

E&C
1994

●一九九四年 ●总期第 110 期

5

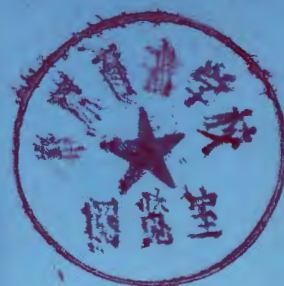
電子

ISSN 1000-1077

與 電腦

北京富益电子技术开发公司

新迪 3.5 寸高密度软盘总代理



• ELECTRONICS AND COMPUTERS •

银奖产品 · 配套出口

SBW系列全自动补偿式大功率电力稳压器 DBW系列全自动补偿式大功率电力稳压器 SBWDT 电梯专用补偿式电力稳压器

高效率、低损耗、波形畸变小、应变时间短、运行安全可靠、范围宽精度高、适用各用电单位

规格: SBW(三相): 3~2000kVA • DBW(单相): 3~300kVA • SBWDT: A型50kVA, B型30kVA



JingDa

- 稳压器行业标准在我厂制定
- 邮电电信总局优选推荐产品
- 获国家电力电子产品合格证
- 获91年北京国际博览会银奖
- 参加香港中国得奖产品展览



要稳压器找精达!

上海精达电压调整器厂
(原上海精达电子仪器厂)

地址: 上海市新闻路579号 邮编: 200041 电话: 2563294 2170089 电挂: 6910 传真: (021)2170089 厂址: 朱行路17号

全国联销 · 全国联保

经销单位

安徽省邮电器材公司 电话: (0551)562761
山东省邮电器材公司 电话: (0531)734568
四川省邮电器材公司 电话: (028)760308-3205
湖北省邮电器材公司 电话: (027)211495
辽宁省邮电器材公司 电话: (024)2822323
浙江省邮电器材公司 电话: (0577)5153337
广东省邮电器材公司 电话: (020)3804274
云南省邮电器材公司 电话: (0871)3163367
广西区邮电器材公司 电话: (0771)210142

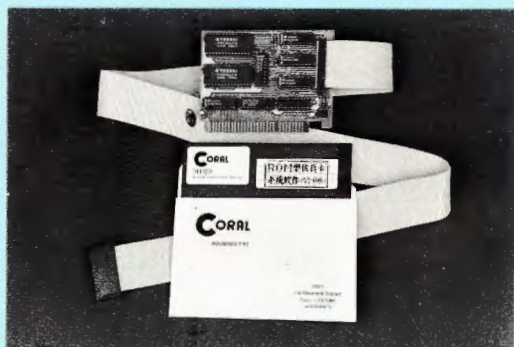
联系人: 陈清秀
联系人: 宋忠连
联系人: 关代颖
联系人: 龚建国
联系人: 赵巨才
联系人: 张明芳
联系人: 黄群英
联系人: 岳桂芝
联系人: 张自仁

江西省邮电供应工业公司 电话: (0791)225436
贵州省邮电器材公司
(技术服务部) 电话: (0851)521309
吉林省邮电器材公司 电话: (0431)845460
福建省邮电器材公司 电话: (0591)431040
黑龙江省邮电管理局
电信电源维护中心 电话: (0451)3644018
海南省邮电器材公司 电话: (0898)775212

联系人: 李 智
联系人: 张宗英
联系人: 杨 平
联系人: 马家骥
联系人: 姜宗强
联系人: 杨慕容

● 国内代号: 2-888 定价: 2.40 元

ROM 型仿真卡 —以不变应万变



可以对任何的应用系统进行仿真开发

如：INTEL、ZILOG、Motorola、NEC、PHILIP、TOMOSOM 等等。只要你的系统中要用 EPROM，她就可以为你服务。

容量范围：2716、32、64、128、512。

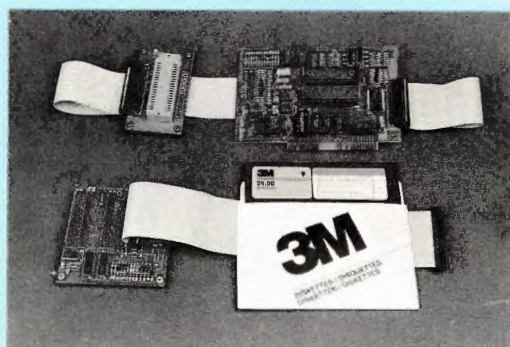
功 能：汇编、反汇编，各种数据格式转化，仿真。

运行环境：PC 机及其以上即可。

随机提供使用说明书。

售 价：350 元

EMP—4M 编 程 卡



可编程：

- 2716、32、32A、64、64A、128、128A
256、256A、512、513、010、020、040
- Flash 存贮器 28F256A、28F512、28F010
28F020
- E²PROM 2817、2864、28256
- 部分微控制器——8751/2/3、8741/2/
8/9、8755、Z86E21
- 少数特定厂家的存贮卡，16 位字宽 E-
PROM。

支持厂家二十九个

自动设置编置编程电压，支持二进制，
HEX、INTEL、HEX、MOTOROLAS 数据格式
用户界面友好，使用可靠
随机提供《用户手册》

售 价：785 元（带适配器）

武 汉 尚 吉 电 子 研 究 所

地 址：武汉武昌珞瑜 37—3 号

电 话：7816138 7816692

邮 编：430070

帐 户：2604—67—016072001

电报挂号：4561

联 系 人：产品销售部

图文传真：(027)7816138

开户银行：工商银行洪山区办



上海精达

锐意进取的企业

上海精达电压调整器厂(原上海精达电子仪器厂),是专业生产动力用大功率SBW • DWB系列全自动补偿式交流电力稳压器的企业;国家邮电部定点生产稳压器的单位,产品遍布全国各地,并远销东南亚和中东等境外国家。我厂生产的电力稳压器获国家电力电子产品合格证书,91年北京国际博览会银奖,并参加92年在香港举办的首届中国得奖产品技术展览。产品自投放市场以来,以其优异的质量和完善的售后服务取信于用户而长期供不应求,销售量连年翻番,“**要稳压,找精达!**”已深入人心。我厂拥有一批有成就的高级工程师,长期致力于电力稳压器的研究开发,新产品不断涌现,由我厂研制的“电梯专用稳压器”和“成套供应稳压柜”已批量生产;新开发的“数字式稳压器”已由上海专利事务所申请美国专利。由精达起草的补偿式电力稳压器行业标准(国标)已在我厂制定通过。行业标准(国标)的问世,将对整顿稳压器标准化生产和产品质量的提高具有巨大的促进作用和深远的意义。

全方位的维修中心

鉴于目前稳压器生产企业的日益增多,产品质量参差不齐,售后服务存在不少问题。我精达为了方便广大稳压器用户,着手建立一个面向全国“**精达电力稳压器维修中心**”,并抽调强大的专任技术力量,承接修理由于售后服务不健全单位售出的稳压器,不管是哪个单位生产的、不管是哪个型号的、不管是哪个规格的,都可以为您排忧解难。**人家不能解决的,我来解决!**精达为您作全方位的服务,保您称心满意。

理论与实际结合的技术培训班

为了让用户更全面、更深入地了解我精达稳压器性能、特点及维护方面的知识,我厂定期举办“**补偿式电力稳压器技术培训班**”。培训班安排高级工程师、技术骨干授课,详细介绍稳压器的原理、性能、使用和维护等知识,并安排学员到厂里实地操作及实习,培训班举办时间为每月18日至25日,每期限定60人(培训费、资料费共计四百元),热忱欢迎新老用户光顾。参加单位请在每月8日前来函来电联系,便于我们安排住宿及接车。

精达稳压器维修中心

地址:上海市新闸路1331号

邮编:200040 电挂:6548

联系人:郭强、陈立行

电话:2477585、2794540

传真:(021)2794088

精达稳压器技术培训班

地址:上海市新闸路579号

联系人:顾芸莉、张华

邮编:200041 电挂:6910

电话:2563294 2170089

传真:(021)2170089

电子与电脑

一九九四年 总期第 110 期

目 录

· 综述 ·

- 专家系统在动态故障诊断系统中的应用 余巧生(2)
- 金融电子化——信息时代的抉择 唐银红(3)

· PC 用户 ·

- MS-DOS 6.0 下正确安装及合理使用 2.13H
与金山汉字系统的方法 汪 林(4)
- MS-DOS 5.0 下使用 DR DOS 6.0 的硬盘压
缩功能 杜国梁(7)
- 字符串在处理表格文件中的应用 施积成(7)
- FoxBASE 下菜单程序设计技巧 张华满(9)
- WPSV 3.0F 文本文件的解密 罗 捷(11)
- 通用 WPS 文件阅读器 杨明瑜(12)
- 解除 WPS 文件密码的简易方法
..... 余 虹 费憬民(14)
- 单色图形卡(Hercules)的使用与编程 麻信洛(15)
- 也谈如何保护自己的文件 齐玉斌(17)
- “悄悄”病毒 沈彦明(18)

· 学习机之友 ·

- 开发无 DATA 语句的 READ 命令
..... 苏 华 林绍城(19)
- 语音校读程序 赵建兵(20)

· DOS 操作系统分析讲座 ·

- 第三讲 屏幕显示系统(续一) 崔来堂(22)

· 学用单片机 ·

- 单片机控制系统软件抗干扰措施 苏清林(24)
- 《电子老鼠》结构剖析 胥筱汀(26)

· 电脑巧开发 ·

- 电脑学习机程序读取的硬件改造 周 强(30)

- 简易教学网络的制作 王金山(30)
- 微计算机控制的通信设备中存储电路的设计
..... 崔晨荣(31)

· 维修经验谈 ·

- 第一讲 打印机技术特征评述——
如何选用打印机 赵继文(33)

· 电脑游戏机 ·

- 第六章 背景画面绘制的编程技巧 于 春(36)
- 用 F BASIC 编写的优秀游戏程序——
超级扑机 徐晓宁(39)

· Windows 应用讲座 ·

- 、Microsoft Windows 3.1 应用基础——
系统管理(二) 徐鹏力(42)

· 初学者园地 ·

- 工具软件 PC-Tools 的应用(五) 王路敬(45)
- DOS I/O 重定向功能使用技巧 朱广忠(47)

· 多媒体电脑 ·

- 多媒体计算机发展趋势 吴腾奇(48)

· 电脑通信 ·

- MCS51 与 IBM/PC 串行通信在单片机开发
系统中的应用 张明嘉(50)

· IC 电路应用 ·

- UC3871 新型驱动 IC 及其应用
..... 毛兴武 祝大卫 刘文晓(52)
- 三角函数波形生成 IC—AD639 及用法
..... 李兰友(55)

· 读者联谊 ·

- CGA 方式下运行 CCED 的方法 张建新(25)

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:北京报刊发行局

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 特约编审:苏子栋

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 0030 号

定价:2.40 元

专家系统在动态故障诊断系统中的应用

余巧生 无锡水秀新村 236—401(214071)

一、引言

故障诊断在近年来得到了很大的发展,其应用范围涉及到原子能核电站、电网输电配电、航空航天等。为了保证这些系统的安全正常运行,对系统出现的异常情况,操作人员需要迅速作出正确的处理。但在很多情况下,操作人员是很难承担这样重大的责任的。

(1)报警情况严重过载。例如当核电站某些设备出现故障时,有时会有上百个报警信号出现,面对这样大的信息量,操作人员难以作出正确的判断。

(2)需要大量的经验知识。许多系统的维护与操作都是根据大量的实际经验,因此培养一个熟练的操作人员往往需要很长的时间。

(3)系统的故障诊断复杂。由于设备的庞大与复杂,要找出产生异常情况的原因是困难的,往往需要多个领域专家的合作。

因此为操作人员提供辅助诊断设施或部分代替操作人员的工作显得非常重要。近几年来人们越来越注意到人工智能中专家系统的方法在系统故障诊断中的潜在优越性,并正在积极投入相当的人力着手各种系统的故障诊断专家系统的研制。

二、专家系统面临的新问题

专家系统是把人类专家的知识赋予计算机,使机器对问题的求解达到专家的水平。专家系统应用于实际故障诊断还必须解决以下问题:

- (1)系统必须能够实时操作
- (2)系统必须满足动态环境
- (3)系统需要解决知识不充分问题
- (4)系统必须具有处理不确定性的能力

- (1)系统必须能够实时操作

系统的实时性是指系统在一个固定的时间内及时作出响应的能力,这个固定时间事先并不知道。在工业过程中大体有两种情况,一是当系统出现异常情况时,系统在次最优条件下运行,这将造成一定的经济损失(如生产率下降),在这种情况下专家系统能在最短的时间内查明原因,使损失达到最小。另一种情况是当系统出现异常情况时,在一段时间内将会导致严重的事故发生,这时要求专家系统在事故发生前查明原因,并使操作员有足够的时间进行处理,从现象出现到事故发生这段时间是无法预料的,因此需要专家系统具有快速推理和实时判断的能力。

- (2)系统必需满足动态环境

在离线的专家系统中信息的采集是主动的,即专

家系统主动向用户提出问题,用户再回答。在线专家系统需要随时监视外界环境,一旦有需要的信息出现就要自动采集,系统采集的外界信息大多是原始数据,而推理过程需要的是特征信息,因此需要对原始数据进行加工处理。

由于信息的连续性和故障的复杂性,专家系统可能需要多个时刻的信息,这就要求信息具有时间的概念。为使专家系统具有关于时间的推理能力,首先要求知识表达方法有表达时间的能力。

- (3)系统需要解决知识不充分问题

任何一个专家系统的知识都是不充分的,由于它是建立在人类专家经验知识的基础上,它的能力是有限的,因而需要系统具有自动学习的能力,以使知识不断丰富。

- (4)系统需要有处理不确定性的能力

专家系统知识存在着许多不确定性,归纳起来有以下几个方面:

1. 知识的不完整性。
2. 知识中使用术语的不精确性。
3. 某些知识不正确。
4. 知识对环境的适应性。

对于知识表达的不确定性,人们从推理和控制策略上发展了多种解决方法;对于知识的不正确不一致性,也发展了多种知识库维护方法;对于原始数据的不确定性,需要在实际中加以探索,积累经验,采取各种技术措施来解决。

三、在线故障检测专家系统的基本内容

- (1)故障检测

对直接或间接影响系统输出的过程参数、过程状态或特征量发生变化并超过预定的范围时,诊断系统应及时检查出来,至少当系统工作不符合要求时,诊断系统应能及时检查出。

- (2)故障分离

根据检测到的故障信息,寻找故障源,并确定故障类型及大小,故障源可以是元件、组件等。

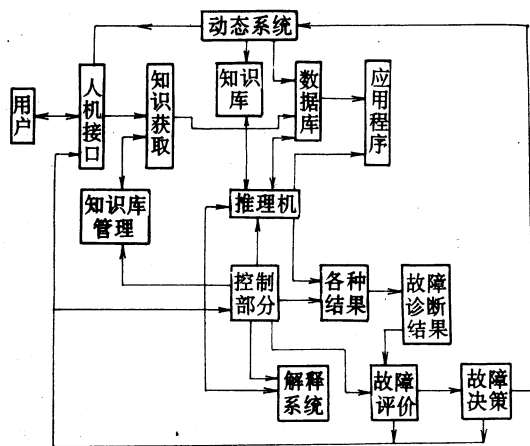
- (3)故障评价

根据故障源的部位,故障信息及系统结构,将故障对于系统的性能指标、功能的影响等作出判断或估计,给出故障的等级。

- (4)故障决策

根据故障评价的等级,对系统作出早期报警、紧急报警、修改参数、停机等待修理等相应的决定。

以下是在线故障检测专家系统的基本结构图:



专家诊断故障的思路是这样的:专家首先根据系统出现故障时的现象及由听觉、嗅觉或触觉得到的事实,凭自己的故障诊断经验,对最有可能的故障源进行诊断,并对最易检查的故障源进行肯定或否定,然后检

查直接引起本次控制对象故障的全局性故障,最后对于安全性要求较高的复杂系统再诊断多重故障和局部故障。

专家系统故障诊断是这样的:对于在线监测或诊断专家系统,数据库的内容是实时检测到的目前系统工作数据,专家系统诊断程序在知识库和数据库的基础上,通过推理机制,综合利用各种规则,必要时还可以随时调用各种应用程序,并在运行过程中向用户索取必要的信息,就可以尽快地直接找到最终故障或最有可能的故障,再由用户来证实,故障源确定后,根据原先设定的故障评价程序,对系统的未来作出预测和评价,并采取相应的专家决策,使系统尽快恢复正常。

四、专家系统用于故障诊断的优越性

借助于适当的测量数据,可以检测故障,再加上人一机系统功能,通常可以比较快速地判断故障源,且由于知识便于修改、增删,规则库也可以修改和增删,所以专家系统对各种各样的系统适应性强,便于推广,其程序采用模块结构,可以很方便地调用其他应用程序,功能很容易扩展,可以随时利用其解释功能,通过数字模拟或物理模拟故障诊断进来培训维修技术人员。

所以这种故障诊断专家系统将会成为故障诊断的主导方法,并在更多的领域内得到广泛应用。

金融电子化——信息时代的抉择

唐银红 湖北远安县财政局(444200)

提起信用卡,大家都会想起长城卡、牡丹卡等。其实,信用卡在我国才刚刚起步,电子工业部部署的“三金”工程中的金卡工程,就是为推进我国金融电子化建设的一项重大的决策。金卡工程就是银行信用卡支付系统工程,它是以计算机、网络通信、金融电子化和商业电子化等现代电子技术为基础,以各种金融交易卡(储蓄卡信用卡)为介质,用电子信息转帐方式实现的一种货币流通形式。

金融交易卡分为信用卡和现金卡两种,在国外已相当流行,如维萨(VISA)卡已在全球发行了2.81亿张信用卡,在199个国家或地区设有950万家特约商户,年交易额3930亿美元。居第二的万事达也发行了1.72亿张,交易额2209亿美元。西方国家发行金融交易卡的主要目的是通过信用方式刺激消费增长,与此同时也起到了监控非法收入、控制货币发行量和现金流通、减少偷漏税和经济犯罪的效果。

信用卡的使用在我国还不足十年。中国银行于1986年开始发行“长城卡”,工商银行于1989年开始“牡丹卡”,以及农业银行发行的“金穗卡”等,目前发卡总量已达200多万张。我国发行的信用卡,其性质介于

信用卡和现金卡之间,是一种以信用卡交易方式进行作业的记帐卡,只允许小额透支。通过金卡工程,实现金融电子化,对我国国民经济现代化具有重大意义:

1. 减少现金流通量和货币发行量,稳定币值。据专家推测,我国1993年货币流通量为20000亿元,其中现金流通量为5000亿元,占25%,而美国现金流通量仅占货币总流通量的8%。大量现金在民间流通,减少了国家可利用的资金,削弱了国家宏观调控能力,增加货币的发行量,不利于币值的稳定。

2. 压缩在途资金,加速资金周转,提高资金利用率。目前我国异地结算普遍采用信汇方式,一笔款项在途时间至少一周,有时竟长达数月,而实现金融电子化后,汇款只须在终端(或微机)输入后,可立即由网络传送出去,数分钟后汇款便可到达。

3. 国家能够及时掌握资金的主要流向、流量、体外循环和资金沉淀情况,有利于监控金融活动过程,增加国家的宏观调控能力和决策能力,控制资金的体外循环。

4. 有利于反腐倡廉,减少各种经济犯罪,维护社会安全,能够增加国家财政收入。如美国,将金融交易卡

的号码与个人社会安全号挂钩,实行全国公民每人一个号码,并实现全国计算机联网管理,个人收入直接进卡,能监督每一个人收支情况,减少所得税的偷税和漏税;商业交易活动和金融流通过程均实现了计算机监督;大大提高了企业营业税的交纳率,增加了国家财政收入;同时也能监控个人收入部分是否有非正常收入,有效地预防和减少各种经济犯罪,遏制非法金融活动。而且在实现电子货币后,社会上的现金流通量大为减少,能消除各种金融犯罪的滋生、蔓延以及贪污腐败等社会弊端。

5. 电子货币的流通,促进了金融、财税、商业的电子化和现代管理,加速了全社会的资金流转速度,加速整个国民经济信息化进程,同时,也能全面带动我国信息产业的发展,使电子工业真正成为我国国民经济的支柱产业和龙头产业。

为推进我国金融电子化的发展,电子工业部配合中国工商银行于1991年在鞍山进行了试点,一期工程投资1800万元,于92年12月正式启用,但其运行并不理想,主要是电子货币这一高度现代化的产物与条块分割,各自为政、垄断封闭的旧思想、旧观念在各个层次上格格不入,矛盾重重。例如:由电脑打印出的票据,财务部门不承认其合法性;通信设施陈旧,故障率高,直接影响信用卡的普及应用;各专业银行不能很好地协调、配合,别说是“一卡在手,走遍天下”,就是“走到隔壁”(非发卡银行)也行不通。

由此可见,实施金卡工程,是一项复杂而庞大的社

会系统工程,单靠某一部门是行不通的,必须多方协作,共同努力,才有可能顺利实施。为实施金卡工程,要从组织领导、技术支援,服务手段、法律标准等多方着手,具体设想如下:

1. 成立金卡工程协调组织,具体由中国人民银行牵头,各专业银行、电子工业部、财政部、邮电部等部门参与,负责金卡工程的领导和组织工作。

2. 统一使用标准的金融交易卡。目前,我国各专业银行发行的金融卡,互不通用,未实现跨行联网作业,用户使用非常不方便。实现金卡工程,首要任务是要协调各专业银行,使用统一的金融交易卡,即一种现金卡和一种信用卡,真正实现“一卡在手,走遍天下”。

3. 尽快在部分基础条件较好的大中城市开展“同城清算电子化”,实现各专业银行、金融机构、邮政储蓄的电子联网,达到“通存通取”,再在此基础上,组建国家金融专业网络,包括利用人民银行的全国卫星通信金融专用网,以及租用邮电部门的通信网络,防止和减少重复投资,力争少花钱,多办事。

4. 尽快建立和完善金融电子化后的有关法律条文,比如电脑打印的各种票据的合法性,金融服务中的步骤、手段及监督方法,如何防止黑客入侵,导致数据损失,以及防止利用高技术进行金融犯罪等,保证金融专用网的安全。

电子货币,距我们并不遥远,也许在不久的将来,我们每一个普通的老百姓,都能享受电子货币这一信息时代高技术产物给我们带来的便利。

MS-DOS 6.0 下正确安装及合理使用 2.13H 与金山 5.10 汉字系统的方法

汪 林 石家庄市胶印厂(050021)

去年三月份,世界软件业巨人微软公司正式推出了 MS-DOS 6.0 操作系统。MS-DOS 6.0 比之 MS-DOS 5.0 为用户提供了许多实用方便的功能,如:双倍磁盘空间(double space)、常规内存释放、预防和清除病毒及意外删除后文件的恢复等等功能,这些新功能使计算机的使用更加容易和安全。另外,MS-DOS 6.0 还集成了一部分 Windows 的功能,并为 Windows 用户专门提供了图形用户界面(GUI)。MS-DOS 6.0 带给用户的最大益处就是:集成压缩和易于使用的内存管理。

虽然 MS-DOS 6.0 有上面所述的种种实用方便的新功能,但在 MS-DOS 6.0 下,现在广大计算机用户

所普遍使用的 2.13H 汉字系统和金山 5.10 汉字系统却不能在它下面直接使用,必须做相应的修改。另外,MS-DOS 6.0 比之 MS-DOS 5.0 在内存管理上也做了部分增强,它可以为用户提供更多的高位内存。我们知道,2.13H 和金山 5.10 汉字系统有许多常驻内存的程序块,如将这些常驻内存块尽量移到高位内存,则可为用户节省许多宝贵的常规内存资源。那么,怎样在 MS-DOS 6.0 下正确地安装 2.13H 和金山 5.10 汉字系统,并充分利用系统提供的高位内存呢?笔者通过多次探索实践,找到了在 MS-DOS 6.0 下同时安装这两个汉字系统的合理方法,并充分利用系统提供的内存资源,节省了大量的常规内存。

要在 MS-DOS 6.0 下正确安装运行 2.13H 和金山 5.10 汉字系统,首先需修改部分程序。

1. 修改 2.13H 中的 FILE3.COM 程序

方法如下:

```
C:\213>debug file3.com.  
-E 027A  
xxxx:027A 10.11(将 10 改为 11)  
-W  
-Q
```

做此修改后,在 MS-DOS 6.0 下运行 2.13H,才可将其显示字库安装到虚盘。

2. 修改金山 5.10 的 Splib.exe 程序,可用 PC Tools 工具软件修改,这里使用的是 PC Tools V5.5。方法如下:

- ① c:\pctools>pcshell
- ② 选择 splib.exe 文件
- ③ 按 Alt+F 键
- ④ 按 F 键
- ⑤ 按 F9 键
- ⑥ 出现对话框后,在对话框内输入“807F16F8”,按 Enter 键。
- ⑦ 按 E 键进入编辑状态,将 16 改为 17
- ⑧ 按 F5 键存盘
- ⑨ 用③~⑧方法,查找“8B4710”,将 10 改为 11
- ⑩ 退出 pcshell,即完成了 splib.exe 文件的修改

做完上述修改后,要充分发挥出 MS-DOS 6.0 的卓越功能,充分利用其提供的大量高位内存,必须合理地配置 CONFIG.SYS 文件和 AUTOEXEC.BAT 自动批处理文件。因为 2.13H 汉字系统和 WB-CCDOS 5.10 汉字系统各自有对配置的不同要求,好在 MS-DOS 6.0 为用户提供了更方便的交互配置和多重配置命令,这就极大地方便了用户可按照这两个汉字系统的不同需要来配置 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT。

CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 的内容

CONFIG.SYS

[Menu]

menucolor=14,1

menuitem=Wd,Liuph-CCDOS V5.10

menuitem=Rys,2.13H

[Common]

DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS

files=30

buffers=30

[Wd]

DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS

dos=high,umb

[Rys]

DEVICE=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 260/E

DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS

DEVICE=C:\ANSI.SYS

dos=high,umb

AUTOEXEC.BAT:

```
@echo off  
prompt $p$g  
goto %config%  
:Wd  
path c:\;c:\dos;c:\wps  
goto end  
:Rys  
path c:\;c:\dos;c:\213  
goto end  
:end  
lh pc-cache/sizext=512k
```

几点说明:笔者使用的计算机是 AST 386 SX/20, 2M 内存。

1. 上面 CONFIG.SYS 中第 13 行:

DEVICE=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 260/E 是建立一个虚盘,这里整个硬盘分为三个区,即 C、D、E,所以虚盘为 F。值得注意的是:这条语句必须装在第 14 条语句:

DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS

之前,否则当进入 2.13H 汉字系统后,出现显示字迹混乱现象。

2. CONFIG.SYS 中第 15 行中的 ANSI.SYS 是 2.13H 系统中的文件。注意:不可使用 MS-DOS 6.0 中的 ANSI.SYS。

3. AUTOEXEC.BAT 中的 PC-CACHE 是 PC Tools V6.0 的高速磁盘缓冲程序,建立高速缓冲器可大大加速 2.13H 和 WB-CCDOS 5.10 这两个汉字系统的运行速度,同时可减少对于硬盘汉字库的频繁读写,从而延长硬盘的使用寿命。

设置好 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 后,重新启动计算机分别选择 2.13H 和金山 5.10 汉字系统。

下面分别说明进入 2.13H 汉字系统和金山 5.10 汉字系统的方法。

一、运行 2.13H 汉字系统

因为 MS-DOS 6.0 提供了大量可使用的高位内存,故可将 2.13H 的大部分内存驻留模块装载于高位内存中,这样可为用户节省大约 123K 的常规内存。

213.BAT 文件内容:

ECHO OFF

IF NOT EXIST F:\HZK16 COPY HZK16 F:

FILE3 F2

CCCC

CV26

LH INT10H

LH LX1

LH YX1

LH PRTA

LH FILE16B

LH FILE24A 1SFHK

ZF24 3

LH KWB

LH WBZX

PATH C:\;C:\DOS;C:\213

KEY

在 DOS 下运行 213.BAT, 进入 2.13H 系统获得成功, 在 DOS 下用“MEM/C”查内存使用情况如表 Modules using memory below 1MB:

Name	Total	=	Conventional	+	Upper Memory
MSDOS	15117	(15K)	15117	(15K)	0 (0K)
HIMEM	1168	(1K)	1168	(1K)	0 (0K)
RAMDRIVE	1200	(1K)	1200	(1K)	0 (0K)
EMM386	3120	(3K)	3120	(3K)	0 (0K)
ANSI	1568	(2K)	1568	(2K)	0 (0K)
COMMAND	2960	(3K)	2960	(3K)	0 (0K)
FILE3	2960	(3K)	2960	(3K)	0 (0K)
CCCC	43648	(43K)	43648	(43K)	0 (0K)
PC-CACHE	14384	(14K)	0	(0K)	14384 (14K)
INT10H	3280	(3K)	0	(0K)	3280 (3K)
LX1	39200	(38K)	0	(0K)	39200 (38K)
YX1	832	(1K)	0	(0K)	832 (1K)
PRTA	2784	(3K)	0	(0K)	2784 (3K)
FILE16B	3056	(3K)	0	(0K)	3056 (3K)
FILE24A	9776	(10K)	0	(0K)	9776 (10K)
KWB	1264	(1K)	0	(0K)	1264 (1K)
WBZX	65472	(64K)	0	(0K)	65472 (64K)
Free	602320	(588K)	583552	(570K)	18768 (18K)

Memory Summary:

Type of Memory	Total	=	Used	+	Free
Conventional	655360	(640K)	71808	(70K)	583552 (570K)
Upper	158816	(155K)	140048	(137K)	18768 (18K)
Adapter RAM/ROM	131072	(128K)	131072	(128K)	0 (0K)
Extended (XMS)	1151904	(1125K)	1012640	(989K)	139264 (136K)
Total memory	2097152	(2048K)	1355568	(1324K)	741584 (724K)
Total under 1 MB	814176	(785K)	211856	(207K)	602320 (588K)
Largest executable program size			583376	(570K)	
Largest free upper memory block			18768	(18K)	

MS-DOS is resident in the high memory area.

(表一)

二、运行金山 5.10 及 WPS 2.10 汉字系统

WPS.BAT 文件内容:

```
lh splib
spdos/vga
lh wbx
wps
```

由于将 splib.exe 和 Wbx.com 装载于高位内存区, 故

一。

注意: 不能将 CCCC.COM 装载于高位内存, 否则退出 2.13H 汉字系统后, 在 DOS 下用“MEM/C”查内存使用情况发现内存分配数字发生混乱。

为用户节省了大约 125K 的常规内存空间。

注意: spdos.com 不能装载于高位内存, 否则进入 WPS 后, 再从 WPS 退出时发生错误。

以上安装和使用 2.13H 和金山 5.10 及 WPS 2.10 的方法, 均在 AST 386 SX/20 计算机和 MS-DOS 6.0 下执行通过。

MS-DOS 5.0 下 使用 DR DOS 6.0 的硬盘压缩功能

杜国梁 北京市 1048 信箱 57 号楼 141 号(102205)

目前,使用 MS-DOS 5.0 操作系统的微机用户越来越多了。流行软件的容量越来越大,这就使得只有 40 兆(或 20 兆)硬盘的微机显得捉襟见肘。为缓解这一矛盾,当然可考虑使用 MS-DOS 6.0 中的 DOUBLESPEACE 功能,但它刚刚发表,使用者不多。故可用 DRDOS 6.0 操作系统提供的硬盘压缩功能。现把笔者使用的体会介绍给大家。

首先安装 MS-DOS 5.0,硬盘上的内容越少越好。接着把 DRDOS 6.0 中的文件: SSTOREDRV.SYS、DEVSWAP.COM、STOR.EXE 拷入 C 盘根目录。在 CONFIG.SYS 文件中加入一行:

```
DEVICE=C:\SSTOREDRV.SYS,
```

重新启动系统。在 DOS 提示符下键入 SSTORE,此时机器开始硬盘压缩过程。当程序提示是否保留一部分硬盘空间留作非压缩盘,此时应回答 YES,然后给出打算保留的千字节数。这部分硬盘可装汉字系统和其他常用软件。此后机器开始压缩硬盘操作。操作结束后,原 C 盘上的内容都已被压缩并成为 D 盘且容量大大增加。在非压缩盘 C 上由系统生成几个文件,其中有 DCONFIG.SYS、COMMAND.COM、AUTOEXEC.BAT 等。

按 DRDOS6.0 的安排,系统从 C 盘(非压缩盘)启动通过 DCONFIG.SYS 再启动 D 盘(压缩盘)上的

CONFIG.SYS 文件。对用户来说,好象系统从 C 盘启动一样。由于 DEVSWAP.COM 和 MS-DOS 5.0 不兼容,不能用它来转换 C 和 D,系统再次启动将遇到困难。这时可用软盘启动,你会发现系统只有 C 盘,而且上面只有很少几个文件,其中尺寸最大的文件是 SSPARTSS.SWP,它就是那个压缩硬盘。而总容量就是原硬盘的总容量。按常规在根目录下建立 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件,并在 CONFIG.SYS 中第一行加入命令:

```
DEVICE=C:\SSTOREDRV.SYS
```

重新启动系统,这时可看到除了 C 盘之外还有 D 盘,而且 D 盘的容量大约为原硬盘容量的二倍。但请注意,D 盘的容量应为原硬盘容量减非压缩盘的容量再乘 2。若使用中不注意,使 D 盘文件超出此容量,则可能造成数据丢失。这一不足是由不能使用 DEVSWAP.COM 引起的。若在 CONFIG.SYS 中有此文件,则系统能报告出正确的 D 盘容量。遗憾的是 MS-DOS 5.0 和它不兼容,使用时只好由用户自己估计 D 盘还有多少剩余容量,切使不要超出。其余操作和常规没有两样。例如一 40 兆硬盘,保留 10 兆的非压缩盘,则剩余 30 兆还可构成一约 60 兆的压缩盘,足够你安装很多大型软件。

字符串在处理表格文件中的应用

施积成 扬州职业大学电子系(225002)

用计算机进行文字信息处理时,字符串实在是一个强有力的工具。比如,我们要打印某些表格,特别是表格中的数据都是互相关联的,用字符串编程就十分方便。

以下我们把打印表格的程序称为表格文件;并以一个打印校历表的程序作为实例,来说明字符串在表格文件中的应用。

校历表是学校教学工作中一个非常有用的管理文件。它通过年月日和周次,用表格的形式把全学期的教学进程反映出来。

校历表实际上是另一种形式的年历,因此编程涉及到公元纪年的基本规定。公元纪年的要点是:被 4 和

400 除尽的年份为闰年,其余年份,包括被 100 除尽的年份均为平年。闰年 366 天,2 月份 29 天;平年 365 天,2 月份 28 天。此外根据传说推算,公元元年元月一日——耶稣诞生日为星期一。

程序的清单及其运行结果如后。程序的设计思想主要有两点,其中第一点最为重要。

第一,表格中所有制表符和年月日等数字都组成字符串,我们称为字符串化。因此程序中的打印输出项全是字符串量。

第二,表格的每一行,即每一周内,由周次到备注,共 10 个输出项;各输出项之间采用紧凑格式。各行打印完以后,由参数 K 控制换行。

以下我们对程序进一步加以说明。程序中语句 10~350 为主程序,语句 360~560 为子程序。主程序的主要功能是:完成字符串化,向用户提问,判断是否闰年;然后打印标题、表头和校历部分。

```

10 REM XL-p (1992.10.21)
20 DIM A(12),B$(31),M$(12)
30 FOR J=1 TO 12:READ A(J):NEXT
40 DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
50 B$(0)="" + SPACE$(8):FOR J=1 TO 9:B
  $(J)="" + SPACE$(2)+STR$(J)+SPACE
  $(2):NEXT
60 FOR J=10 TO 31:B$(J)="" + SPACE$(1)+
  STR$(J)+SPACE$(2):NEXT
70 C$="" + "月":FOR J=1 TO 9:M$(J)="" + SPACE
  $(1)+STR$(J)+C$+SPACE$(1):NEXT
80 FOR J=10 TO 12:M$(J)="" + STR$(J)+C$
  +SPACE$(1):NEXT
90 D0$="" + "----":D$=D0$+"T":D2$=D$+
  D$:D4$=D2$+D2$:D8$=D4$+D4$
100 E$=D0$+"┐":E2$=E$+E$:E4$=E2$
  +E2$:E8$=E4$+E4$
110 F$=D0$+"┘":F2$=F$+F$:F4$=F2$
  +F2$:F8$=F4$+F4$
120 INPUT"请输入操作日期:NI,YU,RI";NI,YU,RI
130 INPUT"输入代及上半年或下半年:Y,Y1$";Y,
  Y1$
140 INPUT"输入第 1 周星期天的月日:M1,D";M1,D
150 IF M1>2 THEN Z=Y+1 ELSE Z=Y
160 IF Z/4=INT(Z/4) AND Z/100<>INT(Z/100)
  THEN A(2)=A(2)+1,GOTO 180
170 IF Z/400=INT(Z/400) THEN A(2)=A(2)+1
180 G=0:M=M1:LPRINT"XL-p(1992.10.21)";
  LPRINT
190 LPRINT CHR$(27)"IB";TAB(13)"扬州职业、
  职工大学"
200 LPRINT TAB(10)STR$(Y),"年";Y1$,"半
  年)校历"
210 LPRINT CHR$(27)"IA"
220 LPRINT TAB(22):FOR J=1 TO 17:LPRINT"
  ≈";:NEXT:LPRINT
230 LPRINT"+";D8$+D0$;"+ "
240 LPRINT"|周次|日|一|二|三|";
250 LPRINT"四|五|六|备注";
260 GOSUB 510:LPRINT M$(M1);:K=K+1
270 FOR H=D+1 TO A(M):LPRINT B$(H);:
  GOSUB 360:NEXT
280 FOR LJ=1 TO 6
290 M=M+1:IF M=13 THEN M=1:GOTO 310
  ELSE LPRINT M$(M);:GOSUB 360
300 FOR H=2 TO A(M):LPRINT B$(H);:GOSUB
  360:NEXT:GOTO 340
310 LPRINT" ";STR$(Z),"年";:GOSUB 360
320 LPRINT M$(M);:GOSUB 360
330 FOR H=3 TO A(M):LPRINT B$(H);:GOSUB
  360:NEXT

```

```

340 NEXT LJ
350 END
360 REM SUB-1
370 K=K+1
380 '以下打印备注栏内容
390 IF G=1 AND K>7 THEN LPRINT"|30
  日上课";:GOTO 520
400 IF G=5 AND K>7 THEN LPRINT"|国
  庆放假";:GOTO 520
410 IF G=9 AND K>7 THEN LPRINT"|
  24、25 日";:GOTO 520
420 IF G=10 AND K>7 THEN LPRINT"|
  校运会";:GOTO 520
430 IF G=11 AND K>7 THEN LPRINT"|
  期中考试";:GOTO 520
440 IF G=18 AND K>7 THEN LPRINT"|
  元旦放假";:GOTO 520
450 IF G=20 AND K>7 THEN LPRINT"|
  授课结束";:GOTO 520
460 IF G=21 AND K>7 THEN LPRINT"|
  期末考试";:GOTO 520
470 IF G=23 AND K>7 THEN LPRINT"|
  30 日寒假";:GOTO 520
480 IF G=24 AND K>7 THEN LPRINT"|
  10 日春节";:GOTO 520
490 IF G=26 AND K>7 THEN LPRINT B
  $(0);:GOTO 540
500 IF K>7 THEN LPRINT B$(0);:GOTO 520
  ELSE 560
510 REM SUB-2
520 LPRINT"|";LPRINT"┐";F8$+D0$;"+ "
530 G=G+1,K=0:LPRINT B$(G);:K=K+1;
  GOTO 560
540 LPRINT"|";LPRINT"┘";E8$+D0$;"+ "
550 LPRINT TAB(50)NI,"年";YU,"月";RI,"日";H
  =H+30:LJ=7
560 RETURN

```

主程序中语句 30~110 主要进行字符串化。其中 30 和 40 句将一年 12 个月的各月天数赋给数组 A(12),2 月份按平年计,A(2)=28。50 和 60 句将空格和数字 1,2,3,……,31 连同制表符中的竖线字符串化,并赋给数组 B\$(31)。70 和 80 句将 12 个月份连同竖线字符串化,赋给数组 M\$(12)。90~110 句生成复合的制表符。

主程序的 120~140 句由用户给出初始数据,150~170 句判断是否闰年。另外按我国教育制度的规定,一年分两个学期,上半年的学期含当年的 2 月份,下半年的学期含下一年的 2 月份。然而本程序是按每学期为 6 个整月而设计的;所以不论是上半年还是下半年,都要判断闰年。若为闰年,则 2 月份加一天,即 A(2)=29。

语句 180~250 打印校历表的标题和表头。语句 260 和 270 打印学年的第一个月;语句 280~340 构成

一个二重循环,打印以后的月份。

二重循环的内循环主要由 300 和 330 两个并列的循环段组成。其中 300 句按月进行打印,打印时表示月份的变量 M 逐月递增;当 M=13 时表示进入下一年,程序由 290 句转入 310~330 句打印下一年的首月。首月打印完后仍回到 300 句继续打印。

子程序完成备注栏和分行线的打印,并对打印的换行和校历表的总周数进行控制。子程序段有两个入口和一个出口,相当于两个子程序:360 句子程序 1 和 510 句子程序 2;后者还是前者的一部分。子程序 2 中 520 和 530 句完成分行线和下一周周次的打印,540 和 550 句完成底边线 and 操作日期的打印。子程序 1 中语句 390~480 是 10 个逻辑式转向语句,用来打印备注栏的具体内容,即每个 LPRINT 后的字符串。但备注栏的内容又决定于各校各个学期的教学安排;因此使用本程序时,要先根据各校的具体安排,对这些语句进行一些修改。当然,如果备注栏内都不要写上具体内容,则语句 390~480 可以全部删去,因而程序就不需要做任何修改。

程序运行时整个子程序要进行三种控制。

首先是打印换行的控制,即条件 $K > 7$ 。因为每打印一个输出项参数 K 要加 1;第一次出现 $K > 7$ 实际就是 $K=8$,即星期六这一天打印完,下一个打印项应是备注栏;所以程序转向 520 句打印分行线和下一个周次。

其次是选择分行线和底边线的控制,由 490 句实现。 $G=26$ 决定了校历表总周数为 26 周,符合此条件时转向 540 句打印底边线;否则转向 520 句打印分行线。

第三是提前退出循环的控制。二重循环段是按 6 个整月设计的,当用校历表总周数进行控制时,一般都不需要循环完。语句 550 在打印完操作日期后,使变量 H 加 30 和 LJ 加 7;这样 H 和 LJ 使都超过了循环终值,因而提前退出循环。

程序运行后打印出一张美观而实用的校历表如

后。

(编注:下表为示意图)

程序运行环境 PC/XT 等。

扬州职业、职工大学 1993 年(下半年)校历

~~~~~

| 周次 | 日   | 一    | 二   | 三    | 四  | 五    | 六      | 备 注     |
|----|-----|------|-----|------|----|------|--------|---------|
| 1  | 8 月 | 30   | 31  | 9 月  | 2  | 3    | 4      | 30 日上课  |
| 2  | 5   | 6    | 7   | 8    | 9  | 10   | 11     |         |
| 3  | 12  | 13   | 14  | 15   | 16 | 17   | 18     |         |
| 4  | 19  | 20   | 21  | 22   | 23 | 24   | 25     |         |
| 5  | 26  | 27   | 28  | 29   | 30 | 10 月 | 2      | 国庆放假    |
| 6  | 3   | 4    | 5   | 6    | 7  | 8    | 9      |         |
| 7  | 10  | 11   | 12  | 13   | 14 | 15   | 16     |         |
| 8  | 17  | 18   | 19  | 20   | 21 | 22   | 23     |         |
| 9  | 24  | 25   | 26  | 27   | 28 | 29   | 30     | 24、25 日 |
| 10 | 31  | 11 月 | 2   | 3    | 4  | 5    | 6      | 校运会     |
| 11 | 7   | 8    | 9   | 10   | 11 | 12   | 13     | 期中考试    |
| 12 | 14  | 15   | 16  | 17   | 18 | 19   | 20     |         |
| 13 | 21  | 22   | 23  | 24   | 25 | 26   | 27     |         |
| 14 | 28  | 29   | 30  | 12 月 | 2  | 3    | 4      |         |
| 15 | 5   | 6    | 7   | 8    | 9  | 10   | 11     |         |
| 16 | 12  | 13   | 14  | 15   | 16 | 17   | 18     |         |
| 17 | 19  | 20   | 21  | 22   | 23 | 24   | 25     |         |
| 18 | 26  | 27   | 28  | 29   | 30 | 31   | 1994 年 | 元旦放假    |
| 19 | 1 月 | 3    | 4   | 5    | 6  | 7    | 8      |         |
| 20 | 9   | 10   | 11  | 12   | 13 | 14   | 15     | 授课结束    |
| 21 | 16  | 17   | 18  | 19   | 20 | 21   | 22     | 期末考试    |
| 22 | 23  | 24   | 25  | 26   | 27 | 28   | 29     |         |
| 23 | 30  | 31   | 2 月 | 2    | 3  | 4    | 5      | 30 日寒假  |
| 24 | 6   | 7    | 8   | 9    | 10 | 11   | 12     | 10 日春节  |
| 25 | 13  | 14   | 15  | 16   | 17 | 18   | 19     |         |
| 26 | 20  | 21   | 22  | 23   | 24 | 25   | 26     |         |

# FoxBASE 下菜单程序设计技巧

张华满 浙江省龙泉市计算机协会(323700)

在使用 FoxBASE 编制信息管理系统时,菜单的设计是一项重要的功能,大多数开发者是针对不同的系统编制相应的菜单程序,工作量是很大的。笔者在开发管理软件过程中,编制了一个可供用户在编辑弹出式菜单程序时调用的菜单子程序 CDSUB。程序中不列出菜单条目,菜单条目放在数据库中,数据库的格式用户可以自行定义,字段个数与数据库记录个数没有限制。设计通过 INKEY() 函数来接收由键盘输入的 ↑ 键、↓ 键移动光条;PgUp 键、PgDn 键翻页;Enter 键确

认选择;Esc 键放弃/返回。菜单的大小、颜色及显示位置由用户在调用时自行设定,多级调用本程序可以编辑层次分明、立体感强、多彩的“层层叠加式”菜单。另外,还有一个非常实用的功能,用户可以通过本程序滚动显示式窗口,扫描/查找任意数据库中的记录。

调用方法:

USE <数据库>

RECNO=N    && 整数

DO CDSUB WITH H,L,LEN,F,C,RECNO

```

IF RECNH=0
    RETURN
ENDIF
GO RECNH
.....

```

参数 H、L 分别为开窗口的起始行号、列号；参数 LEN 为窗口中显示的菜单条目(记录)的数量；参数 F 决定窗口中显示的内容，它对应数据库中的字段号；参数 C 为窗口置色(格式:"0/2")；参数 RECNH 可以初始化为 1，它的初始化值即为窗口顶行在数据库中的记录号，经调用后返回的值就是被选中项的记录号，RECNH=0 表示放弃。程序对参数 H、L、LEN、F 和 RECNH 作了边界保护处理，调用非常方便。

应用实例：

```

USE CDK
LIST

```

| Recnh # | FD1    | FD2    |
|---------|--------|--------|
| 1       | 发展党员   | DO PR1 |
| 2       | 预备党员转正 | DO PR2 |
| 3       | 市内党员调动 | DO PR3 |
| 4       | 党员调离本市 | DO PR4 |
| 5       | 接收转入党员 | DO PR5 |
| 6       | 处分党员登记 | DO PR6 |
| 7       | 减少情况登记 | DO PR7 |
| 8       | 打印党员名册 | DO PR8 |

```

.....
* * PROGRAM:ZCGL.PRG * *
SET TALK OFF
SET SCOR OFF
SET STAT OFF
USE CDK
RECNH=1
DO CDSUB WITH 6,10,6,1,"0/2",RECNH
IF RECNH=0
    RETURN
ENDIF
GO RECNH

```

```

STORE TRIM(LTRIN(FD2)) TO WORK

```

```

* ..... *
@23,0 SAY WORK
* &WORK
* ..... *

```

RETURN

程序清单：

```

* * * * PROGRAM:CDSUB.PRG 93.9. * * * *
PARAMETERS THN,TKD,CKC,FD,TCOLOR,REC-
NUM
PRIV LN,I,J,NUM,MAX-RECN,MAX-FIELD
SET ESCA OFF
STORE FCOUN() TO MAX-FIELD
GO BOTT
IF BOF() .AND. EOF()
    @THN+3,TKD SAY" "
    @THN+4,TKD SAY" 无数据! "
    @THN+5,TKD SAY" "

```

```

ink=inkey(5)

```

RETURN

ENDIF

```

STORE RECN() TO MAX-RECN

```

```

IF CKC>MAX-RECN

```

```

    CKC=MAX-RECN

```

ENDIF

```

IF FD>MAX-RECN .OR. FD<=0

```

```

    FD=1

```

ENDIF

```

ZDM=FIELD(FD)

```

```

CKK=INT(LEN(&ZDM)/2+0.4)

```

```

IF CKC+THN>=22

```

```

    THN=20-CKC

```

ENDIF

```

IF CKK*2+TKD>=77

```

```

    TKD=74-CKK*2

```

ENDIF

```

DIME SQXM(CKC)

```

```

SET COLOR TO R/W

```

```

@24,0 CLEAR

```

```

@ 24,0 SAY' ↑:上移 ↓:下移 <PgUp>:上翻一;
页 <PgDn>:下翻一页 回车:确认 <ESC>:中断 '

```

```

SET COLOR TO

```

```

@ THN,TKD CLEAR TO THN+CKC+1,TKD

```

```

+(CKK+2)*2-1

```

```

@ THN+1,TKD+1 CLEAR TO THN+2+

```

```

CKC,TKD+(CKK+2)*2

```

```

SET COLOR TO &TCOLOR

```

```

@ THN,TKD SAY' '+REPL(" ",CKK)+' '

```

```

I=1

```

```

DO WHILE I<=CKC

```

```

@ THN+I,TKD SAY' '+REPL(" ",CKK)+' '

```

```

I=I+1

```

ENDDO

```

@ THN+CKC+1,TKD SAY' '+REPL(" ",
CKK)+' '

```

```

TJ=.T.

```

```

IF RECNUM+CKC>=MAX-RECN

```

```

    RECNUM=MAX-RECN-CKC+1

```

ENDIF

```

IF RECNUM<=0 .OR. RECNUM>=MAX-
RECN

```

```

    RECNUM=1

```

ENDIF

```

STORE 1 TO I,J,LN

```

```

DO WHILE .T.

```

```

    IF TJ

```

```

        I=1

```

```

        GO RECNUM

```

```

        DO WHILE I<=CKC .AND. .NOT. EOF()

```

```

            STORE FIELD(FD) TO TONG1

```

```

            STORE &TONG1 TO SQXM(I)

```

```

            SKIP

```

```

            I=I+1

```

ENDDO



```

I=1
SET COLOR TO &TCOLOR
DO WHILE I<=CKC
    @ THN+I,TKD+2 SAY SQXM(I)
    I=I+1
ENDDO
ENDIF &&-----TJ-----
SET COLOR TO GR+/1 &&R/R,R
@ THN+LN,TKD+2 SAY SQXM(LN)
INK=0
DO WHILE INK=0 .OR. INK#5 .AND.
INK#24 .AND. INK#3 .AND. INK#18 .AND.
INK#13 .AND. INK#27
    @23,0
    INK=INKEY()
ENDDO
DO CASE
CASE INK=27
    RECNUM=0
    EXIT
CASE INK=5
    TJ=.F.
SET COLOR TO &TCOLOR
@ THN+LN,TKD+2 SAY SQXM(LN)
LN=LN-1
IF LN=0
    RECNUM=RECNUM-1
    LN=1
    IF RECNUM>=1
        TJ=.T.
    ELSE
        RECNUM=1
        ? CHR(7)
    ENDIF
ENDIF
ENDIF
CASE INK=24

```

```

TJ=.F.
SET COLOR TO &TCOLOR
@ THN+LN,TKD+2 SAY SQXM(LN)
LN=LN+1
IF LN>CKC
    RECNUM=RECNUM+1
    LN=CKC
    TJ=.T.
IF RECNUM+LN-1>MAX-RECNUM
    RECNUM=MAX-RECNUM-CKC+1
    TJ=.F.
    ? CHR(7)
ENDIF
ENDIF
CASE INK=3
    RECNUM=RECNUM+CKC
    TJ=.T.
IF RECNUM+CKC-1>MAX-RECNUM
    RECNUM=MAX-RECNUM-CKC+1
    ? CHR(7)
    LN=CKC
ENDIF
CASE INK 18
    RECNUM=RECNUM-CKC
    TJ=.T.
    IF RECNUM<1
        RECNUM=1
        ? CHR(7)
        LN=1
    ENDIF
CASE INK=13
    RECNUM=RECNUM+LN-1
    EXIT
ENDCASE
ENDDO
RETURN

```

## WPS V3.0F 文本文件的解密

罗 捷 广西日报玉林记者站(537000)

自从 SPDOS V6.0F 面世以来,人们立即被它的多功能所吸引,与之配套的 WPS V3.0F 也有相当大的改进。WPS V3.0F 的文本加密功能也比以前版本有较大的增强。以前有不少文章介绍过 WPS 加密文本解密的方法,不过都未能达到方便的目的。要用 DE-BUG 或其他工具寻找到密码,然后还要查表,转换成明码,再进入 WPS 取消密码,相当麻烦。有些程序能解码,也是针对 WPS V3.0 以前的版本,对 3.0 版本无济于事。

WPS V3.0F 的加密形式与以前版本不同。它首先

把文本和密码分成两个字节一个单位(相当于一个 16 位的整数,在文件中为低 8 位在前,高 8 位在后的形式存放),使密码与文本一一对应,文本每一个单位与前一单位相加(第一个单位与 0 相加,再与对应那组密码单位相异或。密码的 4 个单位异或完了,又从头开始循环,直到文件结束。

密码仍然放在文本文件偏移 2DDH 处,连续 8 个字节,文本文件内容从偏移 400H 处开始。

下面是加密过程示意图:(文本为:“广西日报玉林记者站”)

密码:  $\begin{matrix} \textcircled{1} & \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} \\ \text{CA BB} & \text{8B 7B} & \text{4C 4A} & \text{FA 2D} \end{matrix}$  (明码="SDGH;[P-")

文本:  $\begin{matrix} \text{B9 E3} & \text{CE F7} & \text{C8 D5} & \text{B1 A8} & \text{D3 F1} & \text{C1 D6} & \text{BC C7} & \text{D5 DF} & \text{D5 BE} & \text{1A} \\ \text{00+} & + & + & + & + & + & + & + & + & \end{matrix}$

加密后:  $\begin{matrix} \text{73 58} & \text{0C A0} & \text{DA 87} & \text{83 53} & \text{4E 21} & \text{1F B3} & \text{31 D4} & \text{6B 8A} & \text{60 25} & \text{64} \end{matrix}$

如图:文本第一单位 E3B9 和 0 相加,得到 E3B9,再与密码第一个单位 BB CA 相异或,结果为 5873。以后是 (F7CE+E3B9)^7B8B=A00C, (D5C8+F7CE)^4A4C=87DA 等等。

了解了加密过程以后,我们就可以着手解码了。解码的过程是加密的逆过程。下面给出一个用 C++ 编写的程序,经编译连接后运行即可以完成解码工作。解密后的文本文件与用 WPS 本身清除密码后的文件完全相同,用 MS-DOS V6.0 的 FC 命令来比较也分别不出来。本程序用 C++ V2.0 调试通过。

// jwps3.cpp (c) Copyright 1993 by LUO JIE

#include <stdlib.h>

#include <stdio.h>

#include <io.h>

main(int argc, char \*argv[])

```
{
    int pas[4] = {0,0,0,0}, bb=0, cc=0;
    char pas0;
    int i;
    long j;
    FILE *fp;
    if(argc == 2){
        printf("Usage: jwps3 <wps filename>\n");
        exit(1);
    }
    if((fp=fopen(argv[1], "r+b"))==NULL){
        printf("cannot open file\n");
        exit(1);
    }
    fseek(fp, 0x2ddL, SEEK_SET); //指针移到
    2DDH
    for(i=0; i<4; i++) //读取密码
}
```

pas[i]=getw(fp);

pas0=pas[0];

if(! (int)pas0){ //如果密码第一字节

printf("\nNo password\n"); //为 0 即为未加密

exit(1); //退出

}

printf("\nPlease wait...\n"); //如果已加

密

fseek(fp, 0x2ddL, SEEK\_SET); //指针移到 2DDH

处

putc('\0', fp); //设置已解密标志

j=0x400;

for(;;)

for(i=0; i<4; i++){ //密码分为 4 组

fseek(fp, j, SEEK\_SET); //指针移到 400H 处

cc=getw(fp); //读两个字节

if(!feof(fp)){ //如果到文件尾

j-=1;

cc=0x1a; //把结束符写回

fseek(fp, j, SEEK\_SET);

putc(cc, fp);

fclose(fp); //关闭文件

printf("Password has been cleaned\n");

exit(1); //退出

}

cc=(cc^pas[i])-bb; //读进的两个字节与

bb=cc; //第 i 组密码相异或

fseek(fp, j, SEEK\_SET); //并减去前两个字

putc(bb, fp); //结果写回文件当前地址

j+=2; //指针移两个字节

} //循环

## 通用 WPS 文件阅读器

杨明瑜 广东顺德市邮电局电脑室(528300)

本人在《电子与电脑》1993 年第 10 期看到瞿新国先生写的“WPS 文件阅读器”一文,很受启发。但该程序有诸多不足,一是如果文件加有密码,则不能正常

输出,二是如果 WPS 文件中有特殊控制字符(即打印控制字符和版面控制字符),文件也不能正常输出。

本人经多次调试,用 Turbo C 编写了一程序,该

程序能克服瞿新国先生程序的不足。在文件无论是否加密的情况下,都能过滤掉特殊控制字符,使文件正常输出。如果文件加有密码,则需输入的密码,密码正确才能输出文件,这也便于文件的保密。本人是以 WPS 文件中的 SAMPLE.WPS 文件进行调试的(该文件几乎包括所有的特殊控制字符),经过大量的试用,输出完全正常。使用格式为:

READ WPS 文件名。

设计思想是,因为 WPS 文件密码存放在文件偏移量为 02DDH 开始的 8 个字节中,密码长度最多为 8 字节,密码区的值是将输入密码的 ASCII 码先按位取反,再将高四位与低四位互换所得的值。因此判断密码是否正确,必须按此方法将密码区的密码值转换成 ASCII 码值。WPS 的正文文件存放在偏移量为 0400H 的起始处,文件的存放是以文件的 ASCII 码同密码区的 8 个字节作循环异或(即第一字节同密码区的第一字节异或,第二字节同密码区的第二字节异或……,第九字节同密码区第一字节异或……)按所得的结果存放的。因此在输出 WPS 文件时,应该从偏移量 0400H 的起始处的每一个字节同密码区的 8 个字节作循环异或,得到 ASCII 码的值,并输出字符。特殊控制字符是由二字节组成,第一字节必定是 90H~9FH 的值,由此判断出特殊控制字符,并过滤掉此二字节,这样 WPS 文件才能正常输出。

在设计该程序时,碰到此特殊情况,这里有必要说明一下。一是在 WPS 文件中汉字由二字节组成,设第一字节为 a,第二字节为 b,文件输出时,每次取 a、b 两字节输出以便汉字显示,但是如果在文件中有一个单字符,这样就使 a、b 不成对,特别是遇到特殊控制字符时,文件显示就不正确。解决的方法是:如果 b 的值为 90H~9FH,说明前面有单个字符,那么下次取出的 a 值是控制字符,不应输出,应把 b 值作为这一次的 a 值,并再取下一字节作为 b 值,这样就使 a、b 输出成对。每遇到单个字符,就用这种方法都能很好地解决。二是由于各种原因,如 WPS 文件加密后又解密,虽没设密码,但密码区的数值不完全为 0,而此时的 WPS 文件的存放是以密码区的值全为 0 来与字符的 ASCII 值进行异或的,在这种情况下,就应判断出,把密码区的值改为 0。又如果 WPS 文件加密后又改密,那么密码区的 8 个字节中是以 00 为密码结束标志的,后面的几个字节也不一定是 00,因此判断输入的密码是否正确,也只需把密码区中 00 前的几个字节转换成 ASCII 码来进行比较,否则也会出错。

该程序考虑了很多种可能出现的情况,在不同机型、不同 DOS 版本下,经过对大量 WPS 文件的试用均获得了成功,愿该程序能给读者带来方便。

C:\TCC>type read.c>prn

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define I8 if(i==8)i=0
main(argc,argv)
```

```
int argc;
char *argv[];
{
    FILE *in;
    static char *c;
    int a,b,x,y,z,i,mi[8],pj=0,fg=0;
    char ma[8],mm[8];
    if(argc<2){
        printf("\nPlease input filename:");
        gets(c);
    }
    else
        c=argv[1];
    if(argc>2){
        printf("\nBad command");
        exit(1);
    }
    in=fopen(c,"rb");
    if(in==NULL){
        printf("\nFile not found");
        exit(1);
    }
    fseek(in,0x2dd,0);
    for(i=0;i<8;++i)mi[i]=getc(in);
    if(mi[0]!=0)
    {
        for(i=0;i<8;++i)ma[i]=' ';
        for(i=0;i<8;++i)mm[i]=' ';
        printf("Please input password:");
        gets(ma);
        for(i=0;i<8;++i)
        {
            if(mi[i]!=0)
            {
                z=~mi[i];
                x=z&0x00f0;
                y=z&0x000f;
                x>>=4;y<<=4;
                mm[i]=x|y;
                if((ma[i]!=mm[i]&&(int)ma[i]!=(int)mm[i]+
                0x20)
                {printf("password error");exit(1);}
            }
            else break;
        }
    }
    else
    {
        for(i=0;i<8;++i)mi[i]=0x00;
        fseek(in,0x400,0);
        i=0;
        while(!feof(in))
        {
            a=getc(in)^mi[i];i=i+1;I8;
            b=getc(in)^mi[i];i=i+1;I8;
            if(pj==1)
            {
```



```

a=b;
b=getc(in)^mi[i];
i=i+1;I8;
pj=0;
}
if(a==0x0d&&b==0x0a)fg=1;
if(a>=0x90&&a<=0x9f)fg=2;
else
{
    if(b>=0x90&&b<=0x9f){fg=3;pj=1;}
}
switch(fg)
{
    case 1:

```

```

printf("\n");break;
case 2:
    break;
case 3:
    printf("%c",a);break;
default:
    printf("%c%c",a,b);
}
fg=0;
}
fclose(in);
exit(1);
}

```

## 解除 WPS 文件密码的简易方法

余虹 费憬民 长沙水电师院计算中心(410077)

WPS『文件操作』菜单的最后一项为“设置密码”功能,它允许对每个被编辑的文件设置最长为8个字符的密码,并可以修改。如果不知道文件的密码,WPS就拒绝对文件进行编辑。此前已有过有关分析破译WPS文件密码的介绍,且往往在出现异常情况时失效。本文用汇编语言编制了一段程序,可以直接解除WPS文件的密码,且在文件的密码出现异常时奏效。

密码是存于被编辑的文件内部的,所以将待解密的文件用DEBUG.COM装入内存,加密的WPS文件的密码存放在DS:3DD处开始的8个连续内存单元,每个字节对应一个密码字符,如果密码长度不足8位,则第一个0字节前的几个字节为密码信息。例如:

```

C>DEBUG BJMWJ
-D3DD 3E4
4565:03DD EC DC CC
4565:03E0 BC AC 00 00 00

```

上述密码区有5个字节,对应5个密码字符。通过分析,密码的转换规则为(以首字节EC为例):该字节的存储形式为: 将高4位与低4位互换得到:

```

D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0   D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
1 1 1 0 1 1 0 0 → 1 1 0 0 1 1 1 0 →

```

再按位求反得到:

```

D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
0 0 1 1 1 0 0 1

```

即十六进制31H,在ASCII码中对应字符“1”。对“DC、CC、BC、AC”也照此变换,可知“DC、CC、BC、AC”分别对应“2345”。对ASCII码表中的字符都可以经过这种变换得出密码,(英文字母不论大小写,都视为大写)另外功能键以及方向键都产生代码FF,可以任意取代。

通过分析可知,有密码的文件的存储数据是用原存储数据按每8位一组与密码的8位依次做异或运算得到的。根据此思路我们可用DEBUG编制一段程序并保存于WPSJM文件中。文件清单如下:

C>debug

⌵A100

```

xxxx:0100 56      PUSH    SI
xxxx:0101 BE0009   MOV     SI,0900
xxxx:0104 BB0000   MOV     BX,0000
xxxx:0107 8A24     MOV     AH,[SI]
xxxx:0109 8A87DD07 MOV     AL,[BX+07DD]
xxxx:010D 30C4     XOR     AH,AL
xxxx:010F 8824     MOV     [SI],AH
xxxx:0111 43       INC     BX
xxxx:0112 46       INC     SI
xxxx:0113 83FB08   CMP     BX,+08
xxxx:0116 7503     JNZ     011B
xxxx:0118 BB0000   MOV     BX,0000
xxxx:011B 89C8     MOV     AX,CX
xxxx:011D 050005   ADD     AX,0500
xxxx:0120 39F0     CMP     AX,SI
xxxx:0122 75E3     JNZ     0107
xxxx:0124 5E       POP     SI
xxxx:0125 31C0     XOR     AX,AX
xxxx:0127 A3DD07   MOV     [07DD],AX
xxxx:012A 89C3     MOV     BX,AX
xxxx:012C CC       INT     3

```

```

-NWPSJM           ;命名程序文件
-RCX 2D           ;确定文件长度
-RBX 0
-W100             ;存盘

```

只要按如下步骤操作运行该程序,便可解除WPS

文件的密码:

C>DEBUG WPSJM

-NBJMWJ ;调被解密的文件

-L500

-G=100 12C ;运行该解密程序

-D7D0,7E4 ;检查密码是否被去掉(只要 7DD 处为 00 即可)

-D900 ;查看数据区的数据是否还原

-W500 ;保存已解密的文件

-Q

通过上述解密过程,便可在 WPS 下直接编辑被解密的文件。

该解密程序,不仅对文件密码是正确的形式可解密,而且对由于误操作或其他原因产生的非正常的密码也能解除。例如:如下形式:

4565:07D0 20 20 A9 A6 20 20 20 20-02 20 20 20 20 20 20

4565:07E0 20 20 20 20 A9

此时虽然也能将密码破出,但译出的密码均为非键盘对应字符,通过破译密码仍不能编辑文件。我们经使用上述解密程序解密,则可解除非法密码,使该文件能进行正常编辑,其解密步骤同上。该方法经过对多种情况的解密实践,效果极佳。

## 单色图形卡(Hercules)的使用与编程

麻信洛 北京市海淀区闵南里九号(100080)

目前市场上的 PC-XT 机多为 Super PC。这种 PC 采用 XT 总线,cpu 为 NEC 公司的 V20(兼容于 8088),工作频率为 8~12KHz。Super PC 配置的显示卡为单/彩双频卡,这种显示卡集 MDA、CGA 和 Hercules 三种显示方式于一体,三种方式可通过显示卡上的跨接器开关来实现工作方式的切换。MDA 和 CGA 大家都很熟悉,但对于 Hercules 方式,许多用户却了解甚少。以下对 Hercules 方式的工作原理以及单色图形的实现作全面介绍。

### 一、Hercules 卡的控制寄存器

IBM 最早的单色适配器 MDA 是不具备图形功能的,因而 Hercules 公司开发了具有单色图形功能的、兼容 MDA 的 Hercules 显示卡。其文本模式与 MDA 兼容,屏幕格式为 80×25,字符点阵 9×14;其图形模式有 720×348 或 644×401 分辨率。虽然 Hercules 的图形模式不是 IBM 的标准模式,但由于其分辨率高而使用较广,许多 EGA/VGA 产品均配有与 Hercules 兼容的图形模式。

Hercules 的有关寄存器如下:

| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
|----|----|----|----|----|----|----|----|

模式寄存器 (端口地址 3B8H)

b7——图形页面(0=选择 0 页,=1 选择 1 页)

b6~b4 保留

b3——屏幕显示允许位

b2——保留

b1——图形显示

b0——高分字符方式

状态寄存器 (端口地址 3BAH)

b7~b4 保留

b3——黑白视频

b2、b1 保留

b0——水平驱动

Hercules 寄存器 (端口地址 3BFH)

b7~b2 保留

b1、b0 为全 1 时打开 Hercules 卡,使之工作于图形方式

Hercules 的 CRT 控制器为 MC6845。它的地址索引寄存器端口是 3B4H,数据寄存器端口是 3B5H。Hercules 图形方式下各控制寄存器的值如下(Hex):

|         | R0 R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 |
|---------|---------------------------------------|
| 720×348 | 35 2D 2E 07 5B 02 57 57 02 03 00 00   |
| 644×401 | 35 28 2D 07 67 0D 66 66 02 03 0B 0C   |

### 二、Hercules 卡的显存(VRAM)结构

Hercules 的图形模式与 IBM 标准不兼容,不能使用 BIOS。所以 Hercules 的图形模式只能直接对硬件进行程序设计。Hercules 的显存容量为 64KB,分为两个容量为 32KB 的图形页面。其中页面 0 地址为 B0000~B7FFF,页面 1 地址为 B8000~BFFFF,用户可以切换使用两个页面,也可以只用一个页面。每个页面被分为四个区,分别用来存放 0,4,8,...,1,5,9,...,2,6,10,...和 3,7,11,...四组扫描线的数据,如下表所示:

| 页面 0        | 页面 1        | 扫描线            |
|-------------|-------------|----------------|
| B0000~B1E95 | B8000~B9E95 | 0,4,8,...,344  |
| B2000~B3E95 | BA000~BBE95 | 1,5,9,...,345  |
| B4000~B5E95 | BC000~BDE95 | 2,6,10,...,346 |
| B6000~B7E95 | BE000~BFE95 | 3,7,11,...,347 |

由于是单色图形,显存中每个字节存放 8 个像素。字节中的第 7 位存放第 1 个像素,第 6 位存放第 2 个像素,依次类推。以  $720 \times 348$  为例,如果一个像素的坐标为 (X,Y),它在显存中的地址可由下列公式计算:

字节偏移地址 =  $0000H + 90 * (Y/4) + (X/8)$  当  $(Y \text{ MOD } 4) = 0$

字节偏移地址 =  $2000H + 90 * (Y/4) + (X/8)$  当  $(Y \text{ MOD } 4) = 1$

字节偏移地址 =  $4000H + 90 * (Y/4) + (X/8)$  当  $(Y \text{ MOD } 4) = 2$

字节偏移地址 =  $6000H + 90 * (Y/4) + (X/8)$  当  $(Y \text{ MOD } 4) = 3$

位(bit)地址 =  $7 - (X \text{ MOD } 8)$

这里  $(Y/4)$  表示 Y 除以 4 所得的整数商,  $(X/8)$  的含义类同;  $(Y \text{ MOD } 4)$  表示 Y 除以 4 所得的余数,  $(X \text{ MOD } 8)$  的含义类同。需说明的是,图形页面 0,用 B000H 做为显存段地址,图形页面 1 用 B800H 做为显存的段地址。

### 三、Hercules 单色图形编程

;程序名:HGC.ASM

;说明:该程序通过写控制寄存器将 Hercules

;卡置为  $720 \times 348$  图形模式,并在图形页面

;0 上采用写点的方法画一条示意性的斜线。

stack segment para stack 'stack'

db 256 dup(0)

stack ends

data segment

port para db 35h,2dh,2eh,07h,5bh,02h

db 57h,57h,02h,03h,00h,00h

data x dw 0 ;X 坐标值

data y dw 0 ;Y 坐标值

data ends

code segment

assume cs:code,ss:stack,ds:data

begin proc far

push ds

xor ax, ax

push ax

mov ax, data

mov ds, ax

;以下为置 hercules 图形方式

mov al, 3

mov dx, 3bfh ; hercules 卡寄存器端口

out dx, al ; 打开 hercules 卡

mov dx, 3b8h

mov al, 02

push ax

out dx, al ; 置图形模式并关闭视频

push ds

pop es

lea si, port para ; 指向视频参数表

mov dx, 3b4h ; MC6845 索引端口

mov cx, 12

xor ah, ah

out para : mov al, ah

out dx, al

inc dx ; 转数据寄存器端口

lodsb

out dx, al ; 置控制寄存器

inc ah ; 索引值加 1

dec dx

loop out para

cld ; 清方向标志

mov cx, 8000h

mov ax, 0b000h

mov es, ax ; 显存段地址送 ES

xor di, di

xor ax, ax

repz stosw ; 清屏

mov dx, 3b8h

pop ax

or ax, 08h

out dx, al ; 打开视频

;以下为画线程序

line: cmp data x, 200

je exit

call hercules write point

inc data x

inc data y

jmp line

exit: mov ax, 4c00h

int 21h

begin endp

;以下为写点子程序

Hercules write point proc near

mov ax, data x

mov cl, 3

shr ax, cl

mov dl, al ; dl ← (X/8)

mov ax, data x

and al, 7

mov dh, al ; dh ← (X MOD 8)

mov ax, data y

mov cl, 2

shr ax, cl

mov bl, al ; bl ← (Y/4)

mov ax, data y

and al, 3

mov bh, al ; bh ← (Y MOD 4)

xor ax, ax

mov al, bl

mov cl, 90

mul cl

add al, dl

cmp bh, 3

je yMOD4\_3

cmp bh, 2

je yMOD4\_2

cmp bh, 1



```

je yMOD4-1
jmp Write
yMOD4-3: add ax, 6000h
jmp Write
yMOD4-2: add ax, 4000h
jmp Write
yMOD4-1: add ax, 2000h
Write: mov bx, ax ; bx←字节偏移地址

```

```

mov cl, dh
mov al, 80h
shr al, cl ; 求位分离字
or ES:[BX], AL ; 以“或”方式写入象点
ret
Hercules-write...point endp
code ends
end begin

```

## 也谈如何保护自己的文件

齐玉斌 昌黎河北农技师院农工系计算机教研室(066600)

我国大多数企事业单位的微机应用现状,很难做到专人专题专机,大多是一机多人用,一机多题用。为此,许多计算机方面的期刊杂志,陆续刊出了不少文件外围加密方法。比如,修改文件目录项中的属性字节,应用小键盘产生无法直接键入的字符或文件名中含半个汉字等方法,这些方法起到了一定的加密作用,但很难抵挡象 DEBUG 或 PC Tools 等工具软件的查找,尤其在工具软件 NC(Norton Commander)面前,所有外围加密方法均失去效力,本文提出的方法可以很好的解决这个问题。

我们知道,如果对子目录进行了有效的加密,那么其下的文件自然也就得到了保护。本文的思路,即对子目录进行加密,使其中的文件被可靠地隐藏。加密办法如下:

①将子目录登记项的属性字节由 10H 修改为 17H,则在 DOS 状态下(如执行 DIR 命令时)不显示该子目录名;②将子目录登记项的最后一字节修改为非 0 值,则在使用 PC Tools 软件时,也不能显示该子目录名;③若将子目录登记项中第 26、27 字节即文件的起始簇号,修改为别的子目录的入口地址,则在使用 NC 时,将无法列出其下原先被保护的文件,更谈不上进行各种操作。

可在 DOS 状态下,在操作盘根目录下创建两个子目录,其中一个是不需保密处理的,可将一些不需保护、日常使用的工具软件拷贝到它下面,第二个子目录才是我们真正用于保密的子目录。创建完成后,你可以把需要保密的软件、数据等拷贝到这个子目录下。注意,完成操作退出该子目录后,一定要做相应的处理,才能有保密效果,具体步骤如下(以 C 盘为操作盘):

①C:\>MD ASSUM,在根目录下创建子目录 ASSUM,子目录名以多于 3 个字符为佳,这是为 PC Tools 查找时方便

C:\>CD ASSUM, ; 进入子目录 ASSUM,并进行操作。

C:\>ASSUM\CD., ; 退回根目录

②C:\>MD YBGFI;创建子目录 YBGFI,这是我们准备用来保护文件的子目录,进入子目录,进行各种操作,

C:\>CD YBGFI;

:

C:\YBGFI>CD.,;操作完成后退出该目录。

③C:\>PC Tools, F3;启动 PC Tools,选择磁盘服务功能。

④F,C,ASSUM, E;在磁盘上搜索一个子符串,对硬盘进行操作,将子目录名 ASSUM 作为特征串输入,查到后按“E”键进行编辑。

⑤此时屏幕显示的是硬盘的根目录区。在笔记本上记下 ASSUM 和 YBGFI 两个子目录项的第 26、27 字节内容,设分别为 E00D 和 36E0,然后移动方向键,分别将这两个子目录登记项的第 11 字节(属性字节)由原来的 10H 改为 17H,将第 31 字节(最末字节)由 00H 修改为任意非 0 值,将 YBGFI 子目录项的第 26、27 字节由 36E0 修改为 E00D。

⑥F5,U,;修改后存盘。

⑦ESC,ESC,ESC,Y;退出 PC Tools

经过以上处理,在 DOS 和 PC Tools 下均不能显示这两个子目录名,在 NC 下虽然能显示出这两个子目录名,但进入 YBGFI 后列出的却是 ASSUM 子目录下的文件,被保护的文件不能列出,更无法使用它们。注意,在第⑤步记下的 YBGFI 的第 26、27 字节值非常重要,如果忘记了这个值,那么即使是合法使用者,也将无法再恢复被保护的文件。

当需要再次使用被保护了的文件时,要先用 PC Tools 以 YBGFI 为特征串进行查找,找到后再将第 26、27 字节由 E00D 改回为 36E0(此时不必将属性字节,最末字节恢复),存盘退出后,便可对其下被保护的文件进行操作了。

这种加密方法的实质是截断或转移了目录项与磁

盘文件间的联系。当我们需要对被保护的文件进行操作时,则建立起如图 1 所示的联系,此时我们可以对被保护的文件进行随心所欲的操作;当操作结束,恢复保护状态时,则建立如图 2 所示的联系,此时需保护的文件失去了与子目录 YBGFI 的联系,使非法用户不可能使用它们。由于在文件分配表(FAT)中,被保护文件的对应项并未释放,所以不必担心另外的操作会破坏被保护的文件。

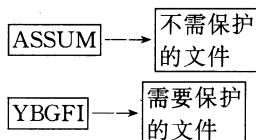


图 1

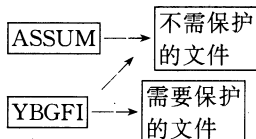


图 2

一般地讲,由于子目录 ASSUM 和 YBGFI 是被隐含了的,故即使其下为空,它们也不能被轻易删除。如果保密阶段结束,被保护的文件不再使用,为了节约磁盘空间,就要将子目录和其下文件全部删除,此时可用 PC Tools 查找 ASSUM 和 YBGFI 两个子目录,将属性字节和最末字节分别修改回 10H、00H,并修改起始簇号建立如上图 1 的联系,然后在 DOS 状态下删除文件、子目录即可。万一在加密状态下,有好事者通过 NC 观察到子目录名,也用以上方法将其删除了,那也不用着急,真正被保护的文件并未损伤分毫。此时,我们可再创建一个子目录,然后将这个子目录的第 26、27 字节修改为原来 YBGFI 的相应值 36E0,则原先被保护的文件又在这个子目录下完整地恢复了。

本文论述的方法,用 CPAV、SCAN、CHKDSK 等软件或命令操作时均无法显示被保护了的文件名,由于在保密处理时切断了子目录与被保护文件的联系,所以即便是病毒,也无法攻击这些文件。进入或退出子目录虽然麻烦了一点,但有什么比自己的文件得到了确实有效的保护更值得软慰、高兴的呢?

## “悄悄”病毒

沈彦明 太原机械学院 81901 班(030051)

近来我院第二计算机中心流行一种病毒,用 SCAN9.14, KILL46.0, CPAV1.2 均不能发现它。

出于偶然,笔者在硬盘运行 WMDOS 时,屡次发现 A 驱不正常闪亮。在使用各种杀毒软件均无效后,通过对比反汇编引导扇区,发现了该病毒。由于该病毒传染力强,又无明显的自我表现方式,基本不破坏引导扇区尾部的提示信息,传播感染运行表现均为隐蔽进行,故称其为“悄悄”病毒。

“悄悄”病毒属引导区寄生型病毒,只感染软盘引导扇区和硬盘主引导扇区。病毒程序简短精炼,仅 418 个字节,但已较好地完成了常驻内存、自身复制传染和正常引导的转接。当从带毒软盘引导时,病毒直接感染硬盘。当从带毒硬盘引导时,病毒先判断条件,而后完成传染。值得注意的是,该病毒修改内存容量完成驻高端(对 640K 基本内存,其地址为 9F80:0000)并截取了 INT 13H,对软硬盘读写均会造成对它们的重复感染。感染时病毒不保留原引导扇区内容,直接加以覆盖,因而感染无数次内容都一样。

病毒的表现形式是在时钟参数满足条件时,改写 CMOS 参数,导致软驱不能正常工作,封锁硬盘。病毒标志是被感染引导区前两个字节是 EB1C,对于硬盘则将其主引导区偏移 11 的字节置为 80H,并将此作为

一个程序走向判断标志。

该病毒程序虽然和小球病毒程序前两字节相同,但内容迥异。病毒将 INT13H 的入口地址改为 9F80:0052,从而使读写磁盘的请求首先执行病毒代码,而后才转正常程序执行。病毒首先将磁盘引导扇区读入内存,用病毒程序直接替换其内容后再写回磁盘,从而完成了自身的复制传染。根据该病毒的传染特性,要清除它,只能用正本再次覆盖引导扇区。对于软盘,用 DEBUG 执行如下命令即可:

```
L 100 0 0 1(从好盘读出正常引导扇区)
```

```
W 100 0 0 1(换入传染盘后执行写入)
```

对于硬盘,由于涉及到主引导扇区,故而必须编程。以下程序用到了 DOS 3.31 版的 FDISK.COM 程序,用户只需在 DOS 提示符下键入 DEBUG(KILLFIX,即可消灭主引导扇区内一切病毒。

程序已在 IBM-PC、286、386 上运行通过。

程序 KILLFIX:

```
N FDISK.COM
```

```
L
```

```
M CC22 CE22 100
```

```
A 600
```

```
MOV AX,0201
```

```
MOV BX,0300
```

```

MOV CX,0001✓
MOV DX,0080✓
INT 13✓
INT 3✓
✓
G=600✓
M 100 2BD 300✓
A 600✓
MOV AX, 0301✓
✓

```

```

G=600✓
Q✓

```

该病毒传染时注意了对重要参数的保护,并且不损坏文件,从这一点看可算作良性病毒。它对 DOS3.×以下版本格式化的软盘引导区的传染不易识别,但传染高版本格式化的软盘引导区时,由于 DOS5.0、DOS6.0 在引导扇内增添了新设置,故而破坏现场是很明显的。

## 开发无 DATA 语句的 READ 命令

苏 华 林绍城

在 BASIC 语言中,通过 READ 语句给变量赋值是常用的数据输入手段。READ 与循环语句配合使用,可以向多个变量送入数据,而编程却极其简洁。在数据量很大的情况下,使用 READ 的优点尤为明显。但是 READ 所读的数据必须事先用手工输入到 DATA 语句中,这个要求在实时处理的场合是难以满足的。

在某些实时测量工作中,需要对每次采集的数据加以整理和计算,根据其变化趋势决定下一次测量的安排。如果都需要把每一次测量结果先记录或存储起来,再手工输入给 DATA 语句供进一步计算分析,然后又返回来测量,如此反复,时间很长,实时处理也失去意义。

为了解决这个难题,我开发了一个仿效 READ 功能的 &READ 命令,可以将数据缓冲区中存放的实时采集的数据直接赋给程序变量,较好的满足了工作的需要。&READ 的处理程序如下:

```

0300- 20 B1 00 JSR $00B1
0303- 20 E3 DF JSR $DFE3
0306- 85 85 STA $85
0308- 84 86 STY $86
030A- A5 B8 LDA $B8
030C- A4 B9 LDY $B9
030E- 85 87 STA $87
0310- 84 88 STY $88
0312- A6 7F LDX $7F
0314- A4 80 LDY $80
0316- 86 B8 STX $B8
0318- 84 B9 STY $B9
031A- 20 B1 00 JSR $00B1
031D- 24 11 BIT $11
031F- 10 18 BPL $0339
0321- A9 3A LDA #$3A

```

```

0323- 85 0D STA $0D
0325- A9 2C LDA #$2C
0327- 85 0E STA $0E
0329- A5 B8 LDA $B8
032B- A4 B9 LDY $B9
032D- 20 ED E3 JSR $E3ED
0330- 20 3D E7 JSR $E73D
0333- 20 7B DA JSR $DA7B
0336- 18 CLC
0337- 90 08 BCC $0341
0339- 20 4A EC JSR $EC4A
033C- A5 12 LDA $12
033E- 20 63 DA JSR $DA63
0341- 20 B7 00 JSR $00B7
0344- F0 07 BEQ $034D
0346- C9 2C CMP #$2C
0348- F0 03 BEQ $034D
034A- 4C 71 DB JMP $DB71
034D- A5 B8 LDA $B8
034F- A4 B9 LDY $B9
0351- 85 7F STA $7F
0353- 84 80 STY $80
0355- A5 87 LDA $87
0357- A4 88 LDY $88
0359- 85 B8 STA $B8
035B- 84 B9 STY $B9
035D- 20 B7 00 JSR $00B7
0360- F0 06 BEQ $0368
0363- 20 BE DE JSR $DEBE
0365- B8 CLV
0366- 50 9B BVC $0303
0368- 60 RTS

```

在监控状态下,从地址 \$0300 开始输入程序代码,用 L 命令核查无误后,以 DOS 命令

BSAVE READ&.,A\$300,L\$69

存入磁盘。该程序在设计上是可浮动的,使用时可调入内存中任何空闲的地方,并将入口向量存入\$03F5~\$03F7单元。

&READ读取的数据在内存中是以ASCII码表示的,可以是字符串,也可以是数值,包括正、负号,小数点和指数符号E。字符串不需双引号围起来。对于这些数据,最好以记录的形式加以组织,记录内的各数据项用逗号分隔,记录之间则以空字符(ASCII码00H)分隔。这样,除了没有行号、关键词DATA之外,一条记录的数据格式与一条DATA语句内容的编码形式完全一致。

下面对&READ的用法举例说明。

有一组DSM-2旋转磁力仪的实时测量数据,经初步整理后形成下列记录:

记录1:测量次数,本例中为11。

记录2~12:依次存放11次测量的数据,各数据项的先后次序为:样品编号、退磁参数编号、剩磁偏角、剩磁倾角、剩磁强度。

部分数据内容及对应的内存代码如下:

11

Q4-2-C,NRM,116.8,1.7,.11867480E-4

Q4-2-C,F100,120.0,-.2,.12216851E-4

Q4-2-C,F200,120.9,-1.2,.11791774E-4

:

(数据内容)

6500- 31 31 00 51 34 2D 32 2D

6508- 43 2C 4E 52 4D 2C 31 31

6510- 36 2E 38 2C 31 2E 37 2C

6518- 2E 31 31 38 36 37 34 38

6520- 30 45 2D 34 00 51 34 2D

6528- 32 2D 43 2C 46 31 30 30

6530- 2C 31 32 30 2E 30 2C 2D

6538- 2E 32 2C 2E 31 32 32 31

6540- 36 38 35 31 45 2D 34 00

:

(数据在内存中的编码)

这一组数据是11次测量的结果逐次累积的。每一次测量以后都需要读出剩磁数据绘图,根据其变化来决定是否继续作退磁测量。整个测量、处理系统包含控

制测量和接收采集数据的数据通信模块、将原始数据中的有用部分整理成上面的记录形式的数据整理模块、&READ处理程序和绘图程序等。根据实时测量的要求,除绘图以外的所有程序都是用机器语言编制的,由一个BASIC主程序总控。下面仅给出实用性较强的&READ读取数据的有关程序片断。

```

100 PRINT CHR$(4);"BLOAD READ&";REN从磁
    盘调入&READ处理程序

```

```

110 POKE 1013,76;POKE 1014,PEEK(43634):
    POKE 1015,PEEK(43635);REM将&READ命
    令入口向量赋予$03F5~$03F7单元

```

```

120 DIM SN$(20),DN$(20),D(20),I(20),M(20):
    REM定义存储测量数据的数组变量

```

```

200 TEXT:HOME

```

:

(调用通信程序启动测量和接收数据)

:

(调用数据整理程序,从原始资料中提取有用数据,存入首地址\$6500的缓冲区)

:

```

1000 POKE 127,255;POKE 128,100;REM&READ
    处理,先将数据缓冲区首地址-1即$64FF的
    低、高字节分别放入$7F、$80单元

```

```

1010 &READ N;REM读首记录,将测量次数赋予变量
    N

```

```

1020 FOR K=1 TO N

```

```

1030 &READ SN$(K),DN$(K),D(K),I(K),M
    (K)

```

```

1040 NEXT N

```

:

(计算、绘图)

```

2000 VTAB 23;PRINT "MEASURE AGAIN? (Y/
    N)";GET A$

```

```

2010 IF A$="Y" THEN 200

```

```

2020 END

```

使用&READ命令时,应注意待赋值的变量类型和个数与数据要保持一致。当字符串数据被赋予数值型变量或者变量个数多于数据时,都只显示SYNTAX ERROR的错误提示信息。

本文提供的程序是在Apple机上开发的。

## 语音校读程序

赵建兵 四川夹江中学高九四级二班(614100)

我为CEC-I编了一个通用发音程序(程序一),适用于Apple I的各种兼容机。

程序用法说明:

\$9000-\$9099语音数据采集



\$ 909A—\$ 9190 发音程序

\$ 2000—\$ 7FFF 是语音数据存放区。

由于采用了数据压缩技术,所以可以存放 1 分钟左右的语音。改变 \$ 9134 单元的值可改变采集、播放的速度,最长达 4 分钟。由于访问 \$ C030 采用了一定技术,背景噪音很小,几乎听不出来。

采集时先把语音录入录音机,再把耳机孔与学习机的磁带输入孔相连,按 PLAY 放音)段与段间,间隔 1 秒左右,这样有利测试程序识别。在采集时,按一下 A 键,将显示现在采集数据放在内存的当前地址(以十六进制给出)。如话已说完,想退出采集,只需按一下回车键。当存到 \$ 7FFF 时将自动退出。退出时,数据末地址存在 \$ 08, \$ 09 单元。

放音时,把放音段的始地址存 \$ 06, \$ 07(低,高)单元,末地址放在 \$ 08, \$ 09(低,高)单元。然后调用 \$ 909A,即发音。

放音时按空格可暂停放音(采集时按空格可暂停采集)。欲继续则按除回车、空格外的任一键。按回车,可重放当前段的语音(注意,录音机的音量要适当,太

大了本身的噪音很大,太小则话音不全)。

所附 BASIC 程序可以测出每一段发音的始末地址,开头要有一段没音,段与段之间也要有一段没音,大约 1 秒左右。屏幕输出:第一数为第一段的始地址,第二数为第一段的末地址和第二段的始地址,以此类推。改变数组 A(N)可改变可测的最大段数。把测得的数据输入 \$ 06—\$ 09 单元,调用 \$ 909A,检查是否发音正确,不正确重来。正确则记下数据,把语音数据存盘。

在使用时先调入程序一和语音数据。用

POKE 7,INT(始地址/256);POKE6,始地址-INT(始地址/256)\*256

POKE 9,INT(末地址/256);POKE8,末地址-INT(末地址/256)\*256

CALL9\*16^3+9\*16+10

可令其发音。

(注意在 BASIC 程序中要用 HIMEM;36863 保护程序一)

愿它能给你的软件带来特色。

#### 程序一

```
9000— A9 00 A8 85 08 A9 20 85
9008— 09 A9 02 85 06 A9 07 85
9010— 07 18 AD 60 C0 69 80 26
9018— 06 B0 06 20 32 91 4C 11
9020— 90 A5 06 C9 7F F0 15 C9
9028— 00 F0 29 A5 06 91 08 C8
9030— D0 40 E6 09 A5 09 C9 80
9038— D0 CF 60 5E 2C 60 C0 10
9040— 0B 20 32 91 E6 07 A5 07
9048— C9 3F D0 F0 18 A9 C0 65
9050— 07 4C 2D 90 2C 60 C0 30
9058— 0B 20 32 91 E6 07 A5 07
9060— C9 3F D0 F0 18 A9 80 65
9068— 07 4C 2D 90 EA EA EA EA
9070— EA EA AD 00 C0 C9 A0 F0
9078— F9 C9 8D EA EA C9 C1 F0
9080— 06 8D 10 C0 4C 09 90 A9
9088— 01 85 25 85 24 A5 09 A6
9090— 08 20 41 F9 8D 10 C0 4C
9098— 09 90 8D 10 C0 A9 00 A8
90A0— 85 19 EA EA EA EA EA EA
90A8— B1 06 85 1C 06 1C B0 26
90B0— A2 07 06 1C B0 06 20 4B
90B8— 91 4C BF 90 20 3D 91 20
90C0— 5D 91 CA D0 ED C8 D0 02
90C8— E6 07 A5 07 C5 09 D0 46
90D0— C4 08 D0 D4 60 C4 06 1C
90D8— B0 1E 46 1C 46 1C A6 1C
90E0— 20 4B 91 20 5D 91 CA D0
90E8— F7 A9 3F C5 1C F0 D6 20
90F0— 5D 91 20 3D 91 4C C5 90
90F8— 46 1C 46 1C A6 1C 20 3D
```

```
9100— 91 20 5D 91 CA D0 F7 A9
9108— 3F C5 1C F0 B8 20 5D 91
9110— 20 4B 91 4C C5 90 AD 00
9118— C0 C9 A0 F0 F9 C9 8D F0
9120— 0E C9 C1 F0 07 C9 C2 F0
9128— 30 4C A8 90 60 00 90 60
9130— 9A 90 8A A2 08 18 EA EA
9138— CA D0 FB AA 60 A5 19 C9
9140— 01 F0 07 8D 30 C0 A9 01
9148— 85 19 60 A5 19 C9 00 F0
9150— 07 8D 30 C0 A9 00 85 19
9158— 60 8D 10 C0 60 AD 34 91
9160— 4A 85 1A 8A A6 1A EA EA
9168— EA CA D0 FA AA 60 07 8D
9170— 30 C0 A9 00 85 19 A9 01
9178— 85 1B A9 00 85 1A 60 4C
9180— A4 90 39 3A B9 38 31 39
9188— 2C 30 3A B9 38 32 30 2C
9190— 2C
```

#### 程序二

```
10 HIMEM;36863
20 DIM A(20);K=0
30 CALL 9*16^3
45 A=PEEK(9)*256+PEEK(8)
50 FOR I=8192 TO A:B=PEEK(I)
55 IF B=255 THEN T=T+1;IF T>10 THEN 70
60 NEXT
65 GOTO 80
70 IF PEEK(I+1)<>255 THEN A(K)=I;K=K+1;
T=0
75 NEXT
80 FOR I=0 TO K-1:PRINT A(I);:NEXT
```

## 第三讲 屏幕显示系统(续一)

崔来堂

### 四、视屏标准的识别和 VRAM 容量的测定

目前,各类中高档微机配置的多是 EGA 卡或 VGA 卡,如上述,这两种视屏标准在特性上有所不同,为了更好地开发应用,本节讲解这两种卡及其 VRAM 的检测。

#### 1. EGA 卡的检测

系统显示中断 INT 10H 的 12H 子功能,是专为 EGA 设计的,它返回有关 EGA 的特征参数,其调用格式如下:

```
MOV AH,12H    ;子功能号
MOV AL,0H
MOV BL,10H    ;指明检测 EGA
INT 10H       ;调用
```

调用后,如果 BL 寄存器的内容未变,表明系统中没有 EGA/VGA 卡;否则,按表 3—2 中相应寄存器的内容,即可得知 EGA 的参数。但若 AL 的内容为 12H,则说明配置的是 VGA 卡。

表 3—2 EGA 卡特征参数的检测

| 寄存器         |     | 意 义                        |
|-------------|-----|----------------------------|
| BH          | 00H | 表示一个彩色模式有效                 |
|             | 01H | 表示一个单色模式有效                 |
| BL<br>(末两位) | 00B | 表示具有 64K 的 VRAM            |
|             | 01B | 表示具有 128K 的 VRAM           |
|             | 10B | 表示具有 192K 的 VRAM           |
|             | 11B | 表示具有 256K 的 VRAM           |
| CH          |     | 特征位设置(可参考特征控制器说明)          |
| CL          |     | EGA 卡开关设置(3 或 9 为 ECD 显示器) |
| AL          | 12H | 表示是 VGA 卡                  |

#### 2. VGA 卡的检测

INT 10H 的 1AH 子功能,目前是 VGA 特有的,该子功能对于确定显示器的配置信息十分有用,据称将来所有产品都支持这个功能。用时,首先置 BX 寄存器为 0,调用后将返回一个显示器组合码表(DCC 表)。调用格式如下:

```
MOV AH,1AH    ;子功能号
MOV BX,0H
MOV AL,0H
```

```
INT 10H       ;调用
```

调用后:

AL=1AH,表示操作成功。

AL=0,表示不是 VGA 卡。

之后,可进一步去读 BIOS 在 0040:0087H 处的一个信息字节(INFO 字节),INFO 的第 6 第 5 位描述 RAM 的容量:

00B 表示 VRAM 为 64KB

01B 表示 VRAM 为 128KB

10B 表示 VRAM 为 192KB

11B 表示 VRAM 为 256KB

读 INFO 字节的方法如下:

```
C>DEBUG
-D40:87 L1
-Q
```

### 五、屏幕显示的软件编程

与键盘输入相似,DOS 提供两种屏幕显示功能:传统方式和高级方式;ROM-BIOS 还提供了一种低级方式。共计三种方式,分述如下:

#### 1. 传统方式屏幕显示功能

系统功能调用 INT 21H 的众多子功能中,有三个用来实现字符和字符串的显示,详见表 3—3。

表 3-3 字符及字符串显示子功能

| 子功能号 | 作用               | CTRL-C 终止 |
|------|------------------|-----------|
| 02H  | 将 DL 中的字符输出到屏幕   | 能         |
| 06H  | 将 DL 中的字符输出到屏幕   | 否         |
| 09H  | 将 \$ 结尾的字符串输出到屏幕 | 能         |

其中,06H 子功能为直接控制台 I/O,当 DL 的内容为 FFH 时,执行键盘输入,否则为屏幕输出。由 09H 子功能显示的字符串中不可含有控制码,字符串首址送 DX。

[例 1]用 06H 子功能显示字符串(设串以回车结尾)。

```
C>DEBUG
```

```
-A100                ;进入小汇编
MOV BX,120           ;字符串首址送 BX
MOV DL,[BX]          ;取字符送 DL
MOV AH,06            ;子功能号
INT 21               ;调用
CMP DL,0D            ;是否回车符?
JNZ 103              ;否,继续
INT 3                ;是,暂停
                     ;退出小汇编(回车)
-A120                ;再进小汇编
```

```

DB0'Hello,friend!','0d ;待显字符串
                        ;退出小汇编
-G=100                ;程序执行
-Q

```

[例2]用09H子功能显示字符串。

```

C>DEBUG
-A100
MOV DX,110            ;送字符串首址
MOV AH,09             ;子功能号
INT 21
INT 3
                        ;(回车)

```

```

-A110
DB 0D,0A,'Hello,friend!','$'
-G=100
-Q

```

### 2. 高级方式屏幕显示功能

系统将显示器视作一个文件,这个文件在DOS引导后自动打开,并被赋予文件号(亦称文件句柄 Handle)1。利用系统调用的40H子功能,实现信息显示。这种方式不再区分字符和字符串,只需在CX中指明待显示的字符数。

[例3]利用高级方式实现字符串显示。

```

c>DEBUG
-A100
MOV AH,40             ;子功能号
MOV BX,1              ;显示器文件号
MOV CX,0E             ;待显字符数
MOV DX,120            ;字符串首址
INT 21
INT 3

```

```

-A120
DB 0D 0A,'Hello, friend!'
;
-G=100
-Q

```

### 3. 低级方式屏幕显示功能

低级方式屏幕显示由ROM-BIOS的中断调用INT 10H实现。INT 10H的功能很丰富,它不仅能对各种显示方式进行选择,而且能控制光标位置、屏幕滚动,以及在屏幕的任意位置显示字符或图形,等等。INT 10H的部分主要子功能见表3—4。

表3-4 INT 10H的部分子功能

| 功能名称   | 子功能号 | 输入参数                                                                                                                                | 输出结果              |
|--------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 显示方式控制 | 00H  | AL=方式码,CGA标准时:<br>0=40*25黑白<br>1=40*25彩色<br>2=80*25黑白<br>3=80*25彩色<br>4=320*200彩色<br>5=320*200黑白<br>6=640*200黑白<br>(其它各种标准的方式见本文的三) | 按AL指定的方式建立相应的显示控制 |

|       |     |                                          |                               |
|-------|-----|------------------------------------------|-------------------------------|
| 取显示方式 | 0FH |                                          | BH=当前页号<br>AH=字符列数<br>AL=显示方式 |
| 字符显示  | 05H | AL=选择的页面                                 | 设置显示的页面                       |
|       | 08H | BH=显示页面                                  | 在当前光标位置返回AL=字符,AH=属性          |
|       | 09H | BH=页面,CX=字符总数,AL=字符,BL=前景色               | 在当前光标位置显示字符及属性                |
|       | 0AH | BH=页面,CX=字符总数,AL=字符                      | 在当前光标位置按常规属性显示字符              |
|       | 0EH | AL=字符,BL=属性,BH=页号                        | 在当前页面按电传打字方式显示字符              |
| 图形显示  | 0CH | DX=行数,CX=列数,AL=彩色值                       | 在指定位置显示彩色点。                   |
|       | 0DH | DX=行数,CX=列数                              | AL返回点的彩色值                     |
|       | 0BH | BH=调色板的色别值,BL=彩色值                        | 设置彩色调色板                       |
|       | 01H | CH=光标顶扫描线号,CL=光标底扫描线号                    | 设置光标形状                        |
|       | 02H | DH=行号,DL=列号,BH=页号                        | 设置光标位置                        |
|       | 03H | BH=页号                                    | DX=光标位置行列号                    |
| 屏幕滚动  | 06H | AL=行数,BH=空行属性CH,CL=左上角行、列号;DH,DL=右下角行、列号 | 当前页向上滚动                       |
|       | 07H |                                          | 当前页向下滚动                       |

说明:1.上表中彩色或属性字节的内容如表3—5。

表3—5 属性字节的内容

| 位号 | 7  | 6   | 5 | 4 | 3  | 2    | 1 | 0 |
|----|----|-----|---|---|----|------|---|---|
| 属性 | BL | G   | R | B | I  | G    | R | B |
| 作用 | 闪烁 | 背景色 |   |   | 加亮 | 前景色。 |   |   |

上表中,IRGB位的值与颜色的对应关系见表3—6

表3—6 RGB的值与颜色的对应关系

| IRGB | 颜色 | IRGB | 颜色 |
|------|----|------|----|
| 0000 | 黑  | 1000 | 灰  |
| 0001 | 蓝  | 1001 | 浅蓝 |
| 0010 | 绿  | 1010 | 浅绿 |

|      |    |      |     |
|------|----|------|-----|
| 0011 | 青蓝 | 1011 | 浅青蓝 |
| 0100 | 红  | 1100 | 浅红  |
| 0101 | 品红 | 1101 | 浅品红 |
| 0110 | 棕  | 1110 | 黄   |
| 0111 | 白  | 1111 | 高亮白 |

2. 有时为了加快显示速度,直接从显示缓冲区定位,而不使用光标,此时光标乱闪,因此,要消除光标,方法是在执行设置光标形状的01号子功能时,使得 CL 的值小于或等于 CH 的值。

3. 在屏幕滚动子功能06H 和07H 中,若 AL=0,则为全屏幕滚动,即清屏。

(未完,待续)

## 单片机控制系统软件抗干扰措施

苏清林 开远云南省化工技工学校(661000)

### 一、问题的提出:

在目前的许多智能仪器、自动控制系统中,均使用微处理器或单片机。这类控制系统一般都要求有很高的可靠性。但由于使用环境大多存在很强的电磁干扰,因此即便采用了诸如减小干扰强度、切断干扰通道、精心设计电路、合理接地、采用滤波等措施之后,亦不能保证系统受干扰影响而不出问题。一旦系统出问题后,如何保证系统能自动地快速恢复正常工作,是一个系统是否成功的关键。为此,许多文章介绍了使用诸如看门狗电路、软件陷阱、标志判断等多种使系统自动恢复工作的抗干扰措施,但大多存在两点不足。其一,几乎都是让系统重新复位工作,这不允许中途重来的系统,损失是惨重的。其二,所涉及的几乎都是单个循环体系统,这对于既要任意选择不同循环体完成不同功能,又要能顺序执行各个循环体的多个循环系统来说,重新复位工作这本身就是一种干扰。在此,笔者就自行研制以8031控制的,集广告和篮球记分功能为一体的电子广告记分牌中是如何实现软件抗干扰的,谈谈这一问题的一种措施,以供同道参考与斧正。

### 二、解决办法:

1. 根据主程序特点,专门编制一小段事故处理程序,其功能是进行标志判断、恢复数据、正确地引导程序入口。这段程序愈短愈好,程序愈短,受干扰的可能性愈小。

2. 剩余的存储器单元,最好适当地分布于整个程序之中,然后置上空操作指令,在这些分布放置的空单元尾用一条跳转指令跳到事故处理程序入口。

3. 任何一个程序,都有数量不同的各种子程序(包括中断服务程序)。如果系统受干扰后不是跳入剩余单元而是跳入子程序怎么办呢?根据子程序执行的特点,子程序执行完了都要执行返回指令,这时使堆栈弹出返回地址到指令计数器而正常返回。但现在由于不是正常调用子程序,返回地址并未压入堆栈,也就无法正确弹出返回地址了。因此,可以在初始化时在堆栈底部

将事故处理程序入口地址压入栈底,如果程序正常运行,不会弹出此地址,一旦由于干扰作用跳入子程序,只要执行返回指令,便会自动返到事故处理程序入口。然后在事故处理程序入口重新恢复 SP 指针(这要求事故处理程序引导进入正常运行的入口要选择合适的,否则将由于堆栈而出问题)。

上述三个措施存在两个问题,就是如果程序有多重子程序调用时,如果干扰出现在某一子程序中,但该子程序又多重调用子程序,则将使事故拖得太长;另一问题是程序在干扰作用下进入某子程序,但还没运行到返回指令又由于干扰影响跳往别处。这些均可用下法解决。

4. 不管是主程序还是子程序,均在适当位置作一些标志的设置和清除。这些标志可以是程序正常运行中产生的数据。也可是人为设置的符号。程序每运行一段时间便检查一次这些标志是否符合正常要求,若不符,则是别处跳来的,转事故处理程序。

5. 如果程序是由多个独立功能的循环圈构成,为判别出程序是在本圈内跳动还是由别的功能圈跳进来,以便正确引导,我们在让程序执行每一循环圈时,首先检查该圈的独立标志,认可前面进入该圈之前的程序执行过才允许执行本圈程序,并且先设置开始执行标志,执行过程中每循环一次改变一种标志,并随时判别是否合理。本圈结束时再设置结束标志。

将上面4和5所设两种标志综合判断,便可查出程序在那部份出问题。采用一定技巧,可将两种标志合为一种,会使程序更简单。

一种实用的参考程序如下。设该循环需要循环10次,其入口为 LOOP,当前面程序执行完后,进入本圈之前,判别是否该进入本圈了,如是,在 X 单元中置标志,"0BH,该标志即作本圈开始标志又作为正常

.....

LOOP: MOV X,"0AH

LOOP2: MOV R5,"0BH



```

.....
DEC X
CJNE R5, X, LOOP1
INC X
.....
DEC X
CJNE R5, X, LOOP1

```

```

DJNZ R5, LOOP2

```

```

LOOP3:

```

MOV X, "AAH".....运行的判别标志。LOOP1为事故处理程序入口。如果程序从中途跳入,不可能正好使X中为0BH, R5中为0AH,因此不能保证在判断时使得(X)=(R5),说明不是正常开始的正常执行。当本循环体结束时,将X中置AAH,说明是正常开始的正常结束。

当然,这段程序存在两个问题:干扰使程序刚好从LOOP处执行,这是不正常的“正常”开始,另外是从LOOP3处执行,这是不正常的“正常”结束,这种机率是存在的,但毕竟是很小的,因这两句语句在整个程序中的比例是很小的。

6. 经上述处理后的程序,实践证明在干扰出现后均能导入正确入口。但作为引导的事故处理程序还有一件重要工作要做,就是判别RAM中的数据是否正常。为此,可以在RAM中每隔一定单元置入一些标

志,这些存放标志的单元在初始化时便置好,事故处理程序一开始便检查这些标志是否正常,如不正常,说明数据已被破坏。下面是一段实用的检查程序。本程序是对2K的RAM而写的,地址从0000H开始,隔256个单元置有一个标志EEH。

```

MOV DPTR, #0000H
MOV R0, #08H
LOOP: MOVX A, @DPTR
CJNE A, #EEH, LOOP1
INC DPH
DJNZ R0, LOOP
:
LOOP1:

```

当查出某些数据被破坏之后,则要恢复这些数据,恢复的办法是RAM采用冗余技术提供副本,作为某些关键数据的副本存储。程序发现数据破坏后立即查对副本,并将副本中的正确数据置入正本单元。如连副本已破坏了,便不引导到有关入口,而是重新复位运行。

7. 有的程序有大量表格,当干扰使程序进入这些表格区间时,程序跳不出来而进入了“死区”,这时无法进行标志判断,便不能自动恢复正常运行。这种情况光靠软件不能解决问题了,必须软硬结合,我们是在程序运行中每隔一定时间送一个脉冲去让硬件检测,这些脉冲的周期远比前面软件判断标志的周期长得多。当然,也可用其它文章介绍的由定时器定时送出脉冲的方法,但我认为这样做有一点不好,即占用了单片机输出的资源。而使用本文的方法,输出脉冲可直接取用程序正常运行中某些口的电位变化,例如键扫描脉冲等。当硬件在规定的时间内没收到脉冲,说明程序进入死区,硬件自动将系统复位。

## CGA 方式下运行 CCED 的方法

张建新 湖北老河口市工商银行(441800)

中文字表编辑软件CCED吸收了EDLIN, PE, 和汉字WordStar的全部优点,又增加了.DBF数据文件灵活地制表输出及方便实用的表格处理功能,深受广大用户的欢迎。但是由于CCED的参数设置程序CCEDSET.EXE在安装CGA卡的PC机上不能正常运行,使广大PC机用户不能享受该软件的种种优点。下面介绍一种在PC机汉字系统11行显示方式下正常运行CCED的一种方法。

通过深入分析CCED的参数文件CCED.OVL,发现CCED的显示参数保存在该文件的第50(本篇所有数字均为16进制)至54字节处,其中50字节存放显示行数(不含提示行),52字节存放字符的亮度,53字节存放背景色,54字节存放字符色。写入54字节的代码和颜

色的对应关系为:

1—深蓝 2—绿 3—浅蓝 4—红 5—紫 6—棕  
7—白 8—灰 0—黑

用户可以用工具软件直接修改CCED.OVL的有关内容,来正常运行CCED。

下例用DEBUG.EXE把屏幕设置为10行汉字正文,绿色字符,黑背景:

```

1) C>DEBUG CCED.OVL

```

```

2) -E150

```

```

××××:0150 ××.09 ××.03 ××.0F ××.00
××.02

```

```

3) -W

```

```

4) -Q

```

然后就可打命令CCED启动编辑程序。

# 《电子老鼠》结构剖析

胥筱汀 西城区青少年科技馆 (100035)

上期介绍了《电子老鼠》的功能和器材选择,本期介绍这些器件怎样结构在一起,才能有效地实现其功能。

首先是行动部分,就是电机、齿轮和车轮怎样结构起来,我们先看看汽车,它的前轮是方向轮,后轮是驱动轮。前轮的动力是司机的臂力作用在方向盘上,使前轮左、右转动。后轮的动力是内燃机发出的力,通过齿轮箱传到后轮上,驱动后轮前进或后退。前后共四个轮子,既能行走,又能支撑车身不倾倒。这种结构的缺点是转弯不够灵活,需要有大于车身几倍的场地才能转弯,无法实现原地转弯。

若用两个电机,驱动两个车轮,将两个车轮左右并排放(图1)。两个轮子同时向前转,车身就前进,同时向后转,车身就后退。若一个轮向前转,一个轮子向后转,转速都一样,车身就可以原地转弯,转弯的角度大小由车轮转动的多少来确定。若两个转子都向前转动,但转动的速度不一样,一个转的快,一个转的慢,车身就会按一定的弧度,偏慢轮一侧行走。这样的结构使车

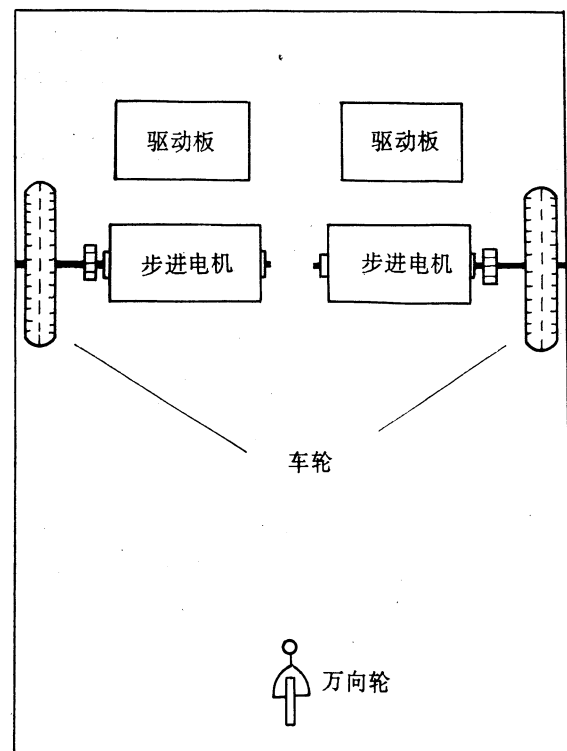


图1

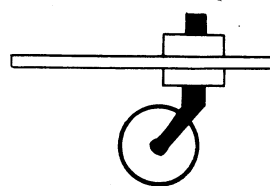


图2

身转弯灵活,闯迷宫时就显示出优越性了。

两个车轮又难于使车身不倾倒,为使车身保持平衡又不影响灵活转弯,需要再加一个(或两个)支撑轮(如转椅上的方向轮)如图2。将三个轮排成一个三角形,可有效的支撑车身平衡,又能灵活地转弯。

电机与车轮的连接,用齿轮将电机和车轮连起来,有个力量和速度的关系问题。我们这只《电子老鼠》车上的东西可不少,除了车身自重之外,还有红外测距组件,单片单板机,还有电池。合在一起重量就大了,小的步进电机拖着它行动是很难跑起来的。解决的办法是用齿轮变速,牺牲些速度换取些力量,在步进电机的轴上固定一个直径小的齿轮,在车轮上固定一个直径大的齿轮。如果大齿轮的齿数是小齿轮齿数的5倍,步进电机的轴转5周,车轮才能转1周。车轮转动的速度慢了5倍,但车轮对地面的推力却增加了5倍。结构如图3。

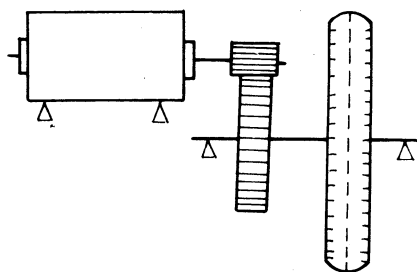


图3

齿轮的选择主要是孔径和齿数比例。小齿轮的孔径要同步进电机轴的直径相同,压配后不能滑动。大齿轮的孔径要与车轮轴的直径相同,压配后也不能滑动。齿数比例与大齿轮的直径有关系。大齿轮的直径必须小于车轮的直径。建议车轮直径不小于3cm。

两个车轮也要精心处理好,使其周长相等。否则两个步进电机同步运转,由于车轮周长不等,车仍会跑偏。

步进电机的驱动需要一定的功率,选用5V的步进电机为的是与计算机的电源电压一致,共用一组电池。

但是计算机上的芯片不能提供足以使步进电机运转的电流,必须单独为步进电机配备驱动电路和与计算机连接的接口电路。两个步进电机都要配驱动电路,虽然线路相同,还是分别做成两块驱动电路板为好。这将为步进电机的一机多用提供方便。

禽兽类动物一般为两只眼睛,长在头的前端,观察范围在前方 $120^{\circ}$ — $180^{\circ}$ 的范围。用两只眼睛的交叉视角确定被观察物体的远近,要看背后的东西,则要回头才能看见。鸡、鹰有时也用一只眼睛注视物品。由于回头动作要用电机来驱动,所以我们《电子老鼠》采用四只眼睛的方案,把它们安装在车的四个侧面,不用回头就可观察四个方面。如左、右眼安放在左、右车轮的上方。前、后的眼睛应放在前后侧的中间即可。从图上看,

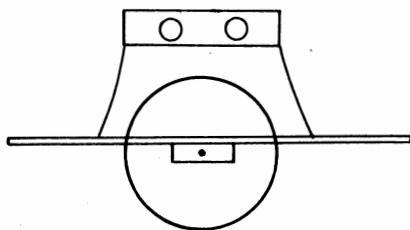


图4

每侧象有两只眼睛,这是一只红外线发射管和一只红外线接收管,两只管组成一只眼睛的功能。

《电子老鼠》眼睛的任务是看清楚前方有墙或无墙即可。并不要求它看清前方的物件。对车与墙的距离的测定,也不要求测得很精确。要求的标准是:发射管发射的红外线,被墙挡住,反射回来,红外接收管收到反射回来的红外线,知道前方有墙;或是前边无墙,或者前边的墙较远,红外接收管收不到反射的红外线,或者收到的反射线很弱,《电子老鼠》则认为前边无墙,就够了。但是要求能对红外发射管发射的红外线的强度进行调节,对红外接收管电路也能做些调节,以粗略判断墙的远近。它也要受计算机控制,将测试结果送给计算机去处理。这些器件也需要一小块印刷线路板来安装,四个眼睛各设一套,它们在车上也要占位置,需要进行合理安排。

计算机部分,用单片机来控制这只《电子老鼠》,从功能上看,MCS-51系列单片机完全胜任。由于《电子老鼠》的启动、停止、转弯等动作,都是由计算机程序控制的,在调试阶段需要频繁地修改程序。学员手中若没有高档的仿真设备,使用有片内程序存储区的单片机就不方便了,这里选用的是8031,无片内程序存储区。计算机要控制两个步进电机运转,四只眼睛的八只红外发射、接收管工作,还要临时告诉它迷宫的入口、出

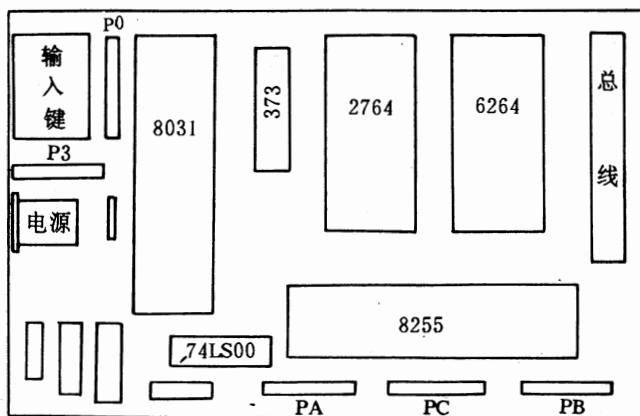


图5

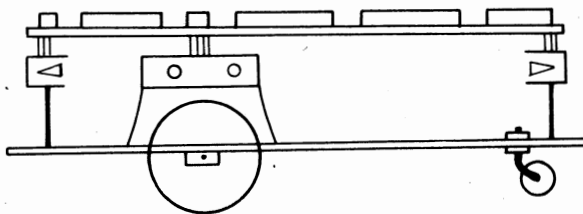


图6

口等信息,这就要求计算机有输入、输出口线。因此就设计了以8031为核心,包括8K EPROM、8KROM、8255接口芯片,一个简单的数据输入键盘,五组八位接口插座,一组与其他计算机联机用的总线插座的单片单板机。

计算机板安放在车体的上方,以插接的形式与车体相连接(图6)。

电源:选用四节5号充电电池供电,每节电池的电压1.25V,四节正好为5V。由于5号电池能量较小,需经常更换电池。电池的安放位置要选择好,一要更换电池方便,二要使车体对两个驱动轮的压力均衡。

# 诱人的性能价格比——BJ10

| 产 品 名 称                         | 型号        | 价格(元) |
|---------------------------------|-----------|-------|
| 1. BJ10A 通用智能仪表板(基本型)           | BJ10A     | 567   |
| 2. BJ10SD 自开发型通用智能仪表板(自开发型)     | BJ10SD    | 989   |
| 3. BJ10B 自开发型通用智能仪表板(用户型)       | BJ10B     | 712   |
| 4. BJ10C 通用智能仪表板(简化型)           | BJ10C     | 545   |
| 5. BJ10D 通用智能仪表板(光电隔离型)         | BJ10D     | 1107  |
| 6. BJ10X 通用智能仪表板(最小型)           | BJ10X     | 112   |
| (1)BJ—113 三位半 A/D 选件板           | BJ—113    | 134   |
| (2)BJ—1132 二个三位半 A/D 选件板        | BJ—1132   | 267   |
| (3)BJ—114 四位半 A/D 选件板           | BJ—114*   | 267   |
| (4)BJ—118 八路八位 A/D 选件板          | BJ—118    | 234   |
| (5)BJ—121 一路八位 D/A 10mA 输出      | BJ—121    | 156   |
| (6)BJ—122 二路八位 D/A 选件板          | BJ—122    | 323   |
| (7)BJ—10574 高速 A/D 选件板          | BJ—10574  | 1334  |
| (8)BJ—10574D 高速 A/D D/A 选件板     | BJ—10574D | 2000  |
| (9)BJ—10K31 单端三十二路模拟开关板         | BJ—10K31  | 112   |
| (10)BJ—10K32 双端三十二路模拟开关板        | BJ—10K32  | 178   |
| (11)BJ—10K24 二十四位 I/O 扩展板       | BJ—10K24  | 123   |
| (12)BJ—10KRS 串行显示扩展板            | BJ—10KRS  | 134   |
| (13)BJ—10K40 四十位显示扩展板           | BJ—10K40  | 134   |
| (14)BJ—10KCD 液晶显示扩展板            | BJ—10KCD  | 445   |
| (15)BJ—10DBH 掉电保护板              | BJ—10DBH  | 100   |
| (16)BJ—10EPR 自升压 EPROM 固化板      | BJ—10EPR  | 267   |
| (17)BJ—101DY 智能表配套用电源板          | BJ—101DY  | 178   |
| (18)BJ—10PC IBM—PC 与 BJ—10 通讯软件 | BJ—10PC   | 112   |
| (19)BJ—10DL IBM—PC 与 BJ—10 通讯电缆 | BJ—10DL   | 56    |
| (20)BJ—10RJK 软件库                | BJ—10RJK  | 223   |
| (21)BJ10—YSZ 硬时钟板               | BJ—10YSZ  | 109   |
| (22)BJ10—VF 光隔离/VF 变换板          | BJ—10VF   | 98    |
| (23)BJ10—WTG 监督定时复位板            | BJ—10WTG  | 87    |
| 7. BJ10FD 通用智能仪表板(VF、光隔离、D/A)   |           | 778   |

北京西城电子仪表厂

地址:北京市西城区月坛南街83号

开户行:工商银行百万庄分理处

帐号:014—047014—96

联系电话:8512947

联系人:张文奇 庞文姬



## 通用型电路在线维修仪中的王牌!

传统的维修大多采用示波器、万用表和逻辑笔进行,但随着 IC 器件的日趋复杂,维修人员在修复电路(脑)板时往往深感吃力,一愁莫展。

而《SCP-32Z》数字电路在板故障诊断仪在计算机的支持下,采用先进的反驱动技术,使用户无需熟悉被测板的电路结构就可“在线”诊断 IC 电路好坏,该仪器将逻辑/物理隔离相结合,克服了由于钳式采集方式而带来的隔离效果差、误判率高、抗干扰能力弱的固有缺陷。在功能设置上,力求实用,她不仅可“在线”对器件进行逻辑功能的好坏诊断、型号识别、自动学习比较(学习好板上的联线、逻辑功能,程序)以及专用器件的编序剖析,而且还可对大容量存储器(最高达8M)和单片机内驻 ROM 进行写入编程与程序反汇编分析。因此,在维修数控设备、电子仪器、医疗装置、程控系统和大型游戏机等时,拥有她定会倍添效率!

### 西安友德公司希科普电子所

通信地址:中国·西安高新技术开发区西区·劳动南路19号

咨询热线:(029)5255531 邮政编码:710068 联系人:杨武、陶波

## 现货可供美国 BOURNS 公司网络电阻

宁波国际工贸实业有限公司,现货可供各种规格美国 BOURNS 公司生产的各种型号,各种阻值的单排直插(SIP),双排直插(DIP)。表面贴装(SMD)网络电阻,本公司可竭诚为用户提供周到的服务,批发、零售、邮购,任君选择。

| 规 格       |           | 零 售    | 批 发     |
|-----------|-----------|--------|---------|
| 单排直插(SIP) |           | 8分/每脚  | 4.5分/每脚 |
| 双排直插(DIP) |           | 16分/每脚 | 12分/每脚  |
| 表面贴装(SMD) | 001、002系列 | 6元/每只  | 4元/每只   |
|           | 003系列     | 9元/每只  | 6元/每只   |

联系人:蒋佩勇先生 赵 端先生

联系地址:宁波市大沙泥街61号207房间

邮编:315000

电话:7302490 传真:(0574)7302759

# 电脑学习机程序读取的硬件改造

周 强 桂林钢厂小轧车间(541001)

目前,大多数电脑学习机(如:科特、宏达、飞梭等)都使用录音机作外部存储器,然而很多使用过学习机的读者都有这种感受:程序写入容易,而读出则十分困难,特别是质量较差的或低档的收录机,这种现象更为突出。有的读者认为自己的收录机有问题,其实不然。造成“写入容易读出难”这种现象的原因不是收录机的问题,而是学习机的磁带输入接口(LOAD)与收录机的输出口(EAR)不匹配,这可能是设计学习机接口时的一点疏忽。这里介绍两种硬件改造的方法,仅供参考。

1. 由于学习机与收录机接口不匹配,因而可在两接口间加入一变压器,本人采用的是收音机中的输出变压器(可到电工商店购得)。收录机的输出口一般为 $8\Omega$ ,而学习机的输入口为几千欧,因此只需把变压器的输入端与学习机相连,输出端与收录机相连,即可达到阻抗的匹配。具体接线见图1。

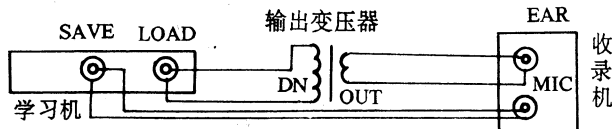


图1

注:输出变压器的输入与输出端不能接反,每组线圈的两个头也应照图连结。如发现仍无法读入程序,可

试将输入组线圈(或输出组线圈)的两个线头对调,但只能调一组。“SAVE”与“MIC”接线不变。

2. 我们知道,共基极三极管放大电路具有输入阻抗低,输出阻抗高的特点,利用这一特性,我们可制一阻抗变换器(见图2)。

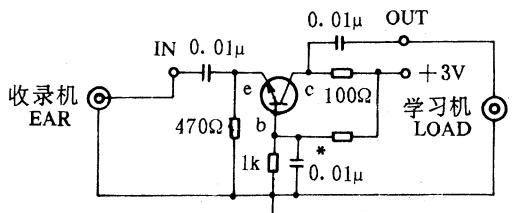


图2

注:图中带“\*”号的电阻因三极管不同而需调节,大致在 $5\sim 10K$ 左右,调整后应使三极管C极电流在 $0.8\sim 1.2mA$ 左右。三极管可选用9001、9013、9014及3DG系列中小功率硅管。电源可用两节五号电池串联而成,当然也可直接利用学习机中5V电源,但电阻“\*”需调整,使C极电流达到要求。

经过上述改造后,程序的存取自如,也不必考虑收录机的档次,本人使用一台“宝石花”单声道收录机,是一台较低档的旧机种,存取程序基本上是一次成功。

## 简易教学网络的制作

王金山 天津市津南区小站镇政府(300353)

现在,一些中小学都已经安装了中华学习机。如果再配备上一套网络系统,会给教学带来很大的方便。但是,一套网络系统的价格是非常昂贵的,且不能为学校的经费开支所能接受。我们在教学中通过实践,只利用一台收音机和一些电缆线就能组装成这个简易的教学网络了。它会给您的教学和工作带来很大的帮助。我们以中华学习机CEC-I为例,介绍一下这个教学网络的制作过程。

我们对中华学习机的硬件不做任何的改动,只利

用它们的录音机接口,重点是对收音机做改动。

首先,打开收音机的后盖。找到音量开关,如图1所示加入3.5mm插孔做为输入孔。再找到喇叭的位置,按图2所示也加入一只3.5mm的插孔,做为输出孔,整个的过程就完了。不用于网络时,照常可以收听电台广播。把电缆线用并联的方法连接起来,每一台学习机旁都留下一个3.5mm的插孔做为通信孔。

使用方法:把教师机上的录音机电缆线的红色插头插入收音机的输入孔,再用一支对插线(两端都接有

3. 5mm 插头的电线)插入输出孔和通信孔。学生机把录音机电缆线的黑色插头也插入通信孔。至此,连接全部都完了,这个简易的教学网络就可以使用了。从教师机往学习机传送 BASIC 程序,先从学生机上打入 LOAD 命令并回车,再在教师机上打入 SAVE 命令并回车,等到光标重新出现后,程序就传送完了。传送二进制程序时,首先要知道这个二进制程序的起止地址,然后在教师机上的监控状态下打入首地址.尾地址 W 回车,在此之前学生机上也打入首地址.尾地址 R 回车,等到光标出来之后,程序就传送完了。学生机和学生机之间也可以传送程序,方法是一样。

这个简易的网络,可以使很多的辅助教学软件在学生机上运行,使更多的学生都能上机实践。我们使用这个简易的教学网络以来效果很好。

要注意的一点:音量开关要旋到合适的位置,传送才能成功。

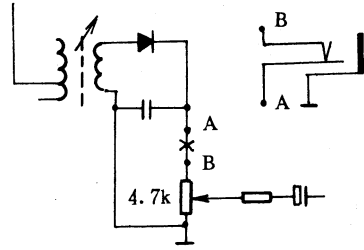


图1

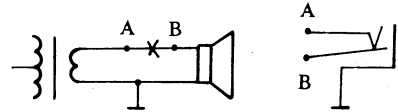


图2

## 微计算机控制的通信设备中存储电路的设计

崔晨荣 桂林市广西师范大学计测中心(541004)

本文介绍的存储电路是微计算机控制某通信设备应用中的一个重要组成部分。该存储电路应用于通信设备中,用来存储控制程序并对传递的输入/输出数据进行缓存。解决了通信过程中信息传递速度与处理速度的矛盾,提高了设备的利用率。该整机已通过签定,

并获部级科技成果奖。目前已替代了进口机型,并广泛应用于我国民用及国防通信部门。

该机采用 Intel 公司生产的微处理器 8085A 作为 CPU,存储电路部分由中央处理系统(CPU)控制,其电路框图如下:

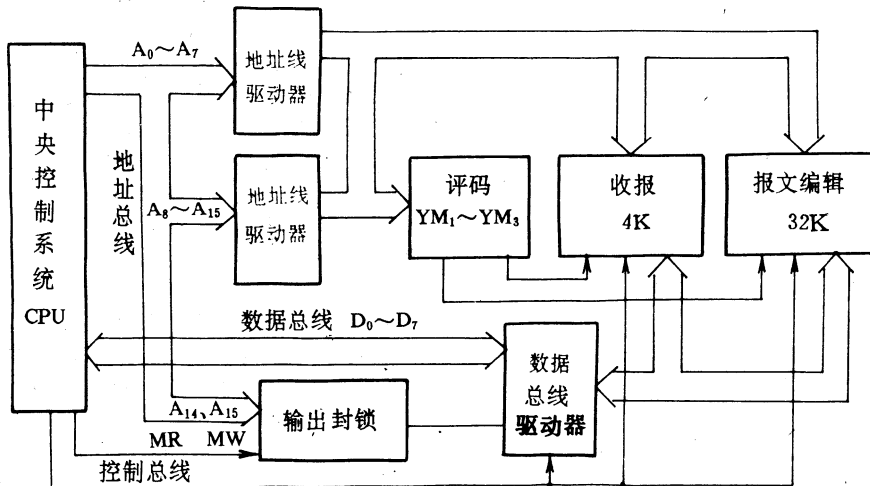


图1

### 一、电路结构

存储电路系统由总线驱动器、地址译码器、存储

器、输出封锁电路四部分组成。该系统通过地址总线、数据总线、控制总线与中央处理系统(CPU)相连接。

由于存储系统芯片较多,为使系统总线具有较大的负载能力和扩展余地,地址总线、数据总线均经总线驱动器进入存储系统。地址总线  $A_0 \sim A_{15}$  的驱动由2片单向八位总线驱动器74LS244承担;数据总线  $D_0 \sim D_7$  的驱动由一片双向八位总线驱动器74LS245实现。

MR、MW 是中央控制系统(CPU)提供的存储器读、写控制信号,以完成对存储器的读、写操作。

地址译码器采用3片74LS138(三一八译码器)用以产生器件选择信号,选通不同的存储芯片。

存储器采用  $2K \times 8$  位的随机存储器芯片 HM6116 构成一个36KB的RAM系统。其存储区被分为两部分:前4KB作为收报用的缓冲存储器,主要用于无干扰本机工作时收报缓存;后32KB则作为可进行编辑操作的报文存储器。其硬件连线相同,区别由软件程序通过地址划分为两部分。

## 二、工作原理

存储电路系统由中央处理系统控制。在“写入”时,CPU送来地址信号、MW信号和数据;低11位地址  $A_0 \sim A_{10}$  送往存储器芯片选址;高5位地址  $A_{11} \sim A_{15}$  送往译码器  $YM_1 \sim YM_3$ ,以产生器件选择信号,选中的存储芯片就从数据线上接收数据存入。在“读出”时,CPU送来MR信号,经译码器74LS138选中的存储芯片将指定单元的数据送到数据线上,经数据总线驱动器74LS245送给中央处理系统(CPU)。为便于理解,把选片的过程叙述如下。

| 高五位地址线   |          |          |          |          | 译码器译码  | 选中芯片  |
|----------|----------|----------|----------|----------|--------|-------|
| $A_{15}$ | $A_{14}$ | $A_{13}$ | $A_{12}$ | $A_{11}$ | 输出端“0” |       |
| 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | YM1-10 | RAM1  |
| 0        | 1        | 1        | 1        | 0        | -9     | RAM2  |
| 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | -7     | RAM3  |
| 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | YM2-15 | RAM4  |
| 1        | 0        | 0        | 0        | 1        | -14    | RAM5  |
| 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | -13    | RAM6  |
| 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | -12    | RAM7  |
| 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | -11    | RAM8  |
| 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | -10    | RAM9  |
| 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | -9     | RAM10 |
| 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | -7     | RAM11 |
| 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | YM3-15 | RAM12 |
| 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | -14    | RAM13 |
| 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | -13    | RAM14 |
| 1        | 1        | 0        | 1        | 1        | -12    | RAM15 |
| 1        | 1        | 1        | 0        | 0        | -11    | RAM16 |
| 1        | 1        | 1        | 0        | 1        | -10    | RAM17 |
| 1        | 1        | 1        | 1        | 0        | -9     | RAM18 |

注:在上述各状态时,分别选中不同的存储芯片。  
输出封锁电路见图2。

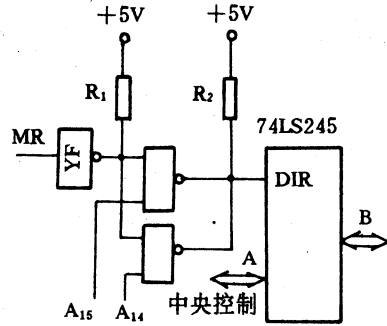


图2

数据总线驱动器74LS245的工作方式受MR信号的控制,同时也受地址线  $A_{14}$ 、 $A_{15}$  最高2位的控制。

DIR是数据总线驱动器74LS245读出或写入的控制端。如果将读出信号直接接与DIR端,当CPU读取中央处理系统中存储器时,MR信号则会送到74LS245使其输出,这时虽然存储器RAM未被选中,不送数据,它们的输出数据线处于高阻态,所以74LS245的输入端相当于悬空,则其输出端为不定态。若送入数据总线,将会干扰CPU的正确读出。因此必须在这种情况下使74LS245不处于读出状态。为此,设计中将MR信号与地址总线  $A_{14}$ 、 $A_{15}$  经与非门电路74LS03组合后控制74LS245的DIR端。由于在设计中央处理系统的存储器地址  $A_{14}$ 、 $A_{15}$  不可能为“1”,因此,不会使74LS245处于读出态,从而防止了干扰。从电路中可知,当地址总线  $A_{14}$ 、 $A_{15}$  均为“0”时,与非门输出为“1”,则74LS245的控制端  $DIR=1$ ,此时,数据流向由  $A \rightarrow B$ ,不影响中央处理系统;若  $A_{14}$  或  $A_{15}$  有一个为“1”,读出操作时,MR为“0”,与非门输出为“0”, $DIR=0$ ,数据从  $B \rightarrow A$ ,可使存储系统中的数据经总线驱动器74LS245送至中央处理系统。

## 三、存储电路的设计与CPU连接应考虑的问题

1. 一般,CPU总线直流负载能力为带标准的TTL负载。由于MOS存储器的直流负载较小,故在小型系统中,CPU可与存储器直接相连。对于较大的存储系统,则用加缓冲器或总线驱动器的方法来增加总线驱动能力。

2. 在选用存储器芯片时,应尽可能选用最大存取时间小于CPU系统存取时间的存储器。

3. 微计算机系统总是由若干个存储器芯片组成一个存储系统,故应合理地设计存储器的地址分配并正确地解决选片问题。

4. 存储系统与CPU相连接时,应特别注意所有控制信号的正确接法。

# 第一讲 打印机技术特征评述 ——如何选用打印机

赵继文 陕西省计量测试研究所(710048)

打印机是计算机系统、办公自动化设备和智能仪器的重要输出设备。随着计算机系统的发展,打印机已形成一种系列化的外围设备。近十年来打印机发展迅猛,种类繁多、机型各异、产品又年年更新。许多用户迫切地想了解打印机,为此撰写本讲座,以供用户选购、使用和维护好打印机。

## 一、打印机分类

目前打印机大致可分为击打式和非击打式两大类。这两大类中按照印字输出方式又分为串行式、行式和页式。在各种印字输出方式中,又以其印字原理的不同形成了多种打印机产品系列,如表1所示。

表1 打印机分类

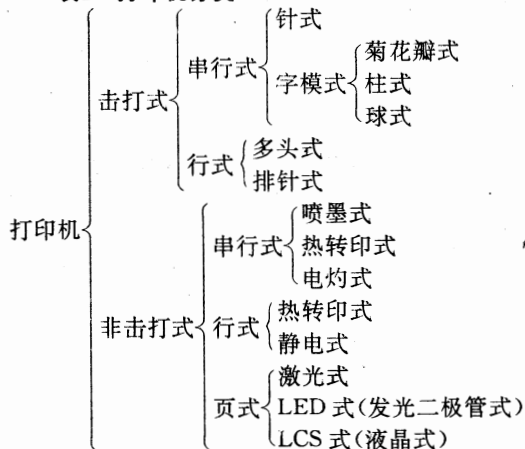


表1中属于击打式的串行字模式打印机是打印机最先采用的方式,它是以整个字符的方式输出打印,打印质量好。但是它不能满足既能提供高质量的文本,又能提供高质量的图形打印的要求,所以已基本淘汰。除此之外都采用点阵构成文字和图形的方式进行打印,因之统称为点阵打印机。

所谓串行打印机是在一行中采用逐字打印方式;

行式打印机是采用逐行打印方式;而页式打印机是采用逐页打印方式。

就其印字原理来划分,打印机可分为针式、喷墨式、热转印式、激光式、LED式、LCS式、电灼式和静电式等多种。

目前属于击打式的串行针式打印机由于其突出的性能/价格高比值,一直是国际打印机市场的主体。我国现用的打印机绝大部分都是这种打印机。这种打印机按每一行所打印的字符数即打印宽度分为一般型和微型。一般型指宽度在60CPL(字符/行)以上;微型指印字宽度在40CPL以下。

随着OA(办公自动化)系统的发展以及大力推广应用计算机辅助作业,如CAD、CAM、CAT、CAE等系统,都要求用不同颜色的线条和字符表示各异的含义,所以近年来又出现了彩色打印机,针式、喷墨式、热转印式和激光式都有单色打印和颜色打印之分。

随着计算机应用的普及和深化,为适用于各种特殊环境,又出现了专用打印机,如票据打印机和银行存折打印机等。

## 二、打印机技术特征评述

### 1. 基本术语

#### (1) 字符打印机

指以打印字母、数字、符号为基本功能的打印机。目前市场上的9针打印机,如LX-800(TX-800)和TX-850都属于字符打印机。

#### (2) 汉字打印机

指打印头一次扫描就能打印出一种或几种符合国标汉字字形点阵要求的打印机。目前市场上广泛流行的24针打印机就能一次打印出24×24点阵组成的汉字。近期还研制出了36针、48针汉字打印机。一次可打印出36×36提高型、48×48精密型汉字。

#### (3) 打印速度

各种打印机因印字输出方式不同,打印速度的表



示单位也不相同。

①串行式:对于串行式打印机来说,打印速度有平均打印速度和名义打印速度之分。平均打印速度指打印机在连续满行打印(包括换行)时,单位时间内能打印的字符数,单位为CPS(字符/秒或汉字/秒)。名义打印速度指在一行内打印头从行头开始印字到行尾结束印字的过程中,单位时间内能打印的字符数或汉字数,单位为CPS(字符/秒或汉字/秒)。在打印机产品手册上给出的打印速度都是名义打印速度,显然高于平均速度。

(2)行式:打印速度以每分钟打印的字符或汉字的行数表示,即LPM(行/分)。

(3)页式:打印速度以每分钟打印的页数表示,一般以打印A4页面为例,即PPM(页/分)。

#### (4)字符种类

汉字打印机既能打印字符,也能打印汉字,字符种类指打印机所能打印的字符种类。我国在GB1988-80(信息处理——信息交换用的七位编码字符集)中规定字符种类有96种。国际上称此96种字符为英数字符(包括常用符号34个、数字10个、大、小写英文字母各26个)。它们所对应的7位编码就是ASCII码。若打印机中增加若干国家的字母,这些字母称为国际字符集。

对于汉字来说,指打印机能打印出多少个不同种类的汉字。例如CR3240、CR3200和AR4400打印机采用GB2312-80(信息处理交换用汉字编码字符集 基本集)中规定的6763个汉字。

LQ-1600K、NEC P6300和M-2724打印机采用GB5007-85(信息交换用汉字24×24点阵字模集)中的7454个汉字。

#### (5)字密度

指在25.4mm(1英寸)内能打印出的字符数,单位:CPI。PICA字体的字密度为10CPI;ELITE字体的字密度为12CPI。

#### (6)行密度

指在打印纸上纵向25.4mm(1英寸)内所能容纳的行数。它与行间距有关。如行间距为25.4/6mm(1/6英寸),行密度为6行。

#### (7)点密度

点密度又称分辨率。指横向25.4mm(1英寸)内所能容纳的点数,单位:DPI(点/英寸)。

#### (8)成行度

针式打印机中指同一根针打印一行偏离基准位置的最大距离。单位:mm。

#### (9)成列度

针式打印机中指打印一点列偏离基准位置的最大距离。单位:mm。

### 2. 主要技术特征

#### (1)打印速度

通常以10CPI为标准分别给出高速(草稿)和高密(仿信函体)打印方式下的名义打印速度。

各种类型的打印机按照速度可分为超高、高、中、

低速几种,列于表2中。

#### (2)打印质量

表征打印质量的参数是分辨率(DPI),分辨率越高,打印越逼真,打印质量越好。非击打式打印机分辨率大致有180、240、300、360、400和600DPI等几种。针式打印机一般为120~180DPI。大多数汉字打印机均可输出24×24点阵组成的汉字,其分辨率相当180DPI。能输出48×48点阵组成精密型汉字的打印机,其分辨率相当于360DPI。字符打印机(如9针打印机),若要打印汉字,就要分两次打印,才能拼成16×16点阵组成的简易型汉字。

表2 打印速度分类

| 机种  | 打印速度档次 | 打印速度(高速方式) |            |
|-----|--------|------------|------------|
|     |        | 字符         | 汉字         |
| 串行式 | 高速     | >300CPS    | >100CPS    |
|     | 中速     | 200~300CPS | 63~100CPS  |
|     | 低速     | <200CPS    | <63CPS     |
| 行式  | 高速     | >600LPM    | >300LPM    |
|     | 中速     | 300~600LPM | 150~300LPM |
|     | 低速     | <300LPM    | <150LPM    |
| 页式  | 超高速    | >80PPM     |            |
|     | 高速     | 35~80PPM   |            |
|     | 中速     | 10~35PPM   |            |
|     | 低速     | <10PPM     |            |

#### (3)打印精度

·清晰度:打印机打印的字迹应清晰可辨,彩色打印机的色彩应区分清楚。

·成行度:针式打印机同向打印应小于0.21mm;异向打印应小于0.42mm。

·成列度:针式打印机同向打印应小于0.21mm;异向打印应小于0.42mm。

·输纸积累误差:针式打印机输纸60行,其间的输纸积累误差(包括偏斜)应小于4.2mm。

#### (4)工作噪声

针式打印机工作噪声通常都低于65分贝。

非击打式打印机工作噪声均可达到55分贝以下。例如:HP Desk Jet500Q 喷墨打印机工作噪声为43分贝。佳能 LBP 激光打印机工作噪声为53分贝。又如 Epson EBL-5200激光打印机和 HP Paint JetXL300 彩色激光打印机工作噪声低达47分贝。

#### (5)打印宽度

对于串行式和行式打印机而言,优选行宽为40、80、132和136CPL。高速和超高速页式打印机可使用连续纸,其打印宽度相当于132、136、80CPL;中、低速页式打印机大多使用页式纸,其打印宽度用最大印字幅面表示,常用A3和A4。A4相当于80CPL。

#### (6)拷贝数

对击打式打印机而言,拷贝数指在多层纸打印时,打印机所能打印的份数,常用原件加复印件来表示。例如 LQ-1600K、CR3240 和 DPK5800 打印机的拷贝数分别为 1+3、1+4 和 1+7。

非击打式打印机如喷墨式和激光式都是不可复写的。

#### (7) 寿命

·平均无故障时间(MTBF):指打印机前后两次出现故障的时间间隔。一般针式打印机在 6000~8000 小时。例如 DPK5800、LQ-1600K 打印机分别为 8000 小时和 6000 小时。喷墨式打印机一般为 4000 小时,例如 Epson Stylus800 即为 4000 小时。

·打印头寿命:针式打印机一般每根针击打次数为 2~4 亿次。例如 DPK5800 打印机为 4 亿次,CR3240、AR4400 和 LQ-1600K 均为 2 亿次。喷墨式打印头的寿命一般为 10 亿点/嘴。

墨盒(喷墨打印机)寿命:一般为 70 万字。有效期为出厂后 2 年内。

成像盒(激光打印机)寿命:一般为 6000 张。

### 三、如何选用打印机

随着国际打印机技术的发展、国内打印机市场十分繁荣,品种越来越多。面对如此众多的打印机,用户如何选用呢?首先要从应用领域、使用系统和打印机技术特征考虑,合理选择打印机的类型。由于针式打印机具有中等程度的分辨率和速度,使用灵活,结构简单,技术成熟,易于维修,价格也低,特别是具有多份硬拷贝、大幅面工程图打印、条形码打印和高速跳行的独特功能,这些功能是目前非击打式打印机不可取代的。所以仍然是计算机系统配置打印机的优选机种。通常打印机都涉及到打印汉字,无疑配置 24 针通用汉字打印机是最佳选择。售价约在 3500~5000 元之间。但是对于以处理数据为主的计算机系统、家用电脑或学习机,则以配置价格低廉的 9 针字符打印机为好。售价约在 1200~1600 元之间。对于中小型的智能化仪器仪表和单片机来说,通常是以输出打印数据和字符为主,有时还需要内置在仪器仪表中,要求体积小,重量轻,故宜选用微型打印机。国内微型打印机产销量最多的厂家是北京工业大学电子厂,售价在 300~1000 元之间。若既要输出打印字符(汉字),又要绘制图形的话,可选用微型的 4 色笔绘打印机,例如 PP40 之类。专用打印机是为满足各种不同的专用系统的特殊需要而设计的,无疑,专用系统应选择专用打印机。近年来南京有线电厂和北京工业大学电子厂自行设计生产了不少专用打印机,例如平推式票据打印机、存折打印机、交通客票打印机和商用收款机等等,可供银行、商业和交通运输部门选用。

激光打印机是非击打式打印机中技术最成熟的一种打印机,具有高速印字、高分辨率、印字质量好,工作噪音低的优点,故是轻印刷系统照排、计算机网络共享机和高档微机配套的首选机种,也适用于办公自动化

选用。各种低速激光打印机售价在 9000~20000 元之间。国内市场上除去 HP(惠普)、Canon(佳能)和 Epson(爱普生)等公司的进口激光打印机之外,国内也有自行开发生产的激光打印机,例如重庆华蜀激光打印机公司的 HS-L8B 汉字激光打印机等。

近年来发展的气泡式喷墨打印机,其印字质量可达到同等分辨率的激光打印机的水平,工作噪声也低,结构简单,设备规模小,价格逐年在下跌宕中,仅为低档激光式的 1/3,一般售价在 2000~5000 元,所以很适合便携式笔记本型电脑和办公自动化配备。

在选择打印机类型时,除考虑打印机的主要技术特征之外,还要考虑打印机的运转费用和可维修性。从运转费用来说针式打印机最低,不需要特殊纸和墨水等,而喷墨式打印机对纸和墨都有一定要求,若喷嘴损坏时,则要更换整个打印头,相对来说运转费用较高。激光打印机中硒鼓也是易耗品,售价约在 1000 元左右。

非击打式彩色打印机售价很高,例如佳能 BJC-800 彩色喷墨打印机售价约 18000 元,彩色激光打印机售价更高,因存在有能拷贝彩色票证涉及到社会犯罪问题,故未能大量发展,估计其昂贵的售价短期内不会下跌。彩色针式打印机是牺牲了打印速度实现彩色打印的。目前彩色针式打印机有 CR3240、NECP6300、AX-1900 和 DLQ-2000K 等,售价 6000~7000 元。因此用户仅在有特殊要求的应用场合,如计算机图形处理等系统,才选用彩色打印机。

在选定了打印机类型之后,就要进一步根据同类打印机的主要技术特征、价格、可维护性来综合对比全面衡量,择优选用打印机型号。在考查打印机技术特征时不能只看产品手册上的指标,例如手册上的打印速度仅是名义值,实际有意义的是平均打印速度。可以自编一段打印程序实测平均打印速度。如果对打印精度有严格要求的话也要进行实测。对打印质量和打印清晰度的考查,通常可以通过自检打印观察。打印头是针式打印机的关键部件,据抽样统计,断针故障约占总故障率的 50%。目前国内用户有多一半都喜欢购买性能/价格比高的 LQ-1600K 打印机,这种打印机的断针故障率普遍远高于 50%。但是它的打印头售价仅为其它针式打印头的 1/3 左右。相比之下,富士通 DPK3400/3600 打印机的打印针坚韧性较好,不易断针,但它的售价也高。

对用户来说还应注意打印机的控制码是否与原有软件统一,操作面板上的功能是否满足要求,操作是否方便等。现在已有一些打印机如 CR3240、AR4400 等已使用 EDS(电子 DIP 开关)来设置打印机初始值。用于印刷系统使用的打印机还应注意文字转换功能,如文体、字号和空心、阴影、反白等等字体装饰功能。

此外,在购置打印机时还须注意最好勿买已停产的打印机,以免以后更换损坏件困难。总之,根据需要、全面对比,既考虑质量又考虑价格、就能选出实用而满意的打印机。

## 第六章 背景画面绘制的编程技巧

于春 北京裕兴机械电子研究所(100035)

在第五章我们曾讨论了背景显示系统的操作原理,并介绍了背景画面显示、位移的基本编程方法。本章将在以上讨论的基础上,较全面的介绍任天堂游戏中常用的背景画面绘图方法和编程技巧,并给出具体的、独立的应用子程序,供编程中调用。

### 一、局部画面的显示编程技巧

局部画面显示是任天堂游戏中最常用的一种显示技术,如游戏中角色的生命值、人数、关次的提示、游戏得分的累积、游戏进程的标志、角色对话的送显等都是通过局部送显完成的。一般这种形式的送显过程都是在画面的正常显示下进行的,因此不能采取关显示的方法,只能在中断期间把显示内容送入 PPU 的显示单元,本节将通过实例具体介绍几种常用的局部绘图方法。

#### 1. 直接送显法

例一、在屏幕的左上角(从 PPU 地址 \$ 2005 开始)显示数字“1234”。实现程序见 No. 6-1。

##### No. 6-1 局部画面送显子程序(一)

```

7EF1 A9 FA LDA # $FA
7EF3 85 EE STA $EE
7EF5 A9 7E LDA # $7E
7EF7 85 EF STA $EF
7EF9 60 RTS
7EFA 20 00 7F JSR $7F00
7EFD 4C 0F 88 JMP $880F
7F00 A9 20 LDA # $20
7F02 8D 06 20 STA $2006
7F05 A9 05 LDA # $05
7F07 8D 06 20 STA $2006
7F0A A9 31 LDA # $31
7F0C 8D 07 20 STA $2007
7F0F A9 32 LDA $32
7F11 8D 07 20 STA $2007
7F14 A9 33 LDA # $33
7F16 8D 07 20 STA $2007
7F19 A9 34 LDA $34
7F1B 8D 07 20 STA $2007
7F1E 60 RTS
    
```

只要把 No. 6-1 放入中断处理程序中,即可送显例一数据。写入中断程序的方法在第四章已有介绍,读者可参照编写 F BASIC 语言的写入内存程序,写入完毕只要执行“CALL &7EF1”,就可完成送显。(注——在以后的讨论中,为压缩篇幅,除特殊情况外,一般不再列举 F BASIC 的写入程序。)

在实际应用中,送显的数据往往是变化的,由于我们不可能在程序运行时反复改变中断程序,所以 No. 6-1 仅仅适用于送显数据不变的场合。当送显诸如积分类变化的数字时,应采用例二的程序 No. 6-2。

例二、在屏幕的右上角(从 PPU 地址 \$ 2015 开始)显示游戏者的四位即时积分。

我们选取 \$ A0 ~ \$ A3 四个连续的零页单元依次存放个、十、百、千四位数据,实现程序见 No. 6-2。

##### No. 6-2 局部画面送显子程序(二)

```

7EF1 A9 FA LDA # $FA
7EF3 85 EE STA $EE
7EF5 A9 7E LDA # $7E
7EF7 85 EF STA $EF
7EF9 60 RTS
7EFA 20 00 7F JSR $7F00
7EFD 4C 0F 88 JMP $880F
7F00 8A TXA
7F01 48 PHA
7F02 A9 20 LDA # $20
7F04 A2 15 LDX # $15
7F06 20 F8 81 JSR $81F8
7F09 A2 03 LDX # $03
7F0B B5 A0 LDA $A0,X
7F0D 8D 07 20 STA $2007
7F10 CA DEX
7F11 10 F8 BPL $7F0B
7F13 68 PLA
7F14 AA TAX
7F15 60 RTS
    
```

运行程序 No. 6-2 后,只要向 \$ A0 ~ \$ A3 单元置入数据,就可立即显示。当欲在画面上连续显示多个内

容时,只要选取相应的连续单元数,修改 \$7F09 行 X 的初值即可。但是,当显示的内容较多时,不可能有这么多连续的零页单元供我们使用,所以还是采用查表法为宜。

## 2. 查表送显法

例三、使用查表法局部送显图6-1的内容。

| 2000 | TIME  | SCORE | STAGE | LEVEL |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 2020 | 08:35 | 01234 | 3     | 8     |

图6-1 局部送显内容

查表法局部送显程序见 No. 6-3。

### No. 6-3 局部送显子程序(三)

```

7EF1  A9 FA    LDA    # $FA
7EF3  85 EE    STA    $EE
7EF5  A9 7E    LDA    # $7E
7EF7  85 EF    STA    $EF
7EF9  60       RTS
7EFA  20 00 7F JSR    $7F00
7EFD  4C 0F 88 JMP    $880F
7F00  8A       TXA
7F01  48       PHA
7F02  A9 20    LDA    $20
7F04  A2 01    LDX    # $01
7F06  20 F8 81 JSR    $81F8
7F09  A2 00    LDX    # $00
7F0B  BD 21 7F LDA    $7F21,X
7F0E  F0 06    BEQ    $7F16
7F10  8D 07 20 STA    $2007
7F13  E8       INX
7F14  10 F5    BPL    $7F0B
7F16  68       PLA
7F17  AA       TAX
7F18  60       RTS
7F20  54 49 4D 45 20 20 20 20 53 43 4F 52 45 20 20
      T I M E          S C O R E
7F30  20 20 53 54 41 47 45 20 20 20 4C 45 56 45 4C 20
      S T A G E      L E V E L
7F40  20 30 38 3A 33 35 20 20 20 30 31 32 33 34 20 20
      0 8 : 3 5      0 1 2 3 4
7F50  20 20 20 20 33 20 20 20 20 20 20 38 00
      3              8

```

程序 No. 6-3 是靠读出差的数据而结束送数的,而且通过简单的扩充数据区就能送出多达128个字符,因此,程序 No. 6-3 是一个实用性极强的局部送显程序。

## 3. 开关变址送显法

以上介绍的送显子程序都必须安装在中断处理程序中运行,也就是说:每执行一次中断,就要把它们的内容送显一次。实际上大多数送显内容不可能变化那么快,如时间的显示,一秒钟才改变一次,那么在一秒中的五十次中断处理中有四十九次的送显是重复的,这无疑增大了中断处理时间的开销。若中断处理程序较短小则影响不大,但当中断程序量较大时,就有可能

造成一个场回扫时间不够的情况,从而造成显示紊乱。因此,一般在中断处理的各子程序开始设置一个执行开关,只有开关接通时才执行该子程序,当开关断开时则跳过该子程序执行其它中断程序。这样处理可减少中断执行时间的开销,加快中断执行速度,提高中断工作效率。

另外在实际局部送显中,常有大部分内容不变,少部分内容改变的情况。如图6-1中的第一行是不变的,只要送显一次就可保持,不必重复送显,只有第二行是变化的。那么在实际应用中,对第一行只要送显一次就够了,以后的任务是送显第二行的可变部分。所以,要求送显子程序中 PPU 的地址是可变的。只有这样才能使送显子程序的使用更灵活,通用性更强。

例四、使用开关变址送显法送显图6-1的内容。

送显程序见 No. 6-4。

### No. 6-4 局部送显子程序(四)

```

7EF1  A9 FA    LDA    # $FA
7EF3  85 EE    STA    $EE
7EF5  A9 7E    LDA    # $7E
7EF7  85 EF    STA    $EF
7EF9  60       RTS
7EFA  20 00 7F JSR    $7F00
7EFD  4C 0F 88 JMP    $880F
7F00  AD FF 04 LDA    $04FF ; $4FF 为执行开关
7F03  D0 01    BNE    $7F06 ; $4FF≠0 执行送显
7F05  60       RTS          ; $4FF=0 则直接返回
7F06  8A       TXA
7F07  48       PHA
7F08  AD 30 7F LDA    $7F30
7F0B  AE 31 7F LDX    $7F31
7F0E  20 F8 81 JSR    $81F8 ; 置 PPU 地址
7F11  A2 00    LDX    # $00
7F13  BD 32 7F LDA    $7F32,X
7F16  F0 06    BEQ    $7F1E
7F18  8D 07 20 STA    $2007
7F1B  E8       INX
7F1C  D0 F5    BNE    $7F13
7F1E  20 E6 AB JSR    $ABE6 ; 写 PPU 后的屏幕定位
7F21  A9 00    LDA    # $00
7F23  8D FF 04 STA    $04FF ; 关闭送显开关
7F26  68       PLA
7F27  AA       TAX
7F28  60       RTS

```

当程序 No. 6-4 装入中断处理程序后,运行 F BASIC 程序 No. 6-5 即可送显图6-1的局部画面。

### 5 REM No. 6-5 局部送显子程序(四)的辅助程序

```

10 POKE &7F30,20,01,54,49,4D,45,20,20,20,20,53,
   43,4F,52,45,20,20,20,20,53,54,41,47,45,20,20,
   20,4C,45,56,45,4C,00
20 POKE &4FF,1
30 POKE &7F30,20,21,30,38,3A,33,35,20,20,20,30,
   31,32,33,34,20,20,20,20,20,20,33,20,20,20,20,

```

20,20,38,00

40 POKE &04FF,1

50 END

注:&7F31单元存放 PPU 首地位,后续单元存放待送显的字符代码。

显而易见,使用程序 No. 6-4、No. 6-5可任意向屏幕的任意位置送显任意内容。

#### 4. F BASIC 系统送显法

当局部送显的画面位于 F BASIC 的显示画面中时,还有更简单的编程方法。

例五、在 F BASIC 画面座标(7,5)处送显“WELCOME USING”,在(6,7)处送显“FAMILY COMPUTER”。实现程序见 No6. -6。

#### No. 6-6局部送显子程序(五)

```
7F00 A9 00 LDA # $00
7F02 85 44 STA $44
7F04 A5 44 LDA $44
7F06 C9 02 CMP # $02
7F08 F0 07 BEQ $7F11
7F0A 20 12 7F JSR $7F12 ;赋值子程序
7F0D E6 44 INC $44
7F0F D0 F3 BNE $7F04
7F11 60 RTS ;送显结束返回
7F12 0A ASL
7F13 0A ASL
7F14 AA TAX
7F15 BD 00 7E LDA $7E00,X
7F18 85 48 STA $48 ;取 X 座标
7F1A BD 01 7E LDA $7E01,X
7F1D 85 49 STA $49 ;取 Y 座标
7F1F BD 02 7E LDA $7E02,X
7F22 85 52 STA $52 ;取数据区首址
7F24 BD 03 7E LDA $7E03,X
7F27 85 53 STA $53
7F29 4C F8 87 JMP $87F8 ;转读数送显子程序,
;送显结束后返回
7E00 07 05 00 7D 06 07 0F 7D
```

座标 取数首址 座标 取数首址

```
7D00 57 45 4C 43 4F 4D 45 20 55 53 49 4E 47 00
W E L C O M E U S I N G
7D0F 46 41 4D 49 4C 59 20 20 43 4F 4D 50 55 54 45 52 00
```

(上接41页)

```
840 ON Z+1 GOTO 850,860,870,880,890
850 PLAY"O2C1;00C1";GOTO 894
860 PLAY"D:D";GOTO 894
870 PLAY"E:E";GOTO 894
880 PLAY"F:F";GOTO 894
890 PLAY"G:G"
894 POKE 1181+Z,L;POKE 1191+Z,K [在1181~
1185,1191~1195单元分别放入没留牌前5张牌的大小、
花色,留牌之后第二次产生牌时在640语句使用]
```

## F A M I L Y C O M P U T E R

程序 No. 6-6由于调用了系统子程序,故短小精悍,玲珑剔透。显然,只要调整 \$7E00数据区就可随意控制显示位置和显示内容。

以上介绍的五个局部送显子程序中,前四个子程序都要写入中断程序才能运行,而子程序(五)-No. 6-6则可独立运行,这是它的突出特点。

#### 5. F BASIC 程序快速送显法

使用 BS. 2A 版本 F BASIC 的朋友,还可以不编机器语言程序,直接编写 F BASIC 语言程序快速送显局部画面。

例六、编写 F BASIC 语言程序快速送显背景图形库中第32~254号图形。实现程序见 No. 6-7。

```
5 REM 6-7 局部送显子程序(六)
10 CLS
20 FOR I=0 TO 223:POKE 1792+I,I+32:NEXT
30 POKE 98,225
40 CALL 34811
```

程序 No. 6-7中的30行写入98单元的数据为一次送显的数据个数加一,调整该数值可以控制一次送显的字符,图形数量。我们还可以在40行之前加一光标定位语句“LOCATE X,Y”用于控制送显内容的初始座标。由于该子程序调用了系统送显子程序 &87FB,因而送显速度极快。有兴趣的朋友可以与用“PRINT CHR\$”语句送显的方法比较一下程序运行速度,可以发现 No. 6-7要快许多倍。

现在我们再使用 No. 6-7试验送显例五的内容。程序见 No. 6-8

```
5 REM 6-8 局部送显子程序(七)
10 POKE 1792,&57,&45,&4C,&43,&4F,&4D,&45,&20,
&55,&53,&49,&4E,&47
20 POKE 98,14:LOCATE 7,5:CALL 34811
30 POKE 1792,&46,&41,&4D,&49,&4C,&59,&20,&20,
&43,&4F,&4D,&50,&55,&54,&45,&52
40 POKE 98,17:LOCATE 6,7:CALL 34811
```

运行 No. 6-8可见,它达到了 No. 6-6同样的效果。程序 No. 6-8再一次体现了灵活调用系统子程序的优越性,同时也表明,不编写机器语言程序也能加快程序的运行速度。

```
895 NEXT:RETURN
900 FOR Z=1186 TO 1189
905 FOR T=Z+1 TO 1190:A=PEEK(Z);B=PEEK(T);
IF W=2 AND A=B THEN Q=Z;U=U+1;GOTO
930 [记录牌大小的两单元内容相同,则 U 加1]
910 IF A>B THEN 930
920 POKE Z,B;POKE T,A [交换 Z、T 两单元内容]
930 IF W=2 AND PEEK(Z+10)=PEEK(T+10) THEN
V=V+1 [记录牌花色的两单元内容相同,则 V 加1]
940 NEXT:NEXT:RETURN
```



## 新迪牌3.5英寸高密度软磁盘简介

新迪牌3.5英寸软盘由上海新迪磁电有限公司投资生产。该公司引进美国 Technetwork 公司九十年代先进的全自动生产装配线及法国 Media Service International 公司的测试设备,其产品全部经过严格的检验,质量获得日本花王、富士等专业磁盘生产公司及软件公司的认可,是一种物美价廉,可完全替代进口产品的国产磁盘。

上海新迪磁电有限公司年生产新迪磁盘3600万套,其产品绝大部分外销。该公司为积极参与国内市场竞争,在北京地区,由北京富益电子技术开发公司作为新迪磁盘经销总代

理。我公司将以合理的价格,优质的售前、售后服务,竭诚为广大用户服务。

新迪磁盘规格:3.5英寸,HD,2M,10片纸盒塑封装

零售价9.8元/片 批发面议

办公地址:北京万寿路邮局北侧

通信地址:北京173信箱北京富益电子技术

开发公司(100036)

联系人:吕迈 尹明

电话:8233693 寻呼:2045566—12503,

2045566—12502

传真:8214062

## 用 F BASIC 编写的优秀游戏程序

### 超级扑克机

徐晓宁 沈阳工业大学511<sup>#</sup>(110021)

F BASIC 语言和其它 BASIC 语言相比,计算能力较弱,但是由于它的运算速度快,有一系列专门用于处理游戏的语句,用它来编写游戏程序确实再好不过。下面这个程序是用 F BASIC 编写的仿街机“扑克机”的游戏程序。虽然它的牌面和出牌选择性方面不能和街机相比,但是仅在这么短的程序内就模仿了街机的大部分功能,也算相当不错了。同时,该程序使用了 F BASIC 讲座介绍的一些技巧,也值得借鉴。

游戏方法:

RUN 运行后,先输入一定的分数作为资本,然后按 M 键押分(最多押20分),随时按空格键都可开牌。开牌后,如认为某张牌应该留下,按对应的数字键。如留错了牌,按 N 键消除。随时按空格键可将没留住的牌翻成别的牌。按最后形成的5张牌是否满足十种得分条件而决定是否得分。十种得分条件是:

1. “BETTER”,两张相同牌,本程序规定“J”以上的牌得分,可同时调整250及310语句,调整得分范围。
2. “2 PAIR”,两对分别相同的牌(指大小相同,下同)。

3. “3 OF A KIND”,三同。
4. “STRAIGHT”,顺子,即数字可连在一起的5张牌,“A”可作为14,也可作为1。
5. “同花”,“FLUSH”,即花色相同的5张牌。
6. “FULL HOUSE”,即由一个两同和一个三同组成的牌。
7. “4 OF A KIND”,四张相同的牌。
8. “STR FLUSH”,同花顺,既是同花又是顺子的5张牌。
9. “ROYAL FLUSH”,同花大顺,最大牌是“A”的同花顺。
10. “5 OF A KIND”,五张相同的牌。

需要说明的是,王可作为任意一张牌。得分后按 X 键可以猜大小,这时在牌面下方会显示前十次押大小的情况,Z 键代表大,C 键代表小,按对了得分可以加倍,按错了得分变为0。得分后随时按空格键加分。第二轮开始时按住空格键,则押分和前一轮相同。游戏将反复进行,按 STOP 键停止游戏。总分为0,游戏结束。

## 程序设计思路:

设计本程序的难点在于如何判断10种得分情况。我们先用数字2~14代表“2”~“A”13张牌,15代表小王,16代表大王;用数字1~4代表四种花色,且规定大、小王的花色值为0。然后我们先将5张牌从大到小排列(160语句),再记录5张牌大小相等的次数U及花色相等的次数V。记录过程是这样的:先将第一张牌同后面四张牌一一比较,如大小相等一次则U加1;花色相等一次则V加1。然后再将第二张后的牌和第二张,第三张和后两张,第四张和第五张如前各比较一次,最后得到U值和V值,再根据王的总数P,就能判断出十种情况(见表1)。由于使用数组会使程序变得十分缓慢,在程序中使用了&H480~&H4B7共计56个单元,这些单元是“F1”、“F2”、“F3”、“F4”四个功能键内容的存储表1

| 王的总数 P | 不同 U 值对应的得分种类及 F 应取的值 |                |              |           |              |     |           | 同花时的 V 值 |
|--------|-----------------------|----------------|--------------|-----------|--------------|-----|-----------|----------|
|        | U=0                   | U=1            | U=2          | U=3       | U=4          | U=5 | U=6       |          |
| 0      | 不得分                   | “J”以上得分<br>F=9 | 两对<br>F=8    | 三同<br>F=7 | HOUSE<br>F=4 | —   | 四同<br>F=3 | 10       |
| 1      | “J”以上得分<br>F=9        | 三同<br>F=7      | HOUSE<br>F=4 | 四同<br>F=3 | —            | —   | 五同<br>F=0 | 6        |
| 2      | 三同<br>F=7             | 四同<br>F=3      | —            | 五同<br>F=0 | —            | —   | —         | 4        |

注:“—”表示不可能

## 程序清单(“ ”表示空格)

```

2  FOR Z=1 TO 2:DEF SPRITE Z,(Z,1,1,0,0)=CHR
   $ (12)+CHR $ (13)+CHR $ (14)+CHR $ (15):
   NEXT:SPRITE ON:FOR Z=1162 TO 1180:READ A:
   POKE Z,A:NEXT:DATA 8,7,4,3,10,4,3,0,0,6,0,0,
   0,0,4,193,221,207,199 [定义作为大、小王的两个卡通;
   在相应单元置入有用数据]
5  CLS:INPUT“INPUT SCORE”:I [输入总分 I]
10  SPRITE 1:SPRITE 2:PLAY“Y1T1O3:Y3T31O0”:
   FOR Z=1201 TO 1207:POKE Z,0:NEXT:P=0:
   CLS:VIEW:IF I=0 THEN LOCATE 8,20:PRINT“ ”
   “GAME”OVER“ ”:PAUSE 500:END [每一轮
   完毕都转到此语句:消除2个卡通;在1201~1207单元置
   0;让王的总数P为零;清屏;连接背景;如总分为0,进行
   游戏结束处理]
11  LOCATE 1,3:PRINT I:LOCATE 4,21:PRINT“PUSH
   ”SPACE”TO”PROCEED”
12  IF INKEY $ (0) = “ ” THEN 50 [按空格键和前一轮
   押的分数相同]
15  J=0 [J为押的分数]
20  IF INKEY $ (0) = “ ” OR J=20 OR I=0 THEN 60
25  J=J+1:I=I-1:PLAY“C1,C1”:GOSUB 580
30  GOTO 20[调整20语句中J的取值,可调整最大押分数]
50  IF I<J THEN J=I [总分少于要押分,则要押分等于
   总分]
55  PLAY“C1FG,C1FG”:I=I-J:GOSUB 580

```

区(见92年8期《电子与电脑》),化成十进制数是1152~1207。使用本程序后,就不要使用这四个功能键。如果想使用,应先键入SYSTEM,然后重新进入F BASIC,就可使用这些功能键了。这56个单元中,1152~1161存放了十次猜大小的情况。1162~1166、1167~1171、1172~1176分别存放了没有王、有一个王、有二个王时的五个值,这五个值是U=2、3、4、6时的F值(该情况不可能时置0)和同花时的V值。1177~1180存放了四种花色的图案代码,在790语句使用。其它单元使用情况程序中已经作了说明。使用这些单元虽然有一定缺点,但毕竟“利”远大于“弊”,正是由于使用了这些单元,使程序运行起来没有丝毫“拖泥带水”之感,趣味无穷。在剩余的空间里,读者还可以发挥想象,把这个程序变得更完美。

```

60  IF J=0 THEN 20 [J为0时,按空格键无效]
65  M=1185:GOSUB 600 [产生5张牌]
75  LOCATE 4,20:PRINT“PUSH”1-5”TO”HOLD”
   CARD”:GOTO 90
80  FOR Z=0 TO 4:LOCATE 2+5 * Z,15:PRINT“ ”
   “ ”:POKE 1201+Z,0:NEXT [1201~1205单元中,记
   录5张牌是否被留住,为1时留住,为0时没留住]
90  Z=0:A$=INKEY $:IF A$ = “ ” THEN 120
95  IF A$ = “N” THEN PLAY“GEC:GEC”:GOTO 80[按
   N键可使留住的牌清除]
100 Z=VAL(A$):IF Z>0 AND Z<6 THEN 110
105 GOTO 90
110 LOCATE 2+5 * (Z-1),15:PRINT“HELD”:PLAY
   “O3C1EG:O1C1EG”:POKE 1200+Z,1:GOTO 90[按
   数字键1-5时执行此语句:在留住的牌下打印
   “HELD”,并在相应的1200+Z单元置1]
120 M=1181:GOSUB 600 [将没留住的牌翻成别的牌]
160 U=0:V=0:W=1:GOSUB 900 [将5张牌从大到小排
   列]
170 W=2:GOSUB 900 [记录5张牌大小相等的次数U及
   花色相等的次数V]
200 ON U+1 GOTO 280,240,210,220,230,200,235[U值
   不可能为5,转200句是虚设]
210 F=PEEK(1162+5 * P):GOTO 500 [P代表王的总
   数,在2语句,1162、1167、1172单元已存放了U=2时P
   =0、P=1、P=2三种情况下F应取的值,以下同理]

```

```

220 F=PEEK(1163+5 * P);GOTO 500
230 F=PEEK(1164+5 * P);GOTO 500
240 F=PEEK(1165+5 * P);GOTO 500
240 ON P+1 GOTO 250,260,270 [U=1时,根据王的总数有三种情况]
250 IF PEEK(Q)>10 THEN F=9;GOTO 500 [没有王“J”以上给分,Q值在905语句给出]
255 GOTO 400 [“J”以下不给分]
260 F=7;GOTO 500 [有1个王时三同]
270 F=3;GOTO 500 [有2个王时四同]
280 T=PEEK(1166+5 * P);A=PEEK(1186+P);B=PEEK(1190);IF A-B<5 THEN 340 [T值为同花时F应取的值;A值是除王以外的最大牌,B值是最小牌;满足A-B<5说明这付牌是顺子]
290 IF A-B=12 AND PEEK(1187+P)-B<4 THEN 340 [有“A”存在,且“A”作为1时五张牌构成顺子应满足的情况]
300 IF V=T THEN F=5;GOTO 500 [同花]
310 IF P=1 AND PEEK(1187)“>10 THEN F=9;GOTO 500 [U值为0,有1个王且最大牌大于10,两同]
320 IF P=2 THEN F=7;GOTO 500 [U为0且有2个王,三同]
330 GOTO 400 [不得分]
340 IF V=T AND A>3-P THEN F=1;GOTO 500 [同花大顺]
350 IF V=T THEN F=2;GOTO 500[同花顺]
360 F=6;GOTO 500 [顺子]
400 PLAY “Y300C4ECC4DCC6; Y300C4ECC4DCC6”; PAUSE;GOTO 10 [不得分处理]
500 FOR Z=0 TO F;READ A;K=A * J;NEXT;RESTORE 580;T=0 [K值为应得分数;T将记录押大小次数]
501 LOCATE 22, F; PRINT “$”; PLAY “O-2G2BDEFGABO3C5; O0G2BDEFGABO1C6”; LOCATE 2,20;PRINT“PUSH“X”TO“DOUBLE“UP“BET”; LOCATE 2, 21; PRINT “PUSH“SPACE“TO“TAKE“SCORE” [在得分前面打印“$”;并提供伴奏及说明]
505 IF INKEY$(0) = “X” THEN 520 [按X键押大小]
510 LOCATE 10,18;PRINT“W“I“N”;FOR Z=1 TO K;I=I+1;LOCATE 1,3;PRINT I;PLAY“C1;C1”;NEXT;GOTO 10 [得分处理]
520 PLAY“A4EC;A4EC”;LOCATE 2,20;PRINT““PUSH“Z“OR“C“TO“GUESS”;GOSUB 575
522 IF INKEY$ = “” THEN 510[按空格键得分]
525 IF INKEY$ = “Z” THEN D=1;GOTO 535
530 IF INKEY$ = “C” THEN D=2;GOTO 535
532 GOTO 522
535 T=T+1;LOC 1,17;PRINT T,E=RND(2)+1;IF E<>D THEN X=1;GOTO 545[调整E的范围,可调整猜中机会,如E=RND(3)时,只有三分之一概率]
540 K=K * 2;LOCATE 22,F;PRINT K;D=3-D;X=2
545 FOR Z=1161 TO 1153 STEP-1;POKE Z,PEEK(Z-1);NEXT;POKE 1152,63+27 * (D-1);GOSUB 575 [将1152~1160单元的内容依次移往下一单元,将新产生的字符C的代码63或Z的代码90存入1152单元]
550 LOCATE 10,18;ON D GOTO 555,560
555 PRINT““SMALL“”;GOTO 570
560 PRINT““BIG“”
570 ON X GOTO 400,501 [X为1没猜中,X为2猜中]
575 FOR Z=9 TO 18;LOCATE Z, 16;PRINT CHR$(PEEK(1143+Z));NEXT;RETURN [打印1152~1161单元中存放的前10次押大小的情况,应注意,第一次押时打印的是“F1”功能键内容]
580 LOCATE 1,3;PRINT I;“”;LOCATE 1,7;PRINT J;FOR Z=0 TO 9;READ A;LOCATE 22,Z;PRINT A * J;NEXT;RESTORE 580;RETURN;DATA 750,500,120,60,10,7,5,3,2,1 [押分时的子程序,对应25,55语句]
600 FOR Z=0 TO 4;IF PEEK(1201+Z)=1 THEN 685 [1201+Z单元为1,说明该张牌已被留住]
605 IF M=1185 OF C>13 OR Z0>0 OR RND(I/300)>2 THEN 625 [M值对应于65语句,调整Z0的范围,可调节出牌规律性的强度,Z0后的值越大,一般规律性越强]
615 C=PEEK(1181+Z);D=PEEK(1191+Z);R=(C>7);S=RND(2)+1;L=2 * (C+R * 7)+S-RND(RND(S+2));K=5+R-D+D/4 * (3+R * 2);Z0=Z0+1;GOTO 630 [按一定规律产生牌,L代表牌大小,K代表牌花色]
625 L=16-RND(15);K=RND(4)+1 [随机产生牌]
630 IF L<15 THEN 640 [不是王转640]
635 P=P+1;X=L-14;IF PEEK(1205+X)=1 OR RND(7)<6 THEN P=P-1;GOTO 605 [1205+X单元中,有王为1,无王为0]
636 POKE 1205+X,1;K=0;GOTO 680
640 FOR T=M TO 1190;IF L=PEEK(T) AND K=PEEK(T+10) THEN T=1190;NEXT;GOTO 605 [将当前牌大小、花色和前面牌对比,避免重复牌出现。注意:F BASIC 内循环转外循环时需将循环变量置最大值并执行 NEXT 后才能跳出]
670 NEXT
680 Z0=0;POKE 1186+Z,L;POKE 1196+Z,K
685 NEXT
700 FOR Z=0 TO 4;IF PEEK(1201+Z)=1 THEN 895
703 C=PEEK(1181+Z);L=PEEK(1186+Z);K=PEEK(1196+Z)
705 IF M=1181 AND C>14 THEN SPRITE C-14;P=P-1 [王没被留住时,消除王]
710 X=3+5 * Z;FOR Y=11 TO 13;LOCATE X,Y;PRINT““”;NEXT
715 IF L<10 THEN LOCATE X,13;PRINT L;GOTO 790
720 LOCATE X,13;ON L-9 GOTO 730,740,750,760,770,780,780
730 PRINT “10”;GOTO 790
740 PRINT “J”;GOTO 790
750 PRINT “Q”;GOTO 790
760 PRINT “K”;GOTO 790
770 PRINT “A”;GOTO 790
780 SPRITE L-14,40 * (Z+1),116;GOTO 840[显示王]
790 LOCATE X,11;PRINT CHR$(PEEK(1176+K)) [2语句已在1177~1180单元存入四种花色的显示代码]

```

(下转38页)

# Microsoft Windows 3.1

## 应用基础——系统管理(二)

徐鹏力 中国科学院软件研究所

上期我们已对 Windows 3.1 系统管理中程序管理器及文件管理器作了介绍,下面将继续介绍系统管理中的其它工具及应用程序。

### 三、控制面板(Control Panel)

控制面板是 Windows 3.1 提供用来定制 Windows 环境的工具。Control Panel 也是一个窗口,其中的实用程序可改变电子工作桌面的外观显示效果与形式、调节鼠标的灵敏度与键盘重复频率、设置计算机系统的时钟与日期、安装打印机驱动程序、配置串行口等多项任务。

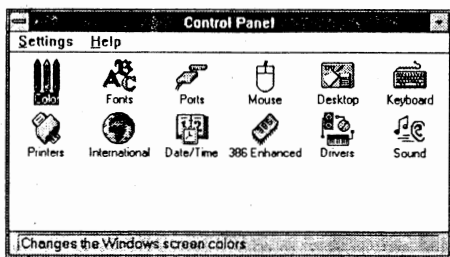


图4 控制面板

1. Color 利用 Color 应用程序可对 Windows 窗口工作桌面及其各组成部分设定不同颜色,满足用户色彩喜好。一般而言,有三种配色方案可供用户选择:

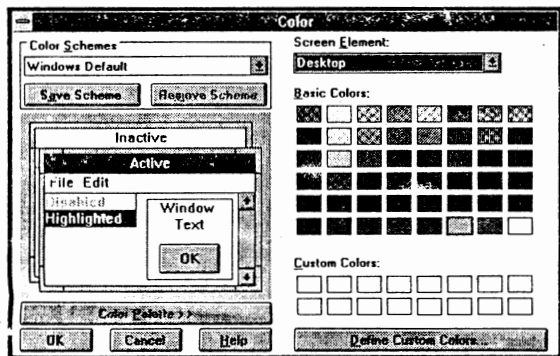


图5 Color 对话框

(1) 选取 Windows 系统配色方案 如图5所示, Color Schemes 下拉式列表框含有二十余种系统本身所提供的配色方案, Windows Default 为当前默认颜色图案。用户打开下拉列表框可任意选取一种配色方案

名称,观察列表框 Color Schemes 下窗口样本实例颜色,直到自己满意为止,OK 完成。

(2) 自己生成配色方案(a) 若用户对 Color Schemes 所含有的配色方案都不满意,则可单击 Color Palette >> 生成自己的配色方案。如图5所示, Screen Element 下拉式列表框含有屏幕窗口组成元素,这些元素的颜色都可以人为地修改。Basic Colors 则含有一组颜色任选项,在 VGA 颜色系统中有48种颜色可供选择。下面以一实例说明如何生成自己的配色方案:

1°单击窗口实例中菜单栏(除了 File Edit 文字以外的地方),此时 Screen Element 框将显示 Menu Bar (表明 Menu Bar 这元素将被配色),在 Basic Colors 中任选一颜色(例如黄色)

2°单击黄色菜单栏中的 File 或 Edit 文字, Screen Element 框将显示 Menu Text,在 Basic Colors 中任选一种颜色(例如红色)。

此时,用户已将窗口样本实例中菜单栏变为黄色,而菜单文字显示为红色,用户可用 Save Scheme 将这种配色方案保存下来,选择 OK 后 Windows 屏幕颜色将发生如用户所期望的变化。当然,用户也可举一反三,为屏幕窗口元素进行更多更繁杂的颜色变化,请自行练习。

(3) 自己生成配色方案(b) 若用户对上面 Basic Colors 的颜色都不满意,可单击 Define Custom Colors ... 定义自己喜欢的颜色。如图5 Costom Colors 所示。Windows 允许增加16种用户定制的颜色,这16种颜色是由用户通过混合红、绿、蓝三基色来定义的。利用鼠标定义用户定制的颜色时,可以调整两个指针——大方格中的十字瞄准光标(控制颜色的色调和饱和度)和垂直标尺右边的箭头(控制颜色亮度), Windows 在 Custom Color Selector 窗口下角的方框中显示所调制颜色的样本。当发现喜爱的颜色后,可以通过单击 Add Color 按钮,将它加到 Custom Color 调色板中,供用户以后使用。

2. Fonts 提供用户装配 Windows 3.1 系统字模以外新字模的装配程序,一般情况下字模提供者同时也会提供装配字模的程序,但如果没有这样的安装程序,就可以用 Fonts 功能来解决。

• 安装字模

1°在 Fonts 对话框中,选择 Add...

2°选择字模文件的正确驱动器位置及路径名

3°选择 OK

显然,每一种字模都要占据一定容量的存储空间,但并非每种字模都是常用的。因此,应该删除不常用的字模以增加存储空间。

#### •删除字模

- 1°在 Installed Fonts 框中选择欲删除的字模
- 2°选取 Remove 命令
- 3°选择 OK,完成

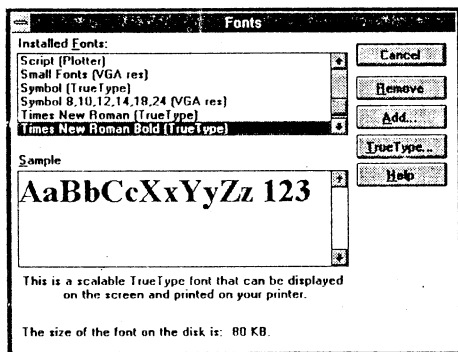


图6 Fonts 对话框

3. Ports 利用 Ports 可以对系统串行通信口的各种参数进行设置。串行口是计算机与一些外部设备(如打印机、扫描仪、调制解调器等)相连接的物理装置。计算机中至少存在一个串行口,也可能多达4个。分别被命名为 COM1、COM2、COM3和 COM4。配置串行口一般有五个通信参数:1)Baud rate(波特率);2)Data bit(数据位);3)Parity(奇偶性);4)Stop bit(停止位);5)Flow control(流控制)。在通信设置对话框中有一个扩充按钮,它可使用户改变通信接口的基地址或中断请求(IRQ)线。正常情况下不需要做这些工作,在没有明确这些改变的确切含义前不要轻易修改这些参数。

4. Mouse 利用 Mouse 可调节鼠标器的使用方式,包括指示针在显示器上移动的速度和定位及按键两次间隔的速度,以及左、右键功能的转换。

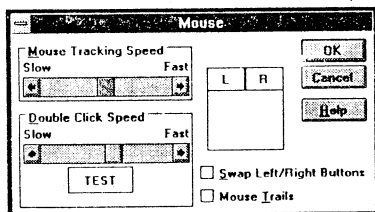


图7 Mouse 对话框

5. Desktop 利用本对话框可设置工作台面。所谓“工作台面”指的是 Windows 屏幕中位于实际窗口和像标以外的部分,它是窗口生成或工作时的背景区域。Desktop 对话框示例图请见第三期图5。

•Pattern 框允许用户用 Windows 提供的图案或

自己修改而成的图案覆盖于工作台面上,这种功能类似于粗花格台布效果。

•Wallpaper 框将使用户用 Windows 提供的或自己画成的“墙布”,以满屏幕或居中方式覆盖于工作台上,这种功能类似于壁纸效果。

•Icons 框使用户有机会安排屏幕上肖像的间距及在显示长的肖像标记说明时是否用两行或多行来显示。

•Sizing Grid 框用来控制是否用动态的不可见的一组网格来指定对象的位置。在有网格线的地方,窗口和肖像都自动沿着最接近网格线的地方摆放。Border Width 用于调整窗口边框宽度。

•Cursor Blink Rate 框用于增加或减小光标闪烁速度。

•Screen Saver 使用户离开计算机时保存自己的屏幕,并使他人无法窥视到自己所工作的屏幕内容。

6. Printers 利用本对话框将使用户能安装、更改、删除、设置各类打印机,如图8所示。

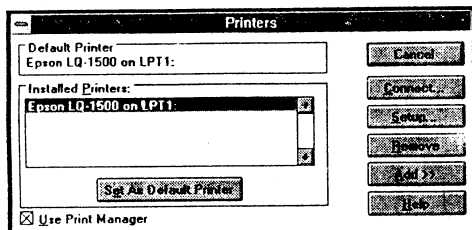


图8 Printers 对话框

#### •安装打印机

- 1°在 Printers 对话框中选择 Add>>命令
- 2°从 List of Printers 框中选择欲安装的打印机电

程序

3°选择 Install 命令,根据系统提示,插入正确的驱动程序软盘

4°进行连接(Connect...)及设置(Setup...)。

同样,用户也可删除一已安装完毕的打印机配置。

#### •删除打印机

- 1°从 Installed Printers 框中选择欲删除的打印机序号。

2°选取 Remove 命令

以上六个控制工具是 Windows 控制面板中最常用的管理程序。当然,在控制面板中,还有 International(国家)、Keyboard(键盘)、Date/Time(时间)、Sound(声音)、386 Enhanced(386增强模式)、Drivers(驱动程序)等肖像,这里就不再作介绍,请读者自己练习。

## 四 打印管理器(Print Manager)

打印管理器如图9所示,是一个用来管理打印任务的后台作业。当打印 Windows 文档文件时,打印的数



据从应用程序中传给打印机驱动程序,从那里,数据传入名为 Print Manager 的 Windows 应用程序中,由它再把数据送到打印机上。Print Manager 可为同时需打印的几个文档文件保持一个有序的打印队列,使文档文件按用户选取的顺序到达打印机,并且报告所有等待打印任务的状态。用户或其它应用程序无需等待打印任务的完成,用户或应用程序可在前台操作或运行,而后台打印管理器则进行各项打印任务。

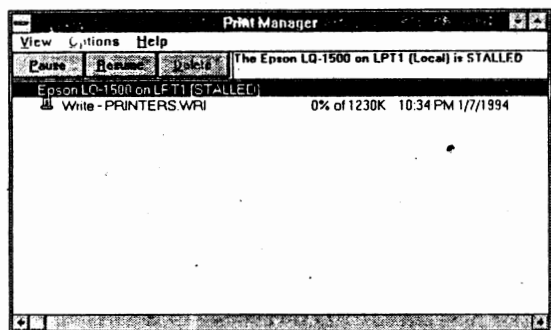


图9 打印管理器

如图所示,打印管理器应用程序窗口中菜单栏之下有 Pause(中断),Resume(恢复)和 Delete(删除)三个命令键和一个显示打印机状态的信息框,再下面是打印机队列信息行和打印队列的文件信息行。打印机队列信息行包括:打印机名、打印机口、打印机状态;文件信息行包括:文件在打印队列中的位置、应用程序名——打印文件名、文件大小及文件到达打印管理器的日期和时间。

Print Manager 应用程序窗口中 Options 菜单中有三种文件打印速度选择:1)Low Priority(低速打印);2)Medium Priority(中速打印);3)High Priority(快速打印)。打印速度是与其它前台应用程序的运行速度相矛盾的,打印速度越快则其它应用程序运行速度就越慢。对于打印管理器处理信息而采取的显示方式 Options 菜单也提供了三条命令:

1)Alert Always(立即显示需要显示的信息);2)Flash if Inactive(蜂鸣并闪烁打印管理器肖像或标题栏,直到变为活动窗口并显示有关信息);3)Ignore if Inactive(不显示也不警告用户)。

利用 Pause 键可暂停当前的打印任务,进行换纸等操作;利用 Resume 则可以恢复被 Pause 的打印任务;利用 Delete 键则可以删除打印队列中的打印任务。

## 五 剪贴板(Clipboard)

剪贴板是 Windows 系统中为应用程序间信息共享而采取的一种被动传送装置,它的作用就是将信息按照用户所指定的路径从一个地方搬到另一个地方,如图10所示。因而,剪贴板是一种暂存单元,是应用程

序间交换信息的中间媒介。

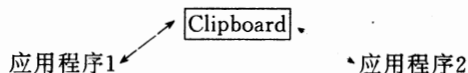


图10 剪贴板工作示意图

利用剪贴板,从一个应用程序把信息传送到另一个应用程序的基本过程为:

(1)从源应用程序窗口中 Cut(剪贴)或 Copy(复制)一块信息到剪贴板

(2)将剪贴板中的信息 Paste(粘贴)到目标应用程序窗口中

如果用户正在386增强模式下运行 Windows 3.1,按下 Alt+Print Screen 键后,用户将在 Clipboard 中看到被复制下的活动窗口(是一幅画面)。我们可以将此幅图粘贴到其他应用程序中进行修改与编辑,有关利用 Clipboard 的进一步具体应用我们将在下期介绍。

## 六 DOS 提示

DOS 提示(DOS Prompt)允许用户在 Windows 状态下暂时离开窗口状态,进入 DOS 命令行状态,运行一般的 DOS 应用程序(例 PCTOOLS.EXE 等)。Alt+Tab 键允许用户在窗口与 DOS 状态间进行切换,而 Exit 命令将使用户结束 DOS 状态回到 Windows 窗口中。

## 七 安装程序(Setup)

Windows 窗口系统安装完成后,用户有时需要更改原来的设置,例如更换了鼠标器,用户就需要在窗口环境下运行 Setup 安装程序(见图11)。对于系统硬件配置的改变,Setup 安装程序提供了对显示器、键盘、鼠标、网络等的安装程序。

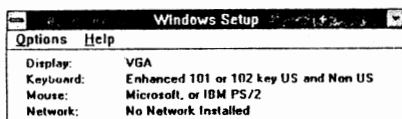


图11 安装程序

利用 Windows Setup 应用程序窗口中的 Options 菜单的 Change System Settings 命令可改变系统的四种硬件配置。

Options 菜单中的 Setup Applications 命令则将为 Windows 应用程序或非 Windows 应用程序生成 Program Manager 所需的启动肖像。Setup 程序不仅能找出所有的 Windows 可执行文件,它还能找出所有带 PIF 的非 Windows 程序。Windows 系统为许多流行的非 Windows 程序都配有相应的 PIF,但有可能找不到所使用程序的那一个 PIF。对于 Setup 所不能找到的程序,用户可自己为程序生成 PIF。

Setup 的 Options 菜单中 Add/Remove Windows

Components 允许用户在计算机运行中当硬盘空间不足时去掉已安装的一些不必要的文件。当然,用户亦可在硬盘空间富余时增加被删掉的东西。

## 八 PIF 编辑器

PIF,是程序信息文件的英文缩写,它是非窗口应用程序的信息文件,告诉系统如何运行该程序,包括:应用程序的路径与文件名、窗口标题、起始目录、应用程序运行所需存储容量、显示方式、执行方式等。PIF 编辑器就是编辑 PIF 的工具,如图12所示。

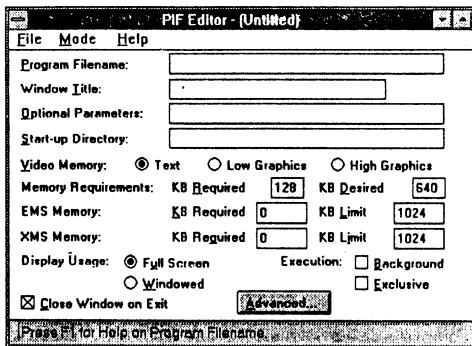


图12 PIF 编辑器

用户启动一个非窗口应用程序时,系统要查找与之相对应的 PIF,如果找到了对应的 PIF,就按该 PIF 的设置运行该程序;反之,若找不到,系统就按标准设置运行该程序。

## 九 任务列表(Task List)

对于应用程序间的切换,除了以前所介绍的方法

外,还可利用任务列表(Task List)。见图13。任务列表窗口中列出本系统当前正在运行的所有任务,对应这些任务的窗口或肖像有一些可见,而有一些不可见,并且只有一个活动的。

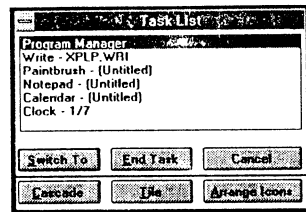


图13 任务列表

启动任务列表的方式主要有两种:

(1)在屏幕上没有窗口或肖像的任何地方双击鼠标;

(2)在窗口的控制菜单盒中选择 Switch to ...命令运用任务列表进行应用程序的切换操作为:在任务列表窗口中应用程序图上双击鼠标即可,或选择程序名后再选择 Switch to ...命令键。End Task 命令键可以中止被选中的程序,而 Cascade、Tile、Arrange Icons 则可以按层叠或拼接方式组织屏幕上的窗口或组织屏幕上的肖像。

以上,我们已对 Windows 3.1系统管理的主要应用程序及工具作了介绍,Windows 3.1中有许多实用、有价值的程序及工具值得读者去琢磨,会用 Windows 至精通 Windows 毕竟还有一段距离,希望大家能多加练习。下期我们将介绍 Windows 3.1的桌面办公用具——Accessories。

# 工具软件 PC—Tools 的应用(五)

王路敬

(接上期)

(10)Wordp(字处理功能)

该功能对文件进行行编辑,即可以编辑一个新文件,也可以对一个旧文件进行修改。

此功能使用时,按下“W”键,则屏幕提示出如下信息:

Press F2 to create a new file,Esc to end.  
or any other key edit XXXXXXXX. XXX

(其中 XXXXXXXX. XXX 为光标所在位置的文件)

进入编辑后,屏幕将显示有关功能键 F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F10的功能。

当对一旧文件修改完成或对新文件编辑完成后,按 F2键存盘并根据提示,输入该文件的文件名。

屏幕上显示的一把尺子,把屏幕分成80列,以便对内容进行排列。

Wordp 功能与 DOS 的行编辑 EDLIN.COM 类似,不能对扩展名为 .BAK、.COM、.EXE 的文件作处理,但 Wordp 为全屏编辑命令,可用于编辑的键包括光标键和屏幕下方提示行中显示的功能键。

有关各个控制键和功能键功能如下:

↓ ↑:光标向上或向下移动一行

← →:光标向左或向右移动一个字符

Home:若光标不在一行行首,按此键光标移到此行第一个字符上,否则移到屏幕首部

End:若光标不在一行行尾,按此键光标移到此行最末一个字符上,否则移到屏幕尾部

Ctrl+Home:将光标移到文件的开头

Ctrl+End:将光标移到文件的结尾

Insert:插入开关。在屏幕上有“INSERT”提示时,允许插入;否则不允许插入

Del:删除光标所在位置的字符

←(Backspace):删除光标左边的字符

Num Lock:数字键盘的开关。按下此键,屏幕右下角显示“Num Lock”,此时数字键盘打开,允许用小键盘输入数字;否则小键盘上各键当作光标键使用

PgUp:向前翻一页

PgDn:向后翻一页

F2(存盘):将编辑的内容存盘。此时若编辑的为一新文件则输入文件名;若修改旧文件则输入原文件名。通常存盘并不意味着退出处理,只有按 Esc 才能退出

F3(查找):查找指定的字符串,按下 F3 键后,屏幕提示“Please enter characters to search for below”(输入要查找的字符串)。此时可在提示行下的方括号内输入要查找的内容,输入完毕按回车即开始查找,找到一个后,屏幕提示“发现查找变量,按 F3 继续查找,按 Esc 结束。查到最后一个字符串后,屏幕提示“没有发现变量,按任意键”

F4(替换):按下该键,则屏幕下方提示“Please enter characters to replace below”(请输入要替换的字符串),输入完毕后,在右方输入置换用字符串并回车,则开始查找并替换第一个被找到的字符串。每置换一次都提示“Argument found; press F4 to repeat replace, or Esc to end replace mode”,(按 F4 继续,按 Esc 结束)置换完最后一个字符串后,将提示“Argument NOT found; Press any key”(没找到替换变量,按任意键),此时按任意键可返回 Wordp 功能菜单

F5(区段设置):本功能要与 F6、F7、F8 键联合使用,其功能利用光标键定义出一个区段,被选择的区段将以红色作为底色,反向使用光标键可去掉选择,再按 F5 可去掉全部选择

F6(删除):本功能删除在文本内设置的区段,并把它存入缓冲区。但用户看不到缓冲区内的内容,每次对缓冲区操作都将上一次的内容冲掉,因而当用户要删除或移动一大段内容时,此功能用起来十分方便。

F7(拷贝):将 F5 选择的区段拷贝到缓冲区。

注意:F7 把选定的区段复制到缓冲区,原内容不变,而用 F6 键时,原内容被删除

F8(粘贴):把粘贴缓冲区的内容,粘贴(拷贝)到当前光标前面,因此在使用 F8 键之前,一定要保证粘贴缓冲区不空且光标停留在适当的位置。通常在使用 F8 之前,使用 F5、F6、或 F7 键

F10(显示回车键):按下此键,则文本中所有存在回车键的地方都显示一以红色为底色的回车符号,再按一次则回车符消失

Esc(退出):使用该键,它可退出 Wordp。另外该键还可中止上述各功能的执行

(11)Print(打印文件功能)

该功能打印标准的文本文件或二进制文件。

按“P”键后,屏幕显示如下信息:

PC Tools Deluxe R4. 21 Vol Label=None  
File Print Service

Path=A:\

File=PCTOOLS. EXE

Please specify your print options as follows:

“P”—print as a standard text file (file contains control characters as necessary)

“W”—print as a standard text file (using PC Tools print options)

“D”—each sector DUMPED in ASCII and HEX

“N”—skip this file and go to next one selected

ESC—return

上面中文信息的含义:

路径=A:\

文件=PCTOOLS. EXE

请选择打印方式

“P”—按标准文本文件打印(文件内包含控制字符)

“W”—按标准文本文件打印(使用 PC Tools 的打印选择,可分页打印)

“D”—每扇区以 ASCII 和 HEX 两种格式打印

“N”—跳过该文件转到下一个已选择要打印的文件

ESC—返回

此时若按标准文本文件的格式打印指定文件;若按“W”键,屏幕显示如下有关打印的参数:

PC Tools Deluxe R4. 21 Vol Label=None  
File Print Service

Path=A:\

File=PCTOOLS. EXE

To modify the print options, use the arrows to select an option that you want to change. Then press the ENTER(<+) key. You will now see a cursor. Key in the new value and press ENTER(<+) to make the change final. The cur-

sor will then go away.

When you have no more changes to make, select the last option and press ENTER(<+). Press Esc to exit.

Lines per page 66 :Page headings(Y or N)N

Margin lines top and bottom 4 :Page footings(Y or N)N

Extra spaces between lines 0 :Page numbers (Y or N)N

Left margin 1 :Want to stop between pages?Y

Right margin 080 :Want to eject last page?Y

The line length is 080 characters :Printer options are correct

Number of actual lines on a page(including top/bottom margin).

上面的中文信息的含义是:

路径=A:\

文件=PCTOOLS.EXE

请您用光标移动键“↑↓←→”来选择要改变的打印参数项目,再按回车键 ENTER 则在该项参数值处出现白色闪烁光标,此时键入新的参数值,再次按回车键则本项修改完成,闪烁光标消失。

当您需要修改的参数值已全部键入,请选择量后参数项——再按回车键 ENTER 则全部确认,按 Esc 键退出。

打印纸每页行数 66;打印页首题头(Y或N) N

打印纸页首页尾空白行数 4;打印页尾脚注(Y或N)

N

打印行间的空白行数 0;打印页号(Y或N) N

打印纸左界 1;换页时暂停打印吗?N

打印纸右界 080;最后页打印走完一页纸吗? Y

打印行长是080个字符;打印参数选择是正确的。

打印纸每页实际行数(包括——页首和页尾的空白行数)。

按“D”键将每个扇区以 ASCII 码和 HEX 两种格式打印。

当选择多个文件一次打印时,可使用“N”参数。

在打印过程中,若出现错误则显示信息供用户选择。“ESC”退出,“R”恢复打印,“N”打印下一个文件。

(待续)

## 求 援

我有一台 Brother M-1724打印机,在使用中遇到许多不便。一些西文软件对该打印机不支持,如:Windows、FoxGraph、PZP等软件中没有该打印机的型号设置。不知该打印机与别的打印机生产厂家的某些型号产品是否兼容,或者还有其它的解决方法。望能在贵刊上看到解决问题的文章。

宁夏银川 杨志江

那位读者如有好的解决方法,欢迎给本编辑部投稿,来信请寄北京173信箱,杂志编辑部长山收。

# DOS I/O 重定向功能 使用技巧

朱广忠 辽宁财政专科学校

DOS I/O 重定向功能用途很大,功能十分强,使用技巧也很多,能使你从繁琐的操作中解脱出来,下面介绍 I/O 重定向的功能及使用技巧:

## 一、DOS I/O 重定向的功能

DOS 数据源设备和目标设备叫标准输入和标准输出,键盘为标准输入,显示器为标准输出,它们为两个预定的 I/O 通道,可被任何程序存取。在 DOS 的 I/O 重定向中,用户可以改变上面用于正常输入和输出的源及目的,即通过 DOS 命令行中的参数使这些通道之一重定向到某一设备(如打印机)和磁盘文件上,即 DOS 命令或应用程序的输入数据可以从非键盘的另一设备或文件接受过来。

DOS I/O 重定向三种符号是:

“>”表示重定向程序的输出符。

“<”表示重定向程序的输入符。

“>>”是把重定向的程序输出加到已建立的文件上。

## 二、DOS I/O 重定向的使用技巧举例

1.“>”符:把命令输出送至指定文件中

例1:C>TYPE 213.BAT>PRN

TYPE 命令的输出内容不显示在屏幕上,重定向操作符>指示 DOS 将命令输出到打印机打印磁盘目录。

例2:C>DIR>LS

DIR 命令的输出不显示在屏幕上,而重定向输出到 LS 文件中。

例3:A>CHKDSK>CP.DAT

将磁盘当前状态结果输出到文件 CP.PAT 中

例4:C>DIR>PRN

它不是在显示器上显示而是输出到打印机上打印磁盘目录。

例5:C>TYPE NUL>LS

命令执行后,会形成一个以 LS 命名的“0”字节文件,这是在 DOS 环境下生成0字节文件的唯一方法。

例6:C>COPY CONFIG.SYS KK.SYS>NUL

DOS 命令后面加上>NUL 输出转向命令是把该命令的输出送到空设备 NUL(即虚设备),实际上什么也不输出,这种方法可以解决批文件@ECHO OFF 命令所不能解决的多余信息输出问题,例如:在批处理文件有一条 COPY 命令,用@ECHO OFF 不能消除它所显示的“1 file(s) copied”信息,利用 COPY LX B:>

NUL 就可以消除。

例如：

@ECHO OFF

VERIFY ON

COPY GZ \*.PRG A:>NUL

COPY GZ \*.DBF A:>NUL

@ECHO ON

例7:C>COPY DEBUG.COM B:>LP

则把“1 file(s) copied”送至 LP 文件中。

如果 TYPE LS

则显示内容如下：

1 file(s) copied

2.“<”符：表示重定向输入设备，使命令执行的输入改为由文件输入，而不是键盘输入。

例1:A>DEBUG<PY.TXT

它表示不是用键盘输入，而是用磁盘文件输入程

序。

这个命令在修复硬盘时使用文本文件输入汇编程序非常方便。

例2:A>MORE<LS.TXT

显示 LX.TXT 中第一页数据，按任意键显示下一页。

3.“>>”符：把命令输出送入指定文件中，如文件存在 DOS 把结果附在指定文件尾，若文件不存在，DOS 则建立该文件并将结果输出到该文件。

例1:A>DIR \*.SYS >> SYS.DIR

把 .SYS 扩展名的所有文件目录送入 SYS.DIR 中，如果 SYS.DIR 已存在则把命令的结果附在原 SYS.DIR 末尾。

例2:C>TREE/F >> TREE.DIR

把 C 盘子目录及子目录中所有文件名输入 TREE.DIR 文件中。

## 多媒体计算机发展趋势

吴腾奇 广州华南师大物理系

Intel 和 IBM 在美国 1991 年秋季 Comdex 展览会上展示出前所未有的多媒体产品。1991 年 10 月中旬，Philips 在纽约推出了人们期待已久的 CDI 多媒体系统（CD 交互式）。这两项宣布是全球推出多媒体产品浪潮的先声。

一、多媒体 PC 新秀发展前景美好

所有权威人士一致同意未来的 PC 将具有“多媒体”特性的预测，明天的多媒体机将具有彩色电视图像和高保真立体声音响，将科学实验结果动画化甚至即兴作曲。

而这正是当前停滞中的 PC 业所追求的。娱乐业的注入使计算机更便于使用并对大规模娱乐消费品市场产生吸引力。目前大约只有 1/4 的美国人经常使用计算机，因为这些机器不是用起来困难就是不在手边，可是多媒体机使计算机盲也能进入信息时代。

洛杉矶一家开发小型多媒体碟片的 Xiphias 公司的总裁 Peter Black 说，今天的 PC 就像是“有声时代前的无声电影”。麻烦在于不知道哪一种机器能启动这一新市场。

确实，除了它将是电视和计算机的混合体的模糊概念之外，无人确切知道多媒体的真正含义。不过人们已在作某些预测，Inteco 市场研究公司估计美国的多媒体 PC 设备将从 1991 年的 46.8 亿美元增长到 1995 年的 220 亿美元。

市场是巨大的，几乎每种送入家庭的信息源：如电缆电视、录像带、软盘、信息、报纸、无线电、激光电视唱片甚至电话都是多媒体的原料。其结果将是美国和日本

本制造商在未来数字化上的激烈淘汰战。美国在计算机和软件上领先，但是日本的电子巨头们在将计算机、电子消费品和娱乐品融合起来上处于较为有利的地位。

许多行业观察家指出：来自日本的威胁也是促使 IBM 和 Apple 结盟的原因。IBM 使 Apple 成为它的多媒体伙伴，使它不致更进一步在多媒体上与索尼（Sony）合伙。

就像家用磁带录像机的历史一样，家用多媒体行业将建立在某种牢固地确立起来的行业标准上，就像家用录像机最后都以 VHS 为标准一样。除了 IBM—Apple 联盟想建立标准以外，Microsoft 公司和 Tandy 公司正在拟订一个 PC 多媒体系统的标准。Microsoft 并有在来自索尼和松下的协助之下使它的 Windows 软件具有记忆音响和播放激光碟的能力，即建立它自己的 CDI 多媒体碟的标准。

Tandy 于 1991 年秋已推出一种多媒体 PC，Philips 则打算出售一种 CDI 计算机。一项典型的应用是多媒体百科全书片。Commodore 国际公司在出售 CDTV 机。这一售价 1000 美元的播放机中包括了一台计算机，但可插入任何电视机，并且外形像一台录像机。它是由一个遥控器控制的。初期的一张碟片包括了图像、英语和西班牙语的文字和声音，用来教语言和技能，并探索孩子们的恐惧心理。Commodore 公司国际市场主管称，CDTV 是为计算机打进家庭的“特洛伊木马”。密切注意多媒体的有 Microsoft、IBM、Sony 以及 Apple 和其它各家厂商。预计它们将在今年推出它们自己的多

媒体战略和产品系列。这些公司将密切注视 Philips 和 Commodore 的多媒体制式是否行得通。

## 二、IBM、Apple 友好联盟创办多媒体企业

Apple 与 IBM 最近宣布成立一家独立的多媒体合资公司。该公司将开发、审批、制订可行的规范与技术,以促进通过计算机进行声音、图像、文本和动画片的信息交换。

该合资公司打算允许包括 Apple 和 IBM 在内的开发多媒体产品的公司使用其未来的设计规范。Apple 和 IBM 将继续独立地开发与销售各自的多媒体产品。两家公司期望以合资公司提供的技术和产品来提高 Apple 和 IBM 未来多媒体方面的地位。该新企业将开发和设计不依赖于所用计算机系统的数据格式,以便让开发人员集中精力考虑在不同供应商品的多种平台上运行的多媒体技术。

Apple 公司高技术部副主管,Apple 顾客产品代理总经理 David Negel 博士说:“我们相信多媒体技术是下一代计算机的基础。动画片、图像、声音会在新的交互应用中迅速发展,这与今天图形和文本普及的情况类似。新公司将提供为行业所依赖的技术基础。”

IBM 副总裁,多媒体教育部主管 Lucie Fieldstad 说:“IBM 和 Apple 将贡献出多媒体计算机方面的经验,帮助发展这一迅速变化着的领域。借助这个合资企业,我们将能够更迅速和廉价地提供独立于平台的多媒体技术,这有益于多媒体产品供应者。”

Apple 和 IBM 还将提供资源,并允许这家新企业使用他们的多媒体技术。新公司的董事会由相同人数的 Apple 和 IBM 代表组成,不久将任命总经理。新企业总部将设在旧金山海湾地区。

## 三、大公司携手合作开发,多媒体产品琳琅满目

IBM 和 Intel 在一份联合公告中推出了它们共同开发的一系列电路板和软件。这些产品以 DVI 标准为基础,采用 Microsoft 的 Windows 3.0 和 IBM 的 OS/2.1.3 版操作系统。

Intel-IBM 的发布中包括了 Intel 的电路板和软件及 IBM 的整套多媒体系统,还有 IBM 的其它各种电路板和软件。在 IBM 系统中有一种似乎是和 Philips 直接竞争的系统。Intel 的产品是以 DVI 芯片组为基础,并包括了一系列 Action Media II 的电路板。这些新的发送和收集电路板的价格比以前 Intel 电路板的价格几乎低一半。Intel 要推出三种电路板:一块 AT 是用 ISA 结构电路板(1895美元);一块是 MCA 结构电路板(2095美元);一块电视图像收集电路板(695美元)。它们都定于今年初开始供应。待推出的还有一个数字音频软件核 AVK,它使这些板与 IBM 的 OS/2 或 Windows 3.0 均可兼容。

IBM 的多媒体系统采用与 Intel 相同的处理器和多媒体技术。系统中最突出的是名为 Ultimedia 的 Model M57SLC。这一型机以 386 为基础的系统采用 OS/2 具有 XGA 功能,内部有多媒体特点。

IBM 还推出了 PS/2TV,它是与 CDTV 和 CDI 竞

争的。这一扩充系统将一个电视图像适配器、电视高频头和软件综合到 PS/2 机上,价格不到 500 美元。扩展屏幕可以和现有监视器与多媒体功能适应。IBM 说,除了可以监看 181 个电视频道的实际广播之外,PS/2 还可以将电视图像通过 Token-Ring LAN 送至台式机

上。IBM 还提供现有 PS/2 系统用的范围广泛的多种扩充电路板。IBM 此次推出的产品中还包括多种围绕 Windows 3.0 多媒体扩展的多媒体软件工具以及编辑工具(Authorware)和抽样品多媒体演示等,都可在事先写入 CD-ROM 中。不过,IBM 对这些多媒体产品如何与它和 Apple 计算机公司的开发协议交织起来没有任何说明。

IBM 和 Apple 的宣布是在 Philips 的多媒体系统问世之后一星期。Philips 的 CD 机连接在和家用录象机一样大小的 CD 唱机内的总线适配器上,直接控制它的机内图像图形电路。它还有一个扩展用底座槽,据说是供扩展屏幕用的。

CDI 系统的主控制器是一个 Motorola 的 68070 16 位处理器。实时处理是由 Microware 公司开发的实时操作系统提供的。

据 Philips 的经理们说,消费品 CDI 唱机的售价约为 800 美元,远远低于 1991 年夏在消费类电子产品展览会上所列的 1295~1550 美元的价格。新的消费品 CDI 唱机可支持 Kodak-Philips 的摄影 CD 格式,它可在摄影 CD 上记录 100 张 35mm 照片级质量的图像。它还可以重放标准的 CD 激光唱片。

Philips 还和 C-Cube 微系统公司联合开发压缩-复原电路。两家都减口提供一种 CL-750 电影专家组(MPEG)标准的解码芯片。

DVI 和 CDI 的消息发布只是多媒体潮流中最新的一股。最近在日本和美国的各个 PC、CD-ROM 和多媒体会议中都有新系统推出。在东京 91 年国际多媒体展览会召开之前,Commodore,三井和大日本印刷公司宣布成立了 CDTV 组织。它们将开发以 CDTV 平台为基础的软件和硬件。

## 四、增加 PS/2 升级套件,拓宽多媒体产品系列

IBM 公司最近为 PS/2 系统配置两个升级套件:触感监视器和磁光碟驱动器,从而成为多媒体产品的直接产销商。PS/2 多媒体培训套件,包括两种 IBM 原来推出的产品:一个视频数字化板 M-Motion Video Adapter/A,和 M-Control 程序。此外,该培训产品还有一个新的 IBM 8516 触感显示器。售价 2870 美元的多媒体培训产品已在 1991 年 9 月开始交付使用。它可以将 PS/2 系统变成用来训练管理人员、销售人员、技术人员和工厂职员的计算机。

包括培训产品的 8516 触感电路摆脱了通常触感屏幕所具有的闪光,并且消除了所谓“视差”问题,即当监视器上某一物体的位置与外部触感屏幕上该物体的位置不一致时所出现的问题。单独一个 8516 触感显示器的标价为 1695 美元,它的触感能力可以通过鼠标器端



口来使用,并将显示标准的 VGA 和 XGA 分辨率。

另外,IBM 当前正在交付的还有一种基于 OS/2 的 PS/2多媒体销售套件。该产品定价为2110美元,包括两个早期推出的 IBM 产品—M—Audio Capture 和 Playback Adapter/A。该套件还将使用一个新产品—IBM PS/2 3.5英寸可重写光碟驱动器。可重写驱动器

依靠磁光碟技术。它可以在盒式软碟上存储多达127兆字节的数据。

据公司人员声称,用户可以在15分钟内用外部可重写光碟驱动器,对60兆字节的硬碟驱动器进行备份。目前可提供的这种可重写光碟驱动器,售价为1795美元,盒式碟为70美元。

## MCS51与 IBM/PC 串行通信在单片机开发系统中的应用

张明嘉 大连理工大学化工学院计算中心(116012)

利用 PC 机软、硬件资源丰富特点,人们常常把 PC 机作为单片机开发系统的控制台;在 PC 机上编辑、存盘,用单片机与 PC 机的串行口互通信息,控制单片机开发系统完成各种操作。

PC 机上设有两个串行通信适配器,一个叫主适配器(com1),一个叫辅适配器(com2),它们的端口地址分别设在3F8H~3FFH之间和2F8H~2FFH之间。有些 PC 机 com2 留有 MC1488、MC1489、Intel8250 UART 的插座,配上这些芯片后才能使用。

PC 机与单片机之间可用中断和非中断方式通信。作者自行开发的一套 MCS51系列单片机开发系统中使用了这两种通信方式,其中单片机采用的主振频率  $f_{osc} = 11.0592\text{MHz}$ 。在串行通信前先初始化串行口,单片机串行口初始化程序如下:

```
MOV  SCON, #01010010B    ;设通信格式为8位数据位
MOV  TMOD, #00100000B    ;定时器1为自动再装入式
MOV  TL1, #255
MOV  TH1, #255
SETB TR1                  ;启动定时器1
MOV  PCON, #80H           ;波特率加倍
```

PC 机串行口初始化程序(本文 PC 机的编程全部采用 Turbo Pascal 5.0编写):

```
portw[$03FB]:= $80;
portw[$03F8]:= $02;
portw[$03F9]:= $00;
portw[$03FB]:= $13;
```

单片机的波特率:

$$\text{baud rate} = \frac{2^{\text{SMOD}}}{32} \times \frac{f_{osc}}{12 \times [256 - (\text{TH1})]}$$
$$= \frac{2 \times 11.0592 \times 10^6}{32 \times 12 \times 1}$$
$$= 57600$$

PC 机的波特率:

$$\text{baud rate} = \frac{f_{osc}}{\text{波特率因子} \times 16}$$
$$= \frac{1.8432 \times 10^6}{2 \times 16}$$

=57600

虽然波特率选用得较高,因两者波特率一致(可忽略其他因素的影响)而不会出现错误。PC 机与开发系统大部分联络和传递采用非中断方式,而在监视用户程序运行地址时采用中断通信方式,下面就本系统采用的两种通信方式作一介绍。

### 一、非中断通信

无论是 PC 机还是单片机在串行发送时均有不知对方是否已处于接收状态,发送方只了解自己的发送寄存器空。仅以此作为发送下一个字符的依据势必导致接收方来不及接收而丢失大量数据,造成联络中断。PC 机的串行口硬件资源丰富,除设有接收数据和发送数据线外,还有数据准备好、请求发送等接线,可作通信联络之用。单片机则不同,若采用其他端口模拟则会占用更多的用户资源,这一方案是不足取的,而采用如下方案就很好地解决了这个问题。单片机这一方无论接收或发送均采用先发送后接收,PC 机则总是先接收后发送。下面是单片机的接收发送子程序:

```
RIN:  JNB  TI, $           ;发送寄存器没准备好,等待
      CLR  TI              ;清发送标志位
      MOV  A, #00H         ;送 #00H
      MOV  SBUF, A
      JNB  RI, $           ;接收数据没就绪,等待
      CLR  RI              ;清接收标志位
      MOV  A, SBUF         ;接收数据送 A
      RET
SOUT:  JNB  TI, $           ;发送寄存器没准备好,等待
      CLR  TI              ;清发送标志位
      MOV  SBUF, A         ;发送一字节数据
      JNB  RI, $           ;接收数据没就绪,等待
      CLR  RI              ;清接收标志位
      RET
```

PC 机的发送和接收子程序(过程和函数)为:

```
procedure sendout(intel8031:byte);
var a:byte;
begin
```

```

if errorcount<500 then begin
errorcount:=0;
repeat inc(errorcount);
a:=portw[$03F8] and $01;
until (a=$01) or (errorcount>500);
a:=portw[$03F8];
if a<>0 then errorcount:=501;
repeat inc(errorcount);
a:=portw[$03FD] and $20;
until(a=$20) or (errorcount>500);
portw[$03F8]:=intel8031;
end;end;
function receive;byte;
var a;byte;
begin
if errorcount<500 then begin
errorcount:=0;
repeat inc(errorcount);
a:=portw[$03FD]and $01;
until (a=$01)or (errorcount>500);
recieve:=portw[$03F8];
repeat inc(errorcount);
a:=portw[$03FD] and $20;
until (a=$20) or (errorcount>500);
protw[$03F8]:=0;
end;end;

```

从 PC 机这一方看,PC 机打算发字符之前先要接收到单片机一个字符才开始发送,再发下一字符之前要收到单片机第二个字符,若 PC 机先发送后转为接收也能通过。这种方式一定要在 PC 机把串行口初始化之后才让单片机作第一步发送或接收工作,否则 PC 机在初始化串行口时会在传送线上带来干扰信号,使单片机误动作。PC 机通信程序中的 errorcount 为字型变量,用它来对循环次数计数,若大于500则说明通信过程某个环节出了问题,退出等待过程,避免死循环,在主程序中对它进行检测,并作出相应处理。

## 二、中断方式通信

单片机中断方式通信比较简单,只要执行过 SETB ES,SETB EA,在非更高和同级中断处理以及有关中断操作就有可能发生中断,发送中断的产生必须使 TI=1。

PC 机中断方式相对复杂些,因关系到硬中断,以下几个步骤是必不可少的:

1. 在线路控制寄存器(端口地址3FBH)的 D<sub>7</sub>=0 时访问中断允许寄存器(端口地址3F9H),各位功能如下:

××××D<sub>3</sub>D<sub>2</sub>D<sub>1</sub>D<sub>0</sub> 中断允许寄存器

- D<sub>0</sub>——允许接收数据就绪中断位
- D<sub>1</sub>——允许发送保持寄存器空中断位
- D<sub>2</sub>——允许接收线路状态中断位
- D<sub>3</sub>——允许 MODEM 状态中断位

以上各位等于零则禁止相应的中断。而中断由什么引起则可通过访问中断类型寄存器(端口地址3FAH)。

2. 使 MODEM 线路控制寄存器(端口地址3FCH)的 D<sub>3</sub>等于1;8250发生中断后在 Interrupt out 输出高电平,经74125总线缓冲门后才送到 PC 机的总线,使线路控制寄存器的 D<sub>3</sub>(OUT2)置1则把缓冲门打开。

3. 使8259中断控制器允许串行口中断,COM1和 COM2对应于总线上的 IRQ<sub>4</sub>、IRQ<sub>3</sub>,PC 机的8259中断控制器控制着总线上的 IRQ<sub>0</sub>~IRQ<sub>7</sub>,平时 DOS 系统对8259初始化是对 IRQ<sub>4</sub>、IRQ<sub>3</sub>屏蔽的,要对中断屏蔽寄存器(地址21H)的对应位清零(D<sub>4</sub>和 D<sub>3</sub>)才能使主机响应串行口中断。

4. 把 DOS 的中断向量(地址0BH \* 4.0CH \* 4)指向用户中断处理程序。

Turbo Pascal 中有

```

getintvec (IntNo;byte;Var Vector;Pointer) 和
setintvec (IntNo;byte;Vector:pointer)

```

获取和设置中断向量的标准过程,可使编程简化。

以下是 PC 机采用中断通信前的初始化程序:

```

portw[$03FB]:= $80;
portw[$03F8]:= $02; }设置波特率
portw[$03F9]:= $00;
portw[$03FB]:= $13; {设置通信数据格式}
portw[$03F9]:= $01; {允许按数据就绪中断}
portw[$03FC]:= $08; {OUT2=1}
getintvec($C,pit); {保存原中断向量}
setintvec($C,@inhandler); {指向用户中断处理}
int-b:=port[$21]; {保存原中断屏蔽寄存器状态}
port[$21]:=int-b and $EF; {允许串行口中断}

```

执行完上述程序后 PC 机就处于中断接收方式,这时可安排计算机干别的事,通信任务由中断处理程序去完成。中断程序退出前还要恢复 PC 机原状,程序如下:

```

port[$21]:=int-b; {恢复中断屏蔽寄存器}
setintvec($C,pit); {恢复中断向量}
portw[$03F9]:= $00; {关串口中断}
portw[$03FC]:= $00; {不允许8250中断进到总线}
若程序是内存驻留就不存在这个问题。在编写中断处理程序时应注意在中断结束前向端口地址20H 写入一个字节为20H 的数据,通知8259一次中断处理结束。
procedure inhandler(Flags,CS,IP,AX,BX,CX,DX,SI,DI,DS,ES,BP;WORD);
interrupt;
begin
"
" 中断处理
"
"
port[$20]:= $20;
end;

```

## 三、串行口中断的应用

1. 串行口中断除可用于通信外,还可用来执行单步操作,利用串行口进行单步操作的优点是不象用 INT0或 INT1那样占用用户资源。如要对用户程序执行单步操作,在执行用户程序前先执行如下程序:

```

SETB PS ;串行口中断高优先级
SETB ES ;允许串行口中断
SETB TI ;置发送标志位
SETB EA ;开总中断
LJMP 用户程序区

```

在串行口中断地址(0023H)处安排一条判跳指令,单步操作时指向单步操作处理程序,当用户需用串行口时指向用户程序区的串行口中断地址。

2. 在单片机开发工作过程中,一个程序是否正确,一个解决问题的方案是否合理,往往需要实际调试通过后才能知道。某些状态事先不能预料,编程疏忽造成死循环等。有时用单步跟踪,全速断点,全速单步未必都能奏效,而且费时费力。在作者的单片机开发系统中除有上述常规的调试手段外还增加了另一项功能,带串行口中断运行用户程序,把用户程序的运行地址不停地发送给 PC 机,PC 机用串行口硬中断方式接收数据,并对其适当处理后把单片机的运行地址和地址范围显示在屏幕上,这样用户程序中的循环语句是否合理,是不是死循环就一目了然。这对及时了解单片机的运行状态有很大帮助,方便了用户程序的调试、纠错。下面为单片机中断通信方式向 PC 机发送下一条运行地址子程序:

```

TRANS: PUSH A
      MOV A,R0
      PUSH A
      JB RI,TRANS1

```

```

CLR TI
MOV A,SP
DEC A
DEC A
MOV R0,A
MOV A,@R0
MOV SBUF,A
DEC R0
MOV A,@R0
JNB TI,$
CLR TI
MOV SBUF,A
TRANS1: CLR RI
      POP A
      MOV R0,A
      POP A
      RETI

```

TRANS1:

上述过程为先把子程序中用到的累加器,寄存器进域保护,通过 SP 值可知道用户程序要执行的下一条指令地址,向 PC 机发送该高位地址和低位地址,累加器,寄存器出栈。由于采用的波特率很高,增加了监视用户程序的实时性。当用户程序中有中断处理程序时,若要跟进可以使用户程序的中断为低优先级,串行口中断为高优先级,若不需跟进则相反,使用起来还是相当方便的。

## UC3871新型驱动 IC 及其应用

毛兴武 祝大卫 刘文晓

美国 UNITRODE IC 公司推出的 UC3871 新型单片 IC,对背光式 LCD(液晶显示器)及其 CCFL(冷阴极荧光灯)可提供所有的驱动和控制功能。它不仅在 PC 机 CCFL 背光式 LCD 中的应用是最佳化的,而且还用于节能荧光灯电子镇流器和各种试验仪器以及一些消费类产品中。

众所周知,目前桌上型、膝上型、手提式和笔记本式 PC,大多带有 CCFL,用作背光式 LCD 显示。CCFL 的启动点火电压一般在 1000V 和 2000V 之间,额定工作电压约 300V。UC3871 的主要功能就是可将 4.5V~20V 的电池电压高效逆变为 CCFL 所需要的高频正弦波高压,并能使 LCD 低压电源可调,以控制其对比度。

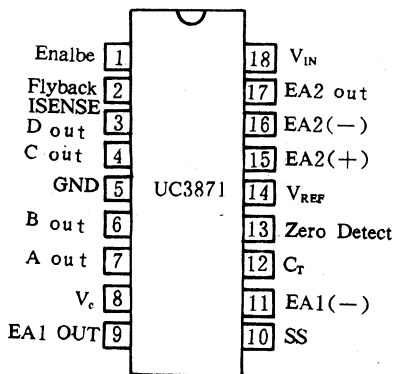
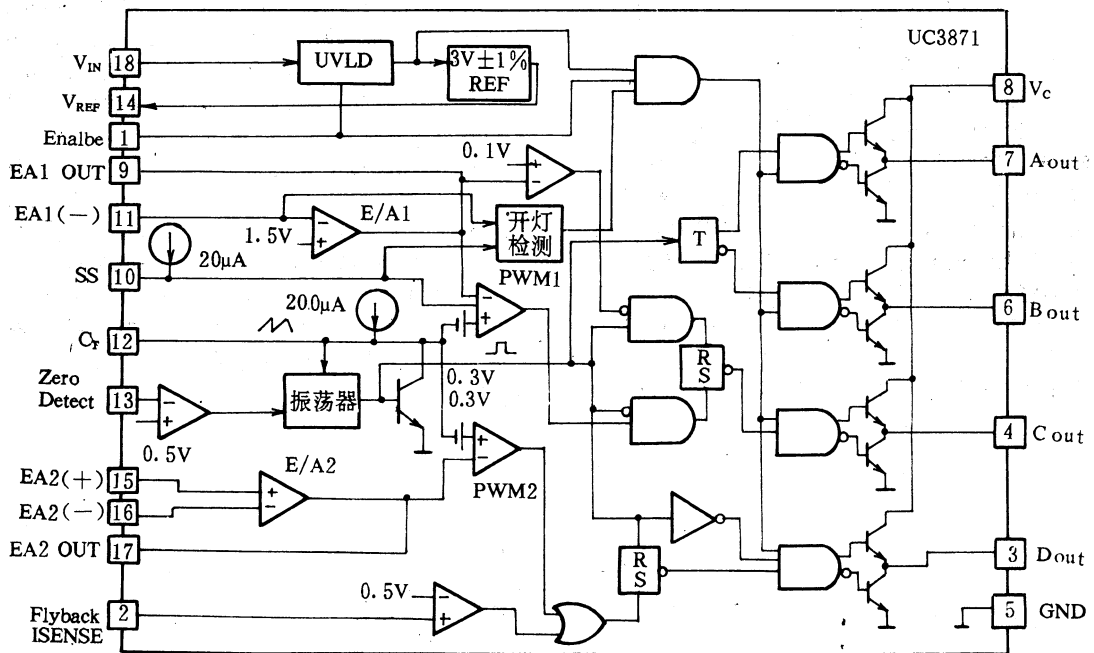
### 一、UC3871 的结构及主要特点

UC3871 主要由欠压锁定、开灯检测、振荡与同步电路、LCD 电源误差放大器、回扫电流限制比较器、逻辑电路及驱动输出等单元电路组成,其方块图如图 1。UC3871 采用双列对偶式和 PLCC-20 方形两种封装

型式。其中,采用 DIL 或 SOIC 双列 18 脚封装的 UC3871 顶视图如图 2。

UC3871 各引脚的功能如下:脚 1 的逻辑电平能使 IC 关闭。在 IC 关闭期间,IC 中电流小于 1μA;脚 2 为回扫电流传感脚,将回扫电流信号输入到电流限制比较器。该比较器的开启阈值电压是 0.5V,脚 3 为回扫驱动输出,直接驱动回扫调节器中的 P 沟道 MOSFET(Q4);脚 4 为反极性驱动输出,也直接驱动 P 沟道 MOSFET(Q4);脚 5 接地;脚 6、脚 7 为灯驱动推挽输出,分别驱动 N 沟道 MOSFET(Q1 和 Q2);脚 8 接驱动输出电路的正电源;脚 9 为反向调节器误差放大器(EA1)的输出,与脚 11 之间接电容补偿元件;脚 10 为软启动;脚 11 用作传感灯电流反馈信号,并将其输入到 EA1 的反相端;脚 12 外接定时电容器,产生锯齿波,建立脉冲时间;脚 13 对灯电压履行过零检测;脚 14 为 3V±1% 的基准电压输出;脚 15 为 LCD 电源对比度控制反馈信号输入;脚 16 为 LCD 电源误差放大器(EA2)反相输入;脚 17 为 EA2 的输出,与脚 16 之间接补偿元件;脚 18 是

IC 正电源电压输入。



UC3871只需外接少量的电子元件,就可组成完整的CCFL和LCD电源变换器。这种控制IC的直流电源电压为4.5V~20V,与所有便携式PC使用的电池电压是兼容的。UC3871所有的输出开关频率与其外部的无源网络的谐振频率保持同步。该控制IC具有欠压锁定、软启动、回扫电流限制、最大频率和最小频率准确控制等功能。UC3871的特征决定了被其驱动 MOSFET 可以大幅度的降低耐压要求,从而有利于降低成本。

## 二、UC3871的应用

UC3871主要是针对CCFL背光式LCD的要求而设计的,同时也兼顾了其它应用方面的要求。

由UC3871控制的CCFL和LCD电源变换器电路如图3。其中,4.5V~20V的直流电源可采用电池供电。Q1、Q2、C7、升压式脉冲变压器T和C6等组成CCFL的驱动电路;Q3、D1和L1等组成反极性调节器;Q4、L2、C8、D3等组成回扫调节器电路。

接通电源,IC内部的翻转触发器会使IC脚6或脚7输出一个PWM驱动脉冲,使Q1、Q2中的一只首先导通。同时,Q3也导通,对变压器T的初级绕组N1的中心抽头提供一个电流通过Q1或Q2到地。谐振槽路启动后,在N1的中心抽头与地之间和导通的MOSFET漏极与地之间,产生一个正弦半波电压。当N1中心抽头上的电压从零达到500mV时,零检测电压信号反馈到脚13,将IC振荡电路中的零检测比较器触发,产生一个同步脉冲,并经过逻辑电路输出,使Q1和Q2的状态翻转。由于Q1和Q2轮流导通,在T的初级绕组和次级绕组产生50KHz~75KHz的高频正弦电压。在CCFL与N2之间的电容C6将正弦电压变换成正弦电流,供灯工作。

亮度控制电阻W1上的取样信号反馈至IC的脚11,在脚4输出PWM驱动脉冲,控制由Q3、D1和L1等组成的反极性调节器,并通过T的N1上的中心抽头,对Q1和Q2产生可变化的电流源,并依次在T的N1和N2上产生幅度可变化的正弦电压。由于C6的作用,对CCFL提供所需要的正弦波电流,从而实现调光目的。

UC3871的开灯检测电路提供保护功能。假如没有足够的灯电流连续流动,假如灯电流反馈回路突然中断,则会在T的次级绕组上产生非常高的电压,使变

压器绝缘击穿,造成永久性的损坏。设置开灯检测电路后,一旦出现了不适当的信号,就会迅速关闭 IC 的输出。软启动电路的作用是限制启动电流,并消隐开灯检测信号。

当 UC3871 中振荡器上的一只 npn 晶体管输出 4mA 电流时,与 IC 脚 12 外接的定时电容器 C3 放电。当 C3 上的放电电压降至 0.1V 时,则放电电压斜坡终止,建立起同步脉冲宽度。该脉冲决定了 LCD 电源调制器最小的截止时间,也限制了反极性调制器的最小线性控制范围。当脚 12 内的 200 $\mu$ A 的电流源对 C3 充电时,直到 C3 上的充电电压达到 1V,振荡器中的最大频率比较器将消隐零电压检测信号,以阻止多重同步脉冲产生,建立起最大工作频率。当 C3 上充电电压达到最大值 3V 时,则意味着没有零电压检测发生,IC 内将通过最小频率比较器产生一个时钟脉冲,以限制最小

工作频率。

UC3871 的反极性调制器输出直接驱动 Q3,工作在 0~100% 占空比的范围上。LCD 电源调制器在脚 3 输出直接驱动 Q4,但其占空因数限制到 95%,以阻止回扫电源折回。脚 3 输出的 PWM 脉冲驱动 LCD 电源,使其产生可编程的 -12V~-24V 的电源电压。调节电阻 W2,则可控制 LCD 的对比度。

虽然 UC3871 主要是为 CCFL 背光式 LCD 而设计的,但目前也已开始应用于自动电话机(ATM)、视频游戏机等消费类产品中。当然,该单片 IC 同样也用于驱动霓虹灯和其它各种荧光灯电子镇流器。在各种测试仪器中,UC3871 可以用作高电压发生器。随着 LCD 在各个领域中的广泛应用,UC3871 系列 IC 有着广阔的市场前景。其价格由现在的 3 美元很快会降到 2 美元以下。

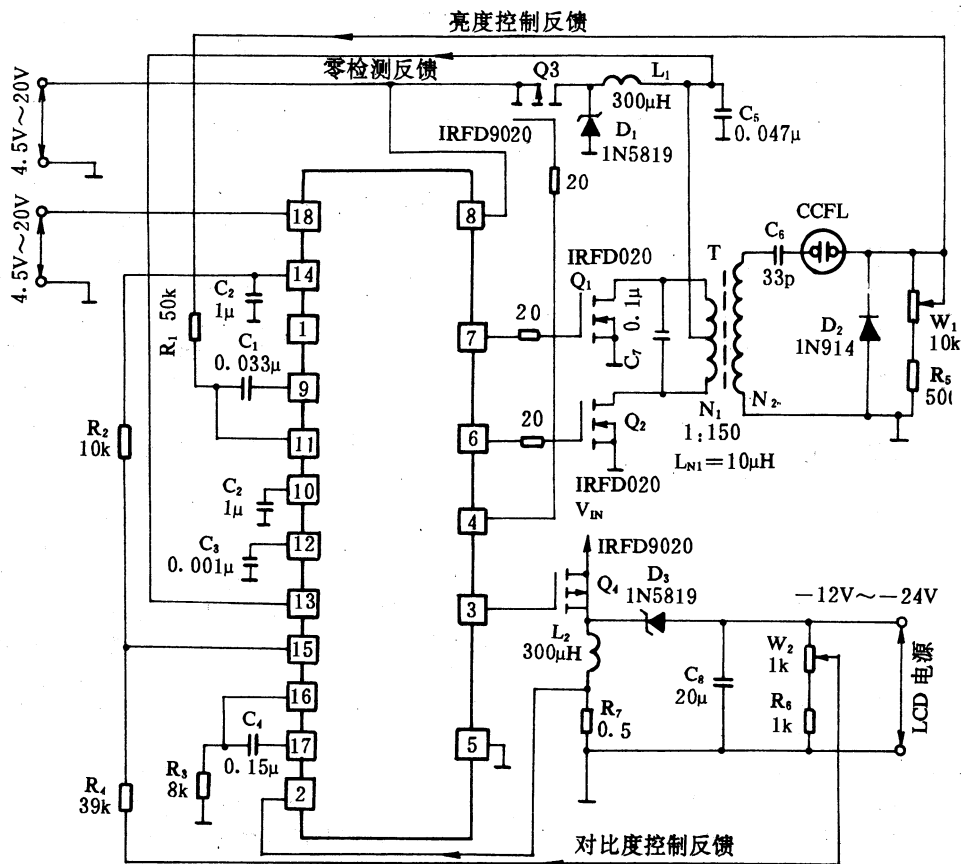


图3

# 三角函数波形生成 IC—AD639 及用法

李兰友

(接上期)

## 三、基本工作电路方式及特性

### 1. sin 方式

sin 方式生成正弦波,用法如图2所示。

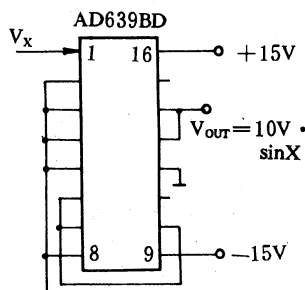


图2 sin 方式

图中  $U_1=0, U_2=0, U_P=1.8V$ , 因而选输出标度因数  $U=10V$ 。

$X_1=V_x, X_2=0, Y_2=0, Y_1=1.8V, Z_1=V_{out}$ , 因此

$$V_{out} = 10V \cdot \sin V_x$$

由于输入标度因数为  $50^\circ/V$ , 故  $20mV$  相当于  $1^\circ$ 。图3为

$V_x$  在  $-10 \sim +10V$  时输出电压实测图。

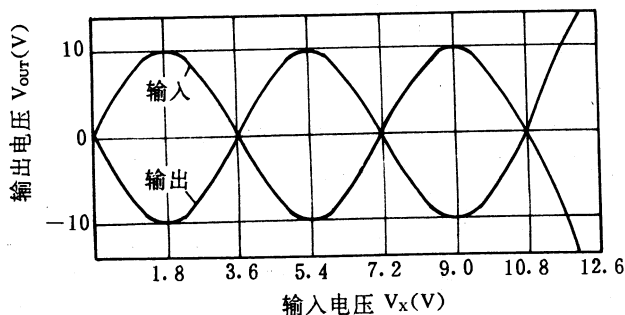


图3 sin 方式输入输出关系

使用 sin 方式将三角波转换为正弦波的电路如图4。输入三角波的振幅为  $\pm 1.8V$ , 输出振幅为  $\pm 10V$  的正弦波。

图4中左侧的电路为三角波发生器。电位器  $VR_1$  ( $10K\Omega$ ) 用于振幅调整。 $VR_3$  为直流失调电压调整元件,  $VR_3$  调节占空比, 使占空比为  $0.5$ 。

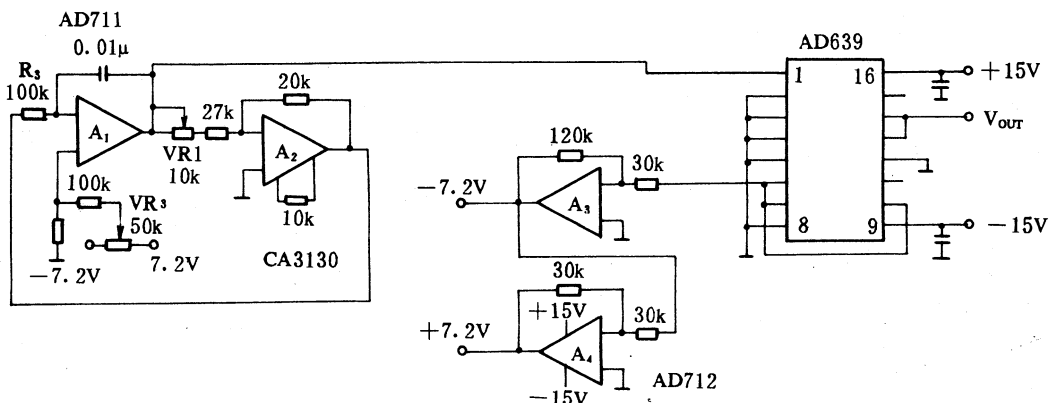


图4 将三角波转化为正弦波的电路

### 2. cos 方式

cos 方式的基本电路如图5所示。图中,  $U_1=U_2=0, U_P=1.8V$ , 因而输出定标因数  $U=10V$ 。  $X_2=V_x, X_1=Y_1=1.8V, Z_1=V_{out}, Z_2=0$ , 因而

$$V_{out} = 10V \cdot \cos V_x$$

### 3. tan 方式

tan 方式生成正切波形。用法如图6所示。

图中,  $U=1V, X_1=Y_2=V_x, X_2=0, Y_1=1.8V, Z_1$

$=V_{out}$ , 因而

$$\begin{aligned} V_{out} &= 1V \cdot \frac{\sin(V_x - 0)}{\sin(90^\circ - V_x)} \\ &= 1V \cdot \frac{\sin V_x}{\cos V_x} \\ &= 1V \cdot \tan V_x \end{aligned}$$

### 4. cosec 方式

cosec 方式电路如图7所示。



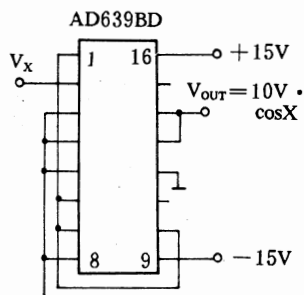


图5 cos 方式

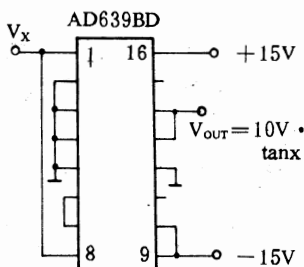


图6 tan 方式电路

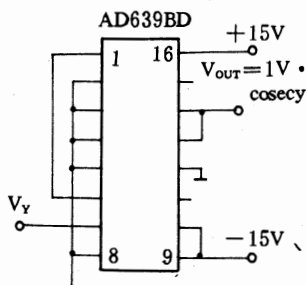


图7 cosec 方式

由图,  $U=1V, X_1=90^\circ, X_2=Y_2=0, Y_1=V_Y, Z_1=V_{out}$ , 因而

$$\begin{aligned} V_{out} &= 1V \cdot \frac{\sin(90^\circ - 0)}{\sin(V_Y - 0)} \\ &= 1V \cdot \frac{1}{\sin V_Y} \\ &= 1V \cdot \operatorname{cosec} V_Y \end{aligned}$$

5. sec 方式

sec 方式电路如图8所示。

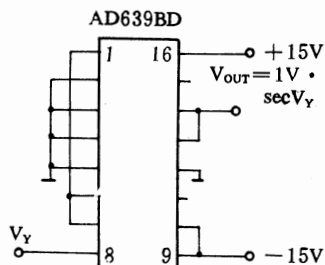


图8 sec 方式

图中,  $U=1V, X_1=Y_1=90^\circ, Y_2=V_Y, Z_1=V_{out}, Z_2=0$

$$\begin{aligned} V_{out} &= 1V \cdot \frac{\sin(90^\circ - 0)}{\sin(90^\circ - V_Y)} \\ &= 1V \cdot \frac{1}{\cos V_Y} \\ &= 1V \cdot \sec V_Y \end{aligned}$$

6. cotan 方式

cotan 方式电路如图9所示。

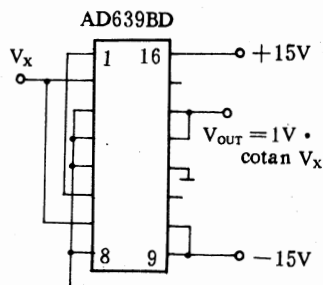


图9 cotan 方式电路

由图所示,  $U=1V, X_1=90^\circ, X_2=Y_1=V_X, Y_2=0, Z_1=V_{out}$

$$\begin{aligned} V_{out} &= 1V \cdot \frac{\sin(90^\circ - V_X)}{\sin(V_X - 0)} \\ &= 1V \cdot \frac{\cos V_X}{\sin V_X} \\ &= 1V \cdot \cotan V_X \end{aligned}$$

7. 反三角函数

$\tan^{-1}$  方式的接线如图10所示。

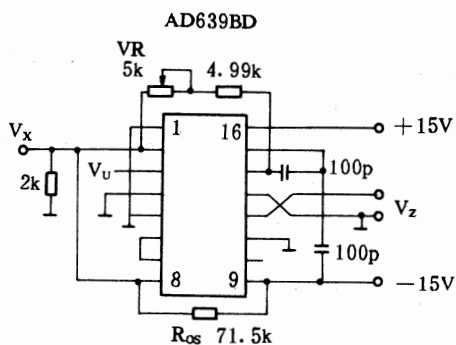


图10  $\tan^{-1}$  方式基本电路

由于  $U_1 - U_2 = U, X_1=0, Y_1=90^\circ, X_1=Y_2=V_X (V_{out}), Z_1=0, Z_2=V_Z$ , 因而

$$\sin(0 - V_X) / \sin(90^\circ - V_X) = -Z_2 / U$$

$$\text{即: } V_X = \tan^{-1} \frac{Z_2 - Z_1}{U}, V_{out} = \tan^{-1} (Z_2 / U)$$

图中,  $C_C, C_M$  用做相位补偿, GT 置“L”,  $VR_1$  用于防止输出电压超过  $\pm 1.7V$ ,  $R_{os}$  补偿偏移电流。(待续)