其中没有有用数据,一旦写入数据,只要电源不切断且计算机处于正常工作状态,数据就能保持。断电后,全部数据消失。ROM 是一种只能从中读取代码,而不能以一般方法向其写入代码的存储器。不管关机或停电,里面的信息永远不变。一般 RAM 和 ROM 在内存存储器中统一编址。RAM 处于低地址段,ROM 处于内存存储器的最高地址段。IBM PC/XT 及其兼容机 512K 的 RAM 地址编码为 00000H~7FFFFH。

输入设备——向计算机送入数据、程序以及各种字符信息的设备。这种设备可以把数据和程序转换成电信号,以二进制代码输入到计算机里。计算机的输入设备很多,微型机的键盘就是一种标准的输入设备。键盘一般分成三个区:功能键区,标准打字机键盘区以及小键盘区。按功能分为专用字符键,控制键,编辑键。其工作原理是将所按键的扫描码用查表的方法转换成 ASCII 码,存入键盘缓冲区供使用。

输出设备——把计算机工作的中间结果或最后结果表示(打印或显示)出来的设备。这种设备把内存存储器所存的内容按一定的转换规则变为相应的字符或汉字输出。微型计算机常用的输出设备为显示器和打印机。

控制器——计算机的指挥系统。控制器通过向机器的各个部分发出控制信号来指挥整个机器自动地、协调地进行工作。它是根据人事先编好的程序来进行工作的。计算机自动工作的过程实质上就是自动执行程序的过程。

运算器,内存存储器和控制器称为计算机的主机,主机中的运算器和控制器称为中央处理器(CPU),把各种输入、输出设备,外存储器等统称为计算机的外围设备。

(2) 软件

是指使用计算机所必备的各种程序的总称。它的任务是发挥和扩大机器的功能,以及提高机器的使用效率,便于用户掌握使用。计算机软件是由一些程序组成的,这些程序通常放在计算机存储器里,看不见,摸不着,相对硬设备来说它是软设备,即软件。

总的来说,软件主要包括两大类:

①系统软件——它是用于计算机的管理、维护、控制和运行,以及计算机程序的翻译、装入、编辑和运行的程序。包含有操作系统、语言编译系统和常用服务程序等。

②应用软件——指的是为方便某种应用,或解决某类问题(如科学计算、数据处理及实时控制等)所必需的各种程序。应用软件包和面向用户的程序设计语言等都属于应用软件。

计算机和别的设备不同,不只是需要有适当的硬设备和训练有素的操作人员使它得以运行,它还需要有存放在机器里的程序,告诉它要做什么,怎样进行运算。衡量一台计算机的功能、能力,不仅要根据硬件的性能,还要看计算机上配备的软件的丰富程度,即要把软、硬件综合起来衡量。所以,软件在计算机系统上的意义,不仅是不可缺少的一部分,而且软件的价值随着软件的发展已超过了硬件本身,软件在计算机系统中的地位越来越重要。用户购买计算机,既要购买计算机的各种硬件,又要购买使用计算机必不可少的软件。

**问题 2** 什么叫计算机的指令、指令系统和程序?

**答:**指挥计算机进行基本操作的命令称为指令。一台计算机能够识别的所有指令的组合称为指令系统。指令系统有简单的,有复杂的,大小不同,形式各异。它表示一台机器处理能力的高低。把要解决的问题按处理的步骤编成一条条指令,能够完成一定处理功能的指令集合称为程序。

**问题 3** 显示器怎样分类?显示方式有哪些?显示标准有哪些?

**答:**显示器是将计算机中的信息在屏幕上显示出来,是微型计算机标准输出设备之一。

显示器按色彩分单色和彩色;按分辨率可分为低、中和高分辨率显示器。显示方式分为字符和图形显示。

①字符显示:屏幕显示 40 列×25 行或 80 列×25 行;字符区点阵 8×8,字符点阵 5×7 或 7×9;可进行黑白反相、闪烁、高亮度显示,彩色时有前景 16 色,背景 8 色;显示缓冲区可存放 8 帧(40×25)或 4 帧(80×25)的显示信息。

②图形方式:中分辨率时屏幕显示 320×200 点或 40×25 个字符,4 色;高分辨率时屏幕显示 640×200 点或 80×25 个字符,两色;显示缓冲区可存放一帧图形信息。

按显示标准分:

(1)有 CGA——彩色图形显示标准。IBM-PC/XT,PC/AT 显示系统就是采用这种显示标准。这种显示标准的图形分辨率有:

320×200

(2)EGA——增强型图形显示标准。例如,这种显示标准的图形分辨率有:

320×200

640×350 等。

(3)VGA——图形显示标准。IBM PS/2-50、60、80 型微机显示系统均采用这种显示标准。这种显示标准的图形分辨率有:

320×200

640×350

640×480 等。

(4)CEGA——中文增强型显示标准。新一代长城系列机 GW0520DH, GW286B, GW286BH, GW286EX 以及 GW386 均采用这种显示标准。这种显示标准的图形分辨率有:

320×200

640×350

640×480 等。

(5)CMGA——中文单色多灰度显示标准。长城 GW0520EM 就是采用这种显示标准。这种显示标准的图形分辨率有:

320×200

640×480

720×350 等。

(6)014+015——长城系列中文彩色显示标准。长城 GW0520CH、长城 GW286 采用这种显示标准。这种显示标准的图形分辨率如:

长城 GW014 单色:640×504

彩色:640×480(8 色)

其中 014 是 GW0520CH 以及 GW286 机中高分辨显示适配卡编号 GW-014 的简称。015 为中分辨显示适配卡 GW-015 的简称。

CGA、EGA、VGA 为国际流行的显示标准。CEGA

是使长城系列机更加靠近国际流行的标准。

**问题 4** 微机中最常用的外存储器有哪几种?

**答:**微机系统中软盘和硬盘两种磁盘存储器是微机中最常用的外存储器。从尺寸上有 5.25 英寸、3.5 英寸软盘;面数有单面和双面两种;其密度有单密度、双密度和高密三种。软盘的存储容量,视软盘种类不同而异。例如 5.25 英寸软盘有 160KB、180KB、320KB、360KB、1.2MB;3.5 英寸软盘有 720KB、1.44MB 等。

使用软盘时必须考虑软盘与软盘驱动器的兼容性。具体规定:

(1)160KB/180KB 单面 5.25 英寸驱动器

可以在这种驱动器上读写的软盘片只有 160KB/180KB 单面、倍密度一种盘片。

(2)320KB/360KB 双面 5.25 英寸驱动器

可以在这种驱动器上读写的软盘片有 160KB/180KB 单面、倍密度和 320KB/360KB 双面、倍密度两种盘片。

(3)1.2MB 高密度 5.25 英寸驱动器

可以在这种驱动器上读写的盘片有:160KB/180KB 单面、倍密度,320KB/360KB 双面、倍密度和 1.2MB 高密度三种盘片。

(4)720KB 双面 3.5 英寸驱动器

可以在这种驱动器上读写的只有 720KB 双面盘片。

(5)1.44MB 双面 3.5 英寸驱动器

可以在这种驱动器上读写的有 720KB 双面和 1.44MB 双面两种盘片。

所以,在使用软盘时,高密度的软盘片如果不是空白盘,只可放在高密度软盘驱动器上读或写,而普通密度的盘片既可在普通密度的软盘驱动器上读或写,也可以在高密度驱动器上读或写。但一般普通密度的软盘片不要当高密度软盘片用。

IBM PC、长城系列及其兼容机的硬盘为 5.25 英寸,IBM PS/2 系列机是 3.5 英寸的硬盘。其存储容量最常见的 10MB、20MB、30MB、40MB、80MB、90MB、110MB 等。一个硬盘的存储容量=磁头数×道数×每道扇数×每扇的字节数。硬盘是微机系统重要的硬件资源,为保护硬盘,在关机之前应先做固定磁头的工作。

**问题 5** 软盘片外框上的一个矩形缺口的作用是什么?

**答:**在软盘片右边有一个缺口,该缺口为读写缺口。如果盘上记有重要信息,为了防止因误操作而破坏这些信息,此时希望整个盘片只许读,不允许写就要用胶纸把缺口封住,这就达到了写保护的目的。

**问题 6** 打印机分哪两大类? 有哪几种打印方式?

**答:**打印机是微型计算机系统的主要输出设备之

一。在微型机系统中,打印机是作为一个独立的部件与主机分离存在的。主机中都含有一个或多个打印机接口,这种接口多采用并行方式传送数据,即用八根数据线每次将一个字节的数据同时送出。计算机以中断或查询方式控制着打印机的动作,打印机服务程序是作为操作系统的一个组成部分常驻于主机内存中。

打印机分击打式和非击打式两大类。一般使用的大多是击打式打印机,它的打印头由若干根针组成,常用的有9针、24针等。通过打印驱动程序控制各个不同位置的针动作或不动作,打印出各种字符或图形。

象屏幕显示器一样,打印机在微型机系统中的工作方式,就其接受来自主机数据信号类型的不同,也可分为字符方式和图形方式。

所谓字符方式,是指主机在发送打印数据时,只传送字符的ASCII码,而字符的形状是从装于打印机内部的只读存储器(ROM)中发出的。汉字的打印也可以在字符方式下进行,这要以打印机内部具备全部汉字字模为前提。字符方式可以获得较快的打印速度,是当前西文打印中最常用的方法,中文打印如采用这种方式,打印机的成本就要相应提高。

在图形方式下,主机所传送的不是字符代码,而是经过软件编辑的图形象素的电信号。图形方式既可以打印西文字符,也可以打印汉字字形或任意形态的图

形。主机所输出的西文字符和汉字字形的图形信号,其字模都要在主机中存储着。此时字模不仅能存储于只读存储器ROM中,也可存储于随机存储器RAM或磁盘存储器中。图形方式可以打印出丰富多彩的字形和任意形态的图形,但它要以降低打印速度为代价。

在现代的微型机系统中,上述两种打印方式往往是共存的,到底使用哪一种要视具体情况而定。有时,用户可用键盘输入命令或通过程序中给定的指令来选择其一;有时由系统规定而不能改变。

#### 求答

·何处有售关于MZ-731程序集

江苏苏州类门外苏州交频瓷厂

(215001)汪波

·请告知COMX PL-80四色打印机引线功能。

安徽马鞍山市东风村48栋3号

(243021)刘德超

·本人有一台NF-500A(H-01)电脑,我很想扩展其功能,希望有经验的朋友提供资料和帮助。

辽宁大连市碧流河水库发电厂

(116221)张国俊

山东莱芜第一纺织机械厂

(271100)田映华

## 电子工业出版社软件部向社会各界致意

电子工业出版社软件部专心致力于计算机软件出版事业,以促进软件产品的推广与应用,充分发挥其社会效益与经济效益,保护软件开发者的合法权益。

本软件部独家承担出版国家教委、机电部和中国科协所属的“全国中华学习机教育软件评审委员会”评审通过的辅助教学软件。

本软件部向社会广泛征集有推广应用价值的各种微型计算机软件,征集范围包括系统工具类、应用类、辅助教学类、幼儿教育类和益智性游戏类。应征软件稿包括不加密的软件母盘和使用说明书。经本部评审合格的软件,按国家出版署的规定,给予标准书号,颁发出版证书,实行版权保护,通过新华书店向全国发行;同时也自办发行,在大中城市设有软件经销点。

本软件部出版的软件品种丰富,质量可靠提供售后服务。

本软件部愿同海内外同仁友好合作,跟踪软件技术发展成果,竭诚为社会各界服务!

欢迎各地软件开发人员踊跃投稿!

欢迎广大软件用户订购!

欢迎各界朋友合作!

电子工业出版社软件部

地址:北京173信箱

邮码:100036

电话:815342

联系人:张丽华 吕迈 徐海波

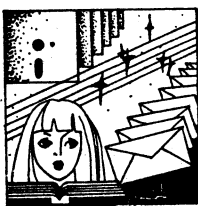
开户银行:北京工商银行翠微路分理处

户名:电子工业出版社杂志编辑部

帐号:891333-59

#### 软件目录

软件名称	适用机型	盘片数	售价
CTE 通用汉字表格编辑 器	PC	2	200元
打印报表程序自动生成 工具	PC	1	260元
LD 磁盘文件查询	PC	1	50元
模拟电子技术教学及试 题习题库	PC	6	500元
汉化 FOXBASE 2.1	PC	3	350元
单盘五笔字形	PC	1	95元
25行 dBASE+	PC	2	400元
中华学习机集成工具软 件 V1.0 版	CEC-I	1	90元
新型积木式工具软件	CEC-I	4	145元
中华学习机图文工具	CEC-I	2	140元
CEC-I 文件编辑系统	CEC-I	2	180元
CEC-I DOS 系统	CEC-I	2	140元
三维图形制作编辑系统	CEC-I	2	100元
中华学习机工具箱	CEC-I	1	25元
ESS4.0 新概念英语	CEC-I	6	80元



# ORACLE 关系数据库管理系统

王学民 魏 国

## 新书与软件

ORACLE 数据库管理系统是美国 ORACLE 公司的产品,是目前世界上最流行的数据库管理系统。ORACLE1.0 于 1978 年推出,目前市场上流行的是第六版。国内大量引进 ORACLE 还是近两年的事,一些大学,企事业单位已开始研究和使用的 ORACLE。

### 一、ORACLE 的特点

ORACLE 之所以流行开来,是因为它有如下优点:

#### 1.1 广泛的适应性

ORACLE 支持各种类型的大中型机、小型机和微机系统,如可在大中型机 IBM 系统/370、4300、30×'X 系列机上运行,可在小型机 DEC PDP-11、DEC VAX-11、8600、8800、AT&T、3B5、3B15、3B20、APOLLO、DOMAIN、DGMV 系列机,HP 9000/500、HONEYWELL DPS-6、IBM 系统/88、Sperry5000、7000 等上运行,可在微型机如 IBM PC/XT、PC/AT、RTPC、AT&T、PC6300、7300、3B2、3B1、DEC Rainbow、MICRO-VAX、SUN(所有型号)WANG PC、NCR、TOWER 等上运行。

ORACLE 可用于多种操作系统,如 VM/CMS MVS UTS、UNIX、VMS、ULTRIX、RSX-11M<sup>+</sup>、Aegis AOS/VS DG/VX、HP/VX、GCOS、VOS、DOS、XENIX、AIX 等。

ORACLE 是众多关系数据库管理系统中唯一具有很宽范围的硬件兼容性和操作系统独立性的系统。

#### 1.2 很好的兼容性

ORACLE 与 DB2、DB3、SQL/DS 完全兼容,能够直接使用 IBM 现有数据库系统的数据和应用程序。

#### 1.3 较强的可移植性

ORACLE 为不同机型、不同操作系统上的用户提供一个以标准数据库语言 SQL 为基础的、统一的软件环境,具有相同的用户界面,用户可以从一个机器环境将应用项目移到另一完全不同的机器环境。这样,用户在更换或升级系统时都不会影响已开发的软件,达到源程序一级完全兼容,保证了应用软件的可移植性。

#### 1.4 采用标准的 SQL

1976 年 IBM 公司的 E. F. Codd 博士发表了关系数据库 System R 的基本概貌及其 SQL 语言。参照这个蓝图,第一个以 SQL 为基础的商品化关系型 DBMS 于 1979 年由 ORACLE 公司在小型机 PDP-11 上推出,并取名为 ORACLE。

SQL 已被 ANSI(美国国家标准局)所采纳,SQL 是完善的关系数据库语言,它建立在关系模型之上。

ORACLE 用户通过 SQL 语言可以完成数据定义、数据操纵和数据控制。ORACLE 提供给用户的一切工具都是以 SQL 为基础的。

#### 1.5 提供一体化的数据字典

ORACLE 支持一个基于关系模型的动态联机目录(又叫字典)。字典定义关系的列,关系本身和关系视图,它也包含了从实表到单个数据项的详细解释。字典维护数据和系统用户的保密和控制信息。各个授权用户都可对数据字典进行查询,就如同查询一般数据一样,每当 ORACLE 数据库中发生表的增、删、改及授权变化时,系统都能自动对数据字典表进行相应更新。

#### 1.6 采用先进的技术

当出现程序错误或系统故障时,数据库可以恢复到错误故障前的状态。它是借助于前象文件和后象文件表实现的。

ORACLE 采用按级封锁技术,用来保证多用户的并行存取和数据的完整性和一致性。ORACLE 能自动发现并解决死锁。

#### 1.7 提供了丰富的工具

ORACLE 公司十分重视改善用户的应用环境,对此花了大量的精力。ORACLE 具有比任何其它数据库管理系统都丰富的面向最终用户的特性。

ORACLE 为用户提供一套包括格式化处理,菜单管理,表格图形,报表生成等第四代语言工具在内的支撑工具环境,另外还有很好的决策支持系统。

ORACLE 可通过三种类型的接口将数据库相互连接:

1. EASY \*, 面向初学者和不熟练用户。

2. SQL \* 命令接口,面向熟练的经过培训的用户及系统专业人员。

3. PRO \* 编程接口,面向使用高级语言的程序调用或预编译的 MIS 专业人员,每种接口都产生 ORACLE 处理的 SQL 查询。

ORACLE 系统提供了全面的决策支持产品,包括 SQL \* Graph(图形软件),SQL \* Calc(电子报表)Easy \* SQL(利用光标定量选择技术的 SQL 语句生成器)。

### 二、SQL 语言简介

SQL 分为数据定义语言(DDL),数据操纵语言(DML),查询语言和数据控制语言。

1. 数据定义:数据定义包括建表、建索引、建视图三类,由 CREATE 命令实现。

例:建立一个部门表 DEPT 的命令如下:

#### CREATE TABLE DEPT

(DEPTNO NUMBER(2) NOT NULL, 部门号  
DNAME CHAR(14), 部门名  
LOC CHAR(12)); 地点

建完表后, 系统为该表分配初始数据空间, 同时也可以对表的列的定义进行修改或增加新列, 建立索引的目的是为了提高检索速度。索引为 ORACLE 提供数据库存取的候选路径、系统中的优化器, 能有效地利用索引改进查询性能建索引命令 CREATE、INDEX

视图(又叫虚表), 是由基表派生出来的逻辑表, 在目标数据库中并未实际存储它, 只是在字典表中汇有形成该视图的 SQL 命令。当访问该视图时, 系统将自动执行相应的 SQL 命令, 建立视图命令格式为 CREAT VIEW<视图名>AS<检索块>。

视图可象基本表一样来操作, 但通常仅限于对一个表中的直接的行和列的子集所构成的视图进行修改。

#### 2. 数据操纵

数据操纵指对表中的数据进行插入、删除更新操作, 命令分别是 INSERT、DELETE 和 UPDATE。

#### 3. 数据查询

数据查询命令 SELECT 是 SQL 功能最丰富, 使用频率最高的命令, 其格式也最复杂。

SELECT 的命令格式为

SELECT<列名>FROM<表名>WHERE<条件>

ORACLE 支持 255 个不同判断条件的单个数据库查询, 返回的数据可在 255 个不同的分类字段上分类。

用户可以实现连接查询, 根据指定的查询条件, 联接两个或多个表, 检索出多个表的数据。

此外, 用户还可以对查询结果进行排序和分组, 可以进嵌套子查询, 还可以查询进行优化。

#### 4. 数据控制

通知数据控制命令可以建立新用户, 对用户进行授权, 保证数据的安全性。

### 三、ORACLE 产品

除了 RDBMS 之外, 为了方便应用软件的开发和不断开拓应用范围。ORACLE 公司还陆续推出了具有第四代语言特征的各种开发工具和组合软件。这不但方便了软件的开发, 而且保证了软件的质量。

#### 3.1 SQL \* PLUS

SQL \* PLUS 是 ORACLE 交互命令的驱动接口, 它接收用户键入的 SQL 语句, 并把执行结果显示在屏幕上, 适用于进行定义、查询、产生简单格式报表等操作, 还可以建立用户, 授予或撤消权限等。

#### 3.2 SQL \* FORMS

是一个交互式、多用户, 基于格式的应用开发工具。它提供全屏幕描述工具来设计屏幕应用, 用户可通过生成的应用在设计好的屏幕格式上进行数据的录入, 实例查询、修改、删除等操作, 交互式屏幕设计程序使用户可以自由地设计屏幕和格式中数据项的位置。SQL \* FORMS 可以作为一个原型开发工具来使用。

#### 3.3 SQL \* Calc

是一个集电子数据表, 数据库、制图为一体的多功能组合软件, 与 LOTUS 1-2-3 完全兼容, 可对 ORACLE RDBMS 数据库进行存取、维护, 它易学易用, 是决策支持者的得力助手。

#### 3.4 SQL \* Graph

SQL \* Graph 是个图形接口, 能把数据信息图表化, 用户输入 SQL 查询语句后, 输入图形显示方式, 就可把查询结果以圆图、直方图、线图方式显示在屏幕上或输出到绘图机。

#### 3.5 SQL \* MENU

是一个动态菜单程序, 使程序设计者能对任何软件产品构造一个用户良好的菜单接口。所谓“动态”, 是指用户可在任何时候从菜单撤掉某些可选项, 也即在一个系统里随时装入新的模块或取消已有的模块。

#### 3.6 SQL \* NET

是一种独立于机器的交互式通信软件, 它允许机器在同等基础上相互通信。依靠 SQL \* NET 可以在一个特定的计算机网络内或在系统网络之间通信。

#### 3.7 SQL \* Report

是一个 ORACLE 报表生成工具。它将正文格式化功能和 SQL 查询功能结合起来, 用户可以使用数据库中已有的信息以及其它任何希望出现的正文来生成各种各样的文档报告。

#### 3.8 PRO \* 主语言接口

PRO \* 主语言产品包括对所选的高级语言处理程序的一系列综合编译程序, 目前可用的有 C, COBOL, FORTRAN, PASCAL, PL/1, BASIC, ADA 等高级语言。在高级语言程序里嵌入 SQL 语句, 使得用户可以利用传统的程序设计语言和 SQL 语言各自的优势进行应用开发。

基于 ORACLE 数据库上述优点及其配套软件之齐全。可以想见, ORACLE 数据库也将会在我国得到广泛的使用, 并加速我国信息化社会的建设。

(上接第21页)

```
asc1=asc(hz)
asc2=asc(subs(hz,2,1))
jnm1=subs(hex,int(asc1/16)+1,1)
jnm2=subs(hex,mod(asc1,16)+1,1)
jnm3=subs(hex,int(asc2/16)+1,1)
jnm4=subs(hex,mod(asc2,16)+1,1)
qh=asc1-160
wh=asc2-160
qwm1=iif(qh<10,subs(str(100+qh,3),2,2),str(qh,2))
qwm2=iif(wh<10,subs(str(100+wh,3),2,2),str(wh,2))
@ 13,12 say '16进制机内码:' + jnm1 + jnm2 + jnm3 + jnm4
@ 14,12 say '区位码:' + qwm1 + qwm2
return
```

目前,市场上普及型 PC 机较多,如海华 PC、北方 PC、新潮 PC 等,由于各公司产品的硬件,特别是显示卡的设计并非完全一致,因而以上各型之间,普及型 PC 与 IBM PC 之间,普及型 PC 与 0520 之间软件并不完全兼容,为了使 PC 个人用户可以较方便的获得应用软件,不断提高自己的应用水平。本刊应读者要求特组织“普及型 PC 机个人用户软件交流联谊活动,联谊点设在农科院计算中心培训部。

宗旨:交流 PC 软件,共同开发,共享成果。

成员的责任和义务:申请加入联谊活动的读者,需填表登记,即为联谊活动成员。成员有责任向联谊点无偿提供软件,也可无偿从联谊点交换所需软件(不带盘片的读者收取盘片费和每片 2 元的拷盘费)。外地读者另收邮挂费 5 元(10 片以内)。

参加联谊活动的成员,不得将所交换的软件,用于经营性活动。暂不交流游戏类软件。

登记表如下:(可用此表或复制件)

姓 名	性 别	年 龄	联系地址及电话(邮编)		职 业	照片
主机型号		显示器(彩色、单色、分辨率)		有硬盘否	软驱(几个)	
已有软件				还需要什么软件		
您在使用中,有什么困难和要求						

联系地址:北京海淀区白石桥路 30 号中国农业科学院计算中心培训部。

邮政编码 100081 电话 896531——241 联系人 王路敬。

## 北京华源技贸商行

经营:中华学习机、苹果机系列产品

中华学习机 910—930 元(保修三年)

天坛学习机 995 元(保修一年)

软盘驱动器:东芝 590 元

Superb 640 元

中华学习机各种软件 800 余种

软盘:(学生盘、ACT、DATAACE、3M、Maxell janus)

2.5—7.5 元

单包显示器 520—550 元

中华学习机扩充卡 打印卡 Z80 打印卡

驱动卡 双驱动卡等

游戏棒(开关量,模拟量) 47—72 元

中华学习机各种资料、书籍 30 余种

凡在本部购买学习机者,将得到保修、免费培训的优惠,欢迎来函索取目录,本部代修学习机、驱动器、并可为学校配置中华学习机网络。批发面议。

地址:北京东城沙滩五四大街 52 号 邮政编码:100009

电话:512.7308 开户行:工商行崇外分理处中都信用社

帐户:华源技贸商行

帐号:中都 03040

联系人:于民 张小健

## 浙江省现代微电子技术公司

邮购销售中心最新推出

### 万国 WG—900 超级多功能办公机

集电脑,轻印刷系统,打字机为一身,融文字处理,传真,联网功能为一体,基本配置 SUPER PC/XT 加 M1724 打印机 CPU NEC V20 12MHZ RAM 640K 硬盘 20M 软驱 360K \* 2101 键标准键盘 14"双频直角平面显示器,国际最新流行机箱,同类产品国内最低价 10500 元,左上图为办公机在浙江省委宣传部使用。SUPER PC/XT 5200 元。SUPER PC 3400 元,CEC—PC/10 3950 元,CEC—I 中华机 790 元—890 元陕西产 965 元赠系统盘 10 张,MCS—51 单片机学习开发系统 ROM8K RAM16K 三并一串八路 A/D,一路 D/A 套件 345 元。整机 395 元 科特牌电脑学习机世界最新产品电脑学习机和电视游戏机两机合一,具有中小学阶段 BASIC 程序设计,英文打字,电子琴演奏,电子游戏等八大功能 645 元各类游戏机,游戏卡及集成电路均按国内见报最优价再低 10%(读者可凭各地报刊广告计价),PC 机软件 12.5 元(万胜盘双面)中华机软件 4.5 元—6.5 元(ACT 双面)万胜盘 5.2 元,ACT 盘 2.6 元,附邮函索详细资料。

联系地址:杭州环城北路 57 号 邮编 310006

联系人:谭启仁 电话 574439—384

## 浙江温州市精密电子仪器经营部

地址:温州市飞霞南路电湖路

邮编:325004

电挂:5072

电话:336072

开户:工商五马辨

帐号:1567892

供应(单价)EPROM 2716/32/64/128 均 18 元;27256,25 元;RAM 6116,15 元;6117,10 元;6246,32 元,8085/8031,15 元;Z80CPU,7.8 元;CTC/PIO 均 8.8 元;SIO,12 元;DMA,20 元;8039/8035/8255,均 10.5 元;8155,15 元;8243,12.5 元;8253,14 元;8279,22.5 元;8257/8259,18 元;8251,16.5 元;CD4508/4514/4515,4.8 元;光隔 P541—1/521—1,2 元;P541—2,3.5 元;P521—3,6 元;P521—4,7.5 元;40P 集成插座,0.65 元;晶振 2M,2.8 元;3.579545M,2 元;4M,3.2 元;2N3055,6.9 元;2SC1008,0.65 元;全桥 5A/50V,2.6 元;10A/50V,8.32 元;2μF/1KV,9 元;数字电压表 250V/电流表 5A,均 143 元。以上邮资 2 元/次,另有数字式实验多用仪,功能有(1)1MHZ 频率计(2)100PF~10000μF 电容计(3)三路可调稳压电源 1.2V~26V/1.5A 数显及 5V~±15V/1.5A,价 496 元,邮资 12.5 元/台,另有系列 74LS,CD4000 电路及数百种其它晶体管,集成电路,继电器,阻容等均为进口器件,函索价目表者,请用贴足邮票信封与清回邮址寄我部。

## 中华学习机软件沙龙

由长春“星星电脑咨询服务部”主办的中华学习机软件沙龙以资源共享,互通有无为宗旨,欢迎中华机及兼容机爱好者参加。“星星电脑”现有各类软件 800 余种,软件说明书 900 余种及各种资料供交流使用。并及时向本沙龙成员公布新进软件,资料及相关信息。

参加本沙龙成员要交纳会费并将成员登记输入计算机管理。会费标准分两类,甲类:个人会费 30 元;单位会费 50 元;乙类:个人会费 10 元,单位会费 20 元。正式成员享受本部优惠服务。

本部为中华机软件沙龙提供如下优惠服务:

• 拷贝交流中华机软件,不加密,双面录满,空白盘由本部代购。

• 提供 IBM PC 机优秀软件互惠交流。

• 备有软件、资料目录及《软件报》合订本等部分资料供交流。

• 收费标准:

(1)参加沙龙甲类成员免费拷贝本部所有软件。乙类成员免费拷贝本部除特标价以外的所有软件。

(2)空白磁盘(带)价目(元/盘)3MQ6.50,ACT4.50,PRIME4.50,学生盘(2D)3.80,学生盘(1D)2.80;磁盘:TDK(原装)5.60,优质信函带(30')2.00。

(3)沙龙正式成员自备盘拷贝软件,每面收劳务费 0.50 元。

(4)函索软件目录及资料请付邮资 0.40 元,邮寄软件每次加收包装邮挂费 3.00 元。

主办单位:长春市星星电脑咨询服务部(《软件报》长春读者站)

地址:长春二道区岭东路 115 号 邮码:130031

联系人:董韶华

帐户:星星电脑咨询服务部

帐号:长春市吉林路城市信用社 11029424

## 手动 EPROM 写入器邮购消息

邮 购:

印刷线路板(包括 8 线插脚)20 元/块

全套散件 50 元/套

联系地址:天津纺织工学院机械系机电一体化教研室  
 邮政编码:300160  
 联系人:高殿斌

一转二驱动器插口 1只  
 游戏杆 1只  
 软件(可函索目录) 20张

### 转让 CEC—I 中华学习机

配置: CEC—I 型中华学习机 1台  
 软盘驱动器 1台  
 Z80卡 1只

(以上器材购买时间均为一年)

价格:1800元(如购买送有关中华学习机参考书)联系人:广州市海珠区南华东路557号地下 谭赢启文 邮码:510220

## 中国计算机软件与技术服务总公司(中软总公司)CS&S

### 电 脑 大 厦

市场开发部向您提供下列产品:

机器型号	基 本 配 置	零售价
GW0520EM	CPU:8088-2 主频:4.77-10MHZ RAM:512KB 单色;DMGA IBM 扩展槽二个 软盘驱动器(5.25"/3.5")360KB 软驱 5.25"一个一串一并接口	5950 元
GW0520DH	CPU:8088 2 主频:4.77/10MHZ RAM:640KB 彩显;CEGA 软盘控制器(5.25"/3.5")及二个 360KB 软驱 5.25"硬盘 20M 二串一并接口	16500 元
GW286B	CPU:80286 主频:6/10/12.5MHZ RAM:1MB I/O 扩展槽 5 个 软盘控制器及软驱:1.2MB 360KB 各一个硬盘 30M CEGA 显示 二串一并接口	23000 元
GW286EX	CPU:80286 主频:6/10/12.5MHZ RAM:1MB I/O 扩展槽 8 个 软盘控制器及软驱:1.2MB 360KB 各一个硬盘 40M CEGA 显示 四串一并	27000 元
GW386	CPU:80386 主频:20MHZ RAM:2MB I/O 扩展槽 8 个 软盘控制器及软驱:1.2MB 360KB 各一个硬盘 40M CEGA 显示 二串一并接口	39800 元
LC0530H	CPU:80286 主频:8/12.5MHZ RAM:1MB 软驱:360KB1 个,1.2MB 1 个硬盘 20M CEGA 汉卡 四串二并接口	27300 元
浪潮 0540D/20	CPU:80386,20MHZ 主频,内存 RAM:2MB,软盘 3.5"1.44MB FD1 个,5 1/4"1.2MB FD1 个,40MB HD,4 串 2 并卡,双星汉卡,高分辨(648 × 504)彩显,101 键盘,DOS 随机软件及资料。	36500 元
		CEGA 卡 38000 元
EG286DE	CPU:80286 主频:8/16MHZ RAM:1MB 软驱:5.25"360KB 1 个 5.25"1.2MB 1 个双星汉卡二串一并接口 彩显:14" 硬盘 40M	24000 元
EG386SX/E	CPU:80386 主频:16MHZ RAM:1MB 软驱:3.5"1.44MB 1 个 5.25"1.2MB 1 个(外挂)双星汉卡二串一并 硬盘 40M	28000 元
XCPC-IV	CPU:8088(NEC V2.0) 主频:4.77MHZ/12MHZ RAM:640KB 软驱:360KB2 个 12" 单显:720×350 一个并口	3950 元

打印机:M1724:4400 元/台, LQ1600K:5200 元/台, AR3240:6500 元/台

盘片:3M5", 360K, 6.30/片, 5", 1.2MB, 13.40/片

地址:北京市海淀区学院南路 55 号电脑大厦 邮码:100081

开户行:中国工商银行海淀分理处。帐号:461187-79

电话:831.7722-1319 联系人:温友良