

计算机应用研究

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS

1994 5

证券交易计算机处理系统
 计算机自动播音系统
 多媒体应用系统
 微机系列软件
 新潮系列微机
 工业控制计算机
 开关电源
 传感器
 微机皮带秤

新潮电脑

时代新潮



ISSN 1001-3695



四川新潮计算机产业集团公司
 中国四川成都新鸿路四号 邮编:610051
 电话:4448100,4444670 传真:4444115

“安”和“稳”的故事……



“凯联”追求稳定的电压和自身的稳定！

我厂专业生产稳压电源。SBW、DBW系列三相、单相全自动大功率补偿式稳压器，是专为电网电压波动而设计的，是国内目前最为先进的节能型稳压电源。

SBW、DBW系列具有：功率大、损耗低、稳压精度高、输入范围宽、能承受瞬间超负载……。它广泛应用于邮电、工业、医院、交通、科研、宾馆……等一切需要电压稳定的场所。也是所有进口设备的必配电源。

主要技术指标及规格：

指标：稳压精度：额定电压 $\pm 1\sim 5\%$ (可调)
稳压范围：额定电压 $\pm 20\%$ 损耗：1.5% (平均)
波形畸变：0.1% 应变时间： $\leq 0.1s$ 有过压、故障自动保护
规格：三相 10, 20, 30, 50, 100, 180, 225, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (KVA)
单相 3.5, 10, 20, 30, 50, 100, 180, 225, 300 (KVA)

“凯联”服务宗旨：上门调试 代办托运 来询即答 终身服务

SBW、DBW——系列 全自动大功率补偿式稳压器



凯联

稳压



上海凯联稳压设备厂

地址：上海市常德路379号 电话：2537960 2553368 传真：021-2553368 电挂：1454 邮编：200040

经 销 商

- 山东省机电设备总公司 地址：济南市经五路225号 电话：733723
- 南京市机电设备总公司 地址：南京市太平南路514号 电话：2215084
- 陕西省机电设备总公司 地址：西安市西五路22号 电话：775249
- 浙江省机电设备公司 地址：杭州市延安路217号 电话：555646
- 湖南省机电设备总公司 地址：长沙市五一中路6号 电话：420645
- 闽东电机(集团)公司 地址：福州市五一一路144号 电话：524452

MICROTEK

旋極

領導世界最高水平開發手段之先鋒

——MICE 微處理器開發系統

- 提供完整微處理器系列開發系統
- 採用模塊化設計,只需要更換一塊模塊即可仿真其它 CPU
- 提供豐富的硬件斷點,具有總綫/執行/外部斷點
- 可設定斷點間 AND/OR/THEN 的邏輯組合
- 具有正反向邏輯狀態實行追蹤功能
- 可記錄 2k/32k 周期之各總綫及外部信號
- 提供 256KB/1MB 程序仿真存儲器
- 提供多窗口用戶界面操作
- 提供匯編程序反編譯程序選擇
- 提供萬用符號及高級語言調試程序選擇

NEW MICE- I S:

8048 8052 8085 8086/88 80186/188 80286
6502F 6809/E 68HC11 68000/10 Z80

MICE- II :

8086F 80C186/ 188 80C186EB/XL 80286
H8/532 V25 V20/V30
68000/EC000 68020/EC020 68030/EC030
68302 64180 Z80

MICE-V 80386 80386SX 80486 80486SX
80586(奔騰)

其它機型:

8096/196 683XX 80C186EA/EC 68HC16
68040/EC40/LC040 TMS 系列 320CXX

提供完整系列軟件支持

- 匯編語言交互匯編程序(X'ASM)
- 萬用符號調試程序(USD)

- C 語言交互編譯程序(X'COM)
- 高級語言調試程序(HLLD)

本公司欲舉辦研討會,有意參加者請來函來電聯系

不用不知道 用過都說好!

中國地區總代理
北京旋極科技公司

聯系地址:北京學院路皇亭子東源電子樓三樓
電話:2043258 2032211-818
傳真:2043258 郵編:100088

SBW、DBW 系列 三相、单相大功率电力稳压器

SBW·DBW系列三相、单相大功率自动补偿式电力稳压器是我公司引以为自豪的荣誉产品。多年来在引进欧洲技术的基础上，结合我国实际情况，使该产品性能不断完善、质量不断提高，销量不断上升，在强手如林，竞争激烈的市场中立于不败之地，深受广大用户信赖。该系列产品设有报警装置、自复装置、避雷保护、缺相保护、相序指示等多种功能，还可根据用户的特殊要求，三相分调、双速调节、配备隔离变压器，以适应任何国家引进的设备所需电压。欢迎联系，欢迎咨询。



指标：稳压精度：额定电压 $\pm 1\sim 5\%$ (可调)
稳压范围：额定电压 II 型 $\pm 20\%$ (304~456V)
 III 型 $\pm 25\%$ (285~475V)
波型畸变：0.1%
损耗：1.5%(平均值)
应变时间： $< 0.1s$ 有过压、故障自动保护
规格：三相：10~1200kVA
 单相：3~300kVA



来函必复·备有现货·上门调试·服务完善

上海仪表(集团)公司系统工程部制造

地址：上海市大名路65号 电话：(021)3562757 3062998 邮编：200080

传真：(021)3230561 电挂：2599

开户银行：工行虹办提分处 帐号：212-04082840

Voltage Stabilizer

為計算機應用
的廣度和
深度服務

張效祥

一九九四年七月

经中国计算机学会正式批准,本刊已成为中国计算机学会会刊,其时恰逢本刊复刊十周年。在今年7月份下旬召开的中国计算机学会编辑出版工作委员会94年会上,中国计算机学会理事长张效祥先生欣然命笔,为本刊题词,现公诸于众,以示庆贺,兼表心愿。

中国计算机学会编辑出版工作委员会1994年会在北京天文台河北兴隆观测站举行

《本刊讯》为了在改革开放新形势下更好地办好中国计算机学会会刊,繁荣我国的计算机产业,中国计算机学会编辑出版工作委员会'94年会于7月25日至28日在北京天文台河北兴隆县观测站顺利举行,中国计算机学会理事长张效祥先生在会上作了长篇讲话,会议期间,张理事长为本刊作了“为计算机应用的深度和广度服务”的重要题词。会上,中国计算机学会会刊编辑人员相互交流了办好会刊的经验。本刊副主编李泽民先生在会上作了“改革为刊物带来生机”的发言,受到与会代表一致赞许。

目 次

综述评论

微型计算机局域网的规划途径及技术.....	夏建芳	罗家美(1)
刍议计算机动画基本技术.....		季军杰(3)

研究探讨

几种 FDDI 网络拓扑浅析.....	李志蜀	(5)
机器人真实感图形的计算机模拟.....	顾寄南	(8)
遗传算法及其应用.....	甄文祥	王文田(9)
计算机上的混沌图形.....	王 军	尧晓华(11)
一种新的表格框架生成算法及其实现.....	沈 军	任国林(14)
单室模型药物动力学方程的一种数值解.....	曾光初	王爱英(18)
决策分析与专家系统综合用于决策支持.....		李跃新(20)
采用数字化仪输入和处理水轮机转轮综合特性曲线数据.....	韦日钰	熊瑞萍
基于插值的集合排序法.....		阳小华(25)

应用实践

基于单片机实时滤除心电(ECG)干扰的数字滤波器设计.....	全书海	毕常青	阮霭兰(27)
商用 POS 系统软件设计.....	何 莉	靳 铭	张执玉
实用、精确、可靠的数据采集法.....		许兴存	佟功全(29)
西文下 C 语言制作动态中文菜单的实现方法.....			黄钦胜(32)
在 Foxbase 下实现报表全屏编辑功能的程序.....			郭凌菱(34)
弧面分度凸轮的微机控制加工系统.....	于发忠	金作成	张小平(37)
工程图纸的快速输入与存储.....		方卫宁	唐 伟(40)
网络数据库记录管理系统.....			梁锡昌(42)
AUTO CAD 与 FORTRAN 的连接方式.....		王宗木	刘广钟(45)
面向财务管理的预测决策分析系统.....			曹定秀(48)
实时时钟 MC146818 在单片机系统中的应用.....			杨 帆(50)
中西文兼容汉字系统下的串行通讯.....			徐明龙(52)
灵活的屏幕图形打印输出.....		吴 坚	谢 涛(54)
双面多栏书式文本自动编辑打印程序设计.....			王松林(56)
Novell Net Ware 在工厂管理中的应用.....	张鸿鸣	刘铁军	李经达(60)
改变 Windows 启动封面的方法.....		孙 乔	何长顺(62)
WPS 密码的手工解除.....		周宏甫	谷中丽(65)
一种简便的参数绘图法.....			宾鸿赞(66)
通用 DBASE 光棒式菜单程序.....		夏 日	刘清友(68)
钻头牙爪加工的简易自动编程.....		张 茂	陈庆章(69)
			刘清友(71)

维护维修

COMPAQ VGA 显示器电源电路原理剖析及故障检修.....	潘国军	刘 合	黄秀昆(72)
软磁盘额外磁道接缝加密系统.....	邓 祥	薛超英	龚金岭(75)
软件排除键盘故障.....			熊晓科(79)
打印机接口电路故障分析与排除.....		张正权	田立强(80)
硬盘驱动器故障分析与排除.....		田立强	张正权(82)

动态简讯

中国计算机学会理事长张效祥先生为本刊题词.....			
启事、简讯、广告.....			(封 1、封 2、封 3、封 4、31、47、55、59、64、65、67、78、81)
上海凯联稳压设备厂产品介绍.....			(83)
新技术、新产品荟萃.....			

微型计算机局域网的规划途径及技术

中南工业大学机械系(长沙 410083) 夏建芳 罗家美

摘要 本文详述了微型计算机局域网的规划途径及技术,主要探讨了网络操作系统、服务器及网络接口卡的配置技术,这对正确规划微机网络和提高网络性能价格比具有一定的参考价值。

关键词 个人计算机 局域网 网络操作系统 服务器 网络接口卡

近几年来,计算机网络技术的发展格外引人注目,其应用遍布于国民经济的各个领域。网络这一概念正为PC机用户渐渐熟悉;同样,有着在硬盘、数学协处理器、图形设备及实用软件上功能都强大得多的微机用户也开始对连网产生了浓厚的兴趣,计算机网络化已成为计算机发展进入第五代的一个重要标志。

连网的主要目的是实现资源共享,网点的计算机用户可以共享数据,共享硬件/软件。根据连网区域的大小,有局域网(Local Area Network,简称LAN)和广域网(Wide Area Network,简称WAN)之分,而微机局域网LAN已成为微机领域中最为重要的产品之一,这一工具的成功在于它大大提高了PC机的工作效率,网络设计安装正确与否是成败的关键。

安装之前,必须仔细规划,规划的目标要与单位所需该技术的能力相匹配。没有正确的规划而试图安装一个局域网是很危险的。

1 连网需求分析

因为连网的主要目的是实现资源共享。所以单位对资源共享的要求程度是决定有无必要连网的关键因素。要知道,网络会给资源管理带来一定的麻烦,也只有具备稍大程度的资源共享才能发挥网络的优势。

网络初始系统的规划应该有将使用LAN各部门的介入。通过用户调查,确定以下三个要素:

- ①用户对网络性能、功能的要求,
- ②连网的终端数量、位置及电缆长度,
- ③新网络应添置的硬件/软件。

通过对用户调查来了解用户如何使用PC,以及每个用户在其PC机上有哪些程序,这是一个发现PC机上安装了多少非法软件的好机会。这里要强调的是,在单用户独立型PC机上软件应用程序和多用户程序之间有明显的差异,后者是能够在PC网络环境中运行的软件,一个能够在一般PC机上运行的程序,并不意味着它能够在特定网络上也能运行,许多著名的软件程序提供了多用户选择,所以应检查各个软件公司产品以确定多用户的兼容性。

确定以上要素之后,规划问题就是怎样合理选择硬件、软件,在满足用户要求的前提下最大可能地提高

网络的性能价格比。

2 网络操作系统的选择

网络环境下的操作系统是网络用户与计算机网络之间的接口,网络用户通过它请求网络服务。网络操作系统具有处理机管理、存储器管理、文件管理、作业管理及网络管理等功能。

目前市场上,运行在LAN服务器的操作系统主要有四种,它们是NOVELL公司的Network,Microsoft公司的LAN Manager,Banyan公司的UINES和SCO公司的UNIX,而其中NOVELL的PC Netware一直是销售中最大的网络操作系统。其主要原因是:

(1)Netware非常象DOS,因此,DOS用户很容易转向Netware;

(2)Netware软件兼容性、网卡兼容性和数据安全方面(如:系统容错,驱动器镜像、控制器双工和UPS监控)功能强。

Netware网络操作系统版本不断地更新、升级。其中最有影响的当属1989年推出的Netware V2.15和1990年初推出的Netware V2.2及Netware V3.11。

Netware V2.15分为ADVANCED和SFT两种,1990年前我国的NOVELL用户都使用该版本,现已被Netware 3.11取代。

Netware V3.11是当前局域网使用最为广泛的网络操作系统,它的用户配置是20用户、100用户和250用户三档,用户应根据自己的具体情况合理选用。

Netware V2.2是与Netware V3.11同时推出的操作系统版本,功能上几乎与Netware V3.11相当,且安装简便、系统简明完整,特别适用于小的部门、办公室及工作群体环境。其用户配置分为5用户、10用户、50用户和100用户四档。此外,为了适应多服务器网络环境的要求,NOVELL公司于1993年3月又推出了Netware V4.0。

Netware V4.0是NOVELL公司最复杂和最先进的网络操作系统。通过将多服务器网络环境变成一个单一的集成系统,从而对网络计算进行了革新。Netware V4.0建立于人们熟悉的Netware体系结构,并且提供了更容易的网络管理和更好的网络资源访问。Netware V4.0建立了网络计算的新标准,它消除了任

何范围的企业网络的界限。

Netware V4.0 分 5,10,20,50,100,250,500,1000 用户版本出售。运行 Netware V4.0 的服务器需要 386 或 486 的机器,内存至少为 8MB,硬盘空间至少为 55MB。

3 硬件的选择及配置技术

一个 PC 网络有五个基本部分。其中四部分与硬件相关,另外一个与软件有关,这些部分及其选配技术是:

3.1 工作站

工作站经常是一台普通的 PC 机。

在购买工作站时,应该认识到实际信息处理是在工作站一级上完成的,而不是在文件服务器上,因此必须考虑在每一个工作站上执行的主要功能。例如,如果计划在一个特定工作站上进行大量的关系数据操作和报表生成、图形生成等,就要考虑使用高速的 80286、80386 或 80486 作处理器;如果工作站主要用来进行字处理,那么 80286 就可胜任了。

3.2 服务器

网络服务器是整个网络的核心枢纽,其性能直接影响着整个微机局域网的运行效率,因此要合理选择服务器。

3.2.1 网络服务器的硬件性能要素

以网络服务器的硬件组成部件来分析,影响网络服务器性能的重要部件有:CPU、内存容量及访问速度、系统板设计、外存容量及其接口速度、网络媒介接口。这些部件中的任何一个都可能成为网络性能的瓶颈。在作文件服务器使用时,外存及其接口的设计至关重要;在作应用程序服务器使用时,CPU 和内存的大容量快速访问显著影响服务的质量;当用作通信服务器时,网络媒介接口的速度和技术能为网络管理提供良好支持。总的来说,任何一个部件都应达到高速度、大容量,并能在内部优化并行处理。

①网络服务器的 CPU

目前许多公司的服务器都采用 INTEL 公司的 80386、80486 作主 CPU,这类 CPU 是 32 位处理器,具有先进的存储管理机制,物理空间编址可达 4GB,虚拟空间可达 64TB 足以支持复杂庞大网络操作系统软件的内存请求。

在中小规模的微机网络中,用主频 33MHz~66MHz 的 486 作网络服务器尚可,但随着网络中节点数目增加,信息量增大,单 CPU 的微机网络服务器已无法满足用户要求;在客户服务器结构中,服务器内部进程数目增多,对 CPU 处理速度要求更高,这就要选用多 CPU 网络服务器。多 CPU 网络服务器有两种结构形式:一种是对称型多 CPU 结构,一种是非对称型多处理器结构。

对于文件服务器而言,由于其主要功能是通过网

络系统快速地传输数据,所以重点应在 I/O 能力上,它所要求的是多 I/O 处理器而不是多主 CPU,应该选用非对称型多 I/O 处理器结构的网络服务器。对应用程序服务器而言,应用程序服务器的 CPU 不仅要负责 I/O 控制、管理,还要运行应用程序,即网络中多用户提交的应用程序任务,应该选用对称型结构的多 CPU 结构的网络服务器。对于一个大规模的微机局域网,若网络服务器身兼数职,既作为文件服务器,又作为应用程序服务器,最好采用一种同时具有对称型和非对称型结构的多处理器网络服务器。

②网络服务器的内存

网络服务器的内存容量和访问速度是影响网络服务器性能的又一重要因素。

从成本看,利用多级 Cache 结构,能使系统内存配置具有 DRAM 的价格及 SRAM 的速度,且容量可以做得很大。

网络服务器内存 RAM 大小的选择应根据实际运行环境要加载模块的数目,系统占用的 RAM 的开销,网络共享磁盘 DOS 及附加名字空间卷的大小来确定。常规建议选择 16M 内存。有资料推荐:服务器的内存按照 DOS 卷所需最小系统内存容量乘以 2 作参考值较为合理。

③系统板的设计

系统板的各种外设的总线标准接口以及 CPU 内存、协处理器之间的高速接口性能对网络服务器的性能有重要的影响,常规选用较为通用和开放的总线标准 EISA。EISA 与其它高性能总线(如 SCSI)相结合可达到更快的总线传输。

④外存储设备及接口

网络服务器在对网络请求服务时,常涉及大量的磁盘访问操作。文件服务器需要不停地完成工作站点的文件共享服务,应用程序服务器则要在服务器中完成繁重的文件操作。因此外存(一般指固定硬盘)设备及其接口是影响文件服务器、应用程序服务器服务质量的最重要因素。其设计目标有三个:容量、速度和安全性。

随着软件不断发展,网络应用环境所需共享的存储空间逐渐上升。所以网络服务器应具有容纳大容量磁盘系统的能力,常规推荐网络服务器容量选用 1000MB 左右。

服务器所联工作站的多少往往反映在服务器磁盘 I/O 的“瓶颈”上,对于工作站数在十几个以上的网络,传统的 386/486 标准 IDE 接口的磁盘控制卡已不能胜任。从提高网络进行效率角度出发,我们在选择网络服务器时应该选择高效 SCSI(Small Computer System Interface)磁盘控制卡,并配以 SCSI 接口的磁盘,可成倍提高网络运行效率。当然若网络服务器选择 RAID5 级的廉价冗余磁盘控制卡配以多块磁盘,则可获得更高级的磁盘 I/O 速度和可靠性。

刍议计算机动画基本技术

汕头大学图书馆技术部 (515063) 季军杰

摘要 本文首先比较了计算机动画与手工动画,阐述了计算机动画的优势所在。然后,给出了制作动画的一些基本方法(如色彩循环,翻页及反走样技术等),并指出了其优缺点。

关键词 动画 反走样

收稿日期:1994年6月5日

保证除了在网络软件系统级上提供较高档的容错技术外,硬件结构上必要时应考虑选用驱动器镜像(即“一卡双盘”技术)或控制器双工(即“双卡双盘”技术)等技术措施。出于成本和性能方面的考虑,服务器厂商提供较为灵活的方案选择。

⑤网络接口

在一个网络中,服务器的网络接口完成数据信息和控制信息的上载和下载,直接关系到能否利用网络媒介所提供的最大带宽和CPU的处理速度。

选择服务器时,注意其EISA I/O总线是否具备总线主控(BUS Master)方式,因为在采用EISA 32位总线主控式网卡时能进一步提高网络的性能。

投入运行网络系统及其服务器共享数据的安全性,比服务器初期投资重要得多,通常对于几十个工作站的网络系统服务器应至少考虑采用SFT I磁盘镜像或双工的二级容错。

网络服务器增加UPS监控功能,可以更加安全地保护系统共享数据文件,通过很小投资的服务器UPS监控卡,而使网络服务器达到无人看管操作。在系统掉电时服务器正常自动关闭,提高了运行网络系统的安全性。目前市场最流行的两种名牌服务器是:

• Compaq的PROSIGNIA 4/66服务器

它具有非常高的性能价格比,其用户响应时间比Dell PowerLine 450SE提高了64%,比IBM PS/2 95×P 486-OMF型提高了83%。

• AST Premium SE 4/66d

它不仅是一种高性能系统,同时汇集了当今最先进的网络服务器技术,系统与最新流行的优秀软件、硬件高度兼容。在选择服务器时,应向生产厂家索取详尽资料综合考虑。

3.3 LAN拓扑

一个拓扑是LAN的物理布局、实际的形状,LAN可以用五种基本拓扑之一进行布置。在规划网络时拓扑是一个十分关键的选择。至少要考虑到工作站的数量和待连线的建筑或办公室的物理结构。

3.4 网络接口卡

网络接口卡一般称作NIC,是插到PC和服务器的电路板,插入后可以使PC和服务器相互通信。

有许多厂家生产NIC,这些不同卡本质上是四种

计算机具有拓宽和改进我们能制作出的动画种类的双重能力。许多耗时的或困难的制作过程都能由计

基本拓扑的翻版。常用三种比较如下:

网卡名称	ARCENT	ETHERNET	STRLAN
拓扑数据 传输速度	350万/秒	1000万/秒	
特点	价廉,合算,易于诊断修复,是最易安装的网络拓扑之一	是传输速度最快的接口卡之一	可利用现有双纽电话线
应用场合	中、小型网络	主要用于大型网络	需要利用现有双纽电话线时,是可考虑的合格、合算的选择

为LAN选择正确的拓扑不是一件容易的事。这儿提供一些来自经验的建议:如果要规划一个小型LAN,并且在办公环境中所安装的工作站小于20个,那么可以使用ARCENT拓扑,并进行一个星形电缆规划。相反,对于一个大型LAN就应该运行一个以太网拓扑,在诸结点和线性总线之间可以用双纽电缆,它是同轴电缆。

4 安装网络反病毒软件

网络因病毒而造成的损失是难以数计的。网络上的网络服务器一旦中毒,其消毒、解毒所需时间是PC机的40倍之多,因此,要尽量避免网络染上病毒。

反病毒产品在国内已有许多,但能安装在网络上的还寥寥无几,资料报道的是Trend与Intell公司合作开发的LAN Protect独具特色,LAN Protect随时检查所有进/出网络服务器的文件,一旦发现有毒文件,使自动通知网络管理者及中毒文件的使用者。

在规划网络时,不要忽视购买网络反病毒软件。

参考文献

- 1 张公忠,王钰. NOVELL网络原理与实用技术. 清华大学出版社,1992
- 2 邱健. 中国计算机用户,1993,3 13~19
- 3 吴新根,刘特. PC NOVELL连网指南. 北京科海培训中心
- 4 郭宗桂. 计算机局部网络. 上海交通大学出版社,1989

算机自动完成,例如:利用计算机旋转一个活动的物体很容易,如果用手画方式做出这种效果将是非常乏味的,特别是如果物体必须逐帧精确地保持同一形态的情况下。

当计算机动画开辟了新的前景的同时,它也提出了新要求:它需要人们构造出一个所有场景组成的详细的三维模型。对复杂的模型而言,这可能是一个困难的制作过程。本文探讨几种比较容易的制作动画序列的技术。这些技术的大部分是从卡通动画片所采用的技术中改造过来的。我们将讨论每种方法的方方面面,并且着眼于能改进动画序列画质的某些技术。

我们先回顾一下卡通片是如何制作的。

1 计算机动画与手工动画

对一部卡通影片的每一格来说,动画制作人员把角色画在一张透明胶片上。这种材料的运用保证了多种角色能相互重叠在一起。这为动画制作人员节约了时间,因为只要画出单个固定的背景(或角色会在它上面“穿越”的少量背景),然后使角色在它顶部动起来而无需为每一帧重画背景。角色和其他移动的物体被画在分离的薄片上,并放在背景顶部。一旦动画制作人员画完场景,胶片帧即被拍照。卡通片中的每一帧都重复这一过程。一般卡通片为每秒24至30帧,于一分钟卡通片需1440至1800幅独立的画面,因此,制作一部卡通片需很长时间。

显然,一部相当于故事片长度的动画电影需要大量画面,因而有必要删除一些乏味的动画场面而让动画制作人员把精力集中到更具艺术感的方面上去。例如:迪斯尼公司拍的一部动画片《美女和野兽》就广泛地运用计算机图像技术制作了许多背景。计算机具有为自动化制作影片提供连续性和场景真实性的能力。若用传统的手工动画方法,许多背景的制作会耗费很多时间。除此之外,由计算机生成的景物更有灵活性,特别是当场景必须编辑时,鉴于动画格总是需要重画,数字像素容易描绘和擦除。由计算机生成的场景也为动画制作人员在改变色彩、材质、光照条件等方面提供了极大的灵活性;而在传统的动画上,这种变化将完全由手工重画。

计算机动画与手工动画相比,其最大优势是能精确地构造场景,然后在场景内规定物体的运动,在手工动画,这是相当耗时的工作,需要动画制作人员手工逐帧定出物体位置。在计算机动画,物体总是按照一组定义好的方程式轨迹运动(如围绕一中心点旋转,定期上下移动或简单地朝一指定方向移动)。一旦运动轨迹确定后,计算机能自动生成整个动画序列而无需人们干预。因此,动画制作人员能把更多时间花在整体动画效果的处理上并设计出新的和更复杂的动作。运用计算机的主要优势在于能精确地定义物体移动,然后自动地产生全部动画序列,逐帧保证精确度和连续性。

下面我们着眼于一些计算机动画的编程技术。

2 动画方法

一个动画序列就是一组图像,当足够快地播放时所产生的连续移动的视觉效果。电影和电视依靠这种功能去骗过人们的眼睛,使人相信图像是连续移动的。动画中逐帧播放的场景组成也是这么做的。动画片中的动画必须播放足够快--24帧/秒(美国电视为30帧/秒)才能使人眼不致于察觉出单个帧,即闪动现象。因

此,计算机动画序列必须以大约30帧/秒的速度播放,以产生平滑的,连续移动的视觉效果。

计算机提供了两种不同的图像动画方法。第一种技术称为色彩循环法,只用一个帧但逐帧改变色彩调色板。在VGA图像上,我们所用的色彩值为0到255,它是色彩调色板表的索引。如果我们把表元素改为0,图像中所有具有该值的像素将以新色彩显示出来。可采用不同的方法来改变色彩,最简单的方法是移动所有色彩为一个表项。值为0的以值1的色彩显示,值为1的以值为2的色彩显示等等,直至255,它将以原值为0的色彩显示。我们也可以反向移动表或每帧装入全新的表。

色彩循环法是一相当有限的技术。首先它需要带调色板的显示器,而老的显示器类型(如CGA)没有。其次是VGA只提供256种颜色供你选择。如果有多个物体在移动,这将是极大的限制。最后,观察者的位置一般不能改变,因为这将引起太多场景发生变化。由于上述原因,色彩循环法只用于相当简单的短时动画中,如移动的云和血浆流动等演示程序。不过,生成新帧和快速播放的一些传统动画技术也在电影和电视中采用。

前面提到,一动画序列必须播放足够快才能达到平滑移动的视觉效果。这可采用翻页技术来实现。每个动画帧存放于计算机内存中。动画程序通过从内存中依次拷贝出每一帧到屏幕上播放出来。每一帧即是一新的内存页;新帧拷贝到屏幕的速率即是更新速率。这个速率完全由计算机控制。低于30帧/秒的速度将使移动减慢,缺乏平滑感。

因为我们必须把动画帧存入计算机内存,从而获得所需播放速度,这样,帧的数量就受到可用内存的限制。在一标准PC上,若一动画帧的大小为 160×100 像素,则内存只能容纳30格。

把帧从内存拷贝到屏幕上的同时,可对它们实施其它操作,如左右颠倒、上下翻转等。这种特性说明了计算机动画为图像生成过程及实际动画处理过程都提供了灵活性。

3 反走样技术

反走样是一般术语,旨在减少出现在计算机动画图像和动画片中的各种各样令人生厌的不自然现象。例如:锯齿状线条效应。消除这种现象的一种反走样技术称为图像平滑术:图像经处理后较模糊,使其边缘平滑起来,这样,锯齿线看起来就不那么明显了。

使图像平滑最简单的方法之一就是对它进行盒式过滤处理。我们用某一像素周围的平均值来替换该像素值。参与平均的像素越多,图像就变得越模糊,最后,图像就模糊不清了。若对某类动画片处理恰当,这种技术能戏剧性地改进图像质量。你可以用不同大小和形状的盒作试验以找到适当的盒式过滤器值。

计算机图形学中用到了许多其它的反走样技术,它们往往需要大量内存,如果不牺牲一些可显示动画格,动画程序是提供不了这么多内存的。当然,我们可以采用其它的动画文件描述格式,编写自己的盒式过滤程序,并观察它对动画序列的影响。

以上谈到的是一些基本的计算机动画技术,读者若对此感兴趣,可进一步参考其它相关文献,想必受益。

几种 FDDI 网络拓扑浅析

四川大学计算机科学系 (成都 610064) 李志蜀

摘要 FDDI 光纤网是当前网络研究中的热点课题。本文在简介 FDDI 有关知识的基础上,对几种 FDDI 网络拓扑进行了分析比较,阐述了各自的优缺点及设计时应注意的问题,并讨论了 FDDI 的研究现状及应用前景。

关键词 FDDI 局域网 网络拓扑 拓扑设计 光纤网

1 FDDI 简介

FDDI(Fiber Distributed Data Interface),即光纤分布式数据接口,是当前速度最快的局域网,其传输速率为 100Mbit/s。美国国家标准协会(American National Standard Institute)ANSIX3T9.5 于 1989 年 12 月公布了 FDDI 标准。自那以后,FDDI 技术发展迅速,符合 FDDI 标准的芯片组也相继推出,著名的有美国 AMD 公司的 SUPERNET 1(5 块芯片)。1991 年 1 月,AMD 为了抗衡 NS 公司的 DP83200 芯片组,又推出了与 SUPERNET1 兼容的 SUPERNET2,它由 3 块芯片组成,插件板面积减小了一半,采用 CMOS 工艺,功耗降低一半,在功能上也作了进一步强化:一方面可把收发部分接到双绞线收发器上;另一方面增加了自我诊断功能和局部管理功能。美国 Motorola 公司也于 1991 年 4 月推出了 MC68837 等由 4 块芯片构成的 FDDI 芯片组,目前有数十家公司可提供 100 多种 FDDI 产品,为 FDDI 的应用打下了良好的基础。

FDDI 实际上是一种光纤网的物理层规范和数据链路层中介质访问控制子层协议标准。它定义了一种高性能的光纤环网,速率为 100Mbps,最大距离达 200 公里,最多联接站数为 1000。因此它可用于市域网或范围较大的地区网。在实际应用中,往往将 FDDI 作为“骨干网络”,骨干网络由“结点中继器”(集中器、桥、路由器等)和光纤链路串接成闭合环路。“结点中继器”视其类型不同可分别挂接计算机、以太网、令牌环网、帧中继网或 X.25 分组交换网等。

为了达到高可靠性,FDDI 可以构成双向环路,平时只使用一个方向上的环路,称为主环,一旦出现故障,即可启用反方向的“冗余链路”即副环,保证了网络通信系统的高度可靠性。

FDDI 不仅保持有电缆网的优点,而且还具有结构灵活、传输距离远,抗干扰能力强,不怕雷击,频带宽,保密性好,施工方便,扩网建网容易,建网费用相对低廉等优点,所以具有广阔的应用前景。

2 几种 FDDI 网络拓扑浅析

2.1 以集中器为基础的拓扑结构

所谓以集中器为基础的拓扑结构是指以集中器为组网的最基本设备,即主要将集中器连接到 FDDI 环上,然后以集中器为基础来扩展网络。这种连接最突出的优点有二点:一是可以减少连到 FDDI 骨干网上的结点数,从而提高了网络的可靠性;二是网络管理比较容易。最大的缺点是网络造价较高。下面我们以太讯公司(ascom Timeplex)的 TIME/LAN 100FDDI 集中器*32 为例来说明。

TIME/LAN 100 FDDI 集中器*32 是一个灵活和高性能价格比的网络系统,它最多可以连接 32 个单接入工作站(SAS)到 FDDI 局域网,可提高工作站或其它设备如 TIME/LAN 100 路由器/桥的传输速率至 100Mbps。

(1)FDDI 集中器*32 将单接入工作站从 FDDI 环上分离开,从而使网络可靠性提高了一个级别。通过 FDDI 集中器*32,工作站、终端、网络服务器及 TIME/LAN 100 路由器/桥可以连到 FDDI 双环上。

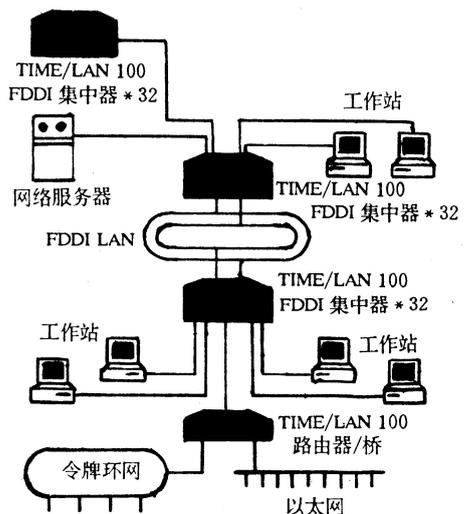


图1 以集中器为基础的拓扑结构之一

(2)在单一 FDDI 局域网环境中,FDDI 集中器*32 可以用于许多要求高速数据传输的应用,动态图像系

就是一个例子。图 2 示出了两个相联的 FDDI 集中器 * 32 系统与一个带高速工作站的网络服务器组成的局域网系统。

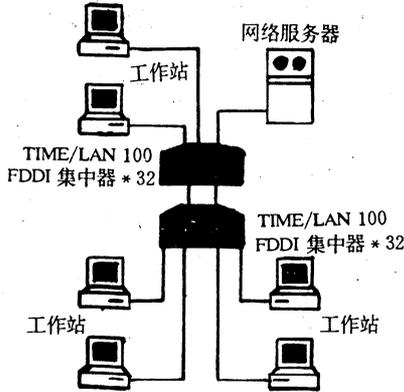


图 2 以集中器为基础的网络拓扑之二

(3) FDDI 集中器 * 32 可以直接连到 FDDI 双环上,也可以通过一种叫双重迂回连接的方式经由其它两个集中器连接,这种方式使得网络从双环开始扩展,设备间可互连。此方式能最有效地防止通路故障。

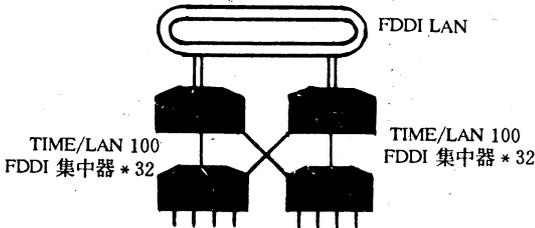


图 3 以集中器为基础的拓扑结构之三

(4) 除了将集中器连到 FDDI 骨干网外,还用 FDDI——以太桥将集中器同以太网段连接起来,如图 4 所示。

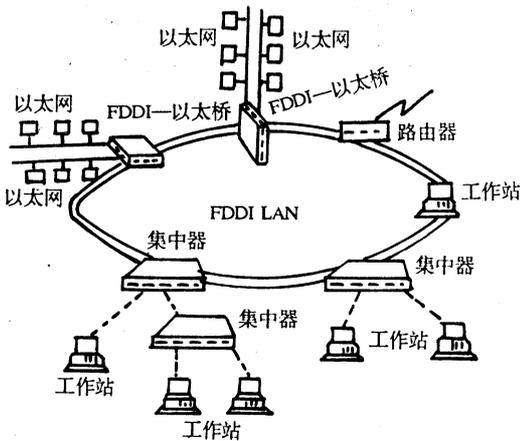


图 4 以集中器为基础的拓扑结构之四

这种连接方式除具有上述的两大优点外,还具有一个优点,即对于每个以太网段来说,其段内局部通信

是同其它网段隔离开的,也就是说,每个以太网段段内通信不会通过网桥传到 FDDI 骨干网上,即使当 FDDI 环出现故障时,以太网仍能正常工作。

(5) 以集中器为基础,还可组成 FDDI 树型拓扑结构,如图 5 所示。

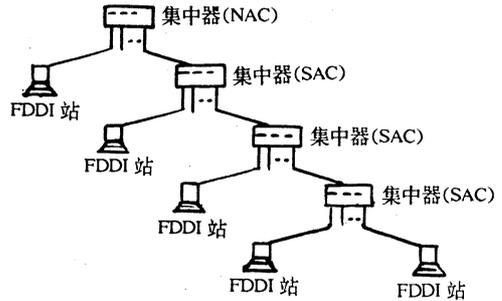


图 5 以集中器为基础的拓扑结构之五

值得注意的是:目前的集中器一般不能直接同以太网、令牌环网相连,如用户需要连接以太网和令牌环网时,可通过路由器或桥,将路由器、桥同集中器连接,将以太网和令牌环网再连到路由器、桥上,如图 1 所示。

这种拓扑的最大优点是安装调试特别方便。

2.2 以路由器/桥为基础的拓扑结构

所谓以路由器/桥为基础的拓扑结构是指主要将路由器/桥连接到 FDDI 环上,然后以路由器/桥为基础来扩展网络。这种连接方式最突出的优点有三:一是整个网络的费用较低,网络升级的产品相对便宜;二是 FDDI——以太网桥减少了直接连到 FDDI 环上的结点数目,从而提高了可靠性;三是如果 FDDI——以太网桥出现故障,每个以太网本身仍能正常工作。下面举几个例子加以说明。

(1) 以 ascom Timeplex 公司的 TIME/LAN 100 路由器/桥为基础构成的网络拓扑

TIME/LAN 100 路由器/桥提供广范围的网间连接方案。它是一个高性能、采用国际标准、多协议的路由器,也是一个介质访问控制桥,支持 FDDI、以太、令牌环和多种广域连接(包括 X·25 和帧中继等),使得处于不同局域网内的主机、工作站和终端可以相互通信和交换信息。

TIME/LAN 100 路由器/桥的路由方案可以是动态的、静态的或缺省设置的,由用户选择。TIME/LAN 100 路由器/桥可用网间协议(IP)、IPX(Novell 网间分组交换)、XNS(Xerox 网络系统)、DECnet IV 路由数据报信息。其支持的路由协议有 OSPF(最短路径优先),用于 IP、IPX 和 XNS 的 RIP(路由选择信息协议),远程 IPX RIP,远程 IPX SAP,DECnet IV Level1 和 Level2。

TIME/LAN 100 路由器/桥在本地或远端 FDDI, IEEE802.3 以太, IEEE802.5 令牌环局域网间支持透明或源路由桥接方式, 并支持帧中继, X.25, SDLC/HDLC 传输, 如图 6、图 7 所示。

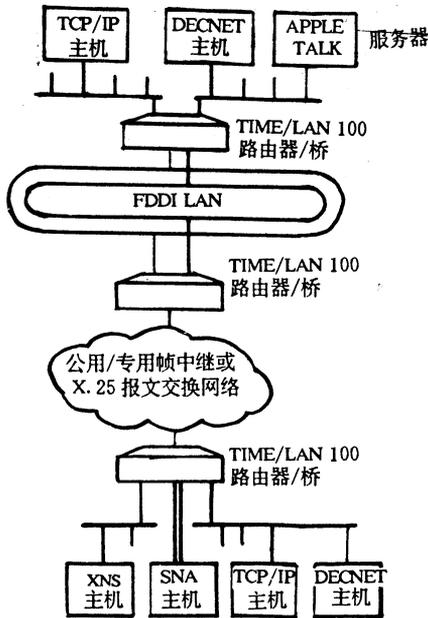


图 6 以路由器/桥为基础构成的拓扑结构之一

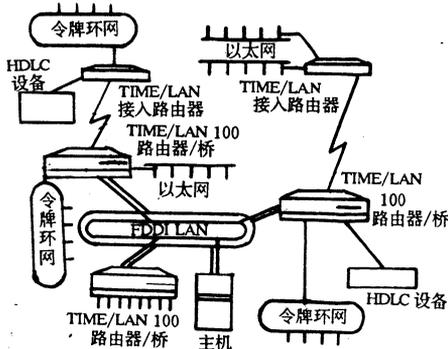


图 7 以路由器/桥为基础构成的拓扑结构之二

(2) 以 FDDI——以太桥和以太——以太桥为基础构成网络拓扑。

图 8 给出了以 FDDI——以太桥和以太——以太桥为基础构成的网络拓扑示意图。将 FDDI——以太桥连接到 FDDI 骨干网上, 用以太——以太桥连接以太网段。其优点是减少连到 FDDI 骨干网上的结点数, 提高网络可靠性。同时每个以太——以太网桥能隔离连在该网桥上的以太网段各自段内的通信, 如果 FDDI——以太桥出了故障, 以太网仍能正常工作, 如

果任何以太——以太桥出了故障, 其它的以太网段仍能相互通信。

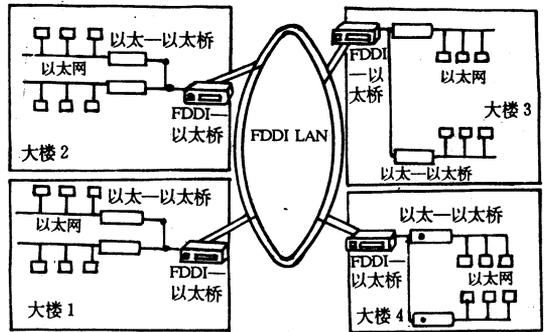


图 8 以路由器/桥为基础构成的拓扑结构之三

以上我们对 FDDI 的几种网络拓扑结构作了比较分析, 由于 FDDI 结构灵活, 以上述拓扑为基础, 还可组成多种复杂的拓扑结构。实际设计时, 应该根据用户需求, 网络造价, 可靠性, 安装调试难易程度, 升级扩展是否容易等许多因素综合考虑、权衡利弊, 努力设计出一种在用户特定需求和环境下的最佳网络方案。

3 研究现状及应用前景

当前, 在局域网硬件技术发展中最重要贡献是光纤局域网的成功和突起。上面讨论的是 100Mbps 的光纤局域网 FDDI, 今后可能还要提高其速率。美国通信公司已宣布推出 Sonet 同步光纤网, 该网被认为是新出现的网络标准。这项技术支持 52Mbps~12.5Gbps 的传输速率。同时光纤已从单模向多模发展, 已研制成功了高速低损耗多模光纤, 能处理速率高达 565Mbps 的数据, 不用中继器, 距离可达 37 公里。多模光纤也能适应大约 140Mbps 的通信速率, 距离达 18 公里。

除了采用光纤传输介质外, 也在考虑使用屏蔽双绞线或普通电话线来实现传输速度达 100Mbps 的 FDDI 标准。美国国家标准协会正在研制一项在铜线电缆上使用 FDDI 的标准。DEC 和 Sunoptics 等公司都分别提出了自己的标准草案。

随着改革开放的深入和四化建设的需要, 人们对高速宽带局域网的需求日益强烈, 所以 FDDI 有着十分光明的应用前景。

参考文献

- 1 赵信. 计算机网络的二十种主要标准. 计算机世界. 1993 年 8 月
- 2 马启文. 九十年代计算机网络的几大特点. 计算机世界. 1993 年 2 月
- 3 梁振军, 梁波编译. 计算机网络教程. 海洋出版社, 1991 年 6 月
- 4 ascom Timeplex 公司产品宣传资料.
- 5 成都曙光光纤网络公司. FDDI 系列产品介绍.

机器人真实感图形的计算机模拟

江苏理工大学 25 信箱(镇江 212013) 顾寄南

摘要 本文以一种多闭链式机器人为研究对象,以高档微机为研究工具,以机器人真实感图形显示技术为研究内容,重点探讨了消隐算法及金属体材质感的模拟两大问题。这其中设计了一些独特的算法,对一些关键问题提出了某些新的见解。最后对所开发的该机器人真实感图形显示软件 ROBREAL 作了简介。

关键词 多闭链式机器人 计算机图形学 真实感图形 消隐算法 光照模型

1 概述

机器人技术是本世纪具有代表性的高技术,机器人的出现及其进一步完善,对人类社会生活的许多方面发生着重大的影响。机器人学则是最近二、三十年来发展起来的一门新兴科学,随着该学科的发展,现在出现了一系列较难解决而又需要解决的问题:机器人运动学分析与综合,动力学的建模与分析,工作空间的动态规划,轨迹规划,机器人与工作环境的碰撞检测等。解决这些问题的理想工具是机器人图形仿真技术。

欧美和日本从 70 年代就开始了机器人图形仿真技术的研究工作。如西德 WARNEOKE 等开发了机器人图形仿真程序包 IPA,美国 DAUGLAS 公司推出的软件包 MCAUTG,英国 HEGINBOTHM 等人研制了仿真程序 SAMMIE 等。此外,日本、加拿大、南斯拉夫等国在此方面也作了许多研究工作。就我国来说,清华大学和浙江大学在这方面也做了不少工作,他们分别以 PUMA560 以及 STANFORD 机器人为研究对象,开创了我国机器人仿真研究的道路,可是从总体上来说我国只有欧美及日本 80 年代初的水平。由此可以看出研究机器人图形仿真技术具有较大的理论意义,同时,它对于工业机器人的研制有着重要的实用价值。

2 研究内容及研究对象

我们以一种四自由度多闭链式机器人为研究对象,以高档微机 486 为研究工具,以机器人图形仿真技术中的真实感图形显示为研究内容。本项目来自于浙江大学 CAD&CG 国家重点实验室的 A 类开放课题——装箱机器人图形仿真技术研究,该课题已于 93 年通过了江苏省省级鉴定(编号:93 苏科鉴字 147 号),鉴定认为该成果已达国内领先水平,本文的研究内容是其中的一部分。

附图为我们所研究的多闭链式机器人的结构图,它属于目前研究和应用最多的工业机器人。其执行机构是由手部、腕部、臂部、腰部和机座组成的。

3 机器人真实感图形显示研究

计算机图形学是研究如何用计算机来储存、操作、

询问、解释和显示图形的。目前,国内外计算机图形学的研究所追求的目标主要是实时性和真实感两个方面。图形的实时性是指计算机图形的实时生成、变换、分析、综合和显示等,而图形的真实感则是指计算机所生成的图形反映客观世界的程度。真实感图形的计算机显示技术目前已经在许多方面得到了广泛的应用。

由图 2 可见,我们的研究对象具有两个明显的特征:一是其形体是由凸多面体组合而成的;二是整个机器是由金属材料组成的,整机的外表面均为平面多边形,共有 153 个面。为了得到真实感较强的机器人图形,采用了如图 1 所示的处理顺序:

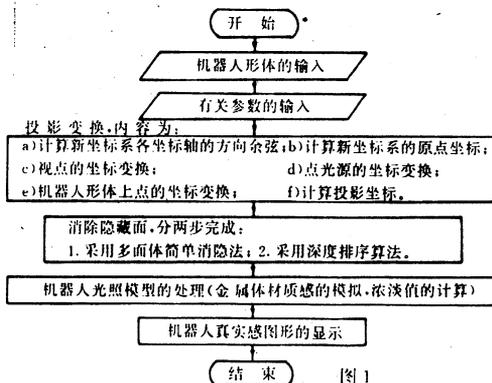


图 1

这其中的难点在于消除隐藏面和机器人光照模型的处理(主要是金属体材质感的模拟)。

1)对于前者,笔者认为分两步来完成较好。第一步采用多面体简单消隐法将各凸多面体的背面消去;第二步采用了深度排序算法进一步消除因可见面互相遮挡而产生的隐藏面。深度排序算法的具体方法是:当视点的位置确定以后,对所有可见侧的多边形面按其视点之间的距离进行排序,然后,在光栅扫描显示器上由远及近地绘出各个可见侧的多边形面,为了实现正确的排序,需要对多边形面进行自动划分。为此,笔者设计了一个递归的方法(流程图略)。它可以按给定的最小面积和最小边长的要求来确定划分成小四边形的数量,将多边形面自动划分成许多小四边形的面素。

遗传算法及其应用

天津职业技术师范学院计算机系(300222) 甄文祥

天津市双林农工商公司(300222) 王文田

摘要 本文论述了遗传算法的基本原理,并对三种遗传算子进行了讨论,阐述了遗传算法在优化与搜索以及机器学习领域里的应用。

关键词 遗传算法 遗传算子 优化 机器学习

1 引言

生物进化论的观点认为,生物不但遗传而且有变异,这种变异是因为染色体不但复制而且有交叉及基因突变,如果这种变异更适应环境,那么这种产生变异的个体会繁衍下去,反之则被环境所淘汰,这就是适者生存,不适者淘汰的自然法则。计算机科学技术的发展

使计算机与生物之间的距离逐渐缩短,尤其智能计算机的深入研究,不断模拟生物的行为。计算机病毒的行为也正是寄生物行为的充分体现,计算机编码和染色体的基因编码有着惊人的一致性,我们对系统(任一系统)加以考查,我们会发现系统具有一种遗传发展模式,这使得把遗传变异观点引入计算机科学乃至系统科学具有极大的可能性。

收稿日期:1994年1月27日

2 遗传算法

2)关于后者,由于我们模拟的对象是金属材料,是非透明体,因此不存在透射问题。且反射发生在物体表面上,入射光几乎不能穿过表面,因此漫反射可以忽略不计,只考虑镜面反射,而镜面反射则具有高光效应的特性。笔者从理论上并结合有关实验结论来研究了机器人真实感图形中金属材料质感两种常见的模拟方法。即 Torrance-Sparrow 理论模型及其简化、Phone 实验模型,并将这两种方法进行了比较:

①Torrance-Sparrow 理论模型比较复杂,在此就不赘述。根据实验证明,该模型可以简化为:

$$\gamma_s = h \cos^n \delta \quad (1)$$

其中 γ_s 为镜面反射率, h 为由实验确定的系数, n 为金属的表面光泽度, δ 为表面法矢量和微平面法矢量之间的夹角,利用该简化模型作为计算浓淡值的依据,我们开发了软件 ROBREAL,通过改变 n 而不断地运行该软件,得出了以下两点新的结论:(1) n 值越大,其金属材料的高光效果就表现得越明显,但 n 大于 4.0 以后,除高光部分外,其余部分显得太暗,整体效果不好。(2) n 取 1.40~4.0, h 取 0.90,机器人图形的真实感效果最好。

②phone 实验模型可以表达为:

$$I_s = I_l w(i, \lambda) \cos^n \alpha \quad (2)$$

由于 $w(i, \lambda)$ 的表达式非常复杂,因此在实际使用中,该实验模型可以简化为: $I_s = K_s \cos^n(2\delta)$ (3)

其中 I_s 为反射光强度, K_s 为由实验确定的系数, n 和 δ 的含义同上。

以该简化模型作为计算浓淡值的依据,我们开发了类似于 ROBREAL 的软件 ROBREAL1,但多次的实验表明,不管 K_s 和 n 取什么值,该软件表示机器人的真实感图形不如软件 ROBREAL 效果好。

通过前述的一系列的处理,最后我们对机器人的

所有多边形面进行浓淡值的计算,由于机器人上的多边形面有大有小,当多边形面的范围较大时,为了提高机器人图形的真实感程度,消除面和面之间的边界不连续现象,将每个多边形面再根据需要划分成若干个小四边形面素,其方法即为前面所述的递归的方法。由于笔者将多边形面划分得非常小,因此在显示器上得到真实感很强的机器人图形。

4 机器人真实感图形显示软件 ROBREAL 简介

依据上述笔者的研究成果,我们开发了多闭链式机器人真实感图形显示软件 ROBREAL。该软件是一个微小型的交互式图形显示系统,是在高档微机 486 上采用具有丰富图形库函数的 TURBO C2.0 开发的。该软件由汉字显示模块、形体输入模块、参数输入模块、线画透视图输出模块、真实感图形生成及显示模块等组成的。它具有处理对象的独特性,交互式图形显示,汉字菜单,模块化结构,程序与数据分离等特点,体现了现代程序设计的风格。使图形生成的真实性和实时性得到了较好的统一,该软件的使用已经得到了较为满意的结果。

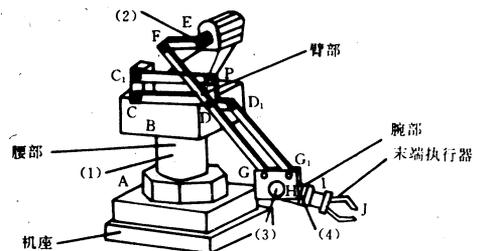


图2 四自由度多闭链式机器人结构图

遗传算法(Genetic Algorithms 简称 GAs)是建立在自然选择和遗传变异基础的迭代自适应概率性搜索算法,在这种算法中,染色体是二进制字符串编码,每一编码字符串为一候选解群,这种染色体有多个,即有一群候选解。染色体是主要的进化对象,象生物进化一样有繁殖(Reproduction)、交叉(Cross-over)和突变(Mutation)三种现象,这些现象称为遗传算子(Genetic Operator)。在每一代中,对于某一给定问题,保持一定数目 N 为定值的解群 P(t),经过对各解的适合度(Fitness)值 f,使解群中各解得到评价,各解的适合度值的大小作为染色体复制机会大小的先决条件。交叉和突变算子使得最终得到的解具有全局性。

2.1 繁殖算子

繁殖的基础是适合度值,适合度值高的个体在下一代具有较多的繁殖机会,从而有较多的后代,而适合度值低的个体则产生数目较少的后代,最后逐渐被淘汰,被选个体通过繁殖、交叉和变异遗传算子进行组合产生新一代。

2.2 交叉算子

交叉算子是把两个候选个体按某一概率值 Pc 从某一位置起进行交换。如个体 C₁ 和 C₂ 经过交叉产生新的个体 C₁₂ 和 C₂₂:

$$C_1 = 001|101010 \rightarrow C_{12} = 110|101010$$

$$C_2 = 110|010101 \rightarrow C_{22} = 001|010101$$

2.3 突变算子

突变算子是某一个体中任一位置按某一概率 P_m 进行取反运算,即 1 变 0 或 0 变 1,这种突变的概率和生物界一样,每一位发生突变的概率是很小的,但这种突变是非常有意义的,它和交叉一样保证了算法的全局收敛性。Kenneth Dejong 指出每一位如果有 0.001 的突变概率足以防止局部收敛。

2.4 遗传算法的一般描述

```

Begin
  t := 0;
  initialize p(t)
  evaluate p(t)
  repeat
    t := t + 1;
    select p(t) from p(t-1);
    recombine p(t)
    evaluate p(t)
  until (termination condition);
end

```

3 遗传算法的应用

遗传算法在图像处理、社会科学、生物学、商业及工程上都取得了应用成果。优化与搜索是遗传算法首先应用的场合,它可以避免局部优化从而保证搜索的全局收敛性。Kenneth Dejong 指出对 50-100 个体的群体经过 10-20 代则有极高的可能找到优化个体或

接近优化的个体。著名的背包问题(Knapsack Problem)可以应用遗传算法快速求解。背包问题即对一个一定体积的背包,选择给定的物品,使得装满背包内的物品价值量最大。现在我们以一维空间表示之,假定背包的长度单位是 7,现有 6 物品,这物品的长度及价值量如表 1 所示,各种可能的装包方法如表 2 所示。

表 1. 物品的长度单位及价值量

物品代号	长度	价值量
a	3	2
b	2	4
c	1	1
d	3	6
e	2	3
f	1	3

表 2. 装包方法

装包物品	长度	总价值
a, b, c, f	7	10
a, b, e	7	9
a, c, e, f	7	9
a, c, d	7	9
b, c, d, f	7	14
b, c, e, f	6	11
c, d, e, f	7	13
b, d, e	7	13
b, d, f	6	13
a, d, f	7	11

运用遗传算法的求解过程如图 1 所示,具体作法是把选定的物品分别编码,如 011011 表明选择 bce 和 f,总体适合度值为 49-63,并只出现一个解,最优值在重复几次施用遗传算法便可求得。

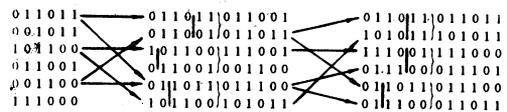


图 1 KNAPSACK 问题的遗传算法求解

机器学习是遗传算法应用的重要对象,机器学习的目的是构造一种机器,这种机器能对现实环境的实际情况对自身进行调节,以适应环境的变化。事先给定机器一些规则,更重要的是机器通过反馈调整这些规则,使之更适应环境,因此这些规则的群体就要遵照优胜劣汰的自然法则,使适应环境的规则生存繁衍下去。

4 结论

遗传算法是继模糊(Fuzzy)现象,神经网络(NEURON Network)之后又一重要技术,它具有快速全局收敛性,从而避免局部求优,并且快速求解出优化值。尽管它不甚成熟,如染色体定义方法等问题有待进一步解决,但其具有极大的潜力其应用已取得了较大成绩,这种算法的发展会引起计算机科学与技术的巨大进步。

参考文献

- 1 方建安,邵世煌. 采用遗传算法学习的神经网络控制器. 控制与决策, Vol. 8, No. 3, 1993 年 5 月
- 2 L. B. Booker, D. E. Goldberg and J. H. Holland. Classifier Systems and Genetic Algorithms. ARTIFICIAL INTELLIGENCE, Vol. 40 No. 1-3, SEPT. 1989
- 3 J. H. Holland. Adaption in Natural and Artificial Systems, University of Michigan press, U. S. A, 1975

计算机上的混沌图形

华中理工大学自控系智能机器人研究室 (武汉 430074)

王 军

华中理工大学 CAD 中心 (武汉 430074)

尧晓华

摘要 混沌现象普遍存在于世界中。利用一些简单而且典型的非线性动力学模型, 就可在计算机屏幕上产生各种神奇的混沌图形。本文介绍了逻辑斯蒂公式和曼德尔布诺特集产生混沌图形的方法及相应的 C 语言程序, 并讨论了其它产生混沌图形的方法。

关键词 混沌 逻辑斯蒂公式 曼德尔布诺特集

1 引言

混沌(chaos)理论是现代科学和现代技术特别是计算机技术相结合的产物, 混沌现象可谓是无处不在, 无时不有。但是对混沌的研究却仅是近 20 年来的事情, 现在仍是学者们的热门研究领域之一。

计算机是研究混沌现象的主要手段之一, 因为一幅混沌图形的绘制往往需要很大的计算量, 而且计算机屏幕也是观察混沌现象的很好的工具。本文利用一些简单的典型非线性动力学模型, 在计算机屏幕上产生各种纷繁复杂而且神奇莫测的图形, 可以领略一下奇妙的混沌空间, 也可以了解到混沌现象的普遍存在性。

2 逻辑斯蒂混沌图形

逻辑斯蒂(logistic)差分方程是对生物群体繁殖过程的简单描述, 表述如下:

$$X_{m+1} = rX_m(1 - X_m), m \in N \quad (1)$$

式中, X_m 是第 m 代生物群体规模的归一化表示, $0 \leq X_m, X_{m+1} \leq 1, 0 \leq r \leq 4$ 。对任意初值 $X_1 (0 < X_1 < 1)$ 由 (1) 式迭代运算出 X_2, X_3, \dots , 对于不同的 r 值, X_∞ 可能收敛到一个或多个稳定值。当 $r < 3$ 时, 有一个稳定值; 当 $3 < r < 3.57$ 时, 有多个稳定值; 当 $r > 3.57$ 时, 有无穷多个稳定值, 进入混沌状态。利用程序 1 可以观察到如图 1 所示的混沌出现过程, 其横坐标为 r , 纵坐标为 X 。可以看到 X 的稳定值的个数越来越快地加倍, 费根包姆(Feigenbaum)正是对此和其它的一些函数的倍周期现象进行研究, 从而发现了费根包姆普适常数。

图 1 只是简单地表示了混沌的存在, 它说明即使

在 (1) 式所描述的确定的系统中, 也存在混沌现象。利用系统的这种混沌特性, 我们可以生成各种奇妙的混沌图形。

对初始值的敏感性是一切混沌系统的必备性质, 这个性质可以定量化为李雅普洛夫(Lyapunov)指数。如果用二维平面坐标 (x, y) 决定 r 的值, 则在整个平面上每一点均可计算出 (1) 式系统相应的李雅普洛夫指数, 并以其作为该点的颜色或灰度值, 就可以得到彩色或多灰度级的混沌图形。Dewdney 提出一种李雅普洛夫指数的简化算法, 用 C 语言描述为:

```
for(i=0, lyap=0; i<NUMBER; i++){
    x=r*x*(1-x);
    lyap+=log(fabs(r-2*r*x));
}
```

lyap/=NUMBER;

NUMBER: 迭代次数

Lyap: 李雅普洛夫指数

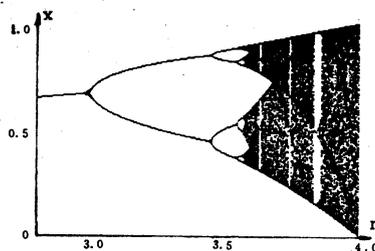
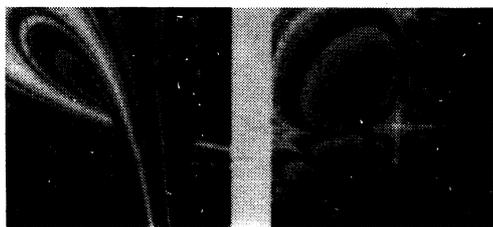


图 1 逻辑斯蒂公式的混沌过程

用周期扰动法作用于非线性系统, 总是能得到混沌, 所以对 r 采取周期力迫法, 即设定一个周期序列 $P (P_i = 0, 1)$, 由 P_i 及 x, y 值决定 r , 取周期控制程序序列为: 1010... $x_1 = 0.5, r_1 = 2.5$, 可以得到图 2(a) 的图形。具体代码见程序 2。



a. 周期序列为:1010…… b. 周期序列为:11110000……
 $x_1=0.5, r_1=2.5$ $x_1=0.5, r_1=2.5$
 图2 逻辑斯蒂混沌图形(mx=my=400, NUMBER=100)

3 曼德尔布诺特混沌图形

曼德尔布诺特(mandelbrot)集是曼德尔布诺特所开创的分形几何中的一类典型分形集,是用计算机研究二次复动力系统得到的图形。1980年,曼德尔布诺特用计算机绘制了第一张曼德尔布诺特集的图样,从此,曼德尔布诺特集成了混沌的一种公认标志。

曼德尔布诺特集的计算规则是:

$$Z_{i+1}=Z_i^2+C, i \in \mathbb{N} \tag{2}$$

其中, $Z_1=0, C$ 为复常数。由(2)式反复迭代, Z_i 或趋于无穷,或收敛(即属于曼德尔布诺特集)。可以证明,如果某次运算后, Z_i 的实部或者虚部的绝对值比 2 大,则必定发散,应停止运算。如果将屏幕作为复平面来确定 c ,以各点迭代运算的发散快慢作为该点的颜色,就可以得到一幅绚丽多彩的曼德尔布诺特集的图样,如图 3(a)。程序 3 给出了全部的原代码,可以生成任意多幅图形。

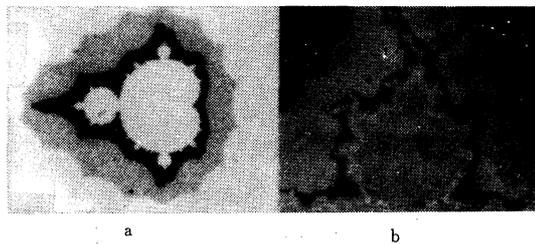


图3 曼德尔布诺特集的图形

4 其它方法产生混沌图形

混沌现象已是一种公认的普遍现象,所以制作混沌图形不是一件困难的事情。上面只例举了两种方法,要产生更多的混沌图形可以用以下几种方法:

(1) 在已有的算式中,修改某些参数,便得到新的图形。如对于逻辑斯蒂公式,改变周期控制序列为:11110000……, $x_1=0.5, r_1=2.5$,便得到图 2(b)的效果,与前图迥然不同。

(2) 由于混沌图形的细节及其丰富,可以对已有图像的局部进行放大,得到新的图形。但应注意,在这

里不能单单只是图像处理上的放大,而应该利用放大公式来产生新的图形,这样才能得到比较精细的图案,如图 3(b)就是放大图 3(a)的结果。程序 3 中包含了区域选择及放大功能,可以将某一感兴趣的局部进行放大,得到任意多幅图形。

(3) 利用其它的非线性方程可以产生全新的图形。如朱莉亚(Julia)集是一种复平面上的多项式映射,也是一个花样丰富的混沌集合。上面讨论的曼德尔布诺特集实际上是二次复多项式的参数(c)集。

此外,还可以从图像处理的角度出发,得到更加美观的图形,如对称映射,颜色动画等等。

5 结束语

用计算机图形表现混沌现象,悦目而且直观,对于理解这一较新的理论,不失为一种好的方法。

本文所提供的全部源程序均在计算机上通过。在 386 微机(带协处理器)上,计算图 2 的一幅图形约需要 25 分钟,计算图 3 的一幅图形约为 15 分钟。在这些算式中,循环次数取值越大,图形越精细,但花费的时间就越长。

有兴趣的读者可以仿照本文示例画出混沌图形,建议用彩色方式,这样色彩更鲜艳。但注意,在用单色打印时,应恢复原有的灰度值。另外,由本文的方法及第 4 节的提示,还可类推出其它许多的产生混沌图形的方法,不妨一试。

程序 1:

```
void logistic()
{
    for(int j=0,double xn=0.5;j<300;j++){
        for(int i=0;i<250;i++){ //迭代 250 次
            xn=(2.8+j*effl)*xn*(1-xn);
            if(i>100) putpixel(j,350-(int)(xn*eff2),WHITE);
        }
    }
}
```

程序 2:

```
void chaos1(float x1,float r1,char p[])
{
    int n1,n2;
    float total,x,fi,fj,r;
    for(x=x1,n1=0;n1<mx;n1++){
        fi=(4-r1)*n1/mx+r1;
        for(n2=0;n2<my;n2++){
            fj=(4-r1)*n2/my+r1;
            for(int i=0,total=0;i<NUMBER;i++){ //循环 NUM-
```

```

                                BER 次
if(p[i]) r=fj;else r=fi;    //r 的周期力迫
x=r*x*(1-x);
total+=log(fabs(r-2*r*x));
    }
draw_pixel(n1,n2,total);    //画点程序,自编
    }
}

程序 3:
#include<stdio.h>
#include<alloc.h>
#include<math.h>
#include<complex.h>
#include<graphics.h>
#include<stdlib.h>
#include<conio.h>
#include<dos.h>
#include"key.h"    //键值定义头文件
#define NUMBER 96
float eff=0.009;
float a0,b0,c0,d0;
int mandel(float,float,float,float);
int getchoice (int *,int *,void far *);
void main(void)
{
    int gdriver=DETECT,gmode;
    int x,y,i,j;
    int buf1[500]
    initgraph(&gdriver,&gmode,"");
    a0=b0=0;c0=d0=1;
    buf1[0]=32,buf1[1]=24;
    for(i=4;i<450;i++) buf1[i]=-1;
    mandel(0,0,1,1);    //绘制第一幅混沌图形
    do{
        x=0;y=0;
        sound(1000);
        delay(100);
        nosound();
        if(getchoice(&x,&y,(void far *)&buf1[0])) break;
                                //选择放大区域
        mandel(x+16,y-12,10,10);    //绘制混沌图像
    }while(1);
    closegraph();
}

int mandel(float a1,float b1,float c1,float d1)

```

```

{
    complex z1,z2;
    int i,j,k;
    a0=a1/c0+a0;    c0*=c1;
    b0=b1/d0+b0;    d0*=d1;
    for(j=239;j>=-240;j--){
        for(i=-320,i<319;i++){
            z1=complex((i/c0+a0)*eff,(j/d0+b0)*eff);//放大计算
            z2=complex(0,0);
            for(k=0;k<NUMBER;K++){    //迭代 NUMBER 次
                z2=z2*z2+z1;
                if(abs(real(z2))>2)break;
                else if(abs(imag(z2))>2)break;    //收敛性判断
            }
            putpixel(i+320,240-j,k/6);
            if(bioskey(1))return 1;    //按任意键退出
        }
    }
    return 0;
}

int getchoice(int *x,int *y,void far *buf)
{
    int x1,y1;
    int key;
    x1=*x;y1=*y;
    do{
        putimage(x1+320,240-y1,buf,XOR_PUT);
                                //提示当前区域
        ket=bioskey(0);    //按光标键选择
        switch(key){
            case ESC:    return-1;
            case LEFT:    x1--;break;
            case RIGHT:    x1++;break;
            case UP:    y1++;break;
            case DOWN:    y1--;break;
            default:    break;
        }
        putimage((x1+320,240-(y1),buf,XOR_PUT);
        *x=x1;*y=y1
    }while(key!=CR);    //CR 键确认
    return 0;
}

```

参考文献

- 1 Dewdney. A. K, 投入 Lyapunov 空间. 科学, 1992, 1
- 2 卢侃等. 混沌动力学. 上海翻译出版社, 1990
- 3 刘建庄等. 奇妙的混沌空间. 计算机应用, 1993, 5
- 4 卢侃等. 混沌学传奇. 上海翻译出版社, 1991

一种新的表格框架生成算法及其实现

东南大学计算机系 (南京210018) 沈 军
东南大学学报编辑部(南京210018) 任国林

摘要 本文首先分析了现有的两大类表格框架生成算法,指出了它们存在的缺点。然后提出了一种新的表格框架生成算法,这种新算法既吸取了现有表格框架生成算法的优点,又克服了其缺点。同时,对表格进行了分析和归纳,提出了五种表元。由此五种表元可以拼接成所有表格,从而提高了表格生成的效率,扩大了表格的适应能力和通用性。最后,给出了新算法实现的关键子程序。

关键词 表格处理 软件工具 交互式操作 快速原型

1 概述

在大量的事务处理中,表格处理占据大部分的工作量。每一个单位都有大量的表格需要处理。为了减轻工作人员的负担,目前已开发出各种各样的表格处理软件,这些软件各有千秋。分析现有的软件,基本上用两类方法来生成表格框架。其一是通过交互直接让用户用鼠标或键盘进行绘制,同时在绘制过程中加入一些联想功能。其二是定义一种描述语言,让用户描述表格,然后内部进行解释自动生成表格框架。对于第一种方法,其优点是操作方便,比较直观,适合于对计算机不太了解的一般工作人员使用。其缺点是交互太多。如果表格复杂一些,那么制作一张表格所花费的时间较长。对于第二种方法,其优点是功能上较强,能够描述较复杂的表格。但其缺点是不太直观,要求操作人员能熟练掌握描述语言的语法。然而,描述语言的语法的理解学习本身需要时间。针对上述分析,笔者在大量实践中分析归纳出了五种表元,即纵树型表、横树型表、纵横树型表、卡片或各类登记表(见表1-4所示)和万能表(以线为单位的交互式表格制作系统,为了对付十分复杂、毫无规则的表格而设计。提供插入一条横线或竖线、删除一条横线或竖线、局部移动一条横线或竖线、全局移动一条横线或竖线)。任何一种表格基本上都可由这五种表元上下左右拼接而成。并在此基础上设计了一种新的表格框架生成算法,较好地克服了上述两类方法的缺点,同时又吸取了两者的优点。

2 算法设计思想

新的算法设计思想是提供一种简单直观的描述,直接对应于表格,无需用户记忆,所见即所得。然后系

表1 纵树型表

a			c	
b	c	d	f	g
			h	i

表2 横树型表

a				
b	c			
	d			
		e		
		f	g	
	h	i	j	

表3 纵横树型表

a		b			g
	c		e	d	
h	i				
	j				
		k			
	m				
			o		

表4 卡片或各类登记表

姓名	年龄	性别	
籍贯			
住址	电话号码		
个人简历			

统自动生成表格。

对于表1,其描述串为:

(a(b:2,c:2),d:2,e(f:2,g(h:2,i:2)))

对于表2,其描述串为:

-(a:2,b(c:2,d:2),e:2,f(g:2,h(i:2,j:2)))

对于表3,其描述串为:

(a:4,b(c:2,d(e:2,f:2)),g:2)/-(a:4,h(i:2,j:2),k(l:2,m(n:2,o:2)))

对于表4,其描述串为:

#/姓名/10/年龄/4/性别/4/[8/
#/籍贯//&/#/住址/14/电话号码//]
#[/'个人简历'/
#6/&/[20]/[//#6//]/20//

对于规则型表(如表1-3所示),无论表头有多复杂,都是一次成型;无需再交互。表头越复杂,效率越明显。

对于不规则型表,视表格复杂程度可由三种方法制作:①万能表方法(这种方法交互量太多);②卡片或登记表方法(这种方法描述太多);③由规则型表方法生成后再经过少量交互(如删除一条横线或竖线,插入一条横线或竖线)即可完成。三种方法中显然③的效率最高,其它两种方法分别类似于现有的两大类方法。比如对于表5,则可由表2生成后,再经过二次插入竖线(A线和B线),二次删除横线(CD线和EF线)即可完

成。

可见,这种算法不仅通用,基本上能满足各类表格制作,而且表格处理的效率高,交互量少,可大大缩短表格生成的周期,并具有快速原型的功能。

3 实现技术

本算法实现的关键是如何由描述串计算出每一个交点的坐标,一旦有了坐标,则可按自上而下,自左而右的方法,逐一生成长方形盒。在生成过程中,根据交叉点的相邻边界作具体调整。比如对于表6,首先由 A、B 两点生成①号盒,再由 C、D 两点生成②号盒,最后由 E、F 两点生成③号盒。在生成②号盒时,左上角的 C 点将①号盒的 替换成 , B 点的 替换成 ,在生成③号盒的时,将 E 点的 替换成 , D 点的 替换成 ,整个调整过程可由图1所示,其它情况类似。

程序1即是解决该问题的实现。

程序2是由描述串生成各交点的坐标。其思想是对描述串进行两遍扫描,第一遍扫描进行语法检查和层次运算,第二遍扫描生成各交点的最终坐标。

本程序是对纵向树型表而言的,只要作如下修改即可处理横向树型表。

改第26行为:

```
sum += stack2[stack1[stop]-1]+1;
```

改第30行为:

```
stack2[stack1[stop]-1]=sum-1;
```

改第34行为:sum=u_stoi(word,0);

改第45行为:depth=(depth*2+1)*2;

改第72行为:if(xy[j][2]<depth)

改第73行为:xy[j][2]=depth;

改第82行为:stack3[stop][0]=x;

改第83行为:

```
stack3[stop][1]=y+stack2[j]+1;
```

改第85行为:stack3[stop][0]=x+4

改第86行为:stack3[stop][1]=y;

改第89行为:xy[j][2]=x+4;

改第90行为:xy[j][3]=y+stack2[j]+1;

对于纵横型树型表可两次利用该算法(一次针对纵向树型表,另一次针对横向树型表)。

表4的程序较长,省略。

表5 不规则型表

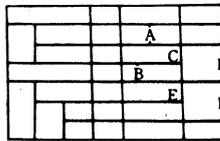


表6

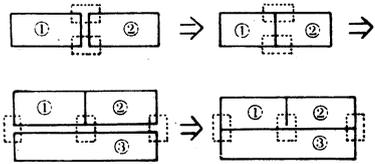
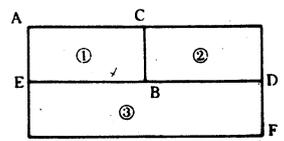


图1 表6的调整过程示意图

4 算法特点

本算法除了具有交互量少、描述简单、生成周期短、效率高、通用性强和快速原型等特点外,较之现有的两大类算法,还具有一个明显的特点——动态性,即对栏格的宽度和高度以及表格的大小没有量的限制,而只有形的定义。比如对于表1,可以在描述时给出量(初始量,见上面的各描述串),也可以不给出量(取默认量),或直接由栏目名长度实际决定。程序2稍作修改即可达到如此功能。表格中的每一根横线都可以上下移动,每一根竖线都可以左右移动。随着某一条线的移动,整个表格也随之自动调整。这样,在数据填充时,表格栏格的大小可随具体数据的长短实时调整,而不影响整个表格形状,无需重新生成表格框架。可见,整个过程是动态线性过程。而非静态循环过程。直到数据填充完毕,整个表格才算最后完成。这对于较复杂的表格来说是十分方便的,大大增加了表格处理的适应能力。具体实现可参阅参考文献。

5 结束语

本算法已用于银川地区 SCADA 系统及其它几项工程项目和 MIS 系统的报表制作,用户及开发人员反映良好。实践证明,效率比同一类算法提高数倍。

在此基础上,增加拼接功能(由五类表元合成复杂表格),栏目操作功能(栏目编辑,栏目复制,栏目传递等),线操作功能(删除一条横线或竖线,插入一条横线或竖线,局部移动一条横线或竖线,全局移动一条横线或竖线),块操作功能(块标记,块删除,块移动,块拷贝等),字处理功能,数据填充功能(交互输入,数据文件输入,库文件输入),打印功能等,将可形成一个完善的通用表格处理系统。具体介绍可参阅参考文献。

程序1:由交点坐标生成表格

```
int detect(int x,int y)
{
if(list[x][y]==-87)
{
switch(list[x][y+1])
{
case-91;return(1); /* -a9a5 */
case-89;return(2); /* |a9a7 */
case-77;return(3); /* ┌ a9b3 */
case-73;return(4); /* └ a9b7 */
case-69;return(5); /* └ * a9bb/
case-57;return(6); /* └ * a9c7/
case-49;return(7); /* └ * a9cf/
case-41;return(8); /* └ * a9d7/
case-33;return(9); /* └ * a9df/
case-65;return(11); /* └ * a9bf/
case-17;return(10); /* + * a9ef/
}
}
if ((list[x][y]==-91)&&
(list[x][y-1]==-87))
return(12);
return(0)
}
void makeit(int x1,int y1,int x2,int y2)
{
int p;
switch(detect(x1-1,y1-2))
{
case 0;
list[x1-1][y1-2]=0xa9;
list[x1-1][y1-1]=0xb3;
break;
case 4;
list[x1-1][y1-2]=0xa9
list[x1-1][y1-1]=0xd7
break;
case 5
list[x1-1][y1-2]=0xa9
list[x1-1][y1-1]=0xc7;
break;
case2;
list[x1-1][y1-2]=0xa9
list[x1-1][y1-1]=0xc7;
break;
case 7;
list[x1-1][y1-2]=0xa9
list[x1-1][y1-1]=0xef;
break;
}
switch(detect(x1-1,y2-2))
```

```
{
case 0;
list[x1-1][y2-2]=0xa9
list[x1-1][y2-1]=0xb7;
break;
case 1;
list[x1-1][y2-2]=0xa9
list[x1-1][y2-1]=0xd7;
break;
case 11;
list[x1-1][y2-2]=0xa9
list[x1-1][y2-1]=0xcf;
break;
}
switch(detect(x2-1,y1-2))
{
case 0;
list[x2-1][y1-2]=0xa9
list[x2-1][y1-1]=0xbb;
break;
case 2;
list[x2-1][y1-2]=0xa9
list[x2-1][y1-1]=0xc7;
break;
case 11;
list[x2-1][y1-2]=0xa9
list[x2-1][y1-1]=0xdf;
break;
case 7;
list[x2-1][y1-2]=0xa9
list[x2-1][y1-1]=0xef;
break;
}
list[x2-1][y2-2]=0xa9
list[x2-1][y2-1]=0xbf;
if(y1==2)
for(p=x1;p<x2-1;p++)
{
list[p][y1-2]=0xa9;
list[p][y1-1]=0xa7;
}
if(x1==1)
for(p=y1;p<y2-2;p+=2)
{
list[x1-1][p]=0xa9;
list[x1-1][p+1]=0xa5;
}
for(p=y1;p<y2-2;p+=2)
{
list[x2-1][p]=0xa9;
list[x2-1][p+1]=0xa5;
}
}
```

```

for(p-x1;p<x2-1;p++)
{
    list[p][y2-2]=0xa9;
    list[p][y2-1]=0xa7;
}
}

```

程序2:由描述串生成各交点坐标

```

#define StackMax 30
int i,j,k,x,y,inptr,depth,stop,sum;
int stack1[StackMax],stack2[StackMax],
    stack3[StackMax][2],xy[StackMax][4];
inptr=j=k=depth=0;
stop=-1;
init();
while(form[inptr]!='\0')
    /* first scan,calculate depths */
    /* form is description string */
{
    sum=0
    i=getword(word);
    switch(i)
    {
    case 1: /* ( */
        j++;
        if(j>depth)
            depth=j;
        stop++;
        stack1[stop]=0;
        break;
    case 2: /* ) */
        while(stack1[stop]!=0)
        {
            sum+=stack2[stack1[stop]-1]+2;
            stop--;
        }
        stop--;j--;
        stack2[stack1[stop]-1]=sum-2;
        break;
    case 3: /* ; */
        i=getword(word);
        sum=atoi(word,1);
        stack2[k-1]=sum;
        break;
    case 4: /* , */
        break;
    case 5: /* alpha */
        k++;stop++;
        stack1[stop]=k;
        break;
    }
}

```

```

}
depth=depth*2+1;
stop=inptr=0;
j=-1
stack3[0][0]=0; stack3[0][1]=0;
stack3[1][0]=2; stack3[1][1]=1;
stop=1;
while(form[inptr]!='\0')
    /* second scan,calculate coordinate of point
    intersection */
{
    i=getword(word);
    switch(i)
    {
    case 1:
        x=stack3[stop][0];
        y=stack3[stop][1];
        stop--;
        break;
    case 2:
        stop-=2
        x=stack3[stop][0];
        y=stack3[stop][1];stop--;
        i=getword(word);
        if(i==2)
            {inptr--;stop+=2;}
        break;
    case 3:
        if(xy[j][3]<depth)
            xy[j][3]=depth;
        break;
    case 4:
        stop--;
        x=stack3[stop][0];
        y=stack3[stop][1];stop--;
        break;
    case 5:
        j++;stop++;
        stack3[stop][0]=x+stack2[j]+2;
        stack3[stop][1]=y;
        stop++;
        stack3[stop][0]=x;
        stack3[stop][1]=y+2;
        xy[j][0]=x;
        xy[j][1]=y;
        xy[j][2]=x+stack2[j]+2;
        xy[j][3]=y+2;
        break;
    case 6: /* digit */
        break;
    }
}
}

```

参考文献

- 1 沈军. 通用动态表格处理系统 SJ-TAB. 电脑. 1993年第7期

单室模型药物动力学方程的一种数值解

甘肃省计算中心 (兰州730030) 曾光初
兰州大学 王爱英

摘要 药物动力学是一门边缘学科。本文采用阻尼最小二乘法的方法求解药物动力学方程,并通过实例计算,获得了单室模型药物动力学方程较为理想的数值解。

关键词 药物动力学 动力学方程 数值解 单室模型 最小二乘法

药物动力学是一门数学与药理学之间的边缘学科。它致力于研究药物作用于生物体后,在体内的量变规律。通过数学模型阐明药物在生物体内的位置、数量(或浓度)与时间三者之间的关系,从而找出药理或毒理反应与体液中的药物或代谢物水平之间的关系;通过对药物吸收、分布,代谢,排泄的研究增进对这些过程的基本机制的认识;改进乃至完善对病人的治疗方案。随着电子计算机的广泛应用,在该领域的研究工作更加深入活跃。本文是用阻尼最小二乘法对单室模型药物动力学方程所研究的实例作一介绍。

1 数学模型

在药理学中,某一药物按表观一级吸收过程进入体内,又按一级速度过程消除,且在体内按单室模型分布时,以浓度表示,其动力学方程为:

$$C = \frac{CoKa}{Ka - Kel} (e^{-k_e t} - e^{-k_a t}) \quad (1)$$

式中 C——为血药浓度的一组测定值。

T——为一组时间值。它是得到每一个 C 的时间。

$C_0 = \frac{D}{V}$, D 是每次口服药物的计量,单位是 mg

(毫克)。V 是表观分布常数。

Ka——为吸收常数(表观一级代谢物生成速度常数)。

Kel——为排泄常数(表观一级代谢物消除速度常数)。

T 与 C 为已知数组;参数 Ka, Kel 和 V 是待定参数。

2 算法

传统的作法,是在半对数纸上绘出血药浓度曲线,然后用差数法计算所需参数。用阻尼最小二乘法求其数值解其算法如下:

令方程(1)为 $F(x) = \frac{CoKa}{Ka - Kel} (e^{-k_e T} - e^{-k_a T}) = 0$ (2)

记 $x = (x_1, x_2, x_3)^T = (Ka, Kel, V)^T$
 $F(x) = F(x_1, x_2, x_3) = F(Ka, Kel, V) = 0$

$$F'_i(x) = \frac{\partial F}{\partial x_i} \quad (i=1, 2, 3)$$

目标函数 $S(x) = F^2(x)$

对任给初始解 $x^{(0)}$, $F(x)$ 可以用它在 $x^{(0)}$ 处的台劳展式的线性部分近似代替:

$$F^{(k)} \doteq F(x^{(0)}) + F'_{x^{(0)}} \Delta X^{(0)} = 0 \quad (3)$$

其中 $\Delta X^{(0)} = x - x^{(0)}$

根据极值存在的必要条件,极值点满足:

$$\text{grad } S(x) = \text{grad } F^T(x) F(x) = 0$$

从而有 $F'_{x^{(0)}} F'_{x^{(0)}} \Delta X^{(0)} + F'_{x^{(0)}} F(x^{(0)}) = 0$ (4)

若 $\det(F'_{x^{(0)}} F'_{x^{(0)}}) \neq 0$ 则

$$\Delta X^{(0)} = -(F'_{x^{(0)}} F'_{x^{(0)}})^{-1} F'_{x^{(0)}} F(x^{(0)})$$

因此 $x^{(1)} = x^{(0)} + \Delta x^{(0)}$

一般地,从 $x^{(k)}$ 出发,构成迭代序列

$$x^{(k+1)} = x^{(k)} + \Delta x^{(k)} \quad (5)$$

其中 $\Delta x^{(k)} = -(F'_{x^{(k)}} F'_{x^{(k)}})^{-1} F'_{x^{(k)}} F(x^{(k)})$ (6)

为了减少工作量,避免计算二阶导数矩阵,用矩阵 $F'_x{}^T F'_x$ 代替。但由于 $F'_x{}^T F'_x$ 的最大特征值与最小特征值之比很大,可能使得 Δx 变得没有意义。要克服这个困难,需要做两件事。一是确定初始条件时,尽量选择较好的一组初始解。为此,可以使用差数法寻求初始解。故在实例的计算中,没有发现因初始条件选择不当而中断计算的情况。二是要改善方程(4)的条件。其办法是:不用方程(5)作为 $S(x)$ 的极小点的第 $k+1$ 次近似,仅把从(6)式得到的 $\Delta x^{(k)}$ 作为下一步查寻的方向,用一维查寻法求 $\beta = \beta_k$,使

$$S(x^{(k)} + \beta_k \Delta x^{(k)}) = \min S(x^{(k)} + \beta \Delta x^{(k)})$$

令 $x^{(k+1)} = x^{(k)} + \beta_k \Delta x^{(k)}$

作为 $S(x)$ 极小点的第 $k+1$ 次近似。

又由于求 β_k 的计算量太大,为简单起见,取 β_k 满足 $S(x^{(k)} + \beta_k \Delta x^{(k)}) \leq (1 - \beta_k \lambda) S(x^{(k)})$ (7)

其中 $0 < \lambda < 1$ $0 < \beta_k \leq 1$

从而必有 $S(x^{(k+1)}) < S(x^{(k)})$ 。这样对步长进行阻尼,保证每次迭代时,目标函数总是下降,加快收敛速度。在程序中取 $\lambda = 0.2$ 。显然,如果矩阵不变为奇异,那么对任意 $x^{(0)}$ 将收敛到 $s(x)$ 的一个平稳点。对 β_k ,首先取 $\beta_k = 1$;如果(7)式不满足,则令 $\beta_k = 2^{-j}$ ($j=1, 2, 3, \dots, 16$);若当 $j=16$ 时,(7)式仍不满足,认为已经达到一个平稳点。

所以,计算步骤为:

①用差数法找出初始解 $x_1^{(0)}, x_2^{(0)}, x_3^{(0)}$ 。

②化非线性方程为线性方程组;并求出方程组的系数矩阵与右端项的常数向量。

③用主元消去法求出第 $k+1$ 次修正量 $\Delta x_1^{(k)}, \Delta x_2^{(k)}, \Delta x_3^{(k)}$;并得到第 $k+1$ 次近似值: $x_1^{(k)} + \beta \Delta x_1^{(k)}, x_2^{(k)} + \beta \Delta x_2^{(k)}, x_3^{(k)} + \beta \Delta x_3^{(k)}$ 。

④若第 k+1 次近似值满足:

$$\left| \frac{\Delta x_1^{(k)}}{x_1^{(k+1)}} \right| + \left| \frac{\Delta x_2^{(k)}}{x_2^{(k+1)}} \right| + \left| \frac{\Delta x_3^{(k)}}{x_3^{(k+1)}} \right| \leq \epsilon$$

(ε 为任给精度)

则 $x_1^{(k+1)}, x_2^{(k+1)}, x_3^{(k+1)}$, 就是所求。

若不等式不成立, 则重复执行步骤 2, 3, 4 直到满足精度为止。

3 实例计算

本文给出三个实例。其中, T() 与 C() 为时间与实测的血药浓度值, 属已知。KEL, KA, V, CORR NUM, MOST CONTAT D 分别为差数法得到的消除常数, 吸收常数, 表观分布常数和口服剂量, C1() 为 C() 的拟合值。用阻尼最小二乘法计算的结果是: 第二组 KEL, KA, V 和 CORRELATION COEFFICIENT 以及 C2() 为 C() 的拟合值。

第一组数据

KEL = -.140656619237556 KA = .703008998319806
 CORR NUM = .980358428750245 MOST POINT NUM = 5
 START VALUE OF T() START VALUE OF C()

0	0
1	10.2
2	19.3
3	21.4
4	17.7
5	16.4
6	13.8
8	9.8
10	7.4
12	5.3
15	3.7

KEL = .203734580590714 KA = .514009076992278
 CORRELATION COEFFICIENT = .983714863385516
 V = 41.8308386893527
 CONTAT D = 1000

ESTIMATE VALUE C1()	ESTIMATE VALUE C2()
0	0
11.6087725744658	12.7469664511676
14.3947052770945	18.0213017629349
14.0751355318279	19.2593780967434
12.773149589679	18.4366416619415
11.2626005228969	16.6694823498927
9.81282595809098	14.5724957709217
7.35737002307036	10.5204416473572
5.49140857686728	7.29466339737144
4.09517385441623	4.95892637476907
2.63659205724839	2.73154764210669

V = 28.2779917651084

第二组数据

KEL = -2.3511762839E-02 KA = .836994318607016
 CORR NUM = .98651174494068 MOST POINT NUM = 10
 START VALUM OF T() START VALUE OF C()

0	0
1	2.2
2	3
3	3.5
4	3.7
5	3.8
8	3.6
12	3.2
24	2
30	1.5

48 1.3

72 .8

KEL = 2.9765848076E-02 KA = .694638505799031

CORRELATION COEFFICIENT = .991557710140921

V = 7.8510050291E-02

CONTAT D = .3

ESTIMATE VALUE C1() ESTIMATE VALUE C2()

0	0
2.09521505650233	2.10904854116965
2.87609409870589	3.10014883958752
3.13873525703194	3.53492196886642
3.19765032813157	3.69370679966428
3.17707870631611	3.71641224662831
2.99854547029243	3.50857747933315
2.74066963281091	3.12900242239537
2.08833493112984	2.18992383790638
1.82292064008374	1.83174999781045
1.21246885050336	1.07195762146956
.703948725368268	.524718251536332

V = 7.0058547256E-02

第二组实验数据

KEL = -.101190776844334 KA = 1.46760487297124
 CORR NUM = .994591034045511 MOST POINT NUM = 4
 START VALUE OF T() START VALUE OF C()

0	0
.5	37.8
1	58
1.5	67.7
2	71.2
4	62.4
6	47.5

KEL = .150049994662855 KA = 1.00086482312237

CORRELATION COEFFICIENT = .99999983801262

V = .120352291369669

CONTAT D = 10

ESTIMATE VALUE C1() ESTIMATE VALUE C2

0	0
36.2650275783031	37.80305600696
51.5756277661305	57.98946229183
57.249452145105	67.69294634450
58.521190765423	71.22418704453
52.2738149951771	62.38138755065
44.4196341547611	47.50865950873

V = .100029798727806

4 结束语

从程序的计算结果可以看出: ①提高了精确度。本文避免了传统算法中的对数转换和 $Ka \gg Kel$ 的假设。提高了数值解的精确度和真实性。②改善了整体拟合度。传统的差数法只在曲线的局部范围内有较好的拟合, 不可能有较理想的整体拟合。正是因为如此, 其相关系数普遍有了提高。③程序自动化程度高。当程序运行时, 只需要输入时间, 血药浓度和口服剂量之后, 即可迅速得到结果; 并减轻了劳动强度。程序中用到的由差数法给出的数据。也由本程序自动提供。

参考文献

- [美]M. 吉伯尔迪 D. 佩尔著. 药物动力学
- 刘昌孝 编. 药物代谢动力学
- 中国科学院沈阳计算技术研究所. 后字414部队 编. 电子计算机常用算法. 北京工业大学计算站
- 冯康等编. 数值计算方法

决策分析与专家系统综合用于决策支持

湖北大学计算机科学系 (武汉 430062) 李跃新

摘要 本文提出了用于决策支持的多属性决策分析和专家系统的怎样评价和怎样综合生产问题求解系统,这种系统对用户优先的问题求解过程扮演的关键角色是敏感的。本文的目的是认识过去 ES 和 DA 的结合情况,以及在今后能综合产生成功的决策辅助系统和明确地考虑优先权在问题求解系统中的作用。

关键词 决策分析 专家系统 衡平权 多属性决策

1 引言

专家系统人工智能程序设计能效仿专家在复杂的情况而解决问题的行为。决策分析(DA)是把决策理论应用于实际世界,与此相关的问题不但满足概念公理和应用性,而且具有选择的属性和推论产生,概率和效力的评价,对提出最高希望值的效用选择作搜索。优先权与合意的选择结果判断的问题求解或决策情况因素联系。

本文的目的是认识过去 ES 和 DA 的结合情况,在今后能综合产生成功的决策助辅系统及明确地考虑优先权在问题求解系统中的作用。我们对优先权的主要兴趣是由于我们的感觉。优先权非常经常,也许是不变的,在决策做出时扮演了一个角色。

说明不是所有的 ES 对由个别用户的优先权影响的问题作出决策有支持作用是重要的。例如,没有理由假设一个用于电路诊断的 ES 仅需要知道逻辑的和因果关系知识。在本文中我们强调的是用于问题决策支持的 ES 有一个重要的特征,即依赖用户的优先权。

2 DA 与 ES 的比较

本节简述 DA 和 ES 的比较,强调优先权在这种系统中的作用。然后对这两种方法对问题求解的对照比较。

2.1 决策分析 多属性实用理论是经济研究的派生物,OR 包括了 DA 的基础(多属性),DA 是建模与求解多选择问题的标准范例,可能的结果,不精确的风险。这个范例要求构造决策树,分配概率和实用性,且研究多选择的有效性,希望值和最大极限的策略。多属性实用理论提供足够的条件集用于分解实际值功能,有效函数定义了多维空间,常用于构成多选择集合、属性,结论作为较小维数空间真实值功能的结论。这些足够的条件,不变的有行为解释,有最初的理由用于搜索最终结论的是用于尽可能的降低从决策学习那些征求有效函数的时间和困难。

我们认为标准的 DA 范例明确地把知识分成两类:似然知识(概率)和优先的(择优的)知识。两种类型

的知识,数值地表示,所有的知识应先于策略选择的开始获取。选择的策略过程产生一个具有最大极限的希望效用,即最优先的策略,且能产生一个有效策略线性列序。

我们的经验已经导致我们意识到应用 DA 范例有下面的困难。首先,自然语言句子是专家表达他们的知识的合适方法,然而这样的句子难转换成精确的概率值式效用值。其次,标准的 DA 不能直接处理选择的优先权。有下述三点支持前面提到的争论:第一,从专家那里获取的知识形式与 DA 范例要求的知识形式之间存在不同。第二,在最大希望效能值的策略之前要求标准 DA,精确和完整的获取的知识,检查花费时间,重点包括可能会避免不必要的决定。这个事实代表了标准 DA 成功的应用的一个重要障碍。最后,用于获取知识的精确与完整性的检查需要的时间也许违反实际中的约束。例如军事的决定性行为指挥官可能面对用基于 DA 的辅助决策系统的情况准备作紧急下简短的命令需要用 X 分钟,命令开始是 y 分钟,且 $x > y$ 。

标准 DA 范例的扩充可降低前述的一些问题。已经注意到自然语言语句与似然式关系能通过线性不相等的概率或效用值有限的集合表示。例如,句子“患者很可能还活一年,如果我们做手术而不是继续用药。”能用 $P(A/\text{手术})P(A/\text{用药})$, A 是事件“活到年底”。又如,“在可考虑的购买条件下对所给的汽车,安全比价格更重要”,能用 $W_s \geq W_p$ 解释, $W_s(W_p)$ 是安全(价格)的平衡权。标准 DA 的扩充,允许进一步地获取的概念和效用性由线性不等式表示。这个扩充是非精确地确定多属性实用性理论(ISMAUT)。因为 ISMAUT 能提供用任何层次的不精确参数(即概率和有效性)的偏序的选择,前面提到的军事决定性行为管理,例如,能保证 $x < y$, 因为他(她)能控制 x 的值。ISMAUT 作为 DA 和 ES 综合使用的基础服务,也象下面要提到的。我们认识到 ISMAUT 的能力是直接使用关于选择优先权允许用户陈述一个最喜欢的选择然后推断陈述的组成优先权这种能力,称之为反面辅助决策,相似于目的策略捕获。

2.2 专家系统 AI 是设计的智能计算机系统,该系

统展示了结合人类智能行为的特点,例如问题求解。ES是设计的AI程序,提供或辅助决定,对复杂问题专家水平的求解。这个问题的求解方法强调专家知识的作用,这些知识常是经验的,更容易用符号表示的,不太注意科学理论,同他们常用数学的或算法的。ES竭力效仿专家用专门知识的问题求解的行为。

ES有两个主要部分——知识库和推理机。另外,存在用户容易使用的界面子系统,用于对目标选择的解释能力,用于获取知识库知识的子系统。知识典型的使用产生式规则表示或基于框架的方法(框架,语义)。

优先数认为作为由ES建造者的问题求解的必要部分。然而,优先数常在ES中是含蓄的,虽然它们不变地以某种形式存在于知识库中。例如,用于医疗诊断的ES系统,常常做出治疗命令没有明确考虑当时的治疗输出。MYCIN是一个诊断传染毒病的ES,并按医生嘱咐对待它们,应考虑的情况是删除四环素对儿科患者使用,因为四环素会破坏牙齿的生长。而不是输出(破坏牙齿)也不是不合需要性都被编码在MYCIN中。

优先数常发现在ES的元规则中。例如,考虑污染物溢出的危急情况的管理。有四个规则,至少有三个规则是中间规则,作为例证而提出:

R₁ 如果溢出是硫酸的酸性物,则用阴离子交换剂;
R₂ 如果溢出是硫酸的酸性物,则用醋酸;
R₃ 在使用最贵物质规则之前使用物质廉价的规则;
R₄ 在使用较危险的规则前先使用危险性小的规则;
R₅ 在使用新手的规则之前先使用专家输入的规则。
很清楚R₃和R₄直接与目标“最小花费”和“最大安全”相关。假设已经确定了污染被发现且污染物是硫酸。搜索前面提到的知识库两个规则寻找能清除污染,即R₁和R₂相关的几个事实:醋酸比阴离子交换价廉;醋酸的危险性比阴离子交换器大,R₃是新手作为典型的规则输入,R₄是专家输入的。根据这些事实基础,选择触发的规则R₁或R₂将再进行下去。R₅选择R₄违反求解,反过来,R₅选择R₁。

我们认识到在上面的例子中R₁的选择将使得不考虑污染物的特征(例如,在人类附近、野外生活、财产权、性质等)、用户对待危险的态度、或预算的约束,这些建议一个潜在的高层次固定的通过用元规则对待优先数。在理论上,构造知识库应该能提出与优先数有关的用户方案的实质部分。然而,构造这样的规则库是非常大而且困难并应有足够地信心获取。我们也注意到专家的而不是用户的优先数常与求解冲突。故在当前的问题求解的环境下,照比较DA和ES中有以下共同点:

(1)目标:提供一些方法和过程有效的支持问题求解和做出决策。

(2)陈述工具:计算机。

(3)基础概念:图,网络,搜索。

DA和ES处理方法上不同:基于AI的问题求解技术,倾向于包含不能确定其数量的部分,依靠专家知识和启发式,处理问题求解的符号方法。OR依靠算法的,基于数学的且最优化的调整、处理问题求解。

数学模型以及随之而来的基于最优的方法求解的享有同样的理论基础。然而在模型的有效性与其控制性之间充满冲突。有效的模型,即能更精确表示所考虑的问题,偏向是大的而不是小的有效的模型,且大模型数字易控制程度比小模型差。

因此,很多问题求解情况是经不起方便的已建的数学模型检查、数学关系的描述(例如,动态物理系统的不等式描述),也许没认为正象在很多医疗和大的问题求解环境或可能建议数字的但难控制操作的模型(例,任何合理性大小的排队网络控制模型)。这些情况也许比较适合ES处理,其处理能力是对专家知识的有效获取。然而,当前的ES是以经验而不是理论为基础。当前这一代的专家系统不明确的考虑优先数,当优先数不直接地提出时,他们是专家的优先数,而不是用户对当前问题求解环境调整的优先数。通过对比,优先数在DA中扮演了一个中心角色,特别是模型的优先数。

DA和ES的实现都是问题求解的处理方法,因此激发了一些研究者建造ES和DA系统用于同一个问题,且比较两个系统。这些结果,给出了一种见识,怎样把DA和ES结合起来,这个问题可见下节。

国外的研究者对照和比较了ES和DA在诊断领域的应用。这个对照/比较说明了问题求解过程的两种方法之间的不同的理论和实践。下面是国外做的几项研究。

Ralagname和Henrion开发了一个DA模型和ES用于诊断摩托车发动机故障,为了比较和对照不精确的两种推理方法。DA模型降低了得到一个诊断的时间,标准是相对ES的平均的30%。

spiegelhater和kill-Jones比较了统计方法与知识库的方法对胃肠病学中的临床问题的决策。由统计的方法提供了诊断的质量被确信比基于知识库的方法要略高;构造知识库系统的时间被认为比构造基于统计方法的系统时间特别的短。

Madey开发了一个专家系统和几个基于数学的方法用于辅助管理者投资决策结合R&D。ES与基于数学的方法应用于特定的投资决策问题比较更适合。

3 DA与ES的结合

DA与ES是怎样结合起来呢?结合主要是指用ES去构造有效函数应用于DA,提出了DA与AI结合新的应用领域——多准标的启发或搜索。已讨论冲突求解有关方法论文结束本文。

Farquhar检验了附有强有力的论证的有效实用

理论对这些基于 AI 的搜索行为最近的应用为智能计算机系统构造求值函数。其中心论题是用 ES 为 DA 的应用去构造有效实用函数。Farquhar 报告了三个基本的 MAUT 方法用于在智能系统中更新求值函数。第一个方法是假设实用函数的一个固定形式和产生一个关于所给情况最低层次得分值的一个信息解释,对求值函数平衡权。

第 2 个方法假设知道求值函数的函数形式所要确定的是与求值相关的诸者属性。当前情况下的确定属性,且在它的属性中平衡权,第三个方法假设求值函数的形式最初不知道而利用数学模型的推理。

基于知识的医疗诊断系统辅助以选择行为,如,诊断化验和处理,患者病史,这样通过两个中间“预测”,对所给的行为预报患者的回答,“求值”每个行为预测的合意结果。Wellman 说到一个程序在没有考虑这些中间判断决不能考虑患者之间的变化,这样的变化是平常的能有重要的影响对相关情况下正确行为选择。

决策能帮助开发用 DA 方法的问题结构和增加在 AI 中找到的可更新软件的层次结构。这个方法用分离的规则组成编码 DA 模型,这些规则能个别由规则编辑器的增加,删除或修改。用于军事紧急情况简称行为的辅助决策是另一个应用,结合基于规则的多属性 DA 求值分配最低级的得分值和 DA 模型的权。另一个应用是支持智能分析指示监视器和问题分析。用于指示器求值的一般方法是应用 DA 模型识别有意义低级可观察的指示器且定义高组别的被监视的合计指示器。这个方法也被用于基于知识的假设选择技术帮助分析员探测和解释指示器值的变化。

基于 AI 的决策辅助处理优先数常常是隐式和启发式的,因此通常优先数是重要的。Keeney 指出优先数的隐含表示不能允诺优先数怎样影响变化已建议的行为。然后对知识工程提出了建议,应精确的构造 ES 中的优先数,因此应把 DA 结合到 ES 中。决策理论有用于表示问题,推理,知识工程和解释的可能性。已注意到发展更易处理和表达的决策理论上的表示与推理策略,已经产生了对决策理论和应用最新的兴趣。

AI 理论上的基础是以计算机支持决策的规范理论为基础。在 AI,计算机科学,经济学,心理学,运筹学和管理科学之间的关系被检查。决策过程以四个子过程的特征描述的理论为基础。这个四子过程是:信息获取,求值,行动和学习。Jacob 提出决策问题的解是由两级策略组成。第一级是为了识别当前状态收集和求值关于环境的信息。第二阶段是,根据第一阶段获得的信息给出相关的最好决策。在医疗诊断原理方面,相对应为诊断和处理。Jacob 也用 8 个变量给策略特征值,他们中间的两个在此特别有益。这两个变量是 1) 盈利函数,它取决策值和获得信息的花费,2) 耗费函数,给出相应行动的花费。这样,花费值和优先数,给出明确

的考虑。

国外在研究多属性决策问题与 AI——启发式,专家系统,多专家系统三个基本问题之间的关系,指出多属性决策问题的作用。考虑启发式多属性决策问题,被看作是通过启发式帮助扩展所有问题解(求解空间)空间的技术。典型的求值函数指导求解空间的搜索。

考虑专家系统,注意到规则能用于目标的层次合计函数。例如,假设所希望的是最高级的属性为摩托车的选择,最低级的属性价格和颜色。下面的 IF—THEN 规则可用于为了产生一个新希望合计最低级的得分值(用符号的形式)的得分:IF 价格低 and 颜色为墨色,then 希望非常高。规则不能非常有效地表示优先知识,这些知识是用户的或依赖具体情况的。

结合 MAUT 也可用于基本规则的系统冲突解的处理。冲突解是产生系统周期三个阶段中的第一阶段,第一和第三阶段为匹配和行动。匹配阶段是识别可适应于当前情况和规则集。这个规则集称为冲突集。冲突求解阶段包括用于执行的冲突集子集的选择。行动阶段对在冲突求解阶段所选择的规则的实际执行。

基于 MAUT 方法处理冲突解提出识别冲突集作为选择集,用 MAUT 过程,选择集是以所给的属性和最低级的得分值为基础。这样的优先知识的有效获取的成功完成是在匹配阶段结束时(或选择产生)。因此,优先知识获取应是逐步的且是与用户相互作用的。

结合 AI 和 DA 的概念为计算机辅助设计提供了增长的兴趣,Thurston 提出了向 MAUT 结合与数据库,ES 和 CAD 系统结合的初步设想。强调在 MAUT 与 CAD 应用的设计和自动构造和表面系统的结合。

4 结论

我们提出了 DA 和 ES 的概念及怎样结合概括性研究,特别注重用户用于决策时的优先权。我们期望成为将来的知识工程敏感关键角色,决策的优先数在问题求解的作用,因此用户的优先权结合到设计与开发辅助决策系统中,不仅为了他们的能力而且为了他们的可接受性。我们提到 DA 中的优先权模型,有很强的科学基础,这样帮助提供基础的逻辑方法建立优先数敏感的 ES。

参考文献

- 1 W. T. seherer and C. C. white "A survey of expert system for equipment maintenance and diagnostics". proe. second European workshop on fault diagnostic, Apr, 1987
- 2 M. P. wellman, "Reasoning about assumptions underlying mathematical models" in coupling symbolic and Numerical computing in Expert system. Amsterclam: North Holland 1986

采用数字化仪输入和处理 水轮机转轮综合特性曲线数据

广西计算中心 (南宁 530022) 韦日钰 熊瑞萍
南宁发电设备总厂 (南宁 530031) 赵华森

摘要 本文论述了采用数字化仪将水轮机转轮综合特性曲线输入计算机、计算机自动处理和转换曲线数据的方法。本法彻底避免了在曲线建模时人工输入和处理数据的麻烦。

关键词 水轮机转轮 综合特性曲线 数字化仪

1 前言

在水轮机选型设计中,计算有关参数、绘制运转综合特性曲线,大量的工作是查取水轮机转轮综合特性曲线数据。采用计算机进行水轮机选型设计时,首先必须将各类水轮机转轮综合特性曲线数据存于计算机内,供设计时计算机自动查取其上的数据。

水轮机转轮综合特性曲线一般包括等效率曲线、等开度曲线、等气蚀系数曲线、出力限制线、等导叶转角曲线(对转桨式转轮)等各曲线,典型的转轮综合特性典线图如图1所示。图中横坐标 Q_1' 为单元流量,纵坐标 n_1' 是单元转速。为将这些曲线存储于计算机中,以便于查取其上的数据,现有的方法是在计算机中建立这些曲线的数学模型[2-4]。建模型时,需要曲线上若干特征点的数据,这些数据采用人工输入计算机内。为使所建立的数学模型具有足够的精度,输入的特征数据点必须足够多。考虑到转轮综合特性曲线有上百种,并且还不断增加,因此现有方法的建模工作量是非常大的,给实际应用带来了不便。

本文方法是采用数字化仪直接输入转轮综合特性曲线,并通过专门的程序自动处理、转换所输入的曲线数据,避免人工输入数据的麻烦,大大提高了曲线建模的效率。

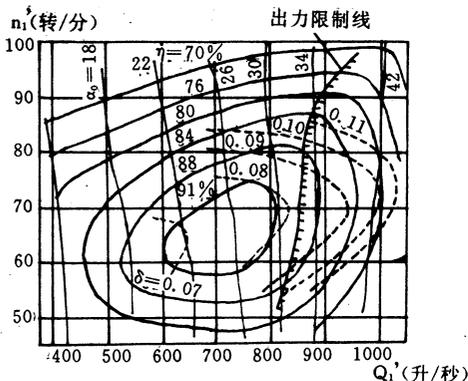


图1 HL180-46 转轮综合特性曲线

η —等效率曲线 α —等开度曲线 σ —等气蚀系数曲线

2 曲线输入

数字化仪是一种图形输入设备,它可以将图形转换成坐标数据存入计算机中,即所谓图形数字化。利用数字化仪来输入水轮机转轮综合特性曲线即是基于此原理。

一般来说,每一种综合特性曲线本身都有坐标系,人工查取曲线数据即是通过曲线坐标系中的网格来进行的。而对数字化仪而言,它本身也有自己的坐标系,从数字化仪接收到的数据即为数字化仪坐标系下的坐标数据。因而存在着如何将数据化仪接收到的点的坐标数据转化为曲线网格坐标系中的数据的问题。为此,除了输入各种曲线外,还必须输入坐标网格线,也就是说,曲线图的输入包括了曲线和坐标网格的输入。

本文采用 Auto CAD 绘图软件来接收从数字化仪输入的曲线图,因此曲线图在计算机中的表示仍为图形形式。为此,图形输入完后,还必须用 Auto CAD 提供的 DXFOUT 命令将曲线图形转换成数据文件形式。DXFOUT 命令所产生的文件是后缀名为 DXF 的文本文件,可供高级语言处理。

3 曲线数据处理

3.1 读取 DXF 文件

曲线图在 DXF 文件中有用的只是一部分数据,DXF 文件的说明描述部分占相当比重,如一直线在 DXF 文件中为:

```
LINE
(Xp1, Yp1)
(Xp2, Yp2)
```

其中的 LINE 在此是无意义的,我们只需把 X_{p1} 、 Y_{p1} 、 X_{p2} 、 Y_{p2} 取出来即可,然后对取出的数据进行坐标变换、修正,写到二进制形式的磁盘文件 BANK 中。一张曲线图的 DXF 文件占 20~50KB,而在 BANK 中只占 2~5KB,节省的空间相当可观。

3.2 坐标变换

设 $X'O'Y'$ 是数字化仪坐标系, XOY 是与曲线坐标系相重合的坐标系,其量纲与 $X'O'Y'$ 相同,如图 2 所示。图中 θ 为 X 轴与 X' 轴之间夹角, XOY 坐标系的原点 O 在 $X'O'Y'$ 坐标系下的坐标为 (X'_0, Y'_0) 。从数字化

仪接收到的曲线上任一点的坐标(X', Y')是在 X'O'Y' 下描述的,将其转换到 XOY 坐标系,得:

$$\begin{cases} X = (X' - X'_0) \cos\theta + (Y' - Y'_0) \sin\theta \\ Y = (Y' - Y'_0) \cos\theta - (X' - X'_0) \sin\theta \end{cases} \quad (1)$$

式(1)中,点(X, Y)即为点(X', Y')经坐标变换后得到的 XOY 坐标系下的坐标。

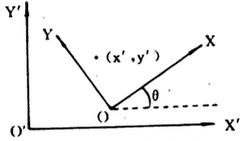


图2 重合坐标

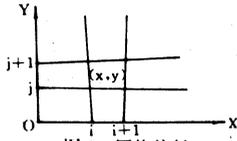


图3 网格偏斜

如前述,实际的转轮综合特性曲线是在网格坐标系中描述的(如图1所示),因而必须将以长度为单位的坐标(X, Y)转换为以坐标格数为单位的坐标(S₁, S₂)。在进行坐标量纲转换时,将遇到如下两个问题:①实际的坐标网格线并不是严格正交的,而不可避免地有着不同程度的偏斜;②坐标网格间距往往也是不均匀的,有疏有密。这两个问题不影响人工查数据的精度,但对计算机读取数据则会严重影响数据转换的精度,必须进行修正。

3.2.1 网格偏斜修正

设点(X, Y)位于第 i 条和第 i+1 条竖网格线以及第 j 条和第 j+1 条横网格线之间,如图3所示;第 i 条竖网格线在 XOY 坐标系下的始、终点坐标分别为(X₀ⁱ, Y₀ⁱ), (X₁ⁱ, Y₁ⁱ)第 j 条横网格线在 XOY 坐标系下的始、终点坐标分别为(X₀^j, Y₀^j), (X₁^j, Y₁^j),则 X, Y 坐标分别修正如下:

$$\begin{cases} X_z = X + \frac{(X_0^i, Y_1^i)}{(Y_1^i, Y_0^i)} \cdot Y \\ Y_z = Y + \frac{(Y_0^j, Y_1^j)}{(X_1^j, X_0^j)} \cdot X \end{cases} \quad (2)$$

式中, X_z, Y_z 分别为坐标 X, Y 的修正值。

3.2.2 网格不均匀修正及量纲转换

X_z, Y_z 所对应的网格坐标 S₁, S₂ 按下式计算和修正:

$$\begin{cases} S_1 = Q_1 + \frac{(X_z - X_0^i)}{(X_0^{i+1} - X_0^i)} \\ S_2 = Q_2 + \frac{(Y_z - Y_0^j)}{(Y_0^{j+1} - Y_0^j)} \end{cases} \quad (3)$$

式中, Q₁, Q₂ 分别为第 i 条竖线 and 第 j 条横线所对应的坐标网格数。

3.3 数据存储结构

由式(3)计算得到的坐标(S₁, S₂)以二进制形式存于磁盘文件 BANK 中,在内存中,曲线坐标数据则采用 JINEGS 内存文件管理系统进行管理,关于 JINEGS 内存文件管理系统详见文[5]。每一型号的转轮曲线用一子文件表示,每一子文件有 6 个记录,各记录意义如下:

- 第 1 号记录存放等效率曲线数据
- 第 2 号记录存放等开度曲线数据
- 第 3 号记录存放等气蚀系数曲线数据
- 第 4 号记录存放出力限制线数据
- 第 5 号记录存放等导叶转角曲线数据
- 第 6 号记录存放坐标网格描述数据

3.3.1 1~5号记录结构

1~5号记录由两部分组成:

记录索引区	记录数据区
-------	-------

其中,索引区存放该记录的构造信息,数据区存放曲线各点的坐标值(S₁, S₂)。

记录索引区结构如下:

NW	LDR				第一域	第二域
|←———LDR———→|						

IBASR

索引区由前面的五个字和其后的两个域组成,每个域的长度均为 NW 个整字。第 1 个域中, NW 个字依次为 1~NW 条曲线数据存放的相对起始地址(以字计),即相对于记录基址 IBASR 的地址。第 2 域中, NW 个字依次存放 1~NW 条曲线所代表的数值,例如如图 1 的等效率曲线,从里向外各条曲线所代表的数值(效率值)分别为 0.91, 0.9, 0.88, ..., 0.70。

索引区首部 5 个字的意义为:

NW——为该记录所存放的曲线的条数

LDR——索引区长度(以字计)

其余三个字分别为该记录所存放曲线的最优值及所在位置,若该种曲线无最优值,则此三字均为 0。

数据区结构如下:

S ₁	S ₂	...	S ₁	S ₂	.....	S ₁	S ₂	...	S ₁	S ₂
|←第 1 条曲线→|						|←第 NW 条曲线→|				

3.3.2 6号记录结构

6号记录存放的是特性曲线坐标网格描述数据,这些数据包括:起始单元流量值 A₀和起始单元转速值 B₀,横向和竖向网格数 N₁和 N₂,每一坐标格所表示的单元流量值和单元转速值 A₁和 B₁。结构如下:

A ₀	B ₀	N ₁	N ₂	A ₁	B ₁
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

4 查取综合特性曲线数据

输入和处理完转轮综合特性曲线后,形成的 BANK 数据文件可供绘制水轮机运转综合特性曲线和进行水轮机选型设计使用。为了便于查取 BANK 中的数据,我们编写了一些接口子程序,如:根据效率、单元转速查取单元流量,根据单元转速、单元流量查取效率,根据单元转速查取开度、气蚀系数,等等,共 18 个子程序。

以上这些子程序中,用到线性插 (下转 26 页)

基于插值的集合排序法

中南工学院计算机系 (湖南省衡阳市 421001) 阳小华

摘要 本文把数值计算方法用于非数值的文件排序中,提出了一个基于插值的集合排序法,在一般情况下,它具有较快的速度。

1 引言

给出一个记录集合 R ,对 R 进行排序就是要寻找记录的一个排列 $[r_1, r_2, \dots, r_n]$,使得 $r_i(k) < r_j(k)$,当 $i < j$ 时,其中 $r(k)$ 表示记录 r 的关键字。也就是要寻找一个从 R 到集合 $[1, 2, \dots, n]$ 上关于关键字单调递增的双射函数。当然,这种函数关系一般说来是比较复杂的,未必有一个统一的式子。

本文尝试通过插值去逐步逼近这个函数,从而实现记录集合的排序。

2 集合排序法

集合排序法的基本想法就是把寻找记录的有序排列的过程转化为一系列寻找子集的有序排列的过程,具体做法如下:

首先,把集合 R 分成若干个子集,使得若一个子集中某条记录的关键字小于另一个子集的某条记录的关键字,则前一个子集中所有记录的关键字都小于后一个子集中记录的关键字。

其次,按照子集递增的次序来安排记录,使得从子集的角度来说,集合 R 是有序的。

然后,逐个检查每个子集 R_i ,如果 R_i 有多个记录,就对 R_i 进行与 R 同样的处理。

这样,当算法结束时, R 就被分成了 n 个子集,每个子集中恰有一个记录,因此,从记录的角度来说, R 也是有序的。

集合排序是一类排序的方法,具体实现时,可以根据不同的规则来划分子集。我们所熟悉的快速排序法和最高位优先基数排序法都是集合排序法的一种。

3 基于插值的集合排序法

记 $m = \min[x(k) | x \in R]$, $M = \max[x(k) | x \in R]$,如果 P 是从集合 R 到集合 $[1, 2, \dots, n]$ 上的有序排列,那么应该有 $P(u) = 1, P(v) = n$,其中 $u(k) = m, v(k) = M$ 。因此,我们过两点 $(u, 1)$ 和 (v, n) 作一条直线,就得到 P 的一个线性插值函数 f :

$$f(r) = [(r(k) - m) / (M - m) * (n - 1) + 1]$$

其中 $[\]$ 表示取整。

根据 f 就可以把集合 R 分成若干个子集,使得同一个子集中的记录具有相同的函数值,因为当且仅当 $f(x) < f(y)$ 时,有 $x(k) < y(k)$,因此若一个子集中的某条记录小于另一个子集中的某条记录,则前个子集中

的所有记录都小于后一个子集中的记录。

这样,只要按照函数值 $f(r)$ 递增的次序来安排记录,那么从子集的角度来说,集合 R 就是有序的了。

然后,再逐个检查每个子集 R_i 。

如果 R_i 中只有一个记录,那么这个记录就已经到位,不需再作调整。

如果 R_i 中有多个记录,因为一定 $p(x) = s, p(y) = t$,其中 $x(k) = \min[x(k) | x \in R_i], y(k) = \max[x(k) | x \in R_i], s$ 是 R_i 的起始位置, t 是 R_i 的终结位置。因此,我们过 (x, s) 和 (y, t) 两点作一条直线,就得到 p 在 R_i 上的一个线性插值函数 g :

$$g(r) = [(r(k) - x(k)) / (y(k) - x(k)) * (h - 1) + s]$$

其中, $h = t - s + 1$ 是 R_i 中的记录个数。

然后,再根据 g 把集合 R_i 分成若干个子集,使得同一个子集中的记录具有相同的函数值,并且按照 $g(r)$ 递增的次序来重新安排 R_i 中的记录。

重复上述过程,直到每个子集中都只有一个记录为止。

下面,我们用类似 pascal 给出算法的详细描述。

```

TYPE recd = RECORD
  key: keytype;
  numb: integer;
  info: intotype;
END;
file = ARRAY [1..n] OF recd;
PROCEDURE setsort (VAR r: file);
BEGIN
  r[1]. numb := n;
  i := 1;
  WHILE i < n DO
  BEGIN
    IF r[i]. numb > 1 THEN
      allocate(r, i, i + r[i] - 1);
    ELSE i := i + 1;
  END
  END
PROCEDURE allocate (VAR r: file; s, t: integer);

```

{对 $R(s)$ 至 $R(t)$ 的子文件进行排序,根据公式 $f(r) = [r.key - m] / (M - m) * (n - 1) + s$,把子文件分成若干个子集,每个子集中的所有记录的关键字小于其后子集的任一记录的关键字,同一子集的记录具有相同函数值,并且每个子集的第一个记录的 numb 域等

于该子集中的记录数)

```

VAR L:ARRAY[s..t]OF integer;
VAR q:recd;
BEGIN
  {把最大关键字和最小关键字记录分别放到 r(s)
和 r(t)}
  FOR i:=s TO t DO
  BEGIN
    L(i):=0;
    IF r(s).key>r(i).key THEN
    BEGIN
      q:=r(s);r[s];r[i];:=r[i];:=q;
    END
    IF r(t).key<r[i].key THEN
    BEGIN
      q:=r(t);r[t];r[i];r[i];:=q;
    END
  END
  {确定落入每个子集记录的个数}
  h:=(r[t].key-r[s].key)/(t-s);
  FOR i:=s TO t DO
  BEGIN
    j:=int((r[i].key-r[s].key)/h+s);
    L[j]:=L[j]+1;
  END
  {计算每个子集的最高地址}
  FOR i:=s+1 TO t DO
    L[i]:=L[i]+L[i-1];
  {把每个子集起始位置的 numb 域置为子集中记录的个数}
  r[s].numb:L[s];
  FOR i:=s+1 TO T DO
    r[s+L[i-1]].numb:=L(i)-L[i-1];
  {按函数值递增的顺序安排记录,使文件按子集有序}
  FOR i:=s TO t DO
    IF L[i]>0 THEN
    BEGIN

```

```

j:=int((r[i].key-r[s].key)/h+s);
k:=abs(L[j])+s-1;
IFI<>k THEN
BEGIN
q:=r[i];r[i]:=r[k];r[k]:=q;
END
L[k]=-L[k];
L[j]:=(k-s)*sign(L[j])
END
END
END

```

4 讨论

本文提出的集合排序法,把对记录的排序转化为一系列对子集的排序,快速排序法和最高位优先基数排序法都可以归属于集合排序法。

基于插值的集合排序是将数值计算中的插值逼近与集合排序法相结合得到的,把数值计算方法应用于非数值的文件排序中,是一种新的尝试。

容易看出,过程 allocate 的时间复杂性为 O(t-s)。

如果记录的关键字分布是均匀的,那么,只需要调用一次 allocate 就能够基本完成排序工作,算法的时间复杂性为 O(n)。

如果记录的关键字分布不均匀,因为在调用 allocate 之后,同一个子集中录具有相同的线性插值函数值,所以同一个子集中记录的关键字之间的差距应该还是比较小的。根据插值理论,在小范围内,线性插值可以较好的逼近原函数。因此,一般情况下,也只需要调用几次 allocate,就能够完成排序工作,算法的时间复杂性也为 O(n)。

参考文献

- 1 曹奇英.均匀分布数据的一种排序算法.计算机应用与软件. VOL. 9,NO. 1,P. 31-33,1992
- 2 方斌.一种全新的排序算法.计算机应用研究. VOL. 10, NO. 5,1993,P. 29
- 3 严蔚敏,吴伟民.数据结构,1991

(上接 24 页)

值和二次插值算法.对于多维插值,则重复采用线性插值或二次插值或两者的组合来代替,避免了计算的复杂化,加快了计算速度。

5 结束语

采用本文方法输入和处理转轮综合特性曲线,误差在千分之三以内,满足了实际需要.输入和处理一张曲线图,仅需 10 多分钟,大大提高了曲线的输入和处理速度.本文方法在实际中应用后,已取得良好的效果.本文方法也可应用于其它类型曲线的输入和处理。

参考文献

- 1 哈尔滨大电机研究所.水轮机设计手册.机械工业出版社,1976 年 2 陈新德.水轮机综合特性曲线的计算机处理.水力机械,1986 年第 1 期
- 2 晏敏,张昌期.水轮机特性的超曲面正交多项式最小二乘拟合.大电机技术,1986 年第 4 期
- 3 华中理工大学.水轮机 CAD 软件技术鉴定会资料之三,1989 年 10 月
- 4 钟万颢等.程序设计的一个内存管理系统 JINEGS.大连工学院学报,1989(1)
- 5 周克绳,陈德新.AUTOCAD 计算机绘图软件(2.6~9.0 版).国防工业出版社,1989

基于单片机实时滤除心电(ECG)干扰的数字滤波器设计

全书海

毕常青

阮霭兰

武汉工学院电子与电气工程系(430070)

湖北省经济管理干部学院

摘要 本文介绍采用 8031 单片机构成心电(ECG)信号监护仪时^[1],设计了一种简单整系数数字滤波器;该滤波器具有结构简单,计算量小,用 8031 单片机汇编语言,采用环形相对位置地址指针,大大减少了运算时间,提高了运行速度,有效地实时滤除心电基线漂移和工频干扰。

关键词: 单片机 数字滤波器 滤波算法

1 引言

以 8031 单片机为核心构成的智能心电监护仪^[1],为了实现心电信号的分析,识别和诊断,必须对采样的心电信号进行有效滤波,滤除各种干扰信号。其中主要的两项干扰信号是基线漂移和工频干扰,基线漂移是受呼吸影响及电极与皮肤接触不良而产生的,即 0.5Hz 以下的低频成份;工频干扰主要是 50Hz,是由于人体分布电容引起的。因此,滤除 ECG 基线漂移和工频干扰是实现智能心电监护仪正确工作的一项重要措施。为了保证能在 8031 单片机上实现实时滤波处理,本文设计了一种能同时滤除 ECG 基线漂移和工频干扰的简单整系数多窄带带阻数字滤波器,用 8031 汇编语言编程,采用环形相对地址指针,大大减少了运算时间,提高了运行速度,取得了令人满意的效果。

2 陷波数字滤波器设计基本原理

数字滤波器的频率响应取决于它的极点和零点在 Z 平面的位置;陷波滤波器是指对某一特定频率有抑制作用的滤波器。例如要设计一去除 50Hz 的陷波器,就是一个极窄频带的带阻(BS)数字滤波器,带宽约为 1Hz。设计这样的滤波器的原理是先设计一个带通(BP)滤波器,再设计一个全通(AP)滤波器与之相减。如图 1 所示。

这个 BS 滤波器的特点是带宽很窄,所以 BP 滤波器的零点数目很大,即零点密布在 Z 平面单位圆上,以每赫为一个零点,设 f_{sa} 为采样频率,从 $f=0, 1, 2, \dots, 49, 50, 51, \dots, f_{sa}$ 处都安排上零点;在通带中心频率 50Hz 处设置一个极点与该处的零点抵消,则形成只有单频率通过的带通(BP)数字滤波器。然后,

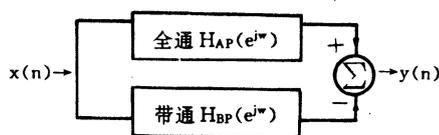


图 1 BS 滤波器

设计一个全通滤波器,这个全通滤波器具有与带通相同时延和增益的数字滤波器。相减之,即得 BS 数字滤波器。

3 多窄带带阻数字滤波器的设计

产生基线漂移的低频成份小于 0.5Hz,工频干扰基频为 50Hz,二次谐波为 100Hz,三次谐波为 150Hz。因此,滤波器应具有如图 2 所示的幅频特性。以便滤除基线漂移、50Hz 工频及其高次谐波的干扰。并且要求具有线性相位特性,使 ECG 心电信号不产生相位失真。一般 ECG 心电信号的频率上限不超过 100Hz;根据采样定理,我们选取采样频率为 $f_{sa}=200\text{Hz}$,那么 100Hz 以上的频率成份可用模拟滤波器来滤除。

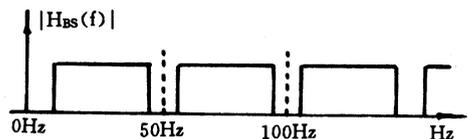


图 2 幅频特性

要设计出具有图 2 所示频率特性的滤波器,我们首先设计一个多带通数字滤波器,由于选取了 $f_{sa}=200\text{Hz}$,在 Z 平面单位圆周上均匀安排 200 个零点,在 $f=0\text{Hz}$, $f=50\text{Hz}$ 和 $f=100\text{Hz}$ 处设置三个极点与相应的零点相抵消,可形成只有三个单一频率通过的 BPDF,如图 3 所示。

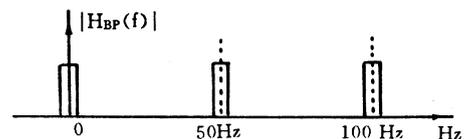


图 3 BPDF 幅频特性

对于小于 0.5Hz 带通中心频率设在 $\omega=0$ 处;对于 100Hz 的带通中心频率设在 $\omega=\pi$ 处;而对于 50Hz 交流信号则带通中心频率设在 $\omega=\pi/2$ 处,为使系数为简单整系数,必须在 $-\pi/2$ 处另添一个极点,即在 $3\pi/2$ 处增加了一个通带,然而,这对处理心电信号没有什么影响,它已在 $f_{sa}/2$ 之外,被 100Hz 模拟低通滤波器滤掉。这样,多窄带带通滤波器转移函数的分母为

$$(1-Z^{-1}e^{j0})(1-Z^{-1}e^{j\pi})(1-Z^{-1}e^{j\frac{\pi}{2}})(1-Z^{-1}e^{j\frac{3\pi}{2}}) = 1-Z^{-4} \quad (1)$$

于是,可设想多窄带通滤波器的转移函数为

$$H_{BP}(Z) = \frac{1 \pm z^{-200}}{1-Z^{-4}} \quad (2)$$

为了保证具有严格线性相位,必须使 $h(n)$ 为正对称,即 $h(n) = h(L-n)$, 这里 $L = 200 - 4 = 196$. 取式(2)中分子为负号,可用长除法得到 $h(n)$, 正好满足 $h(n)$ 为正对称,因此,得 $H_{BP}(Z) = \frac{1 \pm z^{-200}}{1-Z^{-4}} \quad (3)$

$$H_{BP}(e^{j\omega}) = \frac{1 - e^{-j200\omega}}{1 - e^{-j4\omega}} = \frac{\sin 100\omega}{\sin 2\omega} e^{-j98\omega} \quad (4)$$

于是该滤波器的频率响应为

$$H_{BP}(e^{j\omega}) = \frac{1 - e^{-j200\omega}}{1 - e^{-j4\omega}} = \frac{\sin 100\omega}{\sin 2\omega} e^{-j98\omega} \quad (4)$$

这里 $|H_{BP}(e^{j\omega})|$ 的最大幅度发生在 $\omega = 0, \omega = \frac{\pi}{2}, \omega = \pi$

$$\text{处, 即 } |H_{BP}(e^{j0})| = \lim_{\omega \rightarrow 0} \left| \frac{1 - e^{-j200\omega}}{1 - e^{-j4\omega}} \right| = 50$$

$$|H_{BP}(e^{j\frac{\pi}{2}})| = \lim_{\omega \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left| \frac{1 - e^{-j200\omega}}{1 - e^{-j4\omega}} \right| = 50$$

$$|H_{BP}(e^{j\pi})| = \lim_{\omega \rightarrow \pi} \left| \frac{1 - e^{-j200\omega}}{1 - e^{-j4\omega}} \right| = 50$$

同时 $\arg[H_{BP}(e^{j\omega})] = -98\omega$

再设计全通滤波器使其频率响应为:

$$H_{AP}(e^{j\omega}) = 50e^{-j98\omega} \quad (5)$$

令 $e^{j\omega} = Z$, 则得全通滤波器的转移函数为:

$$H_{AP}(Z) = 50Z^{-98} \quad (6)$$

于是所要求的多窄带带阻滤波器的频率响应为:

$$H_{BS}(e^{j\omega}) = e^{-j98\omega} \left[50 - \left| \frac{\sin 100\omega}{\sin 2\omega} \right| \right] \quad (7)$$

分别由(3)式和(6)式得到多窄带带通(BP)滤波器输出为

$$y_{BP}(n) = y_{BP}(n-4) + x(n) - x(n-200) \quad (8)$$

得到全通(AP)滤波器的输出为:

$$y_{AP}(n) = 50x(n-98) \quad (9)$$

从而得到多带阻(BS)滤波器的输出为

$$y_{BS}(n) = y_{AP}(n) - y_{BP}(n) \quad (10)$$

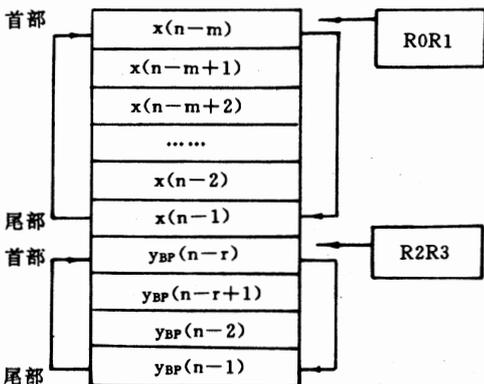


图4 缓冲区结构

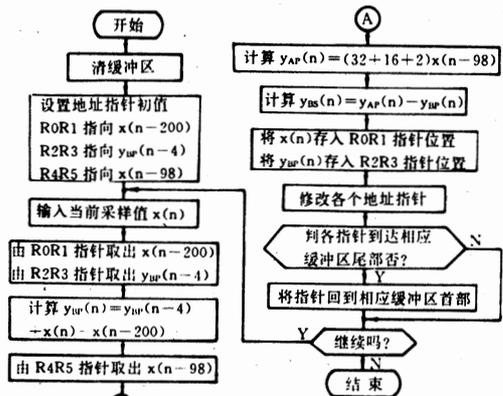
4 滤波算法的单片机实现

为了实现实时高速滤波计算,在采样间隔时间内完成滤波器的输出,本文采用了环形相对位置地址指针方法,使汇编语言程序设计大为简化,提高了程序运行速度。

由前可知,要完成(8)式的计算,在RAM中对输入值设置了200个单元的缓冲区,对输出值 y_{BP} 设置了4个单元的缓冲区。如图4所示。每计算一个 $y_{BP}(n)$ 时,除了当前采样值外,参加运算的只有一个过去的输入值 $x(n-m)$ 和一个过去的输出值 $y_{BP}(n-r)$ 。而下一次必须是 $x(n-m+1)$ 和 $y_{BP}(n-r+1)$,类推。按一般的程序设计是将 $x(n-m+1)$ 移入 $x(n-m)$, $y_{BP}(n-r+1)$ 移入 $y_{BP}(n-r)$,类推;对输入值缓冲区就必须做200次移动操作,再把当前采样值 $x(n)$ 存入缓冲区尾部。这种移动操作花费大量程序执行时间,为了克服这个缺点,本文采用环形相对位置地址指针,设置 R_0R_1 为 $x(n-m)$ 地址指针寄存器, R_2R_3 为 $y_{BP}(n-r)$ 地址指针寄存器;这样,每次取出 $x(n-m)$ 后,将当前采样值 $x(n)$ 存入其位置作为第 m 次后的计算值,这时 R_0R_1 加1,指向 $x(n-m+1)$,为下一次取数据作准备,由此类推,当指针达到缓冲区尾部时,指针值必须返回到缓冲区首部,因此,对 $x(n-m)$ 参与运算,只需一次取数据,一次存数据和一次地址指针增量操作。对于 $y_{BP}(n-r)$ 的参与运算同 $x(n-m)$ 相似,这样,大大降低了程序执行时间。

对于(9)式中系数50,我们把 $50x(n-98)$ 写成为 $(32+16+2)x(n-98)$ 即把 $x(n-98)$ 的系数用二进制表示为5次左移,二次加法就可算出 $50x(n-98)$ 。

该滤波算法完全用单片机汇编语言实现,缓冲区初始化为全零,开头的200个输出 $y_{BS}(n)$ 值不合要求,应该舍去。该滤波器用于参考文献[1]效果非常显著,有效地抑制了基线漂移和工频干扰,是一个实用的数字滤波器。程序框图如图5所示。



参考文献 图5 数字滤波程序框图

- 1 全书海等. 智能型家用电视心电图监护仪的研制. 中国医疗器械, 1994年第18卷第4期
- 2 宗孔德等. 数字信号处理. 清华大学出版社, 1988年
- 3 S. Usui and L. Amidror, "Digital Lowpass Differentiation for Biological Signal Processing", IEEE Trans Vol BME-29 P686-693, Oct. 1982.

商用 POS 系统软件设计

天津大学计算机系(300072) 何 莉 靳 铭 张 执 玉 佟 功 全

摘 要 概述 POS 系统的应用技术。介绍商用 POS 系统的构成、工作原理、软件模块的功能、设计及实现方法,指出该软件具有的特点。

关键词 POS 系统 购物交易 库操作 通信软件 守护进程

1 引 言

随着我国经济的发展,金融电子化已是大势所趋、势在必行。发达国家金融电子已实施多年,我国则刚刚起步。在银行和商业部门金融服务手段现代化和经营管理电子化中,POS 系统起了重要的作用。

POS(Point of Sales)是销售终端的英文缩写,系指在银行、商业系统中实现金融服务手段现代化和电子经营管理必不可少的外部设备。POS 系统包括销售终端及其上层的计算机系统。商业收款机通过网络进入系统、磁卡阅读器、条码阅读器等均属 POS 终端。POS 的应用离不开磁卡,它们的共同使用开辟了持卡消费——无现金交易的年代。那时持一张磁卡就能在全国各大城市特约商店购物,企业的业务人员到外地订货可凭信用卡付款,钱不够还可透支(在透支限额内),旅游购物更是灵活方便……。这种持卡消费的快速、方便、可靠等优点正被越来越多的人所接收。

POS 通过专用线或公用电话网与银行主机连接,用于对信用卡业务的服务。如实现信用卡的开户、存款、转帐、授权、黑名单查询等功能。POS 也可用于商场——商用 POS,实现商品交易的电子化。商用 POS 若再经网络与银行计算机相接,就可实现电子货币的流动,做到电子资金转帐,即持卡人(称卡户)或有 POS 的商场(称商户)在交易的同时,将交易金额由卡户户头直接转至到商户户头。

总之,POS 的使用带来了如下优点:

- (1) 加速资金周转,提高资金的社会利用率。
- (2) 减少现金流通量和货币发行量,稳定币值;
- (3) 促进金融、财政、税务、商业管理的现代化,加速国民经济信息化进程;
- (4) 减少偷、漏税、非法金融活动和各种经济犯罪。

本文仅就商场内,以购物为主的商用磁卡 POS 系统的软件设计进行讨论。

2 系统构成

商用 POS 系统采用一台 IBM-PC/386 为主机,由 RS-232 串口接 MODEM,再通过程控电话网与数台 POS(磁卡阅读器)连接。从设计角度考虑,POS 系统的软件应完成:

- (1) 建立一套适用于商场销售业务的数据库系统;

- (2) 提供方便的菜单驱动数据库操作手段,如开户、查询、库操作、打印报表等;

- (3) 提供面向 POS 终端的接口软件,完成各终端对数据库的操作,实现交易、更改密码、存款、取款、查询等功能。

这里 IBM-PC/386 主机可通过电话网与银行计算机连接。按上所述,主机和 POS 机的分工是:主机除完成接收 POS 信息、加工处理外,还要实现开户、打印报表及全部管理功能,POS 机则完成销售、交易、查询等面向顾客的交易活动。多台 POS 机可各自独立地与主机数据库进行操作,且主机的开户与 POS 的交易活动能同时进行,可见,整个系统是一个多用户、多任务系统。软件在 XENIX 环境下用 INFORMIX 数据库语言和 C 语言开发。图 1 给出 POS 系统硬件结构图。

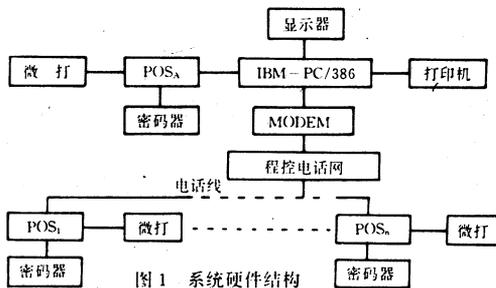


图 1 系统硬件结构

POS 终端具有内置 MODEM,并配有密码器和专用微型打印机。其 MODEM 直接引出两个专用口,一个用于接电话网与主机通信;另一个并接电话机。其中 POS_A 是位于主机一侧的 POS 终端,为开户后的存、取款用。其余 POS 均安装于各柜组的银台上。

整个系统的工作过程是:顾客将钱存进商场——开户,领取一张磁卡,它像信用卡一样能在本商场内购物。购物时,顾客选好物品,由售货员开据货票,持卡至收银台,经划卡,收银员键入操作类型(现为购物)和金额数,持卡人输入个人密码,POS 终端即通过程控交换台拨通主机建立联系,进行一次通话。经帐户确认,主机更新帐户内容,最后将处理结果返回 POS,显示于 POS 终端并打印出票据给顾客。该系统一次通话的最长时间不超过 3 秒钟。

3 软件设计

POS 系统软件由三部分组成,即 POS 终端软件,主机前台管理软件和主机与 POS 的后台通信软件。下

面分别说明。

3.1 POS 终端软件

POS 采用 Veri Fone TRANZ380,它是专用的微型机,提供十几种处理功能,包括 9 种主处理功能和 7 种局部处理功能。主处理功能用于与主机联机工作时的控制,局部处理功能为脱机情况下单独工作时使用。各处理功能均事先在 PC 机上用 TCL 语言(POS 机专用开发语言)编程且下装于 POS 机内。目前,该系统使用了 6 种主处理功能,编号为 1-6,其余 3 种保留。1-6 主处理功能如下:

- 1——购物交易 用于用户消费结帐。
- 2——查询余额 查询某帐户现有余额。
- 3——存款 开户后若余额不多时可再次存入新款。
- 4——取款 从已开户的帐户中取款。
- 5——外卡查黑名单 可查询各类信用卡的黑名单。
- 6——POS 操作员更改密码 每台 POS 机的操作员均有自己的密码且在主机注册。当操作员有变动或其它特殊情况时,功能 6 可更改操作员密码。

其中,功能 1-5 均使用磁卡,1、3、4 功能还需键入金额值。图 2 示 POS 主处理功能流程。

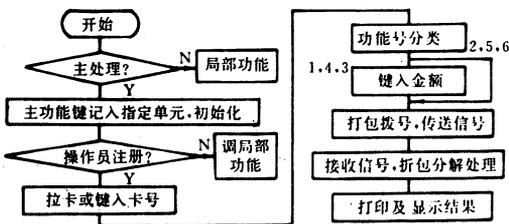


图 2 POS 主处理功能流程

局部处理功能使用了 4 种,编号为 1-4,其各处理功能如下:

- 1——复制打印票据 特殊情况时打印多份票据,但票上有 DUPLICATE 标记。
- 2——改变系统参数 更改的参数有主机电话号码,POS 机编号、是否蜂鸣的标志等。
- 3、4——POS 操作员注册及注销 POS 操作员上下岗时均需向主机注册或注销,防止非 POS 的操作员执行主处理操作。

3.2 主机前台管理软件

主机前台管理软件向操作员提供友好的界面,直接对数据库进行操作,完成原始资料输入、查询、修改、打印报表及建库、维护等功能。

系统数据库由 15 个表组成,如帐户表、用户资料表、金银卡资料表、明细表、分户帐表、黑名单表等。各表间定义了相互间数据的依赖关系并通过帐户发生联系。库操作有建库、清库、清表、备份数据库、备份日志文件、恢复数据库等。从结构化设计角度考虑,前台管

理软件又分为几个独立的功能模块,如图 3 所示。它们是窗口模块,主控过程模块、分过程模块。数据模块和辅助功能模块。各模块由菜单选择。其中,主控模块是整个程序的核心,它经读键、分析、按类执行相应键操作和过程调用,完成数据块的数据准备和数据库操作。

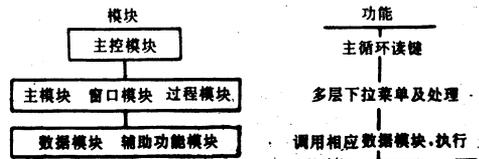


图 3 主机管理前台软件

主机管理前台软件的设计使呈现于操作员面前的是多级下拉式菜单,且有必要的提示信息,操作、使用均很方便。

3.3 通信软件

通信软件是主机与 POS 机的接口软件,主要完成:

- (1)建立主机与 POS 间的通信协议,提供它们间的快速连接;
- (2)接收 POS 输入的信包,解释、转换成相应的数据库操作,执行并向 POS 发授权信息。

本系统的通信协议设计为三层:传输层、通信层和应用层。应用层接收对方发来的命令、解释、执行后发回结果信息。针对 POS 的不同操作类型,应用层中设计了 8 种命令串:注册串、销售串、查余额串、存款串、取款串、操作员更改密码串、用户改密码串及外卡查黑名单串。它们的统一格式为:

POS 台号,命令串,卡号,命令具体内容

如销售命令串,其格式为:

POS 台号,销售命令,卡号,密码,交易金额

通信层完成信包交换。将 POS 传来信包校验拆包后整理成应用层所用的命令串交应用层处理,再将应用层的回送信息打包发送出去。该层信包是不定长度信包。

传送层将不定长信包分成大小相同的帧,每帧附有帧号。

基于模块化设计,便于移植及易于改进软件等方面考虑,通信软件设计力争做到结构清晰、功能相对独立、分工明确、软件又分为三个模块、三个模块及与数据库和 POS 的关系如图 4 所示。各模块功能如下所述。

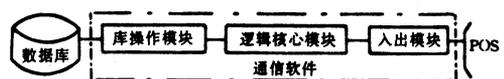


图 4 主机后台通信软件结构

出入模块:与 POS 接口,完成通信协议中链路层和传输层功能,控制同 POS 的信息交换、保证信息传输无误,使 POS 设备对逻辑核心部分完全透明。当硬件连接方式变化时,如改为专线相连,只要修改此部分

内容即可。

库操作模块,用于管理整个数据库的存取,向外提供一组公用函数接口,外部过程通过此接口操作数据库,不必考虑其操作的具体实现,该模块的设计使逻辑核心模块毋需知道数据库的结构,只要发出像“允许交易”、“将某户余额修改”之类的逻辑命令,数据库模块将自动把逻辑命令转变为对数据库的具体操作。为向其它的数据库(如 ORACLE 或 FOXBase)移植,或重新组织数据库提供了方便,那时只需重新设计这些函数即可,毋需改动其它部分。

逻辑核心模块,完成协议中应用层的功能,实现同前台进程的联络。该模块发出的命令都是逻辑命令,即与外界具体情况无关的命令,它在上两个模块的支持下,完成实际操作。

例如,POS 要完成一次销售交易,POS 首先将用户卡号、密码、销售金额等信息组成信包传送给主机。主机进程通过出入模块得知其命令为“销售”,分解出 POS 台号、卡号、密码、金额等通过数据库操作模块查询相应的表。若此卡未超过有效期,不是黑名单,且帐户有余额,则允许销售交易,将计算销售后的余额填入帐户表,记录本次交易的有关信息,向 POS 发授权信息;若不满足上述三个条件之一,则不予受理,不受理原因将显示于 POS 终端。

主机管理的前台进程与后台进程间通过信号及消息队列方式进行联系。每次通信时,发送方先在消息队列中放入消息,再用信号中断对方工作,使其取消息进行处理,处理结果以同样方式返回发送方。系统中实现是针对与主机连接的 POS 通路设置后台守护进程。它先于主机管理前台进程起动。当 POS 与主机通话要发信包时,守护进程接收信包并放于消息队列,同时中断前台进程,前台进程响应,取消息进行处理,处理完毕将结果返回 POS。空闲不通信时,系统调度该进程进入休眠状态,不占用 CPU 时间,当 POS 通信时,再次唤醒进程。一天工作结束或特殊情况需人工干预时,前台进程向后台进程发撤离消息于消息队列,并等待回答,正确收到守护进程回答后,清除已建的队列,退出。

消息队列不仅保证前后台进程的同步及互斥,也保证了数据库数据的完整。如当主程序正编辑某个帐

户时,用发消息的方法来屏蔽中断,这样任何一个与此消息队列有关的进程都不能中断帐户的修改过程,直到前台进程发恢复中断消息后,其它进程才会起作用。

图 5 给出了通信程序的主流程。

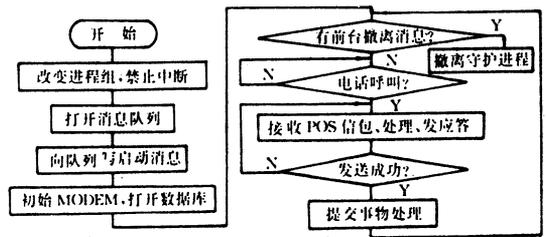


图 5 通信主流程

4 结束语

本系统经试用运行,大量数据实测正确无误,操作简单、方便,受到用户好评。归纳起来说,系统具有如下特点:①主机前后台进程各自独立地访问数据库,并能保证数据的完整性。②具有外卡黑名单查询和录入功能,特别是为用户提供的快速录入黑名单的方法,极大地提高了黑名单录入速度,有利于黑名单的及时查询。③主机打印报表模块(其设计本文略)设计灵活,具有自动生成报表功能,即报表格式可由主机管理员通过简单的人机对话按照规定的顺序进行编辑设计,因此报表功能丰富。④软件适应面广,不仅用于商场,还可用于一切使用磁卡的地方。⑤软件设计充分考虑用户权限及进程权限,增加了软件的安全性。⑥一次通话的响应及处理时间短,最长不超过 3 秒钟。

参考文献

- 1 TRANZ 380 Reference Manual. VeriFone Part Number 11452—Revision B, June 1991
- 2 TLOAD Reference Manual. VeriFone Part Number 10016—A
- 3 美 Stephen Coffin. UNIX 使用大全. 电子工业出版社, 1991. 5
- 4 李达,文强等译. INFORMIX—ESQL/C 程序员使用手册. 北京希望电脑公司, 1991. 12
- 5 钱培德. UNIX 系统程序设计技术. 计算机科学与技术与应用编辑部, 1990. 9

LOCK_Wang 系列加密工具软件功能简介

采用多重混合加密方式开发,聚各种加密工具软件之特长,经多年研制且不断改进而形成的 LOCK_Wang 系列加密工具软件,具有与“并行口加密狗”类似的功能,可加密应用程序安装盘并由程序员设定安装和回收次数,禁止安装盘本身和安装在硬盘上的应用程序非法复制;加密代码与程序代码混为一体,加密强度高,兼有通用与专用特性,使用方便,安全可靠。

1、Foxlock 3.0 是一套专门为 foxbase 应用系统而开发的加密工具软件。该工具软件实现了 .fox 伪编译文件和 .dbf 数据文件的加密保护。被加密的伪编译文件 .fox 禁止 unfox 的反编译,禁止非法访问 .DBF 文件。

2、C_lock 3.0 是专门对 MS_C、Turbo C、Borland C++ 应用程序 .EXE 或库函数 .LIB 进行加密保护的加密工具软件, C_lock 不同于常规 .EXE 文件头加密方法,用户可在 C 程序或库函数的任何位置一次或多次调用 C_lock 提供的加密 OBJ 子函数,并能在程序员设定次数内随意安装和回收。

3、F_C_lock 3.0 是专门对采用 foxpro 和 clipper 系统开发的 .EXE 或 .FXP 应用程序进行加密的工具软件,并可加密与之相关的 .DBF 文件,禁止非法访问。

运行环境:各种档次 PC 机、任何汉字系统 出售方式:高密软盘各一张(邮购)

出售价格:Foxlock(含用户指南)1.2MB 420 元,1.44MB 480 元

C_lock(含用户指南)1.2MB 520 元,1.44MB 580 元

F_C_lock(含用户指南)1.2MB 900 元,1.44MB 960 元

需此系列加密工具软件者,可直接汇款到本刊。

(王晓武)

实用、精确、可靠的数据采集法

华南理工大学计算机系(广州 510641) 许兴存 黄钦胜

摘要 本文介绍一种抗干扰能力强,精确度高,线路简单实用,尤其适用于长线传输的模拟量数据采集方法。实践证明,它是一种值得推广应用的 数据采集方法。

关键词 V/F 转换 读频卡 数据采集

1 问题的提出

在微机自动控制系统中,微机之所以能一丝不苟、有条不紊地控制现场各执行机构协调地工作,主要取决于主机对现场客观条件的正确判断和比较,而正确的判断比较又依赖于能否准确地采集现场各模拟量和开关量。由于开关量只有通和断两种状态,其相对应的高低电平是稳定的,且可通过光电隔离处理,计算机较易识别它;而模拟量反映现场各物理量变换而来的电信号,这些信号通常是一组变化缓慢的连续函数,显然它不宜简单地通过光电隔离处理,而且其电平在传输过程中极易叠加上现场的各种干扰信号,因此,能否准确无误地采集现场各模拟量已成为微机检测与控制系统的 关键。

传统的微机模拟量采集通道是由传感器、线性放大器、模拟量多路开关和 A/D 转换器等组成,其结构框图如图 1 所示。



图 1 模拟量采集通道框图

在“集中式”微机控制系统中,为了降低成本,一台微机只配一套精度高、转换速度快的 A/D 转换器。为了能采集来自不同地方的模拟量而增加一块模拟量多路开关控制器,这两者一般都做在同一块板上并插入微机的 I/O 扩展槽中,但是各传感器则是依据不同的检测对象而采用不同类型的传感器(如机械量传感器,热工量传感器或物理量传感器等),并被分散在各检测工位上,由于各传感器的输出信号一般只有 mv 级甚至 μv 级的微弱信号,故放大器必须尽量靠近传感器甚至把它们做在一起,以便把传感器输出的微弱信号放大至 A/D 转换器所要求的标准电平(如 0~5V),再加以传送,这样一来,各放大器与微机之间必然存在一定的距离,有的甚至上百米之遥,这便产生了模拟量的长线传输问题。

笔者曾做过这样的实验:首先把一节 1.5V 的电池直接接在 A/D 板的输入端,由微机通过 A/D 读数,

发现其读出的一组数据中,最大值与最小值之间只差几 mv;其次把该电池经十米长的电缆连接至 A/D 板的输入端,再由微机经 A/D 读数,结果其读数出现周期性的波动,振幅有十几至几十 mv 之多。可见,模拟量经长线传输及 A/D 转换后,误差明显增大,究其原因,主要是由于电缆线的增长,使传输线的分布电容增大,而多路开关的选通与关闭使通道的阻抗发生明显变化(关闭时 A/D 板的输入阻抗大于 $10M\Omega$,而接通时只有 $1.5M\Omega$ 左右),因而分布电容上的充放电过程导致 A/D 转换器输入电压的波动,这电压的波动对检测结果准确性的影响往往是不可忽视的,如果这长线传输所引起的波动再加上现场各种强电磁场的辐射干扰及市电的工频干扰,则检测结果的准确性将受到严重的影响,如何妥善解决这个问题呢?这便是下文所要介绍的中心内容。

2 一种抗干扰能力强,准确性高的数据采集方法

针对上述模拟量长线传输带来的波动问题,我们把各放大器的输出信号转换成相应的矩形波脉冲系列,再经长线送至主机,并由主机经读频卡直接读出频率,然后再由软件把频率转换成相应的物理量,具体框图如图 2 所示。



图 2 数据采集新方法结构框图

2.1 放大器及 V/F 转换器

放大器把传感器输出的微弱信号放大至 V/F 转换器所需的电平(一般为 0~5V),其放大倍数一般在几十至几百之间,因此必须选用低零点漂移,输入阻抗大、抗共模干扰能力强的放大器,如斩波稳零运算放大器 ICL7650,其零漂可减少到 $0.01\mu V/^\circ C$,输入阻抗高达 $10^{12}\Omega$ 以上,共模抑制比可达 160db 以上。

电压/频率(简称 V/F)转换器采用精密电压/频率转换器件 LM331,其线性度达 0.01%,温度稳定性为 $\pm 50ppm/^\circ C$,变频范围为 1 至 100KHz。具体的放大及 V/F 转换电路如图 3 所示。

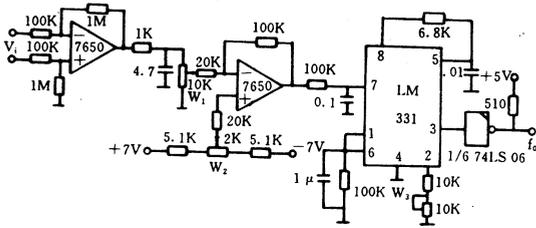


图 3 放大及 V/F 转换器电原理图

2.2 读频卡

读频卡的逻辑框图如图 4 所示。该卡具有 16 路光电隔离器,能有效地防止输入波形因长线传输而带来的边缘颤动和高频寄生振荡,以及公共地线带来的干扰问题,同时提高了微机系统的抗共模干扰(可高达 1000 伏)。该卡线路简单,使用方便,适用于 IBM-PC/XT,286,386 及其兼容机。通过它,微机可同时读入 16 通道的脉冲信号,至于具体哪一通道有效,则由软件决定。

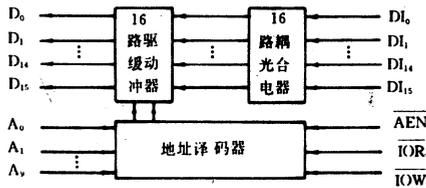


图 4 读频卡逻辑框图

2.3 软件

因 V/F 转换器的输出频率最高可达 100KHz,故微机的采样频率应大于 200KHz,而在每个采样周期中,微机必须完成通道选择,定时采样,脉冲个数统计等工作。显然,主机必须采用运算速度较快的微机,而且须用汇编语言程序才能胜任。例如主频为 16MHz~20MHz 的 286 机,运算速度为 2MIPS~5MIPS,则指令周期为 0.5μs~0.2μs,若每次采样,判断和统计脉冲数目等操作用 5 条指令,即采样频率可达 400KHz~1000KHz,大于所要求的 200KHz。若将 V/F 转换器的输出频率降低,则对机器运算速度的要求也随之可降低。具体的采集子程序流程图如图 5 所示。

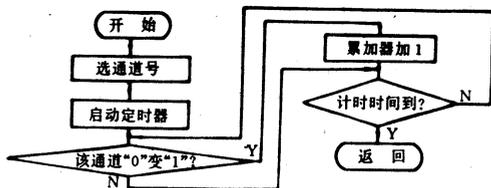


图 5 采集子程序流程图

2.4 特点(1)可靠性高。本方法长线传输信号是矩形方波而不是直流信号,因而能通过光电隔离,提高了抗干扰能力。(2)读数准确。本方法因采用了 V/F 转换和矩形波传输方法,脉冲频率高达 50KHz,以 10 吨量程的地磅检测为例,则每 5 个脉冲表示 1Kg,即分辨率为 0.2Kg;而常规的 12 位 A/D 转换器为例,其输入满量

程为 5V,即每 1MV 对应 2Kg,则 12 位的 A/D 分辨率是 2.442Kg。可见,本方法的分辨率比常规的 12 位 A/D 的分辨率提高了 10 倍以上,而且读得的脉冲个数误差差甚小,一般为 ±1Hz,比常规的 A/D 转换因长线传输波动所引起的误差小得多,同时还减少了模拟开关和 A/D 转换器本身带来的非线性误差和零点漂移的影响。(3)适应性广。该方法适用于信号电平差异大。不能共地的各种检测仪器(或仪表)的连接。由于各路放大器是独立的,彼此经光电耦合隔离之后才出现共地,故各放大器可随意连接到各相应的测量仪器上,而毫不影响测量仪器的正常工作,既起到了隔离放大器(AMP 板)的隔离作用,而且对各模拟信号彼此的电平差允许范围比隔离放大器的大很多(AMP 板只允许 ±7V,这里可达 1000V),价格也低得多。(4)成本低。因读频卡远比 A/D 板简单,造价低且便于安装、调试和维修。(5)本方法的缺点是转换速度较慢,适于对采样速度不很高的场合。仍以 50KHz 表示 10 吨地磅的满刻度,则检测误差 ±1Hz 表示相应的重量 ±0.2Kg,检测精度达到 ±0.002%,但采样的时间需 1 秒钟,显然是太慢了,为了提高转换速度,可缩短采样时间或提高转换频率。但采样时间的缩短会降低检测精度,V/F 转换频率的提高又受长线传输分布电容的影响和光电耦合器件的频率特性的限制,所以一般只能选 50KHz 为宜,每次采样时间为 10ms,则此时的检测精度降为 ±0.2%,这样的精度已满足一般检测设备的要求,同时,为缩短“0”点附近的检测时间,可把“0”点调制在 1KHz~2KHz。本方法我们已应用于机动车微机检测系统中,从多条检测线上的实测表明,综合的检测误差小于 1%。

3 结论

综上所述,在“集中式”的微机控制系统中,由于主控机难免远离被检测的装置,所以模拟量的长线传输问题长期以来困惑着我们,但采用了上述方法使问题迎刃而解。当然除此之外,也可采用“分级分布式”微机控制系统,在此方法中,由于 2 位级微机紧靠检测设备,模拟量经 2 位级微机和 A/D 转换器把模拟量转换成数字量,然后才经 RS-232C 与主控微机通讯,从而避免了模拟量的长线传输问题,但此方法因各 2 位需配置一台微机(或单片机)和一套 A/D 转换器,不仅器件多、成本高,而且不便于调整和标定,维修的难度也较大。所以,在工作速度不太高或检测精度要求不甚苛刻的场合下,采用“集中式”微机控制方式和上述的数据采集方法,便可获得准确、可靠和优越的性能价格比。

参考文献

- 1 周明德主编. IBM-PC 微机系统的原理及其应用. 清华大学出版社, 1985 年 9 月出版
- 2 王士元, 吴芝芳编著. IBM-PC/XT 接口技术及其应用. 南京大学出版社, 1990 年 6 月出版
- 3 谢剑英编著. 微型计算机控制技术. 国防工业出版社, 1985 年 12 月出版

西文下 C 语言制作动态中文菜单的实现方法

第四军医大学口腔医院微机室 (西安 710032) 郭凌菱

菜单程序是每个完整软件必不可少的部分。通常菜单位于程序的开始部分,一般情况下不能在执行程序的过程中调用菜单,即属于一种静态菜单。我们在对神经肌肉电信号进行软件设计时,采用了一种新的菜单程序,可在程序的执行过程中随时调用菜单,进行一级或多级菜单选择,实施统一的操作,使各种功能都能在不影响用户工作界面的情况下使用,整个菜单采用中文显示(即西文下直接调用汉字技术),这种动态中文菜单既方便又实用,方法独特,以下将对这种方法进行简要的介绍。

1 程序结构和数据结构

该程序主要由 menu.c 程序组成,它主要包括以下函数:

int menu_on(struct window * wp,int disel);

菜单显示选择及执行驱动

int exist_f(char * file name);

判断指定的文件是否存在

int popmenu(struct window * wp);

菜单弹出程序

int selection(struct window * wp)菜单选择程序

该程序定义了一个结构 window,是专供菜单程序使用的。它的说明如下:

```
struct window {
    int wn; /* 菜单选择行数 */
    int x1,y1; /* 窗口左下角坐标 */
    int x2,y2; /* 窗口右下角坐标 */
    char * prompt[NSELECT];
    /* 选择菜单汉字提示 */
    char * execf[NSELECT];
    /* 选择所对应的 .exe 文件 */
};
```

2 函数的功能和调用关系

2.1 函数的功能

函数 int menu_on(struct window * wp,int disel)是菜单的统一接口,由它调用 popmenu(...),selection(...)和 exist_f(...)函数。

函数 int exist_f(char * filename)的功能是判定指定打开的文件是否存在,若不存在返回当前菜单,否则打开此文件。

函数 int popmenu(struct window * wp)的功能是定出整个菜单在屏幕上的位置,确定出第一条菜单占

屏幕的尺寸,然后保存第一条菜单的屏幕位置到指定的缓冲区中,将整个菜单的内容填入已定出的屏幕位置。

函数 int selection(struct window * wp)的功能是把存贮在缓冲区中的某一条菜单的内容显示到指定的屏幕位置。按“C”键改变菜单背景颜色,共有 16 种颜色可供选择,按“↑”或“↓”键上下移动光标亮条到任一条菜单处,按“ESC”键退出菜单,返回当前正在执行的程序,按“CR(回车)”键选中相对应的可执行文件,并控制其执行。

2.2 程序间的调用关系

本组程序主要提供了一个统一的菜单操作驱动环境。统一的接口为 menu_on()函数。在 menu_on()函数中首先调用 popmenu()函数弹出菜单,然后由 selection()函数选中任一条所对应的菜单,menu_on()函数中有一个参数 disel 为抑制选择项,正常情况下为一正整数 0~Wn-1,表示抑制该项选择,以防自身调用。若 disel=-1,则不抑制,正常返回选择,并当所对应的可执行文件存在时,将控制传递给它。

3 人——机界面

与这种菜单的实现相关的一个技术问题就是人机界面的控制。它的关键是对人工信息的捕捉,在程序处理上要确保其实时、快速。无论有无键入,均不应产生无限等待,也就是要确保各个进程在异步向前推进。为此,在人——机界面程序中作了特殊处理,采集控制利用中断机构,其它则采用轮询处理,充分保证了程序各部分的并发实时控制。当检测到有人工键入,随即进行接收处理,当判知为菜单程序应该识别的命令或干预时,就调用相应的菜单处理程序,否则予以忽略。

4 程序清单

该程序用 QC 1.0/2.0 语言实现,源程序清单如下:

```
#include <stdio.h>
#include <graph.h>
#include <conio.h>
#include <malloc.h>
#include <stdlib.h>
#include "ccprint.h" /* 读汉字字模的数据结构 */
/* ..... */
#define EXTKEY 0x80
#define CR 13
#define ESC 27
#define UP 72
#define DOWN 80
```

```

#define NWAXSEL 7
#define NSELECT 7
#define HX0 200 /* 定义窗口坐标 */
#define HY0 50
#define HX1 400
#define HY1 350
/* ..... */
struct window
{
    int wn; /* 菜单选择行数 */
    int x1,y1 /* 窗口左上角坐标 */
    int x2,y2 /* 窗口右下角坐标 */
    char *prompt[NSELECT]; /* 选择菜单汉字提示 */
    char *exec_f[NSELECT]; /* 选择所对应的 .exe 文件 */
};
/* ..... */
int menu_on(struct window * rwp,int disel);
extern struct window wd;
/* ..... */
struct window wd={NMAXSEL,HX0,HY0,HX1,HY1,
    {
        "数采、参数及曲线",
        "数据处理及曲线复现",
        "数据复现及处理",
        "数据采集参数设置",
        "数据采集及曲线显示",
        "单道数采及曲线显示",
        "单道数据复现及处理",
    },
    {
        "aa1.exe",
        "aa2.exe",
        "aa3.exe",
        "aa4.exe",
        "aa5.exe",
        "aa6.exe",
        "aa7.exe"
    }
};
/* ..... */
main()
{
    char far *ltbuf;
    openhzk("hzk16"); /* 打开汉字库 */
    _setvideomode(_VRES16COLOR);
    menu_on(&wd, 0);
    closehzk("hzk16");
}
/* ..... */
extern char far *ltbuf;
/* ..... */
int menu_on(struct window * rwp,int disel)
{
    register struct window * wp;
    register int i;
    wp=rwp;
    popmenu(wp);
    i=sceleton(wp);
    free(ltbuf);
    if(disel== -1 || i== -1 || i== disel)
        return(i);
    if(exsit_f(wp->exec_f[i]) && (disel == 0 || disel ==
3))
    {
        set_leave(collect_count[0]);
        save_param();
        closehzk("hzk16");
        fcloseall();
    }
    execl(wp->exec_f[i],wp->exec_f[i],NULL);
    return(i);
}
/* ..... */
exsit_f(char * filename)
{
    FILE * fp;
    fp=fopen(filename, "r");
    if(fp==NULL)
        return(0);
    fclose(fp);
    return(1);
}
/* ..... */
int menu_bcolor=8;
chg_menu_bcolor()
{
    menu_bcolor=(menu_bcolor+1)%16;
}
/* ..... */
popmenu(struct window * rwp)
{
    register struct window * wp;
    int i,x1,y1,x2,y2;
    wp=rwp;
    x1=wp->x1;
    y1=wp->y1
    x2=wp->x2;
    y2=wp->y2;
    _setcolor(menu_bcolor); /* 菜单背景颜色 */
    _rectangle(_GFILLINTERIOR,x1,y1,x2,y2);
    _setcolor(7);
    _rectangle(_GBORDER,x1,y1,x2,y2);
    _rectangle(_GBORDER,x1+4,y1+4,x2-4,y2-4);
    ltbuf=malloc((unsigned int)_imagesize(x1+10,y1+10,x2
-10,y1+50));
    if (ltbuf==NULL)
        return(0);
    _getimage(x1+10,y1+10,x2-10,y1+50,ltbuf);
}

```

```

settextcolor(7,8,0);
for(i=0; i<wp->wn; i++)
}
settextposition(x1+20,y1+14+i*40);
xcprintf(wp->prompt[i],1,2); /*
显示汉字菜单 */
}
return(1);
}
/* ..... */
seclction(struct window * rwp)
{
register struct window * wp;
int x1,y1,c,pp,Nw,ok;
wp=rwp;
x1=wp->x1+10;
y1=wp->y1+10
Nw=wp->wn;
pp=0;
_putimage(x1,y1+pp*40,ltbuf,_GXOR);
ok=0;
while(ok==0)
{
c=getch();
if(c==0)
{
c=getch();
c|=EXTKEY;
}
else
c=toupper(c);
switch(c)
{
case ESC:

```

```

pp=-1;
ok++;
break;
case CR:
ok++;
break;
case 'C':
chg_menu_bcolor();
popmenu(wp);
_putimage(x1,y1+pp*40,ltbuf,_GXOR);
break;
case UP|EXTKEY:
_putimage(x1,y1+pp*4,ltbuf,_GXOR);
PP=(PP-1+Nw)%Nw;
_putimage(x1,y1+pp*40,ltbuf,_GXOR);
continue;
case DOWN|EXTKEY:
_putimage(x1,y1+pp*40,ltbuf,_GXOR);
PP=(PP+1)%Nw;
_putimage(x1,y1+pp*40,ltbuf,_GXOR);
continue;
default:
printf("\007");
break;
}
}
_setviewport(0,0,0,0);
_clearscreen(_GVIEWPORT);
_setviewport(0,0,639,479);
return(pp);
}
/* ..... */
/* ..... */

```

(上接 39 页)

```

endcase
enddo
case page_num=2 && 第二屏
do while .t.
do case
case kk=1
@ line,col_1 get c6
case kk=2
@ line ,12+col_1-2 get c7
endcase
read
k1=mod(readkey(),256)
if k1#1.and. k1#0.and&k1#15
exit
endi
do case
case kk=1
@ line,col_1 say c6
case kk=2

```

```

@ line,12+col_1-2 say c7
endcase
do case
case k1=0
if kk=1
exit
else
kk=kk-1
endi
case k1=1.or. k1=15
if kk=2
exit
else
kk=kk+1
endi
endcase
enddo
endcase
retu
* ed_cls 窗口刷新模块 *

```

```

proc ed_cls
Para row && 窗口起始行
do case
Case Page_num=1 第一屏
linez=row
do while linez<=line_d
@ linez,col_1-2 say"
| | | | | |
linez=linez+1
enddo
case page_num=2 && 第二屏
linez=row
do while linez<=line_d
@ linez,col_1-2 say"
| | | | |
linez=linez+1
enddo
endcase
return

```

在Foxbase下实现报表全屏幕编辑功能的程序

贵州省科委计算中心(贵阳 550002) 张小平

在各类管理信息系统的开发中,数据的查询、编辑等功能的程序设计占有很大的比重。在大量的报表处理中尤为如此。如能在Foxbase下实现报表格式原样显示、原样编辑、即象通用电子报表软件(例如:Lotus1-2-3、SC3、office等)那样全屏幕编辑,将对用户的使用带来极大的方便。我们在工作实践中,根据用户的需求,编制了一个实用的报表全屏幕编辑程序。该程序的特点是:①光标可按字段在用户定义的屏幕窗口内自由地上下移动,屏幕自动左右翻页,上下滚屏,真正实现了通用电子报表软件的屏幕管理效果;②程序是标准过程,根据入口参数可在屏幕的任意位置开窗口并在窗口内获得一个满意的全屏幕编辑环境;③程序按结构化方法设计,层次清晰,简短易读。

该程序已应用于“贵州省水电厅MIS系统”、“贵州省冠洲宾馆管理系统”等多个管理信息系统中,效果良好,均受到用户的好评。

1 程序说明

该程序是一个标准过程,由通用编辑主模块(ed_main)、表头模块(ed_bt)、显示模块(ed_say)、录入控制模块(ed_get)、以及窗口刷新模块(ed_cls)5个部分组成。其中,通用编辑主模块用户不需改动,按需要给出入口参数调用即可。其它4个模块用户可根据一定的规则(见本文提供的实例)以及报表格式,数据库结构等因素而自己编写。因此,每一个不同的报表有4个相应的模块,在主模块中用参数(proc_num)区分。本文将给出一个实例,用户根据它的结构改编自己的程序。

主模块共有6个入口参数,line_u:窗口起始行;line_d:窗口结束行;col_l:窗口起始列;col_r:窗口结束列;page:报表宽度(即总屏数);proc_num:过程标识符串(即不同报表给一个符号串,用来区分不同报表对应的模块组);base:数据库名称。

该程序除使用常用键←、→、↓、↑、Ins、del、PgUp、PgDn以外,还定义了6个全屏幕编辑键:ctrl_Home:编辑右一屏,即左翻页;ctrl_end:编辑右一屏,即右翻页;ctrl_PgUp:在当前编辑记录前插入一空记录;ctrl_PgDn:在当前编辑记录后插入一空记录;F1:删除当前正在编辑的记录;ESC:存盘并退出该程序。

2 程序应用举例

用人员信息报表作为例子。报表数据库rs.dbf有七个字段。序号C1(4位字符),姓名C2(8位字符)、民

族C3(2位字符)、文化程度C4(8位字符)、宗教信仰C5(8位字符)、政治面貌C6(8位字符)、健康状况C7(8位字符)。要求在左上角、右下角坐标(9,20),(20,28)的区域内开窗形成编辑环境。驱动程序见程序1。程序1第3行是装入全屏幕编辑过程文件(程序2),第4行是调用主模块,其中,参数5说明报表共有两屏宽;参数6的值“1”说明报表对应的模块组为“ed_bt1,ed_say1,ed_get1,ed_cls1”。

3 程序清单

程序1:驱动程序

```
set talk off
set status off
set proc to main
do ed_main with,9,20,20,78,2,"1","rs"
return
```

程序2:全屏幕通用报表编辑过程

```

* main. prg 全屏幕通用报表编辑过程 *
* ed_main 全屏幕通用编辑主控模块 *
proc ed_main
para line_u,line_d,col_l,col_r,page,proc_num,
base
* 参数意义:窗口起始行,窗口结束行,窗口起始列,窗
口结束列,
* 总屏数,过程标示字符串,数据库名称
@23,10 say " Home 左翻页, End 右翻页,
^PgUp 前插入,;
^PgDn 后插入,F1 删除,ESC 退出"
line_num=line_d-line_u
use &base
if eof()
append blank
endi
store 1 to filerec,recordnum,page_num,kk,page_
numl
store 0 to linenum,kl
do ed_bt&proc_num
do while filerec>0
if page_numl<>page_num
do ed_bt&proc_num
page_numl=page_num
endi
lin=linenum+line_u
```

```

go filerec+linenum
do while lin<=line_d.and..not.eof()
line=lin
do ed_say&proc_num
skip
lin=lin+1
enddo
linenum=0
if lin<=line_d
do ed_cls&proc_num with lin
endi
if lin=line_d
do ed_cls&proc_num with lin
endi
lin=lin-1
do while filerec>0
line=(recordnum-filerec)+line_u
go recordnum
do ed_get&proc_num
do ed_say&proc_num
do case
case k1=33.or.k1=4.or.k1=0 && ^ home, ↑, ←
if (k1=0.or.k1=33).and.page_num>1 && ←, ^
home
do ed_cls&proc_num with line_u
kk=1
page_num=page_num-1
exit
endi
if recordnum>1
recordnum=recordnum-1
line=line-1
if line<=line_u-1
filerec=filerec-1
exit
endi
endi
case k1=14.or.k1=15.or.k1=5.or.k1=1 &&
end, ←, ↓, →
if (k1=1.or.k1=15.or.k1=14).and.page>1 &&
→, , ^ end
do ed_cls&proc_num with line_u
if page_num<page
kk=1
page_num=page_num+1
else
kk=1
page_num=1
skip
if.not.eof()
recordnum=recordnum+1
if line>=line_d
filerec=filerec+1
endi
endi
case k1=6 && PgDn
if filerec>1
recordnum=filerec-line_num
filerec=filerec-line_num
if filerec<1
filerec=1
recordnum=1
endi
exit
endi
recordnum=1
case k1=7 && PgUp
go bott
recordnum=recno()
if recordnum>=filerec+line_num
recordnum=filerec+line_num
filerec=filerec+line_num
exit
endi
case k1=34 && ^ PgUp
inse before blank
linenum=recordnum-filerec
exit
case k1=35 && ^ PgDn
inse blank
recordnum=recordnum+1
if line>=line_d
filerec=filerec+1
else
linenum=recordnum-filerec
endi
exit
case k1=12 && ESC
filerec=0
case k1=36 && F1
dele
pack
go bott
if eof()
append blank
else

```

```

if recno() < recordnum
recordnum = recno()
endi
if recordnum < filerec
recordnum = filerec - line_num
filerec = filerec - line_num
if filerec < 1
filerec = 1
recordnum = 1
endi
endi
linenum = recordnum - filerec
endi
exit
endcase
enddo
enddo
use
retu

```

```

* ed_bt 表头模块 *
proc ed_bt1
do case
case page_num = 1 && 第一屏
@ line_u - 3, col_1 - 2 say "
@ row() + 1, col_1 - 2 say "

```

```

@ row() + 1, col_1 - 2 say "
linez = line_u
do while linez <= line_d
@ linez, col_1 - 2 say "
linez = linez + 1
enddo
@ row() + 1, col_1 - 2 say "
case page_num = 2 && 第二屏
@ line_u - 3, col_1 - 2 say "
@ row() + 1, col_1 - 2 say "
@ row() + 1, col_1 - 2 say "
linez = line_u
do while linez <= line_d
@ linez, col_1 - 2 say "
linez = linez + 1
enddo
@ row() + 1, col_1 - 2 say "
endcase
return

```

```

* ed_say 显示模块 *
proc ed_say1
do case
case page_num = 1 && 第一屏
@ line, col_1 say c1
@ line, 8 + col_1 - 2 say c2
@ line, 18 + col_1 - 2 say c3

```

```

@ line, 24 + col_1 - 2 say c4
@ line, 34 + col_1 - 2 say c5
case page_num = 2 && 第二屏
@ line, col_1 say c6
@ line, 12 + col_1 - 2 say c7
endcase
retu
* ed_get 录入控制模块 *
proc ed_get1
do case
case page_num = 1 && 第一屏
do while .t.
do case
case kk = 1
@ line, col_1 get c1
case kk = 2
@ line, 8 + col_1 - 2 get c2
case kk = 3
@ line, 18 + col_1 - 2 get c3
case kk = 4
@ line, 24 + col_1 - 2 get c4
case kk = 5
@ line, 34 + col_1 - 2 get c5
endcase
read
k1 = mod(readkey(), 256)
if k1 # 1. and. k1 # 0. and. k1 # 15
exit
endi
do case
case kk = 1
@ line, col_1 say c1
case kk = 2
@ line, 8 + col_1 - 2 say c2
case kk = 3
@ line, 18 + col_1 - 2 say c3
case kk = 4
@ line, 24 + col_1 - 2 say c4
case kk = 5
@ line, 34 + col_1 - 2 say c5
endcase
do case
case k1 = 0
if kk = 1
exit
else
kk = kk - 1
endi
case k1 = 1. or. k1 = 15
if kk = 5
exit
else
kk = kk + 1
endi

```

(下转 36 页)

弧面分度凸轮的微机控制加工系统

山东工业大学自动化系 (济南 250014) 于发忠 金作成 唐伟

摘要 弧面分度凸轮是间歇传动机构中的核心零件,其廓面是复杂的空间曲面,加工困难。传统的机械加工方法难以保证零件的质量。本文介绍一种微机控制的弧面分度凸轮加工系统。文中提出的插补计算方法,加工系统的构成、控制原理等,经多年实践证明是成功的。

关键词 弧面分度凸轮 微机控制 插补 加工系统

1 概述

弧面分度凸轮机构的工作原理如图 1 所示。图中 3 即为弧面分度凸轮(主动轴),2 为分度盘(从动轴),1 为滚轮,它沿分度盘的圆周均匀分布。当主动轴匀速转动时,凸轮廓面推动滚轮,分度盘则按给定规律作间歇运动。

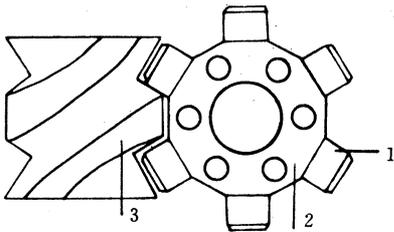


图 1 弧面分度凸轮机构示意图

弧面分度凸轮的廓面是复杂的空间曲面,有时难于用数学解释式来描述。加工难度大。传统的靠模加工、分度划线铣削加钳工研磨、机械曲线发生器等加工方法,不仅加工效率极低,且加工出的廓面不准确,致使传动的平稳性差,工作速度低,噪声大,寿命短,很难真正用于工业生产中。

虽然随着 CNC 技术的发展,空间曲面的加工已成为可能,但目前的 CNC 轨迹控制,一般只具有直线、圆弧和少数曲线(例如抛物线)功能,在加工空间曲面时也仅具有空间直线功能。因此在空间曲面的加工中,必须借助于外部编程分割成小直线段才能进行加工。欲得到高质量的廓面,其步长与行距必须很小,这又使加工程序量很大。目前的高档 CNC 能与编程服务器通过光缆接口实现微段直线的高速连续加工,但由于加工系统价格昂贵,使加工成本大为提高,很难普遍采用。因此,探求一种简单实用的加工原理和加工系统,有着很大的现实意义。

分析图 1 的传动规律,若选用加工刀具的直径等于分度盘上滚轮的直径,切削加工时,刀具与弧面分度凸轮之间的相对运动,完全按照实际工作时的运动规律进行,则在切削过程中可自然形成弧面分度凸轮的廓面。因此只需控制刀具中心沿凸轮槽的中心线轨迹运动即可。这样一来,复杂的空间曲面加工就转化为二

维曲线加工,而且这种加工方法显然不必考虑刀偏计算,使问题大为简化。

2 函数跟踪法插补原理

现有的数控机床多采用逐点比较法进行插补运算,它可以直接加工直线和圆弧。由于弧面分度凸轮的曲线比较复杂(一般为变形等速曲线、变形梯形曲线、变形正弦曲线等),若用直线、圆弧分解逼近凸轮曲线,势必造成段数太多,要求微机的内存容量大,编程困难,误差大等问题,给实际应用带来诸多麻烦。为此寻找一种适合凸轮加工的插补方法很有必要。下面介绍的函数跟踪法能够直接插补任意二次曲线。

一条可以用数学解析方式表达的二次函数曲线,其方程可写成

$$f(x, y) = Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$$

若函数有连续的一阶偏导数和二阶偏导数,则

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} = 2Ax + cy + D, \quad \frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial x^2} = 2A$$

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial y} = 2By + cx + E, \quad \frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial y^2} = 2B$$

为方便起见,用 f_x, f_y 表示一阶偏导数, f_{xx}, f_{yy} 表示二阶偏导数。在数控机床中,各条曲线的直角坐标系可以认为是平移的,故可以不考虑混合偏导数。

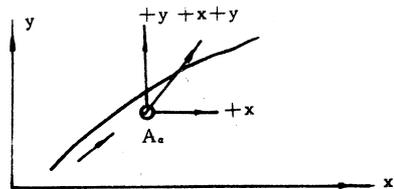


图 2 进给方向

在加工过程中,设刀具中心本次进给到达点为 A_0 ,如图 2 所示,在确定进给方向的条件下,下次进给到达点仅有三点可供选择,在图 2 的情况下为 $+x, +y, +x+y$ 三点。若 x, y 的进给量分别为 $\pm \Delta x, \pm \Delta y$, A_0 点的函数值为 f^* ,根据泰勒公式可求出三个可能到达点 $+x, +y$ 以及 $+x+y$ 的函数值分别为 f^x, f^y, f^{xy}

$$f^x = f^* + f_x \Delta x + \frac{1}{2} f_{xx} (\Delta x)^2$$

$$f^y = f^* + f_y \Delta y + \frac{1}{2} f_{yy} (\Delta y)^2$$

$$f^{xy} = f^* + f^y - f^x$$

因为设定函数 $f(x,y)=0$, 所以凡在曲线上的点, 函数值一定为零; 离曲线越近的点, 函数的绝对值越小; 离曲线越远的点, 函数的绝对值越大, 因此可以选择 f^x, f^y, f^{xy} 三个函数值中绝对值最小者作为下次的进给到达点, 并将该点的函数值作为新的 f^x 值。

进给到达新点后, 其一阶偏导值可根据下式进行修正: $f_x + f_{xx}\Delta x, f_y + f_{yy}\Delta y$

函数跟踪法可以插补任意二次曲线, 现以插补圆弧为例讨论插补程序的编制。

根据工艺和编程要求确定加工方向 D(顺圆取 $D=0$, 逆圆取 $D=1$), 在此基础上才能决定 $\Delta x, \Delta y$ 的取值。因为开环数控机床是步进式进给, 若认为一个脉冲的当量为 1, 考虑到坐标轴的进给方向, $\Delta x, \Delta y$ 在 $\{+1, 0, -1\}$ 集合中取值。各象限的具体取值如图 3 所示。

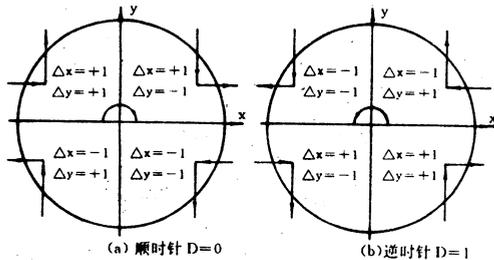


图 3 $\Delta x, \Delta y$ 取值

设被加工的圆弧如图 4 所示。试分析 f_x, f_y 与进给的关系。当 $|f_x| > |f_y|$ 时, 只有 y 方向单独进给或 x、y 方向同时进给, 没有 x 方向的单独进给; 而当 $|f_x| < |f_y|$ 时, 则只有 x 方向的单独进给或 x、y 方向的同时进给, 没有 y 方向的单独进给。所以若在计算函数值 f^x, f^y, f^{xy} 之前, 先对 $|f_x|$ 和 $|f_y|$ 进行比较, 则每次插补运算可只计算两个函数值, 而且两个函数比较一次即可确定进给方向。

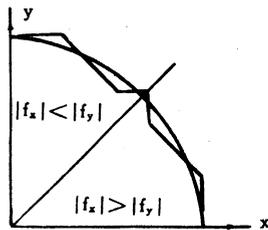


图 4 f_x, f_y 与进给的关系

考虑到 $(\Delta x)^2 = (\Delta y)^2 = 1$, 则当 $|f_x| > |f_y|$ 时, f^x 和 f^{xy} 可表示为

$$f^x = f^x + f_y \Delta y + \frac{1}{2} f_{yy}$$

$$f^{xy} = f^x + f_x \Delta x + \frac{1}{2} f_{xx}$$

当 $|f_x| < |f_y|$ 时

$$f^y = f^y + f_x \Delta x + \frac{1}{2} f_{xx}$$

$$f^{xy} = f^y + f_y \Delta y + \frac{1}{2} f_{yy}$$

综上所述, 要进行一步插补运算, 首先要判断圆弧的顺逆, 并根据一阶偏导数确定圆弧所在象限, 从而确定 $\Delta x, \Delta y$ 的取值, 再比较 $|f_x|$ 和 $|f_y|$ 的大小, 确定出需计算的函数值, 计算并比较其绝对值的大小后, 进给方向就确定了, 进给后, 对函数的一阶偏导数进行修正。

插补一步的流程框图如图 5 所示。

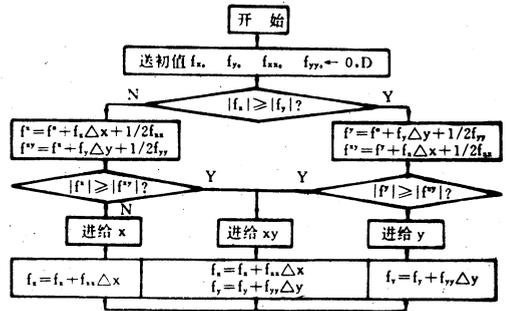


图 5 插补流程图

其它二次曲线的插补可以和圆弧插补统一起来, 上述的圆弧插补方法对二次曲线是通用的。此种插补方法的插补误差小于 0.5 个脉冲当量。

3 加工系统

加工机床的示意图如图 6 所示。它主要由两个回转轴组成, 一为工件轴, 二为刀具轴。刀具装在回转工作台上的拖板上, 拖板可作前后的进给运动。

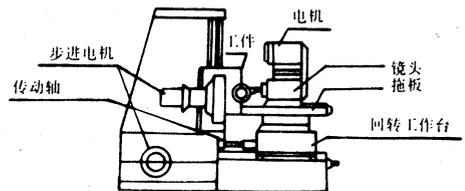


图 6 机床示意图

加工控制系统如图 7 所示。它由微机和外围电路组成。微机包括 CPU、RAM、EPROM、输出接口等。外围电路包括进给控制、环形分配器、功放、电液脉冲马达等。

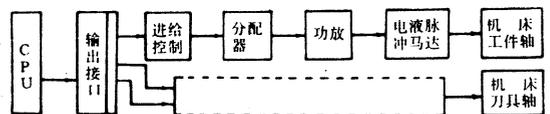


图 7 控制系统方框图

CPU 根据输入的加工初始数据, 按函数跟踪法进行插补运算, 并将运算结果分别向工件轴和刀具轴输出脉冲, 通过环形分配器形成步进电机工作的相位信号, 经放大后驱动电液脉冲马达, 带动工件轴和刀具轴按要求的规律运动, 完成加工。

4 加工件的测量结果

为验证加工方法的正确性, 对加工出的凸轮进行了测量。被测件是一个与六等分分度盘垂直啮合的传动装置用凸轮, 如图 1 所示。线型为变形正弦曲线。凸

工程图纸的快速输入与存储

重庆大学 (630044) 方卫宁 梁锡昌

摘要 工程图纸输入一直是目前企业开展 CAD 技术中急待解决的难题之一,本文所叙述的 EDSIVS 工程图纸快速输入与存储系统,是利用扫描仪将工程图纸输入计算机,经过图像处理、图形识别,实现了从光栅文件到商业性 CAD/CAM 所能接受的数据格式的转换,从而大大压缩了图纸的信息存储量,使图纸的修改和输出更为方便。文中给出了这种系统对图纸进行部分处理的结果。

关键词 工程图输入 图像处理 矢量化

1 引言

CAD/CAM 是现代一项十分关键的技术,它有力地推动着机械、化工、建筑、轻纺等传统工业的技术改造和电子等新兴工业的技术进步。为了振兴和发展我国的经济,用 CAD/CAM 改造传统工业是一项紧迫而艰巨的战略任务,就机械工业而言,现有的机械产品中约有 60%需要更新换代,这么大的工作量只有采用 CAD/CAM 技术才能做到,而工程图的自动输入一直是 CAD/CAM 技术中急待解决的难题,许多工厂、设计院都有几十万张典型产品、工艺装备的设计图,如果能够通过自动输入技术将它们迅速送入计算机存储起来,并能对它进行编辑和重建,使这些已有的图纸资源与新的 CAD/CAM 系统结合起来使用,一方面能够解决大量图形保存的问题,另一方面将为建立 CAD/CAM 系统的图形库和几何模型库提供极大的方便,从而对扩充系统功能,加快新产品开发,增强市场竞争能力发挥积极的作用,具有显著的社会效益和经济效益。

本文介绍了我们正在研制中的 EDSIVS 工程图纸

快速输入与存储系统,这个系统能对一幅扫描输入的光栅点阵文件进行图像处理和矢量化,使其逐步转换成为一幅能为现有 CAD/CAM 系统所能接受的,用直线、圆弧等基本工程图素描述的矢量文件格式,从而实现工程图纸的压缩存储。

2 EDSIVS 系统的组成与功能

在微机上,工程图纸快速输入与存储系统的硬件通常由四个部分组成,1)扫描输入设备;2)处理器;3)显示设备;4)绘图输出设备。其软硬件配置原理如图 1 所示:

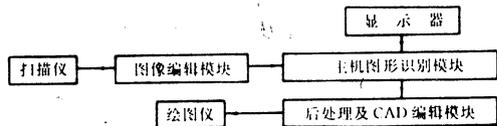


图 1 软硬件配置原理图

2.1 图像编辑模块

图像编辑模块是一个对二值图像进行编辑创作的系统,通过各种扫描仪得到的标准 TIF 文件,该模块均可调用。用户可以将扫描图像调到该模块中,对局部图像进行修改、编辑或者填加某些图素(如直线、圆、圆弧)或者用户重新构造某一图形。模块采用直观的图形菜单,可以实现常规的各种编辑操作、各种方式的快速

收稿日期:1994 年 5 月 26 日

轮最大外径为 $\varnothing 120\text{mm}$ 。

测量是在 1M 万能显微镜上进行的。在凸轮的径向外选定一参考点,凸轮每转动 10° 时,测量凸轮轴心 53.4mm 处的廓面到参考点的距离。将实测值与理论计算值加以比较得到,在直线部分(输出停顿部分),最大误差在 240° 处,数值为 $+0.017\text{mm}$, 290° 处为 -0.015mm ;曲线部分(输出运动部分)在 160° 处为 $+0.022\text{mm}$, 170° 处为 -0.017mm 。廓面的测量值与理论计算值的最大误差为 $\pm 0.022\text{mm}$ 。对铣削加工曲面而言,结果是相当满意的。

5 结论

几年来,利用自行研制的控制系统和加工机床,按函数跟踪法插补原理,已为用户加工了几百件五种不

同廓线的弧面分度凸轮,并成功的应用在全国二十几个省市的多种生产机械和生产线中,收到了运行平稳,噪声低、寿命长的效果。由弧面分度凸轮组装成的间歇传动机构已形成系列化产品,可满足不同用户的要求。有的已作为配套产品出口国外。

实践证明,加工系统的理论分析、设计思想正确、工艺较先进,加工精度较高,结构紧凑,成本低廉,经济实用。

参考文献

- 1 彭国勋等. 自动机械的凸轮机构设计. 北京,机械工业出版社,1990. P291~311
- 2 许传俊,于发忠. 微机控制机床. 济南,山东工业大学,1984

实时浏览及文件管理, 适用于各种型号工程图纸扫描图像的编辑。这个模块还提供了图像拼接功能, 能方便地实现大幅面工程图纸分次扫描后的拼接。

2.2 图形识别模块

在图形识别模块中, 提供了一种点阵二值图像矢量化化的有效途径, 能比较好地对工程图纸中的直线、圆弧以及粗细实线、虚线、剖面线、点划线进行识别和拟合。在这个模块中还提供了图文分离的功能, 能将特征相差很大的几何图素和字符进行分离, 进一步减少了图纸的信息量, 加快了后期线条提取速度, 使图形数据间的关系更为清晰明了。分离出来的符号文件保留了原符号文字在图纸中的位置, 为文字符号的识别或重新写入提供了方便。

2.3 后处理及 CAD 系统编辑模块

经过矢量化处理后的工程图纸由于各种原因必然存在着各种类型的误识别, 离实用化有一定距离。后处理为图形识别的实用化提供了有利的支持, 它能将各类断线、断圆拼接, 进一步提高识别和拟合的精度。图形编辑的主要任务是将处理过程中所得到的矢量数据进行综合, 并转换成 CAD 系统所能接受的数据格式。DXF 格式是目前已被广泛使用的 CAD 数据交换文件。这里我们提供了这种格式的转换, 因此各类 CAD 系统都能接受本系统。CAD 系统中所提供的强大的编辑处理功能, 能有效地对识别后的图形进行编辑定正处理, 以便最终输出一张规整正确的工程图。

3 工程图识别的原理与方法

整个工程图纸快速输入与存储过程如图 2 所示:

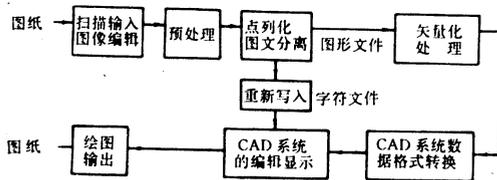


图2 工程图纸快速输入与存储过程

3.1 预处理

预处理的目的是为了对输入的画面进行误差纠正, 并使其变为易于计算机处理的形式, 它主要由以下几个功能组成。

(1) 去噪音 由于图纸的不洁、折皱、用笔的流水不均, 以及扫描仪的噪音等因素, 输入后的图像中可能会出现一些孤立点、孔穴以及毛刺等噪音, 为了提高识别精度, 必须将这些噪音去掉。根据工程图纸二值图像的特点, 通常采用一种模式平滑技术。

模式平滑的实质是填补模式上的凹陷或删除模式上的毛刺和椒盐噪声, 整个过程由填充和删除两个子过程组成, 经过这种模式平滑处理之后, 对图像上的椒盐噪声和毛刺起到了较好的抑制作用, 同时对模式上的微小凹陷也具有一定的消去作用。

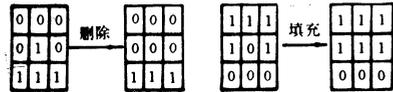


图3



图4

(2) 细化 细化处理是指把具有一定厚度的线变为线宽为“1”的线。细化的目的是去掉大量多余的数据, 为下一阶段的点阵信息矢量化准备必要的条件。对于工程图纸来说, 细化必需满足这样两个条件:

① 对称搜索图形的边界点, 以保证细化后的线条是原图的中心轴;

② 按下述条件删除边界点: a. 断点条件, 即保证删除边界点后使线条不产生断点; b. 单象素条件, 即保证删除边界点的最后结果是单象素图线。

3.2 点列化与图文分离

3.2.1 点列化

细化的结果使工程图中线的宽度减为“1”, 因此, 对于一条线可用其上的坐标序列来描述。点列化就是求细化后图中各线的点列坐标序列。它的作用在于对细化图像的骨骼点按一定规律进行整理分类, 把整幅图像分割成一段段点列, 使子图像之间用链表联接起来, 从而实现了对图形信息的快速检索。点列化算法就是求端点与端点之间、端点与交叉点之间、交叉点与交叉点之间线段的点坐标序列。

3.2.2 图文分离

一般工程图纸由图形和文字两部分组成, 由于图形和文字的特征相差很大, 进一步处理的要求不同, 所以有必要进行图形和文字的分离。在工程图中, 尽管文字在图中的位置、大小、方向都是不定的, 但由于它的线条比较密集、杂乱且较短, 因此, 我们可根据线段连通域的大小来考虑分离算法。具体做法是求出图面中各连通域的大小, 将范围小于某一定值的连通域做为文字的候选图形分离选出来。

3.3 图形矢量化

把光栅数据转换为图形矢量数据的处理过程在计算机图形学中被称为矢量化。所谓图形矢量数据, 是指用直线和圆弧等基本几何图素表示图形的方法。图形的矢量化处理完成了从图纸的图像表示到符号表示的变换, 使数据量大大压缩, 同时只有转换成矢量数据才能方便地为各种 CAD/CAM 系统和画线式图形输出设备接受。工程图纸的矢量化是通过将每条线结构用基本图素匹配来实现, 这就必须进行图形的识别与拟合。

3.3.1 图形识别

分析一张典型的机械图纸, 不难得出这样的结论: 直线段和圆弧是机械图最主要图素, 因此, 在图形识别过程中, 我们着重解决直线矢量和圆弧矢量的识别。

设有数据样本 $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$, 则样本的协方差矩阵 Σ 为对称正定矩阵且

$$\Sigma = E[(X-u)(X-u)t] = (\sum_{i=1}^n (x_i-u)(x_i-u)t)/n$$

这里 u 为样本的均值向量, 即

$$u = E[X] = (\sum_{i=1}^n X_i)/n;$$

协方差矩阵只是样本点到均值点的一种距离度量, 它表征了样本点之间的离散程度。根据正态密度分布规律, 同类模式中的样本点落在一个密集的区域里, 这个区域的中心坐标是均值 $u(u_1, u_2)$, 而区域的形状则由协方差阵所决定, 由此可得出如下判别准则: 1) 若 $\lambda_1 = 0$ 或 $\lambda_2 = 0$, 由 $\det(\Sigma) = \lambda_1 \lambda_2$ 可知, 协方差阵 Σ 的行列式等于 0, 即 $\det(\Sigma) = 0$, 因此样本点集表征一条直线。2) 若 $\lambda_1 = \lambda_2$, 即区域的两轴相等, 因此样本点集表征一个圆弧。

3.3.2 图形的拟合

通过特征判别, 诊断出某一线结构为一直线后, 采用最小二乘法, 很容易得到其直线方程。对于圆弧的拟合, 在 EDSIVS 系统中设计了一种误差估计法进行拟合, 取得了比较理想的效果。

已知圆弧点列 $(X_1, Y_1) \dots (X_i, Y_i) \dots (X_n, Y_n)$, 设其圆心坐标为: (\bar{X}, \bar{Y}) 半径为 R , 则点列半径与 R 之

差为: $[(X_i - \bar{X})^2 + (Y_i - \bar{Y})^2]^{1/2}$;

此时面积误差可以定义如下:

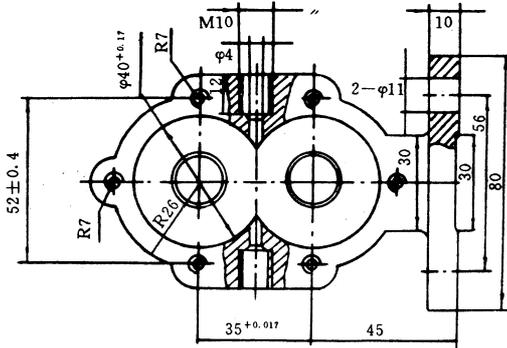
$$e(R, \bar{X}, \bar{Y}) = \sum_{i=1}^n (\pi R^2 - \pi [(X_i - \bar{X})^2 + (Y_i - \bar{Y})^2])^2$$

由于函数 $e(R, \bar{X}, \bar{Y})$ 必需取最小值, 所以上式对 R, \bar{X}, \bar{Y} 取偏导必等于 0, 解由求 R, \bar{X}, \bar{Y} 偏导所组成的方程式, 即可得到圆弧中心坐标 \bar{X}, \bar{Y} 和半径 R , 由此则可推导出拟合的圆弧方程。

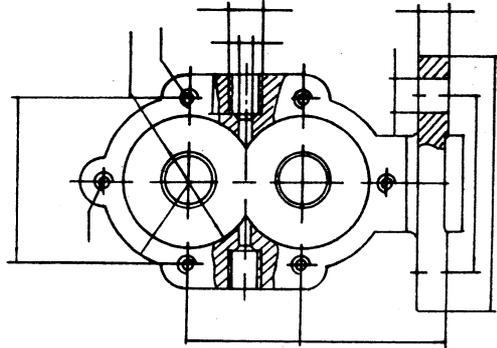
4 结论

从整个图纸信息管理角度来看, 采用高压缩比的矢量化方式存储工程图纸, 能有效地实现现有资源与 CAD/CAM 的衔接, 是目前解决工厂里大量图纸“计算机化”的一种有益的尝试, 有着十分广阔的应用前景。

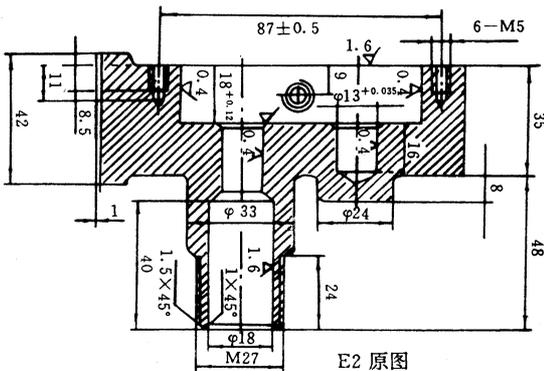
本文论述的 EDSIVS 工程图纸快速输入与存储系统已在 AST386SX/16 的主机上, 在 DOS3.31 操作系统下用 C 语言实现。扫描输入的工程图纸经过自动识别和矢量化后, 使数据量得到了极大的压缩, 从而节省了存储空间, 有利于工程图纸的大规模的存储与修改。对于图面质量较好的图纸, 系统处理的成功率在 80% 以上, 下面给出了一张工程图纸经过扫描输入、矢量化后的结果图例。



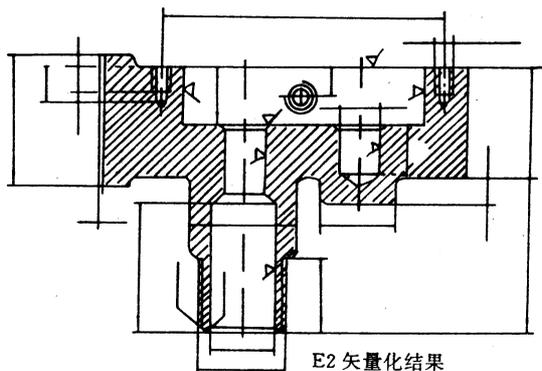
E1 原图



E1 矢量化结果



E2 原图



E2 矢量化结果

参考文献

1 Nagasamy V, Langrana N A, Engineering drawing processing and vortorization system. CVGIP (USA), vol. 49,

No3, pp379-397(1990.3)

2 袁春风, 周林根. 画面识别技术初探, 计算机研究与发展, 1990.8

网络数据库记录管理系统

中国矿业大学自动化系计算机教研室 (徐州 221008) 刘广钟

摘要 本文介绍支持多语言环境的网络记录管理系统——Netware Btrieve 的系统功能,管理技术和文件结构,以及多用户状态下的并发和安全控制,并给出 C 语言环境下访问数据库的调用格式。

关键词 网络 Btrieve 接口 BTRV 多语言环境

1 引言

我们开发微机管理信息系统,普遍使用的语言环境是 dBASE 和 MFoxbase,虽然,它们有网络上的工作能力,但毕竟是运行环境单一,而且和目前国际上流行的趋势不一致。这样开发出的管理软件,在国际的软件市场上就失去了竞争力。这就要求我们使用的开发工具和国际上保持一致。目前,在美、日等国家中,管理信息系统流行使用一种多语言环境的记录管理系统 Btrieve 的工具来进行开发。

最早开发出来的 Btrieve 仅是单用户方式的支持多语言的记录管理系统,后来经过改造和功能扩充,配置在 Novell 网上,使其应用的范围更加广泛。Btrieve 的基本功能是对它所建立的数据库文件进行存储、检索和更新数据,另外还提供了先进技术和结构,使用户不必考虑物理文件的结构、索引维护和并发性等问题,而仅集中于文件和数据库的逻辑关系。所谓 Btrieve 的多语言环境是指对同一个数据库,多种高级语言都可以通过 Btrieve 提供的接口和功能调用,来访问该数据库。由于各种高级语言及其编译系统各异,所以 Btrieve 提供的接口也各不相同。Btrieve 支持的常用语言有:C, BASIC(解释或编译的), COBOL, PASCAL, FORTRAN, dBASE III 以及其它语言。

2 Btrieve 的系统功能

Btrieve 是十分有效的记录管理系统,它可以根据关键字在建立文件时自动地建立索引,并且在插入、删除和更新记录时,还保持着索引。每个文件可以增加和删除索引,最多可建立 24 个索引,关键字允许 14 种不同的数据类型。

Netware Btrieve 具有在网络环境中控制并发性和数据安全性的能力。在记录的插入,删除或更新之前,利用预影像文件来存储文件的影像,利用事件处理技术来保持多个文件更新时数据文件之间的一致性,从而保证数据的完整性。

Netware Btrieve 提供了三十六种对数据库文件的记录独立的操作,用户在应用程序中利用统一的 Btrieve 的功能调用——BTRV,实现对 Netware Btrieve 的操作,对 Btrieve 功能调用前,首先要定义一

些参数,并作适当的初始化,再打开待操作的文件。通过功能调用 BTRV 的返回状态码可以决定 Btrieve 的功能调用是否成功,状态码为“0”表示成功,否则失败。功能调用 BTRV 的参数包括:操作码(Operation Code),位置块(Position Block),数据缓冲区(Data Buffer),数据缓冲区长度(Length of Data Buffer),关键字缓冲区(Key Buffer),关键字号(Key Number)以及状态码(Status Code)。其参数的使用格式,因语言不同而异。

Btrieve 的操作,操作码及实现功能见表 1。

表 1 Btrieve 操作

操作	操作码	功能说明
Open	0	打开文件
Close	1	关闭文件
Insert	2	向文件插入一个新记录
Update	3	更新当前记录
Delete	4	删除当前记录
Get Equal	5	从文件中取与关键字相符的记录
Get Next	6	从文件中按索引取当前记录的下一个记录
Get Previous	7	从文件中按索引取当前记录的上一个记录
Get Greater	8	取其关键字值大于所请求的关键字值的记录
Get Greater or Equal	9	取其关键字值大于或等于所请求的关键字值的记录
Get Less Than	10	取其关键字值小于所请求的关键字值的记录
Get Less Than or Equal	11	取其关键字值小于或等于所请求的关键字值的记录
Get First	12	取按指定索引的第一个关键字的记录
Get Last	13	取按指定索引的最后一个关键字的记录
Create	14	建立一个带有指定特征的 Btrieve 文件
Stat	15	返回文件和索引的特征,以及记录数
Extend	16	将一个文件扩展到两个磁盘卷上
Set Directory	17	改变当前目录
Get Directory	18	返回当前目录
Begin Transaction	19	标志一组逻辑上相关的 Btrieve 事件的开始
End Transaction	20	标志一组逻辑上相关的 Btrieve 事件的结束

Abort Transaction	21	中止一个活动事件开始以来所执行的操作
Get Position	22	返回当前记录的位置
Get Direct	23	取指定位置的记录
Step Next	24	取紧接当前记录所在单元的下一个记录
Stop	25	中止 BREQUEST 程序并把它从一工作站内存中删去
Version	26	返回当前装入的记录管理系统的版本
Unlock	27	解除一个或多个记录的锁定
Reset	28	释放被一个工作站所占有的全部资源
Set Owner	29	给一个文件指定所有者
Clear Owner	30	取消一个文件的所有者
Create Supplemental Index	31	建立一个辅助索引
Drop Supplemental Index	32	取消一个辅助索引
Step First	33	检索该文件的第一个记录
Step Last	34	检索该文件的最后一个记录
Step Previous	35	检索当前记录的上一个记录

Btrieve 操作中没有单独设置对记录的锁定 (Lock) 操作, 实际上它是把锁定操作组合在“Get”类、“Step”类、“Open”或“Begin Transaction”的操作上的。即把对应的操作码加上 100(单个记录等待锁定)、200(单个记录非等待锁定)、300(多个记录等待锁定)或 400(多个记录非等待锁定)来实现的, 这样既实现了对应的操作, 又实现了对记录的锁定。

Novell 网上配置的 Netware Btrieve 是操作在 Advanced Netware V2.1 或以上版本的 Btrieve 记录管理系统的基于服务器实现的。来自于网络工作站的所有 Btrieve 请求都是在网络服务器上处理的。Netware Btrieve 驻留在服务器上的部分叫 Btrieve 记录管理器, 驻留在工作站的部分叫 Btrieve 请求器。Btrieve 记录管理器在服务器中执行、管理所有的记录访问。Btrieve 请求器则是在工作站中执行, 通过它们使应用程序与记录管理器进行透明的通信。如图 1 是 Netware Btrieve 的结构。应用程序通过请求器发送一个高层请求给记录管理器, 并利用 Netware 的高层性能通信协议来实现。

(工作站 2 的应用程序既可以访问共享的 Btrieve, 又可以访问本地的 Btrieve)。

Netware 386 服务器启动后, 在“:”提示符下, 运行 `BSTART · NCF` 文件, 把 Btrieve 记录管理器装入服务器。这之后, 如工作站想访问服务器上的 Btrieve, 就需在该工作站上运行 `Brequest`, `Brequest` 将常驻内存, 直到执行 `stop` 命令, 才从内存取消。

3 Btrieve 文件结构和管理技术

一般的 Btrieve 物理文件由三种类型页组成: 标题页、数据页和索引页。页是 Btrieve 在磁盘 I/O 期间在

存储器 and 磁盘之间传递的存储单元, 页有一定的规模, 以 512 字节的倍数为大小, 最大为 4096 字节。

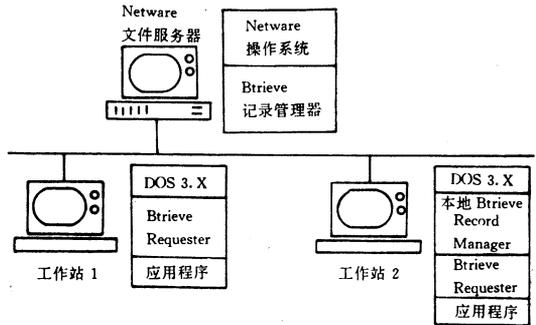


图 1 Netware Btrieve 的结构

Btrieve 采用 B-树索引来保持对所有的记录检索, 而且是按需来分配磁盘空间, 插入新记录时, 如空间不足将动态地扩展, 删除记录时, 将把释放的空间回收到自由空间表中去。

Btrieve 既可以采用固定长度的记录, 也可以采用不定长度的记录, 定义关键字可重复, 可修改以及多个字段联合组成关键字等。

为了提高磁盘的利用率, 在作页大小的选择时, 要考虑记录的长度; 对可变长度的记录可采用空位截断方法来存储记录; 对含有许多重复字符的记录采用数据压缩的方法。

Btrieve 采用了事件跟踪服务 (TTS) 或预影像, 来保护文件在作插入、更新和删除操作时, 不因系统故障而破坏了文件的完整性。

在两台或两台以上工作站同时更新或删除相同记录时, 就会发生冲突, Btrieve 给出三种不同的方法来解决这个冲突: 事件控制、并发性控制和记录锁定。为了实现并发同步, Btrieve 还允许通过给文件指定一个所有者名字或通过用互斥方式打开一个文件而限制他人访问该文件。

4 Btrieve 的实用程序

Netware Btrieve 提供了一整套实用程序来进行文件创建、维护、测试和调试工作, 以及监视和管理网络上的 Netware Btrieve 活动的实用程序。

Butil 是一个主要的实用程序, 它含有一套用于文件创建、维护和恢复的命令。其使用格式为:

`<Drive>: Butil - Command [Parameters] [-O <owner>]` Butil 的 Command 包括:

命令	说明
Clone	建立一个带有与一个现存文件的文件结构相同的空的 Btrieve 文件
Copy	把一个 Btrieve 文件的内容复制到另一个 Btrieve 文件上
Create	建立一个 Btrieve 文件
Drop	取消一个辅助的索引
Extend	建立一个分区的文件
Index	建立一个外部索引文件

Load	把一个标准的顺序文件的内容装入到一个 Btrieve 文件中
Recover	从一个被损坏的 Btrieve 文件处恢复数据
Reset	关闭数据文件并释放资源
Save	把一个 Btrieve 文件保存到一个标准的顺序文件中
SIndex	建立一个辅助的索引
Stat	报告有关文件属性和当前长度的统计资料
Stop	终止 Brequest 和这个本地记录管理程序,并把它们从内存中删去
Ver	重新得到这个 Btrieve 的版本和修订版本号

Parameters 是命令的参数部分,命令不同,参数也各异。

Owner 是指被操作的文件的所有者名。

Btrieve 的功能执行程序 B 的实用程序,允许用交互式来执行单个的 Btrieve 操作。在工作站的 DOS 提示符下执行。

若在服务器的控制台上,监视和管理网络上的 Netware Btrieve 活动,只能在控制台上执行一些控制台命令。

5 Btrieve 和高级语言的接口

Btrieve 和多种语言有接口,应用程序通过 Btrieve 来对数据库文件进行操作,由于高级语言的不同,它们和 Btrieve 的接口也不同,如图 2 所示。

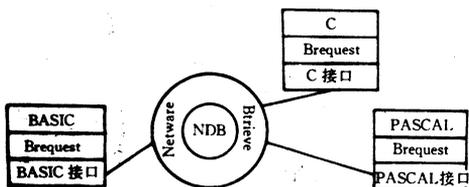


图 2 Netware Btrieve 和部分语言的接口

下面通过和 Microsoft C 语言的连接,举例说明。

Microsoft C 编译程序和 Btrieve 系统之间的接口程序是 MSCXBTRV.C,所以在源程序代码中如果欲调用 Btrieve 的功能操作,就需要把源程序的 OBJ 文件和 MSCXBTRV.OBJ 链接在一起,才能使程序正常编译和运行。

在 C 语言中,BTRV 函数的调用格式为:

```
int BTRV(OP,POS-BLK,DATA-BUF,BUF-LEN,KEY-BUF,KEY-NUM)
```

```
int op; /* Operation Code */
char POS-BLK[]; /* Position Block */
char DATA-BUF[]; /* Data Buffer */
int * BUF-LEN; /* Length of Data Buffer */
char KEY-BUF[]; /* Key Buffer */
int KEY-NUM; /* Key Number */
```

在这里 BTRV 的返回值就是状态码(Status Code)。

下面给出打开一个职员通讯地址的数据文件,并输出按 0 号关键字排序的第一个记录的一段源程序,说明 C 语言是如何调用 Btrieve 的功能调用的。

```
# define B-OPEN 0
# define B-FIRST 12
# define B-CLOSE 1
main(){
struct ADDR-REC
{
char NAME[30];
char STREET[30];
char CITY[30];
char STATE[2];
char ZIP[5];
};
Struct ADDR-REC ADDR-BUF;
int BUF-LEN;
char KEY-BUF[30];
char POS-BLK[128];
int STATUS;
STATUS = BTRV (B-OPEN, POS-BLK, &ADDR-BUF,
&BUF-LEN,"ADDRESS.BTR",0);
IF (STATUS! = 0)
{
Printf("Error opening file ,status=%d",STATUS);
exit(0);
};
BUF-LEN=sizeof(ADDR-BUF);
STATUS = BTRV (B-FIRST, POS-BLK, &ADDR-BUF,
&BUF-LEN,KEY-BUF,0);
if (STATUS! = 0)
printf("Error reading file. status=%d",STATUS);
else
printf("First record is :%.97s",&ADDR-BUF);
STATUS = BTRV (B-CLOSE, POS-BLK, &ADDR-BUF,
&BUF-LEN,KEY-BUF,0);
if (STATUS! = 0)
printf("Error closing file. status=%d",STATUS);
};
```

参考文献

- 1 张公忠等. Novell 网组网原理与实用技术. 清华大学出版社,1993. 5
- 2 刘广钟. 面向多语言环境的记录管理系统. 微型机与应用, 1994. 1

请到当地邮局订阅 1995 年
《计算机辅助设计与图形学报》
季刊,该刊由中国计算机学会主办,反映我国在 CAD 和计算机图形学领域的研究、开发与应用的最新科研成果与学术动态。
邮发代号:82—456 订价:每期 4.00 元

文件,它是一个具有专用文本格式的、扩展名是 DXF 的 ASCII 码文本。通过 DXF 文件,可用 DXFOUT 命令,将图形转换成数据,传递给高级语言,由高级语言来读取和处理;也可以用 DXFIN 命令,将数据传入 AUTOCAD 转换成图形。该方式的接口文件是扩展名为 DXF 的文件。

例如:用户输入文件名,该模块打开这个 .DXF 文件,并写上实体段的开始部分。程序如下:

```
C * * * * * FORTRA---AUTOCAD * * * * *
*
CHARACTER STR * 10
READ(*,10) STR
10 FORMAT (1X,A10)
OPEN (UNIT = 2, FILR = 'STR.DXF', STA-
TUS='OLD')
WRITE (2,20)
20 FORMAT (1x,' 0')
WRITE (2,30)
30 FORMAT (1x,'section')
WRITE(2,40)
40 FORMAT (1x,' 2')
WRITE (2,50)
50 FORMAT (1x,'entities')
RETURN
END
```

其中 STR 存放文件名,用户输入文件名时不能带文件类型“.DXF”。

2.3 AUTOLISP 法

利用 AUTOLISP 语言实现 FORTRAN 程序和 AUTOCAD 之间的接口,主要是利用了 FORTRAN 的格式输出能力,使得 FORTRAN 语言能将其计算的结果数据以整齐的格式形成磁盘数据文件。这样,利用 AUTOLISP 语言的 I/O 函数 READ—LINE 和子串函数 SUBSTR,就可以一项一项地将数据文件中的各项取出。此时,取出的各项,其类型是“字符串”,再利用 READ 函数,它可以将一个字符串变为符号。对于这些符号,我们可以将其构成表的形式以方便 LISP 处理。如果在 FORTRAN 的输出语句中,将输出的数据文件写成带有符号名的整齐格式,如:符号名 值 符号名 值...那么由 LISP 将其形成一个 A—LISP 形式,就可以利用这些计算求得的数据作为图形数据,再利用 COMMAND 函数完成要求的各种图形。

例如,在层名为 4 的层上划一条从点 A(X1=1.5, Y1=1.5)到点 B(X2=6.5, Y2=6.5)的直线段,可利用下列的 FORTRAN 程序:

```
OPEN(10,FILE='LNE.SCR',STATUS='NEW')
```

```
READ(0,*)NL,X1,Y1,X2,Y2
WRITE(10,1)NL
WRITE(10,2)X1,Y1,X2,Y2
1 FIRMAT(' (SETQ N',IS,')',/, 'LAYER N1 N S1
N')
2 FORMAT (10H (SETQ A' (,2F10.3,2H)),/10H
(SETQ B' (,2F10.3,2H)),/, + 'LINE ! A! B')
STOP
END
```

3 几种连接方式的比较

SCR 方法的主要优点是,它不仅能调用 AUTOCAD 的全部实体绘图命令,而且能直接调用 AUTOCAD 全部图形编辑命令及各种辅助绘图命令,充分发挥了 AUTOCAD 较强的绘图和图形编辑功能。缺点是函数功能差,灵活性不够。例如,实际需要四个顶点坐标皆为常量的四边形,对于这个问题,除非预先能肯定这些坐标变量值的准确范围(数量级及符号),否则 SCR 方法就不易设计出格式语句,在所生成的 SCR 文件中,在各变量的数值前恰好输入必须的空格数。而这种个数不确定的定格就会整个打乱 AUTOCAD 命令的执行。

dXF 文件的格式能容易地用程序进行处理,而不是用人工处理。格式的设计是深思熟虑的,它能容易地跳过没有必要关心的信息,同时又能方便地阅读所需要的信息。只要记住按何顺序处理各个分组并且跳过不要关心的任何分组,就可获得成功。它的缺点是,只能描述图形实体本身的信息,不能描述 AUTOCAD 较强的图形编辑功能。而且,DXF 文件包含信息的数量极大,人工检查一个 DXF 是十分困难的。

AUTOLISP 语句是一种嵌入在 AUTOCAD 内部的编程语言。它是配备 ADE—3 的 AUTOCAD 2.1X 版本中“变量表达式”的功能扩展。AUTOLISP 可以让用户和 AUTOCAD 开发者以非常强大的高级语言编写宏语言程序和函数,非常适合于图形的应用。LISP 语言很容易学习和使用,AUTOLISP 也非常灵活多变。

4 结束语

上述三种 AUTOCAD 和 FORTRAN 连接方式,可在指定的环境下使用,发挥各自优势,如果能熟练地掌握它们,那么在计算机辅助设计中,就能更好地将计算与绘图融为一体。

参考文献

- 1 谭浩强,田淑清. FORTRAN 语言. 清华大学出版社, 1990 年
- 2 AUTOCAD 10.0 计算机绘图软件包,北京希望电脑公司,1989 年

面向财务管理的预测决策分析系统

广东商学院计算中心 (广州 510320) 杨帆

摘要 本文所阐述的面向财务的预测决策分析系统能为企业提供财务方面的预测决策分析功能,它自动建立回归预测模型、指数平滑预测模型、马尔柯夫过程分析预测模型、产品结构优化的规划模型和企业盈亏分析模型,进行财务管理的预测决策分析。系统用 FOXBASE+ 实现系统的输入与输出、数据库文件管理和文件的转换,用 C 语言和 FORTRAN 语言实现模型的问题求解,这样形成一个方便用户操作的自动建立模型、计算求解、自动输出预测与决策的分析结果的组合软件系统。这个系统可在 IBM PC/AT 以及兼容机上实现,并且在企业的实际应用中收到了较好的效果。

关键词 财务管理 预测决策分析系统 数学模型 组合软件

1 前言

财务管理系统作为企业管理信息系统的一个重要子系统在企业中广泛应用。进行财务日常处理,包括从记账到会计报表的自动输出,这样一个面向于一般财会人员的会计核算的数据处理系统,它正代替传统的手工操作。随着计算机应用范围的扩大,企业已不满足于仅仅把手工处理变为计算机处理,而是还期望着计算机在企业的管理和生产过程中能作出预测、决策、优化分析,这也是企业高层管理人员越来越重视的问题。文中所提出的财务预测决策分析系统,就实现了这方面的功能。它采用回归分析预测法、指数平滑预测法、马尔柯夫过程分析预测法对企业的财务管理等进行分析,用线性规划模型、线性盈亏模型、最优单价产量成本利润决策进行决策优化分析。它将汉字 FOXBASE+ 关系数据库系统与 C 高级语言结合起来进行程序设计,具有多种预测决策分析功能,是一个方便用户的自动输入、自动输出、修改方便的作出各种预测决策优化分析的组合作件系统。它既可作为一个独立的系统运行,又可与财务管理中的业务处理系统结合起来使用。

2 系统功能与特点

财务预测决策分析系统具有如下功能:

1) 预测产量(产值)、利润等方面的财务数据,包括年度、季度和月份的财务数据的预测,输出年、季、月包括历史数据在内的预测数据表。

2) 进行盈亏分析和产量售价成本利润的优化分析。盈亏分析可对企业生产的各种产品的盈利和亏损情况作出分析,最后输出盈亏分析表;产量售价成本利润优化分析是进行的一种二维表格处理,对于企业生产的主要产品在成本、售价和产量发生变化的情况下分析各种产品的利润变化情况,形成一种产品三种不同的分析。比如,在某一时期企业的成本不变的情况下,对售价、产量的变化分析盈利情况,输出一张利润

分析表。而在另一个时期企业的成本发生了变化,这时,对企业产品的售价、产量的变化分析利润情况,从而得到另一张利润分析表。这样盈利分析表中的成本相对不变,而表与表的成本相对变化形成多种情况的利润分析。

3) 产品结构的决策优化分析。企业在现有的生产能力和技术水平的情况下,考虑到要求控制的总成本,以企业的利润最大为目标,决策分析企业的主要产品的合理结构通过建立产品结构的数学模型,进行优化决策,输出决策的出格数据与文字说明。

4) 具有较强的数据输入输出功能,有良好的用户界面,对一般财务人员,无需专门的计算机知识。

系统的研制实现不仅要进行系统设计、程序设计等方面的工作,而且还要对财务管理和数学模型进行研究,把计算机的程序设计与财务管理和数学模型揉和在一起,形成一个以模型为基础、面向财务管理的计算机信息系统。而作为用户并不需要了解这些数学模型的定义和推导,系统在运行时将在屏幕上显示其财务上的含义。这些含义是在系统设计时对数学模型进行研究后,与财务专家确定下来的,并且分析决策的结果也采用与财务上一致的表格形式。

3 数学模型的建立

系统进行的预测决策分析,是根据建立的数学模型计算分析来完成的。考虑到现有企业可能收集和保存的数据以及企业最感兴趣和最能说明企业效益的指标,系统能自动建立如下的数学模型:

3.1 预测模型

(1) 线性回归模型: $Y = a + bt; y = \bar{Y} - \bar{b}t$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^N t_i * y_i - t \sum_{i=1}^N y_i}{\sum_{i=1}^N t_i * t_i - t \sum_{i=1}^N t_i}$$

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i \quad \bar{t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

其中: Y 可表示为企业的产销量或利润等经济指标; t 可表示为时间或其它相关的因素。

(2) 指数平滑预测模型

A. 二次指数平滑预测模型:

$$Y_{T+L} = at + bt * L \quad L=1,2,3,...$$

$$(1)(2)$$

$$at = 2 * ST - ST$$

$$(1)(2)$$

$$bt = \frac{\alpha}{1-\alpha} (ST - ST)$$

B. 三次指数平滑预测模型:

$$Y_{T+L} = a_T + b_T * L + C_T L^2 \quad L=1,2,3,...$$

$$a_T = 3 * S_T^{(1)} - 3 * S_T^{(2)} + S_T^{(3)}$$

$$b_T = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6-5*\alpha)S_T^{(1)} - 2*(5-4*\alpha)*S_T^{(2)} + (4-3*\alpha)*S_T^{(3)}]$$

$$C = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} (S_T^{(1)} - 2 * S_T^{(2)} + S_T^{(3)})$$

其中: $S_t^{(1)} = \alpha * Y_t + (1-\alpha) * S_t^{(1)}$

$$S_t^{(2)} = \alpha * S_t^{(1)} + (1-\alpha) * S_t^{(2)}$$

$$S_t^{(3)} = \alpha * S_t^{(2)} + (1-\alpha) * S_t^{(3)} \quad t=1,2,3, \dots, T$$

Y_t : 表示企业某种经济指标, 如利润等。

T : 当前时间

L : 预测期

α : 加权系数 $0 < \alpha < 1$

$y_1, y_2, y_3, y_4, \dots, y_t$: 为某种经济指标的时间序列

$S_t^{(1)}, S_t^{(2)}, S_t^{(3)}$: 为各次指数平滑值。

$S_t^{(1)}, S_t^{(2)}, S_t^{(3)}$ 的初始值 $S_0^{(1)}, S_0^{(2)}, S_0^{(3)}$ 为:

$$S_0^{(1)} = a_0 * \frac{1-\alpha}{\alpha} b_0 + \frac{(1-\alpha) * (2-\alpha)}{2 * \alpha * \alpha} * C_0$$

$$S_0^{(2)} = a_0 * \frac{2 * (1-\alpha)}{\alpha} b_0 + \frac{2 * (1-\alpha) * (3-\alpha)}{2 * \alpha * \alpha} * C_0$$

$$S_0^{(3)} = a_0 * \frac{3 * (1-\alpha)}{\alpha} b_0 + \frac{3 * (1-\alpha) * (4-3\alpha)}{2 * \alpha * \alpha} * C_0$$

其中: $a_0 = y_1$

$$b_0 = (4 * y_2 - 3y_1 - y_3) / 2$$

$$c_0 = y_3 - 2y_2 + y_1$$

(3) 马尔柯夫过程分析预测模型

$$[y_1^{k+1}, y_2^{k+1}, y_3^{k+1}, \dots, y_n^{k+1}] = [y_1^k, y_2^k, y_3^k, \dots, y_n^k]$$

$$\begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{n1} & P_{n2} & \dots & P_{nn} \end{pmatrix}$$

其中: $y_1^0, y_2^0, y_3^0, \dots, y_n^0$ 为开始期各产品销售量所占的百分值;

$y_1^{k+1}, y_2^{k+1}, y_3^{k+1}, \dots, y_n^{k+1}$ 为企业 $k+1$ 期各产品销售量所占的百分值, 即要预测的各产品销售量所占的百分值; p_{ij} 表示购买 i 类产品的用户一次转移到购买 j 类产品的概率。

3.2 产品结构优化的线性规划模型

目标函数 $MAXf = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$

满足约束条件:

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n (=, >, <) b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n (=, >, <) b_2$$

...

$$a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n (=, >, <) b_n$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n = 0$$

这里 X_1, X_2, \dots, X_n 可表示为企业的主要产品的产量, b_1, b_2, \dots, b_n 可表示总产量、总成本、总能耗等约束指标, a_{ij} 为相应的系数, 目标函数 $MAXf$ 可表示企业的最大利润。

3.3 盈亏分析模型: $C = F + Q * V; I = Q * p; p = I - C$

其中, Q 为产量或销售量; p 为产品单价; F 为固定成本; V 为产品的单位变动成本; I 为总收入; p 为总利润。

分析: $p > 0$ 企业盈利

$p < 0$ 企业亏损 $p = 0$ 企业盈亏平衡

4 系统实施方法

本系统以 DOS3.0 以上版本支持的汉字 FOXBASE+ 为管理软件, 结合 C 语言和 FORTRAN77 语言编程实现的软件系统。在 FOXBASE+ 与高级语言之间的数据交换采用 DBF 文件与 TXT 文件转换形式。这样发挥数据库管理系统的优点和高级语言运算速度快的特点。

1) 系统的研制采用自顶向下的方法。

2) 整个系统采用模块化结构, 系统由三级模块组成, 即总控模块、功能模块、子功能模块。

3) 程序编写采用结构化程序设计方法, 使程序易读、易改、易验证。

4) 系统具有一定的通用性, 不经过修改或少量修改, 就可适应各类企业或其它行业。

5) 灵活的多种表格形式的打印和显示功能。

6) 整个系统既可与会计核算系统结合起来使用, 又可作为独立系统运行。

5 系统应用

该系统在某纺织企业应用收到了良好的效果。以下是该软件系统输出产生的部分优化分析表。

表1 盈亏分析表 单位: (万元)

产品名	产量(吨)	售价	总收入	总成本	盈亏值	临界值
32支加工筒纱	100	1	100	90	10	75
32支成品筒纱	100	1.2	120	110	10	75
32支加工包纱	100	1	100	90	10	80
32支成品包纱	100	1	100	90	10	75
21支加工筒纱	200	0.9	180	180	0	200
21支成品包纱	100	1	100	70	30	50
21支加工包纱	100	1	100	90	10	75
21支成品筒纱	150	0.98	147	125	22	104.1

在表1中, 可以分析各产品的财务盈亏情况。

(下转 55 页)

实时时钟 MC146818 在单片机系统中的应用

西安交通大学工程力学系重点实验室 (710049) 徐明龙

摘要 本文介绍了实时时钟 MC146818 与 8031 单片机的硬件接口以及时钟的断电保护电路,还叙述了读写 MC146818 的软件编程方法。

关键词 实时时钟 单片机

单片机因其价格低,可靠性高,体积小,功能强等优点,在智能仪表与数据采集系统中得到广泛的应用。1992 年,我在完成研究课题“热注参数无线传输仪”的方案设计过程中,除了要实现数据采集及存储、计算结果显示、键盘指令输入、微型打印机报表输出、数据无线远传等功能以外,为了使该仪器更加完善及操作方便,还增加了实时时钟显示以及一次性参数输入等功能。由于电路中采用了断电保护措施,即使关掉仪器电源,实时时钟及所输入的运行参数保证长时间不丢失。

1 实时时钟 MC146818

24 脚芯片 MC146818 是一片含有 64 个字节的 CMOS RAM。其中内部时钟电路使用了此 RAM 的前 14 个字节即 00H~0DH,其余字节 0EH~3FH 用于设置需断电保护的各种参数、配置信息等。

CMOS RAM 地址分配表如下:

地址(十六进制)	功 能
00	秒
01	秒报警
02	分
03	分报警
04	时
05	时报警
06	星期的天
07	月的日子
08	月
09	年
0A	状态寄存器 A
0B	状态寄存器 B
0C	状态寄存器 C
0D	状态寄存器 D
0E~3F	RAM(存放参数)

根据本人的使用情况,对 A、B、C、D 四个状态寄存器作如下说明:

状态寄存器 A:

该 8 位寄存器从高位到低位用 D7~D0 表示。

D7=1 表示正在计时,0 表示当前日期和时间可

读出。因此读实时时钟前首先要判别该位状态。

D6D5D4=010,选用 32.768KHz 的时间基准频率。

D3D2D1D0=0110,分频器输出频率是 1.024KHz 方波。

状态寄存器 B:

D7=1 表示停止计时和程序初始化 00H~0DH 这 14 个时间字节,0 表示按计时器每秒加 1 的速度计时。

D6D5D4D3=0000,禁止中断和禁止由寄存器 A 所设的方波。

D2=1 表示时间和日期用二进制,0 表示用 BCD 码。

D1=1 表示 24 小时方式,0 表示 12 小时方式。

D0=0 禁止夏令时间。

状态寄存器 C:

不对该寄存器进行操作。

状态寄存器 D:

只需要判断该寄存器的 D7 位,若 D7=1 表示电源接通实时时钟,0 表示实时时钟已经掉电。

2 8031 单片机与 MC146818 的接口电路

限于篇幅,图 1 所示的电路中省略了 EPROM、RAM、键盘、LED 显示器、微型打印机等驱动电路。实际使用时,时间的重新设置、参数输入等是依靠键盘来完成的。

图 1 中的断电保护电路简单但很实用,所用电池是直径为 15mm、长度为 18mm、电压 3.6V、容量为 60mAh 可充电电池。仪器加电后,+5V 使 9012 三极管导通,集电极输出 +5V 供给实时时钟电路,此时二极管 1N4148 反向截止,9012 基极上的高电位经 510 欧电阻阻流后对电池充电。断电时 +5V 消失,9012 截止,1N4148 正向导通,这时电池输出电流,驱动实时时钟电路,因此起到了断电保护的作用。

电路中的 14 脚芯片 MC14069 是一片 CMOS 非门电路,用于 32.768KHz 时间基准频率的起振并供给 MC146818。

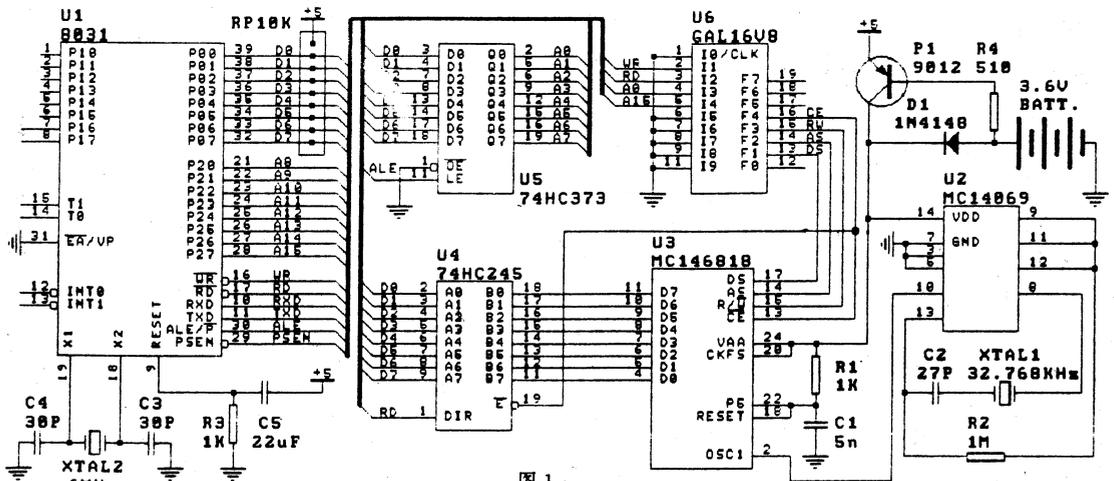


图 1

本电路还使用了一片可编程门阵列 GAL16V8,它取代了若干片译码器和门电路芯片,而且由于逻辑关系的可编程及可加密性,其优点是显而易见的。本电路 GAL 的逻辑关系如下:

$AS = A15 * A0 * /WR$; MC146818 的地址口 8001H

$DS = A15 * /A0 * /(WR * RD)$; 片内 RAM 数据读写口 8000H

$/CE = A15 * /(WR * RD)$

$/RW = A15 * /WR$

其中:“/”=“非”;“+”=“或”;“*”=“与”

3 软件编程方法

读写 MC146818 中的实时时钟及片内 RAM 的过程分为两个步骤:首先把单元地址(00H~3FH)送到口 8001H;然后在 8000H 的口地址上进行读写操作。具体的软件编程方法如下:

(1)时钟停止工作或不准确时的重新设置

```
MOV DPTR, #8001H ;MC146818 的地址口 8001H
MOV A, #0BH;状态寄存器 B 单元地址
MOVX @DPTR, A;单元地址送 MC146818
DEC DPL;MC146818 的数据口 8000H
MOV A, #82H
MOVX @DPTR, A;82H 送状态寄存器 B, 停止计时
NC DPTR;8001H
MOV A, #0AH;寄存器 A 单元地址
MOVX @DPTR, A
DEC DPL
MOV A, #26H
MOVX @DPTR, A;26H 送状态寄存器 A, 选 32.768KHz 基频
INC DPL;8001H
S_SEC:MOV A, #00H;选秒单元
MOVX @DPTR, A
```

```
DEC DPL;8000H
MOV A, SEC;SEC 为单片机片内 RAM
MOVX @DPTR, A;秒值(BCD 码)送秒单元
E_SEC:INC DPL;8001H
.....;重复从 S_SET 到 E_SET 的过程,
.....;依次设置分、时、日、月、年
MOV A, #0BH
MOVX @DPTR, A;选状态寄存器 B
DEC DPL;8000H
MOV A, #02H
MOVX @DPTR, A;BCD 码, 24 小时方式, 计时开始
```

(2)读实时时钟方法

```
MOV, DPTR, #8001H;MC146818 的地址口 8001H
MOV A, #0AH;状态寄存器 A 单元地址
MOVX @DPTR, A
DEC DPL;8000H
MOVX, A, @DPTR;读 MC146818 的状态寄存器 A
INC DPL;8001H
JB ACC.7, RE_RET;D7=1 正在计时, 返回
R_SEC:MOV A, #00H;读秒值, 选秒单元
MOVX @DPTR, A
DEC DPL;8000H
MOVX, A, @DPTR;秒值(BCD 码)送单片机 A 累加器
MOV SEC, A;秒值送单片机片内 RAM 保存
E_SEC:INC DPL;8001H
.....;重复从 R_SET 到 E_SET 的过程,
.....;依次读取分、时、日、月、年
RE_RET:RET;返回
```

4 结论

用硬件电路来实现的实时时钟不仅大大地减少了软件工作量,缩短了智能仪器的开发周期,而且做到了用纯软件方法无法实现的断电后继续计时及保存重要参数的功能。

中西文兼容汉字系统下的串行通讯

安徽省计算中心 (合肥 230031) 吴坚 谢涛

摘要 文章从中西文兼容汉字系统的工作原理入手,分析了造成这类汉字系统下串口通讯不可靠的原因,并提出了解决办法。

近年来国内研制出许多中西文兼容的汉字系统,如中国龙、希望公司的 PTDOS、UCDOS3.0、超想汉字系统、华达等等。这类汉字系统不仅具有传统汉字系统所具有的所有功能,而且可以支持西文软件在其上直接运行,实现了中西文兼容。这给广大微机用户带来了福音,在这些汉字系统下许多优秀的西文软件无需汉化就可直接使用,使西文软件可以以正版风采运行。这反映了汉字系统的发展趋势。

但是,笔者在使用这些汉字系统开发串行通讯软件时发现,原本在西文 DOS 下运行很好的串行通讯软件,在这些汉字系统下变得极不可靠,甚至几乎无法使用。为了解决这一问题,笔者对这类汉字系统的工作原理进行了分析,最终解决了这一问题,现整理成文与广大软件开发工作者共享。

1 中西文汉字系统的工作原理简述

国内开发的汉字系统都是附加在西文 DOS 之上的应用软件,主要解决汉字的输入、显示和打印。实际上为了实现汉字的显示,汉字系统总是工作在图形方式下,过去老的汉字系统的处理主要是通过修改 INT16、INT10、INT17 等的中断服务程序来实现汉化 DOS 的,而新的汉字系统为了达到真正的中西文兼容,就必需能够处理绕过 INT10 的直接写屏技术。为了实现这一功能,除了要解决好图形方式下文本显示缓冲区的使用,还必需能够对文本显示缓冲区进行监控,随时了解应用程序文本显示缓冲区写了什么内容,并把它们显示在图形方式屏幕上,这一过程称作“扫屏”。那么扫屏是靠什么激活的呢?扫屏激活的时间间隔过长或过短都会影响汉字系统的效率和品质,由此很容易想到使用 DOS 时钟中断 08H 或 1CH,通过软件分频作为激活机制。到此,我们知道解决中西文兼容的主要解决办法是扫屏技术的使用。当然还有西文制表符的识别、键盘设计等其它技术的共同运用才能较好地解决中西文的兼容问题,这些都与串口通讯关系不大,在此就不展开讨论。

2 PC 机中断机制简述

为了说明串口通讯在中西文兼容汉字系统下冲突

的原因,有必要对 PC 机的中断机制进行说明。中断是 CPU 和外部设备进行输入/输出的有效办法,在 DOS 系统中能处理 256 种类型的中断,DOS 为它们分配了 0-0FFH 的类型号和从地址 03FFH 的中断向量表,同时又划分了由 INT 指令引起的内部中断和来自 CPU 外的外部中断。对于外部中断 PC 机安排了从 IR0-IR7 的中断优先级顺序,如图 1 所示。我们可以看出,时钟中断具有最高优先级,而串口中断的优先级较低。

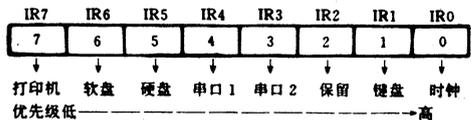


图 1

3 中西文兼容汉字系统下串口通讯不可靠的原因

从上面的分析我们可以看出,解决中西文兼容的主要方法是使用扫屏技术,而扫屏的激活是靠时钟中断。PC 机的时钟中断是 18.2 次/秒,在每一个时钟中断间隔内完成扫屏后,所剩的时间就不多了,而串口的中断优先级落后于时钟,这样当在扫屏时产生的串口中断将被屏蔽,此时的通讯数据会丢掉,这就是串口通讯不可靠的原因所在。

4 解决串口通讯不可靠的办法

解决串口通讯不可靠的问题,最主要的是要想办法在进行串口通讯时关闭“扫屏”。通过对这些汉字系统的分析我们发现,扫屏主要通过截获 08H 中断完成的。因此,必须在进行串口通讯前截获 08H 中断。但是,这里有一个问题,DOS 原 08H 中断服务程序完成系统时钟的计数和关闭驱动器马达的功能,完成这些之后 08 号中断服务程序再调用 1CH 中断。1CH 中断是提供给用户使用的时钟中断服务,如果我们简单的截获 08H 号中断虽然可以解决问题,但是会影响系统时钟的准确性和驱动器马达的关闭。为不影响系统功能,必须在关闭扫屏的同时恢复原 08H 中断服务程序。由于原 08H 中断向量在加载汉字系统后已被修改,在串口通讯程序中获得原 08H 中断向量是很困难的,好在原 08H 中断服务程序很简单,我们只要按原样编写一个新的中断服务程序,在截获 08H 中断的同

时,将中断向量指向自编的时钟中断服务程序即可。为方便读者,我们将 TURBO C 语言编写的时钟中断服务程序附上供参考(图 2)。

```
void interrupt timeget()
{
    static int time __ high,time __ low;
    static char motor __ status,motor __ count;
    time __ high=peek(0x40,0x6e);
    time __ low=peek(0x40,0x6c);
    motor __ status=peekb(0x40,0x3f);
    motor __ count=peekb(0x40,0x40);
    ++time __ low;
    if(! time __ low)++time __ high;
    if(time __ high==0x18)
    {if(time __ low==0xb0)
        {time __ low=0;
        time __ high=0;
        pokeb(0x40,0x70,1);
        }
    }
    poke(0x40,0x6c,time __ low);
    poke(0x40,0x6e,time __ high);
    --motor __ count;
    if[motor __ count]
    {pokeb(0x40,0x3f,motor __ status&0xf0);
    outputport(0x3f2,0x0c);
    }
    putport(0x20,0x20);
}
```

(图 2)

上述方法虽然可以解决串口通讯的可靠性问题,但是如果在关闭扫屏之后再向屏幕输出汉字,则结果是不可预知的,这样给程序界面设计带来麻烦,使得制作高质量的软件非常困难。如何解决这一问题呢?通过进一步的分析,我们发现扫屏只是针对字符状态下的文本显示缓冲区,而在图形状态下扫屏并不激活。这真是山重水复疑无路,柳暗花明又一村。我们只要在图形方式进行程序界面设计以及串口通讯编程,就不管时钟中断,也不用考虑扫屏对串口通讯的影响了。虽然在图形方式下的界面设计较字符方式下复杂些,但可编出既漂亮又可靠的串口通讯软件,这是最好的解决办法。

5 几点感想

为了减少应用程序开发的麻烦,在汉字系统的设计上应尽量保持 DOS 系统的完整性,截获中断最好使用 DOS 开放给用户的中断。在这里如果汉字系统扫屏通过使用 ICH 中断的话,解决问题就简单得多,只要将 ICH 中断指向一条 IRET 就可关闭扫屏,而不必去加写一段 08H 中断服务程序了。

从解决串口通讯的可靠性问题,我们也深感汉字系统的标准化问题将成为今后汉字系统发展的主要问题,不可想象在一种汉字系统下开发的软件到另一种汉字系统下运行将成为问题,这将制约我国应用软件商品化和造成众多的重复劳动,我们期待着汉字系统标准化的尽快出现。

(上接 51 页)

表 2 最优产量售价盈利表

产品名:32 支加工筒纱 (万元)

产量(吨)	售价 P1	售价 P2	售价 P3	售价 P4	售价 P5
101	21.5	22.51	23.51	24.53	25.54
102	22.02	23.03	24.05	25.07	26.09
103	22.53	23.55	24.58	25.61	26.64
104	23.04	24.07	25.11	26.15	27.19
105	23.55	24.59	25.64	26.69	27.74
106	24.05	25.12	26.17	27.23	28.29
107	24.57	25.64	26.7	27.77	28.85
108	25.07	26.15	27.23	28.31	29.39
109	25.59	26.67	27.76	28.85	29.94
110	26.09	27.19	28.29	29.39	30.40

在企业一定的生产规模和管理水平的情况下,根据表 2 的表格分析,通过改变产量 Q 和销售单价 p,寻找利润的最大值。

参考文献

- 1 Harice, L. S., Structuring FORTRAN 77 for Business and General Application, John Wiley & Sons Inc. 1981
- 2 扬帆. 决策专家系统的知识获取困难及对策. 管理信息系统研究新进展, 浙江大学出版社, 1992
- 3 邓集贤, 杨维汉, 许刘俊. 经济预测与决策的数学方法. 中山大学出版社, 1986

敬告读者

本刊现尚有以下技术资料可供函购欲购者从速,售完为止(订价含邮费):

1. 《计算机应用研究》93 年精装合订本, 每册 25 元
2. 《计算机应用研究》89 年、90 年、91 年、92 年、93 年技术专辑, 全套 45 元
3. 《DOS/BIOS 功能调用及程序例》DOS2.0 ~ DOS5.0, EGA/VGA/CEGA/CMGA/CGA 每册 22.50 元

本刊编辑部

灵活的屏幕图形打印输出

西安电子科技大学 12 系 3 室 (710071) 王松林

摘要 本文给出了一个灵活的屏幕图形输出程序。其功能主要有：(1)直接进行屏幕图形硬拷贝，可指定打印区域；(2)把屏幕图形信息存入一文件中，需要输出打印时，利用 DOS 内部命令 COPY 即可实现脱屏打印；(3)把屏幕图形信息压缩存入文件中，需要打印时，解压后即可实现脱屏打印。这三种方式均与显示器的模式无关，且(2)(3)方式的打印速度比直接屏幕硬拷贝更迅速。

关键词 图形 打印 压缩 C 语言

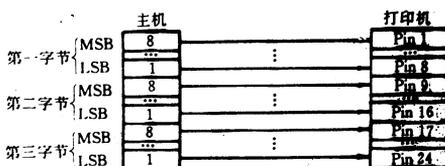
1 功能介绍

当前在计算机应用领域，图形输出已同字符输出具有同样的重要性。各种高级语言普遍都具有良好的作图功能，而实际应用中，常常需要将屏幕上显示的图形、图像通过打印机输出。通常采用的方法是对屏幕图形直接扫描进行硬拷贝，这种打印图形的速度是很慢的。若对同一图形打印多份的话，则需要很长的时间。为此，我们编制一灵活高效的屏幕图形打印程序，它是将屏幕上的图形信息及打印机的控制码按一定方式存入一文件中，打印机输出时，只要利用操作系统的 copy 内部命令即可把该文件输出到打印机。其特点是速度快，可连续打印多份，适用于任意机型及显示器，打印时只需要该存放图形信息的文件，不需任何其他软件，因此，使用起来很灵活。例如，你可将在一般无激光打印机的机子上绘好的图形及激光打印机的控制码存入文件，然后只要把该文件拿到配有激光打印机的主机上利用 DOS 的 copy 命令即可打印出漂亮的图形。但这种方式的不足点在于，其最后形成的打印文件所占的磁盘空间约等于屏幕图形打印区域所占的字节数(如：图形的打印区域为 320×200 的矩形，字节数为 8000)。若打印图形区域较大的话，则所占磁盘空间太多。为此，本文程序还具有压缩图形文件存储功能，并提供解压打印程序。这种方式的打印速度也很快，而且节省磁盘空间。此外，本程序也具有对屏幕图形按指定区域进行硬拷贝的功能，以便灵活选用。

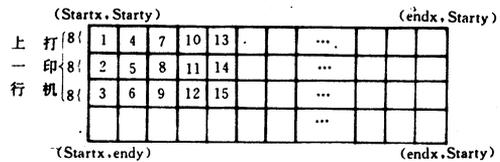
2 基本原理

屏幕图形的打印实际上就是把图形的点阵信息与打印机针头有机的联系起来。

2.1 24 针打印机的 8 位数据传送格式如下。



2.2 屏幕图形点阵传送格式如下。



每次取 3 个字节(在屏幕上即为 24 个点)数据送往打印机。每完成一行的打印，主机向打印机发送一个回车换行的命令。此时，应注意选取合适的行距。

2.3 打印文件的形成和使用

如果直接进行屏幕图形硬拷贝，只要把从屏幕上读取的点阵字节按一定的格式送往打印机即可。如果要形成打印文件(设其文件名记为 COPY.PRN, 用户也可自定)，则将从屏幕上读取的点阵字节及打印机控制码按一定的格式存入该文件。使用该文件打印图形时只要在 DOS 状态下利用下列命令即可打印出图形：

```
C>COPY COPY.PRN PRN:<Enter>
```

其中 COPY.PRN 是用户设定的打印文件的文件名。打印机控制码主要使用两个，一是图形方式控制码，二是行间距控制码。本程序采用的是 TH3070 打印机，其图形方式控制码为：ESC+I+n1+n2；行距控制码为：ESC+U+n1+n2。如果使用其他打印机，只要将相应控制码换一下即可。

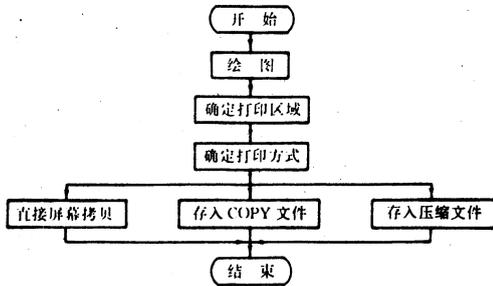
2.4 屏幕图形点阵的压缩存储

为节省磁盘空间，我们将屏幕图形点阵信息进行压缩存储到一文件中。其压缩存储原理是：把屏幕图形点阵每 8 点划为一字节。为便于打印，字节的划分按图形点阵传送格式进行。我们发现对大多数图形来说，经这样划分后，字节序列中有许多连续的 00H, FFH (十六进制)，即全 0 或全 1 连续字节。把这些连续的 00H, FFH 字节进行压缩处理。压缩处理方式为：例如一原序列为 00H 00H 00H 00H 00H 00H XXH FFH FFH FFH FFH，压缩处理后变为：00H 05H XXH FFH 04H。

利用压缩文件进行打印图形时，只要解压即可。解压是压缩的逆过程。注意：压缩文件中应存入打印机每

行打印的列数,即屏幕图形打印区域的宽度(点数)。它置于压缩文件的头两个字节。

2.5 程序流程图如下。



3 程序说明及使用方法

本程序由于源程序清单过长,所以对其进行了删减。文中给出的程序清单就是经删减后得到的,但这个程序保留了全部上述功能。经 Turbo C2.0 大模式编译后能正常运行。删减的部分只是一些用户界面及交互式作图功能等等,与本文所述内容无关。

3.1 确定打印区域由子函数 `define-region()` 来完成

使用方法:用键 \leftarrow \rightarrow \uparrow \downarrow 来左右上下移动十字光标;F1 键定义图形区域的起始端;F2 键定义图形区域的结束位置;F3 键改变光标的运动步长;F4 键退出。

3.2 确定打印方式

文中程序采用对主程序中的变量 `bj` 赋给不同的初始值来进行选取不同的打印方式的。

如使 `bj=2`,则选采用 `copy` 命令进行打印图形。此时运行程序 1,得到一打印文件 `copy.PRN`。在 DOS 下利用命令 `copy copy.PRN PRN:<Enter>` 即可打印出图形。

如使 `bj=0`,则进行文件压缩打印。此时,运行程序 1,得到一压缩打印文件 `copy.EXP`。打印图形时,运行程序 2 即可打印。

如使 `bj=1`,则直接进行屏幕图形硬拷贝。

3.3 程序的进一步改进

a)设计良好的用户界面(如采用弹出式、下拉式菜单)。把各种常用 24 针打印机的控制码加在其中以供选用。把各种参数(如打印方式, `copy` 打印文件名,压缩打印文件名等)采用键盘输入。

b)把该程序驻留内存,以用来后台捕捉各种优美的画面。

c)加上图形放大、缩小打印功能。

以上这些原程序具备,而本文中删去了,用户可自行加上。

源程序清单

程序 1

```

/* 灵活的屏幕图形打印程序 */
/* FILENAME:PRC.C 1992.11 */
#include<stdio.h>

```

```

#include<stdlib.h>
#include<bios.h>
#include<graphics.h>
#include<dos.h>
FILE *fp2;
char getkey(void);
void putpoint(int,int,int,int);
char getpoint(int,int);
void box(int,int,int,int,int,int);
void initprint(int bj);
void define __region(int *startx,int *starty,int *endx,int *endy);
void xhairs(int,int,int);
void setbitimage(int,int);
void setlinespace(int);
void outchar(char,int);
void print __screen(int,int,int,int,int);
main ()
{int bj=2; /* bj=0:把图形压缩到一文件 COPY.EXP 中; */
/* bj=1:直接屏幕拷贝;bj=2:放入文件 COPY.PRN 中,用 COPY 送到打印机 */
int startx,starty,endx,endy;
int graphdriver=DETECT,graphmode;
initgraph(&graphdriver,&graphmode,"c:\\\\tc");
cleardevice ();
setcolor(WHITE);
circle(100,100,100);circle(100,100,50);
box(100,40,200,90,WHITE,0);
define __region(&startx,&starty,&endx,&endy);/* 确定打印区域 */
print __screen(startx,starty,endx,endy,bj);/* 打印 */
getch ();
closegraph ();
fcloseall ();
}
void print __screen(int startx,int starty,int endx,int endy,int bj)
{
FILE *fp0;
register int,i,k;
int,x,y,cols,color,t=0;
unsigned,char sum=0,n=0;
int suml=-1;
if(bj==2) fp2=fopen("copy.prn","wb");/* 打开 COPY 打印文件 */
initprint(bj);/* 初始化打印机 */
setlinespace(bj);/* 设置打印机行距 */
cols=endx - startx + 1;
if (bj==0){
fp0=fopen("copy.exp","wb");/* 打开压缩打印文件 */
fputc(cols/256,fp0);
fputc(cols%256,fp0);
}
for(y=starty;y<endy+1;y+=24){
setbitimage(cols,bj);/* 设置图形方式控制码 */
for(x=startx;x<=endx+1;x++){
for(k=0,k<3;K++){
sum=0;

```

```

t=k*8;
for(i=0;i<8;i++){
if(y+i+t<endy){
color=getpixel(x,y+i+t);
if(color)Sum+=1<<(7-i);
}
if(bj==0){/* 压缩 */
if(sum!=sum1){
if((n1==0)||((sum1==0x00)||((sum1==0xff)))
fputc(n,fp0);
n=0;
fputc(sum,fp0);
sum1=sum;
}
else{
if((Sum==0x00)||((sum==0xff)))
n=n+1;
if(n==254) sum1=-1;
else sum1=sum;
}
else sum1=-1
}
}
outchar(sum,bj);
}
}
outchar('\n'bj');
}
if(bj==0) fputc EOF,fp0;
initprint(bj);
fcloseall();
}
void setbitimage(int cols,int bj)
{/* Bit image transfer ESC I n1 n2,n1*256+n2 */
outchar(27,bj);
outchar(73,bj);
outchar(cols/256,bj);
outchar(cols%256,bj);
}
void setlinespace(int bj)
{/* line space ESC U D1D2 */
outchar(27,bj);
outchar(85,bj);
outchar(48,bj);
outchar(56,bj);
}
void outchar(char ch,int bj)
{/* Out character to printer or file */
union REGS r;
switch (bj){
case 0;break; /* express to file */
case 1: /* printer out */
regs.h.ah=0;
regs.h.al=ch;
regs.x.dx=0;
int86(0x17,&regs,&regs);
break;
case 2: /* output COPY file */
fputc(ch,fp2);
break;
}
}
}
}
void define __region(int *startx,int *starty,int *endx,int
*endy)
{
register int x,y;
char ch;
int inc=1;
*startx=*starty=*endx=*endy=0;
x=0;y=0;
do{
box(*startx,*starty,*endx,*endy,RED,0x18);
xhairs(x,y,GREEN);
ch=getkey();
xhairs(x,y,GREEN);
box(*startx,*starty,*endx,*endy,RED,0x18);
switch(ch){
case 75;x-=inc;break; /* 左移+ */
case 77;x+=inc;break; /* 右移+ */
case 72;y-=inc;break; /* 上移+ */
case 80;y+=inc;break; /* 下移+ */
case 59: /* F1 键确定图形起始位置 */
*startx=x;*starty=y;break;
case 60: /* F2 键确定图形结束位置 */
*endx=x;*endy=y;break;
case 61: /* F3 键改变+移动步长 */
if(inc==1)inc=10;
else inc=1;
break;
}
if(x<0)x=0;
if(x>getmaxx())x=getmaxx();
if(y<0)y=0;
if(y>getmaxy())y=getmaxy();
}while(ch!=62); /* F4 键退出 */
}
void initprint(int bj) /* TH3070 reset ESC= */
{ outchar(0x1b,bj);outchar(' ',bj); }
void xhairs(int x,int y,int color)
{ register int i;
for(i=0;i<10;i++){
putpoint(x+i,y+5,color,0x18);
putpoint(x+5,y+i,color,0x18);
}
}
char getpoint(int x,int y)
{ union REGS r;
r.h.ah=13;r.x.dx=y;
r.x.cx=x;r.h.bh=0;
int86(0x10,&r,&r);
return (r.h.al);
}
void putpoint(int x,int y,int color,int how)
{ union REGS r;
if(how==0x18) color=color|128;
r.h.bh=0;r.h.ah=12;
r.h.al=color;r.x.dx=y;
r.x.cx=x;
int86(0x10,&r,&r);
}

```

```

}
char getkey(void)
{ union key{
int i;
char ch[2];
}k;
k.i=bioskey(0);
return(k.ch[1]);
}
void box(int startx,int starty,int endx,int endy,int color,int
how)
{ register int x,y;
for (x = startx; x < endx; x++) putpoint (x, endy, color,
how);
for (y = starty; y < endy; y++) putpoint (endx, y, color,
how);
for (x = startx; x < endx; x++) putpoint (x, starty, color,
how);
for (y = starty; y < endy; y++) putpoint (startx, y, color,
how);
}

```

程序 2:解压打印程序

```

/* 调压缩屏幕图形文件打印 */
/* filename: LOADEXP.C 1992.11 */
#include "dos.h"
#include "stdio.h"
#include "string.h"
void setbitimage(int,int);
void setlinespace(int);
void outchar(char,int);
void initprint(int);
FILE *fp2;
main()
{ int bj=1;
/* bj=1,直接送打印机打印,bj=2,送到文件 COPY.PRN
中,用 COPY 打印 */
FILE *fp0;
int cols,i,j,l;
int ch,num,ch1;
fp0=fopen("copy.exp","rb");/* 打印压缩文件 */

```

```

if(bj=2)fp2=fopen("copy.prn","wb");
initprint(bj);
setlinespace(bj);
cols=256 * fgetc(fp0)+fgetc(fp0);
ch=fgetc(fp0);
while(ch!=EOF){
l=0;
setbitimage(cols,bj);
while(l<cols * 3){
if((ch==0xff)|| (ch==0x00)){
num=fgetc(fp0);
for(j=0;j<=num;j++){
if(l==cols * 3){
outchar(13,bj);
outchar(10,bj);
l=0;
if((chl=fgetc(fp0))!=EOF) setbitimage(cols,bj);
ungetc(chl,fp0);
}
outchar(ch,bj);
l++;}
}
else{
outchar(ch,bj);l++;
}
ch=fgetc(fp0);
if(ch==EOF) l=cols * 3;
}
outchar(13,bj);
outchar(10,bj);
}
initprint(bj);
fcloseall();
}

```

参考文献

- 1 袁征等.C 语言编程技巧.电子工业出版社,1993
- 2 周世清.供多种语言调用的屏幕打印子程序.计算机世界月刊,1990.2

 IDG《电子产品世界》免费赠阅

《电子产品世界》是由美国国际数据集团和中国科技信息所合作创办的,是国内唯一一本以产品为基础、以市场为导向的电子、电脑、电讯科技月刊。为了向读者提供熟悉了解本刊的机会,特请您认真填写以下表格以便得到赠刊。表格请寄:

(100038)北京复兴路 15 号 821 室《电子产品世界》杂志社发行部

传真:(01)8514073 电话:(01)8515544-2814

(请赐名片)

姓 名	单 位 名 称			邮 编	
地 址	电 话		传 真		
职 业	技术人员 <input type="checkbox"/>	管理者 <input type="checkbox"/>	采购人员 <input type="checkbox"/>	经销商 <input type="checkbox"/>	其它 <input type="checkbox"/>
领 域	计算机 <input type="checkbox"/>	电 讯 <input type="checkbox"/>	半导体 IC <input type="checkbox"/>	电子测量仪器 <input type="checkbox"/>	其它 <input type="checkbox"/>

双面多栏书式文本自动编辑打印程序设计

安徽六安师专计算机教研室(237012) 李经达

摘要 本文介绍了一种借助随机暂存文件对磁盘文本文件进行双面多栏自动编辑打印的新方法,并用大众化的 BASIC 语言编出了实现这一方法的实用程序。该程序具有较友好的人机界面。通过屏幕提示设置参数可适应不同的要求,打印结果不但紧凑美观,而且能节约 50% 以上的打印纸。

关键词 自动编辑 字处理 书式文本打印

1 问题的提出

在计算机应用开发中,我们常常接触到许多较长的汇编或反汇编程序的列表文件,用计算机进行文字处理时也常遇到篇幅很长的文本文件,这些文件通常用 ASCII 码或汉字内码记录在磁盘上。为了阅读方便,我们总希望能得到一份符合自己习惯、紧凑美观双面打印的书式文本。对于较短的文件,我们可用普通的打印命令来实现简单打印,而对那些长达数十页甚至更长的文件,用普通打印命令则很难得到符合装订要求的打印结果。出于应用目的,笔者设计了一个中西文兼容、不同编辑软件文本兼容的自动编辑打印程序。

2 设计思想

本文所介绍程序的设计思想是将被编辑的文本文件根据给定的栏宽度重新截取、整理成基本的打印单位,并将这些基本的打印单位做为记录依次存入一个随机文件。基本打印单位按记录号的有序排列,为排版打印控制算法的设计提供了一个简单的数据存储模型。但考虑到中西文兼容性以及不同编辑软件所产生的文本文件格式的兼容性尚应注意两点:

(1) 由于汉字采用双字节内码,在截取中应保证汉字码在一栏中的完整性,否则将会产生乱码使打印结果面目全非。

(2) 不同编辑软件产生的文本文件格式上有区别,例如:EDLIN 软件编辑的文件每个逻辑行不超过 255 个代码,并以回车换行符(0DH, 0AH)结束。用 WORDSTAR 编辑产生的文件,每个逻辑行长度较随意,虽然也用回车换行符表示逻辑行的结束,但把它看做一段文章的结束符更合适,因 WORDSTAR 排版时,每段内容中尚插有若干个排版换行代码(8DH, 0AH),而这些代码必须丢去。

鉴于上述两种情况,我们在编辑截取时不能是简单的截取,必需对文件中的所有代码进行过滤,区分不同情况,进行适当的处理。为便于了解设计思想,程序用 BASIC 语言编出。

3 程序使用技巧及扩充

本文所介绍的程序对于已录书稿的编辑校样及各类较长的程序文本文件的编辑打印有一定的实用价值,这不仅大大节约用纸,而且可以在一页内使尽可能多的程序清单尽收眼底,方便了程序的阅读分析。但是,由于编辑过程中,要对所有的代码进行过滤分析,处理的信息量很大,所以速度较慢。加快编辑速度可采取两种方法:(1)文件操作在内存中的虚拟盘上处理,处理后才将暂存文件拷贝到磁盘中。(2)将该程序在 Turbo basic 编译环境下(因该环境编译后汉字提示在汉字系统下能照常显示)编译成 EXE 文件直接在 DOS 环境下运行。

本程序需扩充之处在于:(1)有些汇编,反汇编文件中插有标题、页号,在压缩编辑时尚不能滤除;(2)本程序只考虑到 EDLIN, WORDSTAR, PE 几种字处理软件生成的文本文件在自动编辑中的兼容性,而 WPS 及其他一些专用字处理软件的兼容性问题尚未考虑。不过只要对相应文件的格式特征及控制符加以分析,借助前面的思路补充一些过滤、判断语句都是可以解决的。笔者这里所考虑的是尽可能减小程序的复杂性,着重介绍解决问题的基本思路,兼顾程序实用性,对于特定要求的程序由读者继续完善,也可移植成其他语言。

```

10KEY OFF:CLS:DEFINT A-Z
20 LOCATE8,32
30PRINT"自动编辑打印软件"
40LOCATE 10,28:PRINT"1. 编辑文件"
50LOCATE 11,28:PRINT"2. 屏幕模拟打印"
60LOCATE 12,28:PRINT"3. 打印文件"
70LOCATE 13,28:PRINT"0. 结束"
80 LOCATE 16,36:INPUT"输入功能选择号(1,2,3 或 0):"
  C
90IF C=0 THEN END
100ON C GOSUB 120,570,600
110GOTO10
120CLS:LOCATE4,15
130INPUT"被编辑文件名:"FIL $
140LOCATE5,15
150INPUT"暂存文件名: ",FIL1 $

```

```

160LOCATE 6,15
170INPUT"输入栏宽度(16-255),J0
180CLS;LOCATE 10,20
190PRINT"开始编辑"
200LOCATE 12,26
210PRINT"请稍候……"
220LOCATE20,20:PRINT"编辑监视:"
230OPEN FIL$ FOR INPUT AS #1
240OPEN FIL1$ AS #2 LEN=J0
250FIELD #2,J0 AS B$
260I=2
270H=0:LIN$=""
280FOR K=1 TO J0-1
290 IF EOF(1)GOTO 410
    300A$=INPUT$(1,#1),A=ASC(A$)
310IF A>160THEN H=H+1;GOTO340
320IF A>127 OR A=10 GOTO290
330IF A=13 THEN A$="";IF LIN$((">"))THEN380
340LIN$=LIN$+A$
350NEXT K
360IF(H MOD 2)=0 THENLIN$=LIN$+"";GOTO380
370LIN$=LIN$+INPUT$(1,#1)
380LSET B$=LIN$;PUT #2,I
390LOCATE 20,30:PRINT I-1
400I=I+1;GOTO270
410 IF LIN$((">"))THEN LSET B$=LIN$;PUT #2,I;
    GOTO430
420I=I-1
430FIELD #2,5AS B1$,5 AS B2$,4 AS B3$
440LSET B1$=STR$(J0)
450LSET B2$=STR$(I-1)
460LSET B3$="EDIT"
470PUT #2,1
480CLOSE #1,#2
490CLS;LOCATE 8,20
500PRINT"编辑结束!"
510PRINT CHR$(7);PRINT
520LOCATE 10,32:PRINT"总共:";I-1;"行"
530LOCATE 12,32:PRINT"暂存文件名:"FIL1$
540LOCATE 15,36:INPUT"敲任一键返回",K$
550RETURN
570CLS;LOCATE 22,8
580 PRINT"注意:由于屏幕宽度的限制,纸宽超过 80 的模拟
    显示效果不理想!"
590SP$="SCRN:";GOTO 610
600CLS;SP$="LPT1:"
610OPEN SP$ FOR OUTPUT AS #2
615LOCATE 6,10:INPUT"文件名:";F$
620OPEN F$ AS #1 LEN=14
630FIELD #1,5AS B1$,5 AS B2$,4 AS B3$
640GET #1,1
650 IF B3$((">"))"EDIT" THEN INPUT"文件未编辑! 请先运
    行编辑模块,敲任一键返回!";E$;GOTO1120
660J0=VAL(B1$);PP=VAL(B2$)
670CLOSE #1
680 BEEP;LOCATE 1,40:PRINT"原文件每行:";INT(J0/
    2);"个汉字(";J0;"个 ASCII 字符)"
690LOCATE 2,52:PRINT"共";PP;"行"
700LOCATE7,10:INPUT"纸宽(Max):";W
710L=INT(W/(J0+2))
720LOCATE 8,10:INPUT"页行数(10-60):";N
730PN=INT(PP/(N*L))+1
740LOCATE 9,10:INPUT"双面打印?(Y/N)",SD$
750 LOCATE 20,12:PRINT"全部打印需要";PN;"页纸(双
    面打印需";INT(PN/2+.5);"页纸)"
760 IF SD$="y"OR SD$="Y" THEN D=2 ELSE D=1
770LOCATE 10,10:INPUT"起,止页数:";P0,P1
780 LOCATE 16,20:INPUT"敲任一键开始打印…";K$
790:CLS;LOCATE 12.20:PRINT"打印开始……"
800WIDTH"LPT1";W
810OPEN F$ AS #1 LEN=J0
820FIELD #1,J0 AS B$
830J0=J0+2+INT((W-L*(J0+2))/L)
840L$=STRING$(W,"-")
860S=0
870FOR P=P0 TO P1 STEP D
880 IF (P MOD 2)=0 AND D=2 THEN PRINT #2,TAB
    (4);"第";P;"页";GOTO 900
890PRINT #2,TAB(W-12);"第";P;"页"
900PRINT #2,L$
910FOR I=1 TO N
920FOR J=1 TO L
930H=(P-1)*L*N+(J-1)*N+I+1
940IF H>PP+1 GOTO980
950GET #1,H
960PRINT #2,TAB((J-1)*J0+1);B$;
970NEXT J
980PRINT #2
990NEXT I
1000 PRINT #2:PRINT #2,;PRINT #2,;PRINT #2,
1020IF P>INT(PP/(N*L)) THEN 1040
1030NEXT P
1040IF D=1 OR S=1 THEN 1090
1050PRINT CHR$(7);CHR$(7)
1060PRINT"打印另一面,请翻过打印纸,并对准位置!"
1070INPUT"敲任一键继续……";K$
1080S=1;P0=P0+1;GOTO 870
1090CLOSE
1100PRINT CHR$(7);CHR$(7)
1110INPUT"打印结束,敲任一键返回…";K$
1120RETURN

```

Novell NetWare 在工厂管理中的应用

吉林省计算机技术研究所(长春 130012) 张鸿鸣 刘铁军

吉林工学院(长春 130025) 何长顺

摘要 本文着重介绍了 Novell NetWare 在工厂管理中应用的一个实例,同时,还概述了 Novell-NetWare 网络操作系统对于各种异型(异种操作系统)计算机联网的优势。

关键词 网络 资源共享 容错 磁盘镜像 磁盘双工 拓扑结构

1 前言

这些年来,国内各公司、工厂、医院和机关都已购买了许多各种不同型号的计算机,并使用各种不同的操作系统(如 Dos、Unix 和 Xenix)。如何使用这些现有的计算机提高各单位的办公自动化的水平呢?因此,当前如何将现存放的各类型及各种不同操作系统的计算机进行有效地联接成计算机网络,使其资源共享,并使各类数据能更为有效地为各级管理人员的决策服务,便是一个极其现实和重要的研究课题。

计算机网络系统是计算机科学技术与数据通信技术相结合的产物,它既可以将散布在各地的计算机联接起来,使之达到硬件、软件等方面的资源共享,有效地解决了单机在使用过程中所出现的一系列问题。同时,还可以大大地提高和发挥现有计算机的使用水平。

因此,本文以网络系统的方案设计、网络系统的选择、网络系统的拓扑结构及物理方案设计、网络系统的实施及应用开发等部分叙述了 Novell NetWare 在工厂管理中的应用。同时,还概述了 Novell NetWare 网络操作系统对于各种异型(异种操作系统)计算机联网的优势。

2 网络系统的方案设计

根据工厂布局分散,各分厂和车间又不在同一处的特点以及用户提出的业务数据与办公数据之间可以互相调用和各种异机之间的资源可以共享等要求,我们制定了这家工厂的计算机网络系统的总体设计方案,如图 1 所示。

在图 1 中,总厂信息中心建立了一个 Ethernet 网,把网络中的某一个工作站建成一个 X.25 网关。网关通过高速调制解调器与 PDN 相联接,提供至远程主机的链路,使网络上的用户可以随时与主管部门、总厂及各分厂主机进行数据通信。在网上,通过具有远程桥式功能的智能 HUB,如 DE-2000,或其它专用网桥产品,如 DI-1120,若设置一个远程桥或在某一工作站上安装上 WNIM+,并将其设置为异步远程路由器,可以将其各车间网络与总厂的网路联接在一起。同时,

各外协厂的计算机可分别作为各车间网络的远程工作站,随时可以将有关数据分别汇集到各车间来,使各车间能有计划地进行生产。

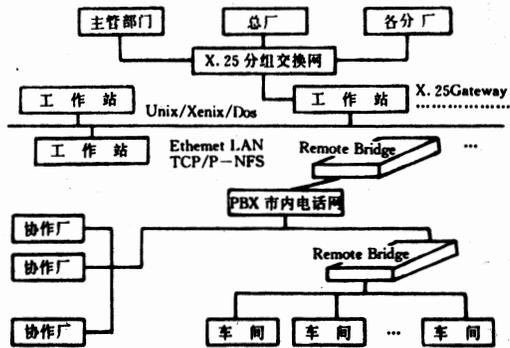


图 1 网络系统的总体方案设计图

3 网络系统的选择

计算机网络系统的种类繁多,在我国国内得到应用的网种也很多。美国 Novell 公司的 NetWare 网络操作系统在引进我国之初,由于正是 3PLUS 网盛行之时,所以它在当时并没有引起人们的注意。但是,随着 Novell NetWare 网络操作系统用户的不断增多,计算机用户也就逐渐地被 Novell NetWare 网络操作系统的优势所吸引。从此,Novell NetWare 成为当今世界上使用最为广泛的网络操作系统,它正在成为九十年代的集成平台,是目前计算机网络中最为优秀的网络操作系统之一。它还是一个高效多用户多任务的操作系统、开放性好、极便于与异型机互联、安全性好、可靠性高、又便于对用户使用共享资源的控制等等。同时支持磁盘镜像和磁盘双工,因而保证了磁盘系统的容错,并支持多服务器。现将 Novell NetWare 网络操作系统优势总结如下:

① NetWare 使用方便,在 Dos 环境下的应用程序可以不加修改地进入网络系统。NetWare 的命令格式也极类似于 Dos 命令,便于操作。同时 NetWare 是多用户多任务网络操作系统的代表,因此,使得多个用户得到良好的并发处理。

② NetWare 的开放性使得它有与多达 85 种以上的局部网络适配器(网卡)相匹配,实现了同一高层网

络协议与多种低层网络协议的联接,同时,也就使它成为一个很理想的网络应用软件的开发平台。据有关部门统计,仅在几年时间内广大用户就依着 NetWare 网络操作系统开发出几千种应用软件。Novell 并采取一系列措施降低操作硬盘的使用频度,从而大大缓解了由于服务器所造成的瓶颈问题。

③Novell 采取了开放协议技术(OPT),允许各种协议的相互结合,因此使得各种不同的工作站可以与公共的服务器进行通信。OPT 技术符合了广大用户对实现异网通信和异种机型联网的迫切要求。

继 286 计算机之后,当 386 计算机出现之时,Novell 公司又针对于 386 计算机推出了 NetWare386 V3.11 及更新版本 NetWare386 V3.11,这些版本的系统软件又加入了新技术,并使其提高了计算机网络系统的功能。所采用的这些新技术有以下几点:

①采取把服务器软件分散到各个工作站上“分布式结构策略”。这是由于局部网的规模不断日益扩大,使其用户数量迅速增多而作出的正确决策。这样就可以保证在所联接的工作站数量不断剧增的情况下而仍然可以保持其工作效率并不降低。这也就是说,尽管局部网用户数量急剧增多,其服务器软件自身反而可以自动得到了“消肿”,并在服务器上仅存放用来协调局部网工作和便于异种机型联网所必须的软件,使得服务器软件由原来只面向同机种环境而一跃将成为主要用于异种机型环境。

②它采用了横向信息共享和报文传送技术,这就使得 Novell NetWare 网络操作系统可以很方便地与现有的高性能操作系统“相联”,从而扩大了 Novell NetWare 的运行环境。为了实现网际间联接,构成网际网(Internet),并在 V3.11 版本中加载了一个 TCP/IP 栈。同时,还在 V3.11 版本中采用了开放式数据链路接口(ODI),这个接口使得网络软件摆脱了对通信介质和硬件(网卡)的依赖性。

③它还向用户提供了一个扩充的安全系统。网络的安全是由注册安全性、权限安全性、属性安全性和文件服务器安全性等四级措施构成,其中属性安全性将其文件的属性定义了十四种,这一特点是任何一种操作系统所无法比拟的。同时,它还具有完善的多级容错(SFT)功能。它所采用的主要技术是目录备份与写后该校验、热修复、执行跟踪系统 TTS、UPS 监控和磁盘镜像与磁盘双工等等,这就使得网络系统的可行性达到了某些小型机,甚至于达到了大型机的水平。

从上述对 Novell NetWare 网络操作系统优势和所采用的新技术进行了充分地分析,使我们不难看出,它是一个先进的网络操作系统,有许多明显的优越性,对异种机和使用多种操作系统的用户选用 Novell NetWare 网络操作系统进行联网是最佳的选择。

4 网络系统的拓扑结构及物理方案设计

设计了网络系统的总体方案,并确定了使用那种网络操作系统,此时必须考虑网络系统的拓扑结构。一旦网络系统的拓扑结构决定了之后,管理网络系统的物理结构也就被确定下来了,之后才可能进行网络系统的实施。因此,下面分别介绍网络系统的拓扑结构及物理方案设计。

4.1 网络系统的拓扑结构设计

整个网络系统采用 Novell NetWare V3.11 联网,我们选用的网络结构是总线与星形相结合的结构 10BASE-2 与 10BASE-T 的网络混合拓扑结构(如图 2 所示)。

Ethernet 总线拓扑是将服务器和工作站都直接挂在网络的传输介质上,介质电缆两端是用具有与之相匹配阻抗的端接器匹配。它的主要优点是传输速率高(10MBPS),传输介质可以为粗缆、细缆或两者混合使用。而 10BASE-T 拓扑结构的优点是结构灵活,扩展性能好。

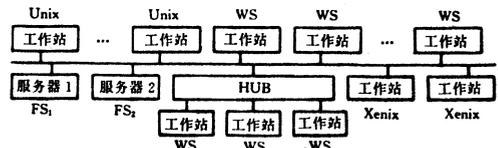


图 2 网络系统的混合拓扑结构图

这样既保证了系统的灵活性和可扩展性,又可以保证 10BASE-T 的传输效率,同时还可以采用任何一种 Novell NetWare 所支持的网卡设备作为网络产品。为了使网络工作得更加安全可靠,我们决定采用自动切换的双备份服务器。

4.2 网络系统的物理方案设计

当网络系统的拓扑结构决定之后,管理网络系统的物理结构就可以依据所需要联接的各种计算机的物理位置进行合理布局。从经济和节省投资的观点出发,首先确定整个系统只需使用一台 DE812TP 非智能 HUB,并将它安装在一个最佳位置上,使之既保证便于布线,又便于管理和维护的目的。最后,根据各台计算机的物理位置对布线的影响大小,来确定是选用 10BASE-2 节点机,还是选用 10BASE-T 节点机,这也是十分重要的一点。

5 网络系统的实施及应用开发

网络系统的一切条件具备之后,就要考虑网络系统实施的问题。一旦网络系统安装完毕之后,还必须着手网络系统上的应用开发工作,这样才能有效地发挥计算机网络的最大作用,使其资源共享。

5.1 网络系统的实施

网络系统的实施实质上是一项工程性工作。在制定好网络系统总体方案的基础上,当已经选好了网络和备齐了网络产品之后,所需要注意的就是 10BASE

-2 的 BNC 接头和 10BASE-T 的 RG45 接头的制作。因为根据平时积累的经验,网络故障绝大多数是出现在线路上,而且在线路上其大部分故障又都是出现在 BNC 接头和 RG45 接头上。因此,这一点对网络系统能否正常投入运行十分重要。

此外, RG45 的接线为 1 和 2 是一对, 3 和 6 是一对, 这两对接线必须与双绞线的绞对相对应, 如果要弄错了绞对, 则就不可能起到抗干扰的作用, 将会大大影响网络系统的稳定性。

5.2 网络系统的应用开发

计算机网络系统的硬件安装完了之后, 还必须有效地进行系统软件和应用软件的开发。只有这样才能使网络系统的用户更充分地利用网络资源, 并能更加有效地发挥计算机网络的功能。

5.2.1 规划和建立服务器卷目录

科学地规划和建立了服务器文件卷及其目录。并且对各应用系统软件进行了具体地分析, 将大多数用户都需经常使用的软件安装在服务器上, 使其达到服务器资源的充分利用, 并为网上各个用户使用网络提供了极大方便。

5.2.2 建立用户环境, 并增加名字空间

对需要在网上进行工作的各用户建立用户名与注册目录。并且要对各用户在网系统中权限, 如对某些目录的管理权限、注册权限、时间限制和 workstation 限制等进行定义。同时还要为各用户建立注册正本, 并在注册正本中对用户的逻辑驱动器、搜索驱动器, 以及执行 COMMAND.COM 文件的路径进行定义。

为了能在服务器上运行 NetWare NFS, 并使网络上的 Unix 和 Xenix 等操作系统的异种机能够有效地利用服务器的资源, 并在服务器上增加了一个名字空间 NFS。

5.2.3 建立打印服务器, 并自动加载 TCP/IP 和 NFS

为了给那些没有本地打印的用户提供打印服务, 还要将打印服务器建立在文件服务器上。

同时, 在服务器自动加载文件中, 增加了自动加载 TCP/IP 的命令。这时只要启动服务器, 系统就自动装入了 TCP/IP。并且在服务器上装入了 NetWare NFS, 还将启动装载 NFS 的批处理文件的命令加入到 AUTOEXEC.NCF 之中, 所以在系统启动时, 也将会自动装入 NFS。

5.2.4 DOS 工作站的配置

这个网络系统在 DOS 工作站上都配置了局部网 WORKPLACE 或 D-LINK TCP/IP (专用于 D-LINK 网卡)。这样就可以使各工作站既可作为网络上的 Unix 和 Xenix 操作系统机器的仿真终端进行工作, 也可以在 DOS 下与 Unix 和 Xenix 之间进行数据通信。

总之, 根据国内当前拥有计算机的情况, 机型及操

作系统种类繁多, 有的用户不仅使用 DOS 系统机, 而且还使用 Unix 和 Xenix 系统机。基于这种情况下, 为了充分发挥现有计算机的作用, 并且还想使用这些计算机进行联网。根据我们的经验认为, 采用 Novell NetWare 网络操作系统进行联网是最佳的选择。

Novell NetWare 是一种纯软件性质的开放性网络系统, 既可以适当配置多种网络硬件结构, 同时它尚具有其他多种优点。因此, 它是一个很理想的企业管理和办公自动化的网络操作系统。10BASE-2 网络与其 10BASE-T 网络相结合的网络混合型拓扑结构, 它既然保留了 10BASE-2 网络的高传输效率, 又具有低造价等优点, 同时, 它也还保留了 10BASE-T 网络在安装与布线上的方便、网络扩展的灵活和管理上的简便等优点。所以将它用于企业管理和办公自动化的网络系统是极其理想的。特别是对物理布局较为复杂的企业管理和办公自动化网络系统, Novell NetWare 为其提供了有力的技术支持, 正常运行有效地解决了管理中的许多难题。同时, 它将也是一种网络拓扑结构的最佳选择。该系统传输速度快, 网络扩展方便, 稳定性好, 可靠方便, 并具有最佳的性能价格比。而且, Novell 还采取一系列新的技术措施, 为解决网络瓶颈问题提供了新的途径。

参考文献

- 1 魏亿编译. Novell NetWare 网络服务器故障检测和维修大全. 北京海洋出版社. 1992 年
- 2 计算机网络世界杂志. 中国计算机用户协会网络分会主办, 1993-1994 年
- 3 刘胜利主编. NetWare 与 DOS 的 C 接口函数库. 北京希望电脑公司出版, 1991 年
- 4 3+网大全. 中国科学院希望电脑技术公司, 1992 年
- 5 阙建飞编著. NetWare 网络 IPX 通信协议的分析. 1993 年

中国首创的中文电脑科技期刊
《中文信息》

十年刊庆扩大发行双月刊

- 人人学用中文电脑的良友!
- 应用中文通联世界的向导!
- 搞办公自动化的技术参谋!
- 助您建功立业的现代工具!

◇“通联世界”向您提供海外最新技术信息
◇“文字处理技术”全国独有 ◇“中文信息产业”专为振兴信息产业服务 ◇“计算机教育”为全国中小学提供规范化参考教材。

全国邮局订阅 邮发代号: 62-56, 全年 18 元
直接订阅: 610065 四川联合大学(西)263 信箱

改变 Windows 启动封面的方法

北京理工大学车辆工程学院(北京 100081) 孙 乔

机械部郑州机械研究所齿轮行业技术发展研究室(郑州 450052) 谷中丽

摘 要 本文介绍一种改变 Windows 启动封面的方法。

关键词 Windows 封面 位图 压缩 编码

Microsoft Windows 3.1 启动时的封面十分漂亮,立体感很强。但每次使用总是出现同一幅图,难免有“百看生厌”的感觉。这里,向大家介绍一种制作自己的 Windows 启动封面的方法。

Windows 使用较多的是 BMP 位图格式,有关此图的结构已有许多资料进行了详细的介绍,这里我们将要用到的是使用运行长度编码(Run Length Encode)格式压缩的 RLE 压缩位图。它有 8 位(256 色)和 4 位(16 色)两种,下面介绍 4 位的 RLE 位图。

这种位图的文件头结构与 BMP 位图基本相同,只是其 BITMAPINFOHEADER 结构的 bicompression 成员值为 02(无压缩时为 00),表示图按 4 位压缩。其压缩模式有两种:编码式和绝对式。在编码模式中,第一字节代表所要画的象素数目,象素的色彩索引则在第二个字节中。因为一个象素占 4 位,所以每个字节对应两个象素,高 4 位是第一个象素的颜色索引号,低四位对应第二个象素,之后是下一个字节所对应的象素索引号;如此重复下去,直到第一字节所定义的象素个数已全部画出。在绝对模式中,第一字节为零,第二字节包含所要画的象素个数,其后,是一个字节两个象素的色彩索引号。若第二个字节的值为零,则表示位图行结束,值为 1 表示位图结束,若为 2,则其后的两个字节表示下一个象素从当前位置的水平和垂直偏移量。如某 RLE 位图编码为:

```
03 06 05 07 00 06 23 34 45 00 04 69
00 02 03 01 04 57 00 00 09 2B 00
01
```

则其解码为:

060

07070

233445

6969

从当前位置右移 3 个象素,下移 1 个象素

5757

该行结束

2B2B2B2B

位图结束

有了 RLE 位图,就可以生成自己的 Windows 启动封面。在 Windows 的 System 子目录中,有几个 RLE 格式的文件,它们针对不同的显示卡。若想修改 VGA 卡方式下的启动封面,只需用自己的 RLE 图代替系统的 VGALOGO.RLE 即可。具体如下:

```
COPY A:MYLOGO.RLE C:\WINDOWS
```

```
CD C:\WINDOWS\SYSTEM
```

```
COPY /B WIN.CNF+VGALOGO.LGO+C:\
WINDOWS\MYLOGO.RLE C:\WINDOWS\WIN-
NEW.COM
```

这样,就在 WINDOWS 目录下产生了一个新的启动文件 WINNEW.COM。在系统下键入 WINNEW.COM,你就可以看到自己的启动封面了,而 WINDOWS 仍按平常一样正常使用。

需要说明的几点是,第一,必须用 4 位的 RLE 压缩位图(16 色);第二,位图不能太大,应小于 50k 字节,因为 COM 类型文件的长度必须小于 65536 个字节;第三,应根据显示卡的类型对 VGALOGO.LGO 进行替换。

本文只是从技术的角度探讨一种方法,因为 Microsoft Windows 有版权,所以希望读者不要将这一技术用于商业目的。

参考文献

- 1 赵先铭等译. Microsoft Windows 3.1 程序员参考大全(四)——资源. 93.5 第一版. 清华大学出版社. 1993 年

收稿日期:1994 年 3 月 26 日

通向电脑天堂的阶梯 步入电脑世界的向导

——请订阅适用于办公室、学校、家庭的计算机普及报《电脑报》(周报)

邮发代号:77-19 通讯地址:630013 重庆双钢路 3 号

WPS 密码的手工解除

华中理工大学(武汉 430074) 周宏甫 宾鸿赞

摘要 本文分析了 WPS 排版文件的密码设置方法,提出了用 debug 程序[1]进行手工解密方案。

关键词 WPS 排版系统 密码 解密

1 密码设置

在 WPS 文本编辑状态下,压 ^OP 或利用菜单中的“设置密码”功能设置密码。

2 密码设置的特点

1)密码设置的规则

- (1)密码为 1 至 8 个 ASCII 码字符;
- (2)不能输入中文作为密码;
- (3)回车键不能作为密码;
- (4)Esc, Tab, Backspace 等没有屏幕显示的键可作为密码。

2)密码的存盘记录

将每一个密码的 8 位二进制进行移位(低 4 位与高 4 位交换)、取反,然后存盘记录放于 wps 文件头的 1024 字节的 3DDH 至 3E4H 字节内。

3 加密的 WPS 存盘文件

从偏移地址 500H 开始存放 WPS 排版文件。其文件的每个 ASCII 码均与相应的经过变换的密码字符进行逻辑异或运算以后,然后存盘记录。例 fle3. wps 排版文,密码位为压程序退出键 esc 一次,即一位密码。

加密前存放文件为:

```
c>debug fle3. wps
-d4f0
4CB0,04F0 20 20 20 20 20 20 20-20 20 20 20 20 20 20
4CB0,0500 20 20 C6 F0 D6 D8 BB FA-B8 CB CF B5 BD E1 B9 B9 ...
4CB0,0510 B5 A5 D4 AACD F8 C2 E7-CD BC B5 C4 44 4D 50 34 ... DMP4
4CB0,0520 32 BB E6 CD BC BB FA C7-FD B6 AF B3 CC D0 F2 0D 2...
4CB0,0530 0A 20 20 20 20 20 D3 C3-46 4C 45 4D 49 4E 47 28 ... FLEMING(
4CB0,0540 31 29 D3 D0 CF DE D4 AA-B3 CC D0 F2 BD F8 D0 D0 1)...
4CB0,0550 C6 F0 D6 D8 BB FA B8 CB-CF B5 BD E1 B9 B9 D3 D0 ...
4CB0,0560 CF DE D4 AA B7 D6 CE F6-CA B1 B8 F8 B3 F6 20 7F ...
```

加密后存放文件为:

```
c>debug fle3. wps
-d4f0
4CB0,04F0 20 20 20 20 20 20 20-20 20 20 20 20 20 20
4CB0,0500 6E 20 C6 F0 D6 D8 BB FA-F6 CB CF B5 BD E1 B9 B9 n...
4CB0,0510 FB A5 D4 AACD F8 C2 E7-83 BC B5 C4 44 4D 50 34 ... DMP4
```

```
4CB0,0520 7C BB E6 CD BC BB FA C7-B3 B6 AF B3 CC D0 F2 0D 1...
4CB0,0530 44 20 20 20 20 20 D3 C3-08 4C 45 4D 49 4E 47 28 D...
LEMING(
4CB0,0540 7F 29 D3 D0 CF DE D4 AA-FD CC D0 F2 BD F8 D0 D0 )...
4CB0,0550 88 F0 D6 D8 BB FA B8 CB-81 B5 BD E1 B9 B9 D3 D0 ...
4CB0,0560 81 DE D4 AA B7 D6 CE F6-84 B1 B8 F8 B3 F6 20 7F ...
```

4 密码的根除

方法 1, 求出 8 个密码

用 DEBUG 程序将 3DDH 至 3E4H 字节的内容取出,然后求反移位,得出密码的 ASCII 码,密码的 ASCII 码值分两类,即可显示的 ASCII 码值,如“A”;另一类是不可显示的,如“ESC”键,可显示的 ASCII 码值在 DEBUG 程序中可显示出;不可显示的 ASCII 码值,查 ASCII 对应的键名表,表 1。在输入密码后采用程序 1,该密码可解密,图 1 为求 8 个密码的程序框图。

程序 1 为求 8 个密码位的汇编程序,用 debug 程序调试。

```
程序 1
-a200
***:0200 mov cl,04
☆☆☆☆:0202 mov bl,08
***:0204 mov si,03dd
☆☆☆☆:0207 mov al,[si]
***:0209 not al
☆☆☆☆:0208 rol al,cl
***:020d mov [si],al
☆☆☆☆:020f dec bl,
***:0211 inc si
☆☆☆☆:0212 cmp bl,01
***:0215 jgc 0207
☆☆☆☆:0217
```

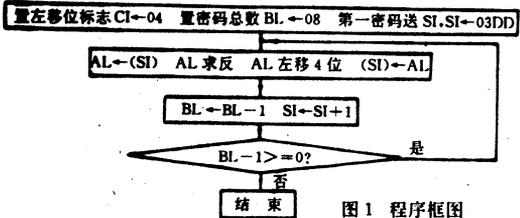


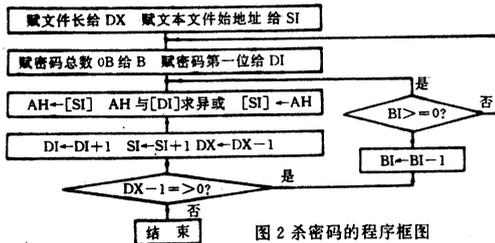
图 1 程序框图

表 1 为由密码的 ASCII 值,查对应的键名

表 1

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DEL	SP	0	@	P	,	P
1	SOH	DC1	!	!	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	¥	4	n	T	d	i
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	,	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
a	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
b	VT	ESC	+	;	K	{	k	{
c	FF	FS	,	<	L	\	l	|
d	CR	GS	-	=	M	1	m	}
e	SÔ	RS	.	>	N	^	n	-
F	SI	US	/	?	O	-	O	DEL

方法 2: 将密码与文件的各个字符进行异或运算, 还原成正确的 ASCII 码; 然后用 Debug 程序将第一个密码设置为 00。图 2 为杀密的程序框图。



程序 2 为杀密码程序。

程序 2

```

-a217
* * * * *, 0217 mov dh, [0103]
☆☆☆☆: mov dl, [0102]
* * * * *, mov si, 0500
  
```

```

☆☆☆☆: 0222 mov dl, 08
          mov di, 03dd
☆☆☆☆: 0227 mov ah, [si]
* * * * *, mov al, [di]
☆☆☆☆: cmp al, ff
* * * * *, je 0231
☆☆☆☆: xor ah, [di]
* * * * *, 0231 mov [si], ah
☆☆☆☆: inc di
* * * * *, inc si,
☆☆☆☆: dec dx
* * * * *, cmp dx, 01
☆☆☆☆: jnge 0244
* * * * *, dec bl
☆☆☆☆: cmp bl, 01
* * * * *, jgc 0227
☆☆☆☆: jmp 0222
* * * * *, 0244
  
```

5 例子

已知 WPS 存盘文件为 Letter.wps, 设置的密码为 (esc)(sp)ABCDEF, 但密码遗忘, 解出密码。

1) 解出密码

```

c>debug leter.wps    ; 将存盘文件用 debug 调入内存
-d 03dd, 03c4        ; 显示 8 个密码位
4e fd eb db cb bb ab 9b ; 8 个密码加密后的存放内容
-g =200, 217         ; 运行程序 1
d03dd 03e4          ; 显示 8 个密码位
1B 08 41 42 43 44 45 46; 8 个密码的 ASCII 值
将密码位 1b08 41 42 43 44 45 46 查表 1 得密码为 (ESC)
  
```

(SP)ABCDEF

2) 杀密码

```

debug Letter.WPS
-G =217, 244;    运行程序 2
-E =3dd; 4E.00 ; 杀密码
-W             ; 存盘记录
-Q            ; 退出
  
```

再进入和入 WPS 后, 密码已消除, 文件正常。

参考文献

1 王元珍, 韩宗芬. IBM-PC 宏汇编语言程序设计. 华中理工大学出版社, 1990 年 12 月第 1 版

欢迎订阅《计算机应用研究》杂志(双月刊)

* 国内外公开发行人——覆盖面大; * 国家一级学会刊物——刊物级别高; * 中国计算机学会会刊——学术水平高; * 四川省优秀科技期刊——整体质量好; * 国家科委 12 省省级计算中心联合办刊——拥有群体互补优势; * 中国科技论文统计源期刊——检索利用程度高; * 正式批准的广告媒介——信息源广; * 办刊宗旨: 新颖、实用、优质、快捷——方向明确; * 栏目设置: 研究探讨、综述评论、应用实践、维护维修、动态简讯——内容丰富

* 发行代号: 62-68(国内) * 95 年全年每份订价: ¥12 元(国内)
 * BM4408(国外) * \$12 圆(国外)

* 编辑部通讯地址: 610041 四川省成都市人民南路 4 段 11 号附 1 号

一种简便的参数绘图法

西南石油学院机械系(南充 637001) 刘清友

摘要 本文详细介绍了 SCR 图形转换接口文件的格式和生成方法及参数绘图方法,编制了 BASIC 与 Auto CAD 接口软件。

1 前言

Auto CAD 自 1982 年问世以来版本不断更新,现已有了更高版本,然而大多数 AutoCAD 用户只是将其作为一种绘图工具,过分忙于绘图和设计,而无法成为懂得系统内部的专家。另外,AutoCAD 较复杂,而且总是在改进,因此很少有用户能超出其基本命令和功能去开发一些实用的软件,虽然在 Auto CAD 内部嵌有 LISP 语言,具有一定的计算能力,增强了绘图处理的灵活性,同时 AutoCAD 也提供了与高级语言的接口功能,但都因其具有一定难度,而大多被用户遗忘了。为了使广大 AutoCAD 用户更好地利用 Auto CAD 的其它功能,本文简介了一种 BASIC 语言与 AutoCAD 的接口技术及编程技术。

2 高级语言与 Auto CAD 的连接

高级语言如 FORTRAN、BASIC 等问世至今已有相当长的历史,人们已习惯运用这些语言编程,并用它们开发了大量的应用软件,因此通过人们早已熟知的高级语言编程并实现与 Auto CAD 连接,来实现目前具有重大应用价值的参数化绘图。

虽然 Auto LISP 也具有一定的计算能力及图形处理能力,但由于其计算能力较差,无数组功能,堆栈容量有限,因而不宜用于需要进行大量数值运算的场合,此外,其作图命令的实现是采用覆盖方式,文件读写操作性能比较差,同时,对 LISP 语言必须有较好的理解,而采用高级语言来实现参数化绘图,可以充分发挥高级语言的各种优点和功能,例如,数组、循环、函数、逻辑关系等并且可以十分方便地与各种相同语言编写的专业软件实现数据传输,嵌套等。同时,将 Auto CAD 以外的一些软件工具引入辅助绘图中,可大大丰富 Auto CAD 软件的图形处理功能,提高绘图的自动化程度,这样就为实现 CAD 系统的集成创造了有利条件。

3 SCR 文件的格式

目前流行的 Auto CAD 与高级语言的接口主要有 DXF、SCR 及 NICACAD 函数库等几种方式,这几种方式各有其特点,用户可根据具体问题选用。本文的接口程序采用 BASIC 语言生成的 SCR 文件。下面对其文件方式作较详细介绍。

SCR 文件有一定的格式要求,首先命令的先后顺序必须与 Command 下交互过程完全一致,例如用空

格表示回车(RETURN),逗号用在各点的 x,y 坐标之间作为分隔符。由此可见,SCR 文件的格式,实际上就是作图命令执行时要求用户输入信息的格式。

4 SCR 文件的生成方式

SCR 文件的生成一般有两种方法:

4.1 利用文本编辑软件生成

即用 EDLIN、DE 等编辑软件生成一个符合 SCR 格式要求的文本文件,然后取扩展名为 SCR 存放到硬盘或 Auto CAD 的 Support 盘。

现以图 1 为例,用 EDLIN 生成一个文件名为 AD.SCR 的文件。如在硬盘上已有编辑软件 EDLINE,其操作过程如下:

c>EDLIN \square AD.SCR \surd (其中 \square 表空格)

New file

* I(新建一个文件)

1 * circle \square 80,60 \square 18

2 * Arc \square C \square 80,160 \square @36<0 \square A \square 180

3 * LINE \square 116,160 \square 104,80 \square 56,80 \square 44,160 \square

4 * \square C(退出) * E \surd (结束编辑,并将文件以 AD.SCR 之名存于硬盘)

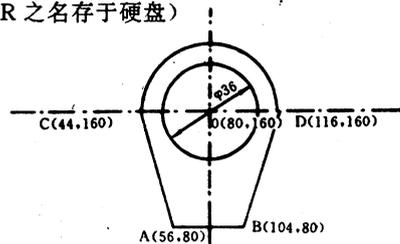


图 1 零件示意图

4.2 通过执行高级语言编写的绘图程序,自动生成 SCR 文件

由于这种方法可以实现参数化绘图,因而应用非常广泛,本设计即用此法。用 BASIC 语言编程形成上例中的 AD.SCR 文件,则源程序可写成:

```
10 OPEN"C:\AD.SCR"FOR OUTPUT AS#1
20 PRINT # 1,"CIRCLE";" ";80;",";160";
" ";18"
30 PRINT # 1,"ARC";" ";C;" ";80;",";
160;" ";@36<0;" ";A;" ";180"
40 PRINT # 1,"LINE";" ";116;" ";160;" ";
104;" ";80;" ";56;" ";80;" ";44;" ";
160;" "
```

通用 DBASE 光棒式菜单程序

安徽蚌埠职工大学(233041) 夏日 浙江工业大学 陈庆章

用 Foxbase 来写光棒式菜单是比较容易的,它提供有专门的语句。但要用 Dbase 写出光棒式菜单就要花费点心思了。好在 Dbase 有一条@(<行坐标,列坐标>)get<变量>命令,将其与另一条命令 clear gets 配合起来,就可以巧妙地实现光棒显示。而利用 Inkey()函数能接收↓键、↑键和回车键的代码,只要再准确地记下↓键和↑键移动地次数,就可以知道用户选择的是哪一个功能项了。

这里给出一个通用的 Dbase 光棒式菜单驱动程序。它以过程文件形式出现,一旦打开,便可以为任一级菜单服务,实现光棒选择。该程序所能控制的菜单项最多可达九项,并且允许用户采用光棒式选择和首字母选择两种方式。

过程文件名为 Optsub. Prg,其中子程序名为 Optmenu(如清单 1 所示)。Optmenu 完成光棒菜单控制的全部功能,包括光棒长度的计算、菜单标题的修饰,标题显示位置和菜单项显示位置以及帮助信息显示位置的计算(由于各级菜单的功能项目数有区别,要显示美

观落幅恰当需要计算)、光棒移动计数、视屏反转等。程序 main. prg 是使用该过程文件的一个实例。显然,用户在这里只要写明菜单标题和各功能项的具体内容即可(如清单 2 所示)。在 main. prg 中有二个语句需要注意,即:

```
do while selection<>n 和
do optmenu with selection,n
```

这里 n 是功能项的数量。本实例中功能项有 6 项,所以 n 取值为 6。Optheader 是菜单的标题,最长允许 50 个字符(25 个汉字)。Selection 接收的是从过程文件中传回的 Choice 值。另外,要用于多级菜单,需要在 main. prg 中的循环控制语句之后增加语句 Selection=0。

该程序适用于 Dbase III+Dbase IV 环境,也可用于 Foxbase 下。关于程序的技巧和各部分的说明已在程序中注释。

笔者感到该程序挺实用,可以加快构造系统的框架。读者不妨一试,相信有同感。

清单 1 Optsub. prg

procedure optmenu

para choice,numopt&&choice 返回用户选择的哪一个菜单项

收稿日期:1994 年 4 月 4 日

50 CLOSE #1

60 END

该程序在 BASIC 下运行,自动生成顺序文件 AD. SCR。该文件可以在操作系统下用 TYPE 命令打开查看检查。

如将以上程序中的数值用变量代替,编制相应的子程序,通过设计计算程序得出所绘图形的参数,调用相应绘图子程序即可实现参数化绘图。

5 SCR 文件的运行方式

SCR 文件是在 Script 命令驱动下执行的,具体操作方法有两种:

1). 图形编辑状态下执行命令

光启动 Auto. CAD,当进入图形编辑状态后,在 Command 下键入 Script 命令和所要运行的 SCR 文件名。其交互过程如下:

command:script

script file name:AD(输入 SCR 文件的名称)

2). 在 Auto. CAD 启动时直接执行命令

此时必须在 SCR 文件的开头加上两行。

1 * 1(表示选择主菜单中项目 1,即绘制新图,若编辑旧图,则此处改为 2)

2 * 图名

则上例的执行命令为:

C>ACAD □ X □ AD

当进入 Auto. CAD 图形编辑状态后,会立即自动执行指定的 SCR 文件,绘出所描述的图形。

SCR 文件运行时的特点是:一边在屏幕命令提示区依次快速显示,所执行的命令,在绘图区显示该命令所绘的图形,直至文件执行完毕。

有时文件执行完毕,仍未见图形显示,原因可能是 SCR 文件格式不符合要求,或者是图形画在了屏幕之外,需要用 200m 命令重新设置屏幕作图范围。

6 结束语

运用 SCR 文件,实现了高级语言(BASIC)与 Auto. CAD 的接口,成功地将高级语言的优点与 Auto. CAD 的绘图功能有机地结合在一起,为 Auto. CAD 在工程中更广泛地应用提供了新的途径。

作者运用以上方法完成了减速箱中主要零件的参数化绘图。

参考文献

- 1 黄瑞清等著. 计算机辅助机械零件设计. 上海交通大学出版社,1989. 10
- 2 许耀昌等著. 微型计算机辅助机械设计与绘图. 电子工业出版社,1990
- 3 赖信昌编. Auto CAD 及其应用. 重庆大学出版社,1989 年 7 月

```

&&numopt 说明有多少菜单项
* * * 以下做程序和变量的初始化
priv done,cnt,maxoptlen
done=.f.      && 主循环测试变量
cnt=1        && 循环计数变量
maxoptlen=0  && 菜单项最大长度
optcol=0     && 光棒开始的位置(最左边)
* * * 以下找出光棒最大的长度和开始位置,即 maxoptlen
和 optcol 的值
do while cnt<=numopt
sub=str(cnt,1)
if len(opt&sub)>maxoptlen
maxoptlen=len(opt&sub)
endif
cnt=cnt+1
enddo
optcol=int((79-maxoptlen)/2)
* * * 以下显示标题和菜单项
cnt=1
clear
opthead=opthead+"Date:"+dtoc(date())+"Time:"+
tine()
@1,0 to 3,79 double      && 划一个标题方框
@2,(int((79-len(opthead))/2))say opthead
@5,0 to(8+numopt),79 double      && 划一个菜单方框
do while cnt<=numopt
sub=str(cnt,1)
@(6+cnt),optcol say opt&sub
cnt=cnt+1
enddo
* * * 以下显示操作说明
@ 9+numopt),0 to (12+numopt),79 double      && 为帮助
信息划方框
@(10+numopt),18 say"按↑或↓键移动光棒至合适的选项
并回车"
@(11+numopt),22 say"....."
* * * 以下初始化内存变量
opt=1
sub=str(opt,1)
keypress=0
choice=0
@(6+opt),optcol get opt&sub      && 设置视屏反转
clear gets
* * * 以下确定选择了哪一菜单项
do while .not. done
keypress=0
do while keypress=0      && 等待按键
keypress=inkey()
enddo
if keypress=24.or. keypress=5
    @opt+6,optcol say opt&sub      &&24和5是↓和↑键
    的 ASCII 码

```

```

opt=iif(keypress=24,opt+1,opt-1)
opt=iif(opt>numopt,1,opt)
opt=iif(opt<1,numopt,opt)
sub=str(opt,1)
@opt+6,optcol get opt&sub
clear gets
loop
endif
* * * 如果按下的是菜单序号,则将该序号交给 CHOICE
if keypress>=49.or. keypress<=(numopt+48)
choice=keypress-48
endif
if keypress=13
choice=opt
endif
* * * 某选项被选择
if choice>0.and. choice<=numopt
done=.t.
endif
enddo
return
清单2main.prg
* * * 病史资料管理主程序
set talk off
set procedure to optsub
use patient
clear all
selection=0
clear
do while selection()<6
    opthead="病人资料管理系统主菜单"
    opt1="1. 建立和增加病人资料"
    opt2="2. 查询和书写病人资料"
    opt3="3. 修改病人资料"
    opt4="4. 删除退网的病人资料"
    opt5="5. 打印病人的诊断资料"
    opt6="6. 退      出"
    do optmenu with selection,6
        do case
            case selection=1
                do pati_1
            case selection=2
                do pati_2
            case selection=3
                do pati_3
            case selection=4
                do pati_4
            case selection=5
                do pati_5
        endcase
    enddo
close all
return

```

钻头牙爪加工的简易自动编程

西南石油学院机械系(南充637001) 张 茂 刘清友

摘 要 本文采用数控自动编程技术,针对FANUC6T数控车床,完成了对石油钻头牙爪的数控车削自动编程系统软件设计。

关键词 自动编程 数控车床 牙爪 轨迹模拟

石油钻头是石油开采中主要的钻井工具之一,其质量的好坏将直接影响到石油开采的成本及石油工业的发展,虽然我国生产石油钻头的历史已有几十年,但石油钻头的寿命同发达国家相比还有较大差距。造成国产钻头质量不高的主要原因之一是加工设备落后,近几年来,随着数控加工技术的发展,国内不少厂家也先后进行了设备更新,购买了一些国产和进口的数控机床,由于这些高精度机床在生产中的使用,钻头质量有明显提高。

随着数控机床的推广应用,加之目前市场竞争日益激烈,以往那种大批量,少品种生产的模式已不能适应市场经济发展的需要,只有生产周期短、多品种、少批量的产品,才能适应市场的需要,所以手工编程就难以满足目前的生产要求。

1 自动编程

程序编制是数控加工技术的重要方面。国外认为,数控机床的成本和为之编程的费用是可以相提并论的。因此,质量高、速度快的编程方法,一直是和数控机床的本身并行发展的。

对于一些形状简单的零件,采用手工编程是容易实现的,但是,对于形状比较复杂的零件来说由于其计算时的工作量很大,随之而来的穿孔和校对工作量也较大,而且极易出错,在此情况下,采用手工编程几乎就不可能。

自动编程是用某种媒介(如数控语言、CAD数据、高频语言等)直观地描述出零件的几何形状,编程轨迹、刀具加工路线以及加工中的工艺处理,并按一定的格式编写出零件的源程序,利用计算机预先配置好的系统程序进行识别、翻译、转换,然后自动地进行全部数学计算和工艺处理,并按特定的数控装置规定的格式自动生成数控加工程序。

2 牙爪加工的自动编程

石油钻头的两个主要零件是牙爪和牙轮,其形状比较复杂,加工精度要求较高,是影响钻头寿命的主要零件,在普通机床上难以保证其加工质量。近几年各石油机械厂已先后购置了各类数控机床主要用于加工牙

爪、牙轮由于钻头的型号、品种较多,为了能更好地发挥数控车床的效能,目前手工编程已不能满足生产的需要,针对这个实际情况,决定对牙爪、牙轮的加工采用自动编程,这样既快又准。考虑到生产实际,决定研制简易型自动编程系统,因为简易型自动程序设计具有价格便宜、现场操作简单、易于掌握、输出信息简单,在生产中较为适用等优点。

2.1 牙爪原始信息的描述及输入

现在的NC自动编程设计系统,其输入方式根据各系统而有所不同。但其中使用NC语言者占大多数。今后,将向使用图形输入、语言输入的新型输入手段发展。

在本设计中,由于仅针对钻头牙爪而进行的,所以采用了简单、方便的输入方法,牙爪的简化模型见图1所示。

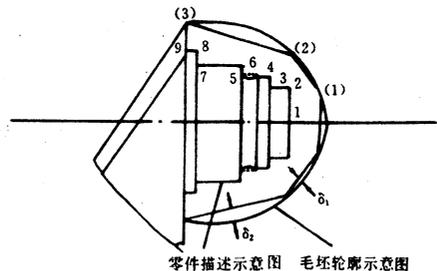


图1 牙爪编程简化模型示意图

2.1.1 毛坯描述

由于牙爪毛坯是锻件,外形为不规则形状,由于零件的对称性,采用了把连续毛坯轮廓用三点(1)、(2)、(3)(见图)来描述,相当于简化成三段直线。毛坯上的三个点可任意选取,但直线与实际轮廓的最大间距 δ_{max} (δ_1 、 δ_2)应小于粗车加工的切削深度,以保证加工顺利进行,所以在毛坯的描述上,只要给出毛坯轮廓上(1)、(2)、(3)这三个点的坐标就完成了毛坯轮廓的输入,这种方法非常方便、实用。

2.1.2 零件的描述

要完成一个零件的加工,除需要输入零件毛坯轮廓信息外,还必须要求输入零件的最终轮廓尺寸信息。在本系统中,零件加工后的轮廓采用9个点的坐标及坐标上的要素(倒角、圆弧)来描述一特定的牙爪零件,对

COMPAQ VGA 显示器电源电路原理剖析及故障检修

大庆石油管理局第四采油厂信息中心(163511) 潘国军 刘合 黄秀昆

COMPAQ 计算机公司以其独特的设计,具有性能高、运行可靠的特点,其同档次类型的机器在众多的生产厂家是佼佼者,因此,赢得用户的信赖,在社会具有一定的拥有量。而 VGA 显示器是台湾分厂生产的,设计适合于110V 的电网,在220V 的电网下不需要任何转换(没有110V/220V 转换开关)也能工作,但工作不可靠,电源的故障率很高,由于该显示器电源电路采用新颖的单端隔离式集成开关电源控制器 UC3842,介绍这方面的资料很少;该显示器又没有电路图纸,给故障维修带来一定的困难,因此,本文根据实际电路测绘图,简要地分析电源电路的工作原理,并介绍一下故障的检修方法,供同行们参考。

1 电路的特点

1)本电路稍加改动,既可适合于110V 的电网,又可适合于220V 的电网,方法是改变原滤波电容 C6 的耐压参数,即250V220 μ F 更换为450V220 μ F,这样在两种电网下,无需要任何转换电路,均能可靠地工作。

2)本电路采用新型脉冲开关集成块 UC3842,具有外接元件少,外电路装配简单,成本低廉,稳压性能好、工作可靠等特点。经测试该电源在市电电压100V 以上开始启动工作,市电电压在50V~260V(一般开关稳压电源为130V~260V)的变化范围内,均能达到良

收稿日期:1993年11月4日

任一种牙爪,其每个点的要素是特定的。如:在2点为倒角,3点为圆弧,4点为倒角等。

3 切削加工参数的输入

加工参数主要有:粗加工切削用量、精车切削量、转速等参数,这些参数的输入均采用屏幕人一机对话输入法。

牙爪的车削加工只有粗车和精车两道工序所以只要求输入这两道工序的加工参数即可。

粗车加工

粗车加工的切削深度,对数控程序的影响最大,在某一段内,每次切削循环的切削深度将对切削加工段内的循环次数起主要影响,t 增大,切削循环数减小,反之,切削循环数将增加。本系统软件的一个最大特点是粗车切削深度 t 初选后,在综合加工段的坐标值(x 轴向)和精加工余量后,可以自动作适当的调整以满足数控机床的需要。

精加工:

好的稳压输出。

3)利用脉冲变压器、光电耦合器,使负载与输入电网隔离,省去了电源变压器,使电源重量轻、体积小,与其它电路公用一块电路板,同时,机芯底板接大地,属冷机芯电路,大大降低了接口故障率。

2 电路的组成

COMPAQ VGA 彩色显示器开关电源是单端、它激式反相式开关电源,采用脉冲变压器耦合的并联型开关稳压电路,框图如图1所示,本电路输出两路,一路为85V,供行输出变压器;一路为12V,供给行扫描电路和其它控制电路工作。

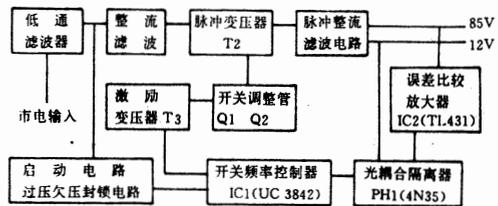


图1 电源框图

该电源电路在结构上设计新颖,电路图见图2,主要是应用了新型脉冲开关集成块 UC3842,详见表一,UC3842它有两个控制闭合检测环路,一个是输出电压反馈误差放大器,外接控制信号输入为反相输入端,它同片内基准电压2.5V 的同相端比较后产生误差电

粗加工后给精车加工留有一定的余量 δ ,对某一类零件,按特征点的轨迹走完坐标轮廓。

值得注意的是,零件坐标轮廓输入时,需考虑进一步精加工的余量(因为后面还有磨削加工工序)。

4 结束语

石油钻头牙爪加工自动编程系统软件,能迅速、准确、方便地完成对该厂各型号钻头牙爪的数控车削加工的自动编程,并能方便、可靠地在计算机屏幕上对数控程序进行校对和检验。

该系统软件操作简单、经济、适用,为工厂更有效发挥数控机床的功能起到了重要的作用。

参考文献

- 1 李福生等.数控机床程序编制——自动编程.机械工业出版社,1988年
- 2 (日)岸萧等.数控软件.国际工业出版社,1980年
- 3 杨文泉等编.数控加工程序设计.重庆大学出版社,1987年

压,另一个是流过电感(变压器初级)的电流在反馈电阻(本电源电路的 R6)的电压与误差电压进行比较产生调制脉宽的脉冲,这些都在时钟所限定的固定频率下工作。工作频率由外接的阻容元件参数所决定的,即由定时电阻 R16||R18、定时电容 C15、行输出变压器 FBT 返回的同步脉冲信号 SYNC 电路等参数决定的,该电路中,工作频率为 31.25KHz。为了防止工作的不稳定性,增加斜坡补偿电阻 R31来解决,它将在 R6上

感应电压上增加上斜坡的斜率,再与平滑的误差电压进行比较,防止谐波振荡现象,另外,UC3842还设有欠压锁定电路,其开启阈值设在16V,关闭阈值设在10V,6V的差值电压可有效地防止电路在阈值电压附近工作时产生振荡,在启动电压小于16V时整个电路的电流消耗仅1mA,当启动时,启动电流小于1mA,工作后整个电路的电流消耗达15mA。

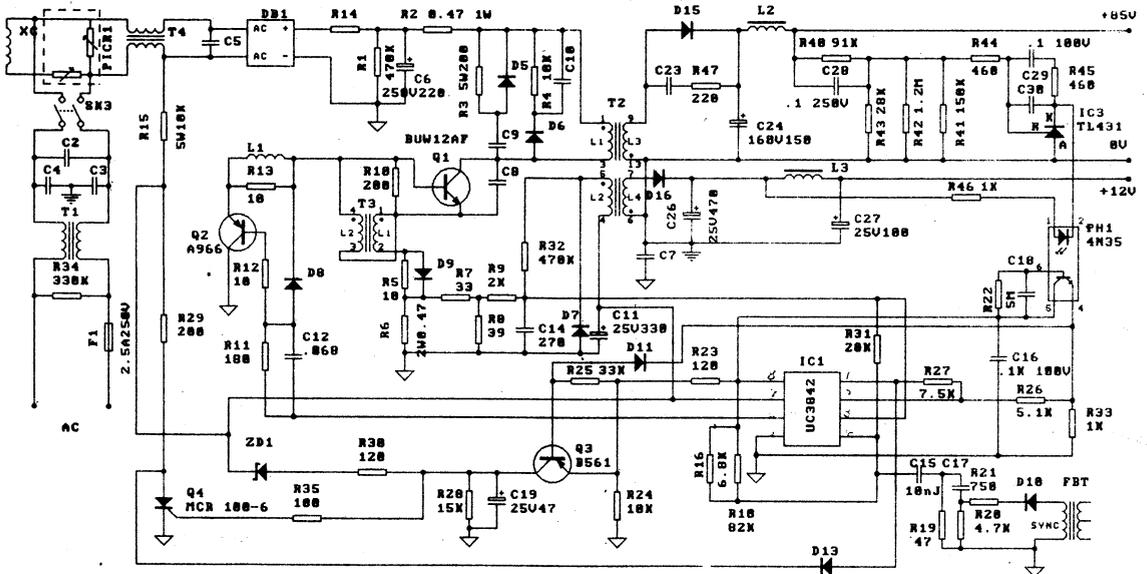


图2 compaq VGA 显示器开关电源电路图

表1 Uc3842各引出脚功能表

引脚	功能	引脚	功能
①	误差放大器的输出端	⑤	地
②	误差反馈信号的反相输入端	⑥	输出调制脉宽的脉冲
③	电流感应检测端,接受反馈电阻的电压	⑦	电源输入端
④	振荡电路输入端	⑧	片内基准电压5V 输出端

3 工作原理

3.1 启动电路

当接通电源后,市电的一输入端经启动电阻 R15 给 IC1 供电,见简图 3,此时当市电在 100V 以上,IC1UC3842 开始工作,IC1-6 脚输出调制脉冲,驱动电源调整管工作,完成启动过程。电路启动后,IC1UC3842 由 T2-L2 供电。

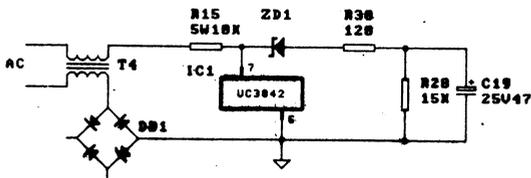


图3 电源启动电路图

3.2 振荡的电路

当调制脉冲为上升沿时,见图 4,该脉冲信号经过 R11、C12 分为两路,一路通过 R12,使 Q2 截止;一路通过 D8 接到开关管 Q1 的基极,为 Q1 提供基极偏流,使 Q1 开始导通,由于 UC3842 的输出能给出足够的灌电流和漏电流,所以非常适合于驱动 N 沟通 MOS 功率晶体管,为了有效地驱动双极型功率管,在驱动电路加入了激励变压器 T3, Q1 集电极电流通过 T3 激励变压器的初级绕组 L1 (1,2 两端)感应出上负下正的感应电压,通过 T3 耦合,在次级绕组 L2 (3,4 两端)上感应电压为上正下负, L2 的 4 脚加到 R10 和 Q1 的基极,使 Q1 基极电流增大,于是其集电极电流相应增大,随着集电极电流相应增大, Q1 的 Vce 逐渐减小,必然使 T3-L1 的 V1 不断增大,因此 T3-L2 的端电压 V2 相应增大, V2 又进一步使 Q1 的基极电流增大,这是正反馈过程。在此阶段 T2 的初级绕组 L1 上产生上负下正的感应电势,在次级 L2、L3、L4 均感应出上负下正的电压,分别使 D7、D5、D16 截止,从而使 T2 存储磁能。

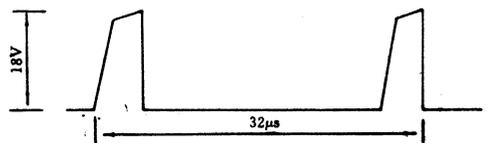


图4' 脉宽调整波形图

当控制脉冲的下降沿到来后,控制脉冲经 R11、C12、R12使 Q2开始导通,另外,R11、C12加速功率管 Q1的关闭时间,Q1的基极电压下降,集电极电流减小,T3的 L1绕组上电流也减小,在 T3激励变压器初级 L1上产生上正下负的反电动势,在次级 L2上感应出上正下负的电势,加到 Q1的基极,使 Q1基极电压进一步下降,基极电流更加减小,又导致集电极电流更小,使 Q1迅速截止,直到下一次控制脉冲上升沿来临时为止,Q1才能重新导通,周而复始。在此阶段 T2的初级绕组 L1上产生上正下负的电势,在次级 L2、L3、L4均感应出上正下负的电势,分别使 D7、D15、D16导通,L2产生的电压给 IC1提供工作电压,L3、L4产生的两组输出电压。

3.3 稳压电路

本电路的误差采集使用 TL431电压调节器和 4N35光耦器件,TL431包括一个运算放大器及一个 2.5V 稳压二极管,稳压二极管接在运放的同相输入端,运放的反相输入端(V_{REF})接输入信号,运放的输出端(V_{KA});4N35作初次级隔离器件,其光敏三极管接电源初级,发光二极管接电源次级,初次级的耐压达交流峰峰值 4.4KV,主要电性能参数是发光二极管的电流 I_F 与光敏三极管的电流 I_C 大致相等,即 I_F/I_C=1。该电路的 IC3(TL431)接成误差比较放大器,85V 输出电压经 R40与 R43||R42||R41分压,得到取样,经 R44加到 IC3的 VREF 端,正常工作时,T2的 L3与 L4绕组的输出电压分别为 85V、12V、V_{REF}端电压为 85V × (R43||R42||R41)/(R43||R42||R41+R40)=2.5V 使得 PH1(4N35)的1脚 电压约为 9.8V,则 PH1中的发光二极管的电流 I_F ≈ (12V - 9.8V)/R46 = (12 - 9.8)/1000 = 3.2mA,由于 I_F/I_C=1,所以,PH1中的光电三极管的电流 I_C ≈ 3.2mA,因此,IC1-8输出的5V 基准电压以 3.2mA 的电流经 PH1的5脚4脚、R33、R26供 IC1-2采样电压,当因为某种原因(比如电网电压升高、负载电流变化等)引起输出电压升高时,输出的两组电压(85V、12V)势必升高,使得:PH1的 I_F ↑ → I_C ↑ → IC1-2电压 ↑ → IC1-6在固定频率下导通比 ↓ → Q1导通比 ↓ → L3、L4感应电压 ↓ → 输出额定电压;反之,输出电压值降低,使 Q1导通比上升,提高输出电压,达到额定值。当电网电压波动时,IC1各脚的变化情况,详见表2。

电网输入 电压(V)	工频整流 电压(V)	IC1各脚电压值(V)								输出两路 电压值(V)
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
200	271	3.42	50.32	1.0	1.8	17.8	5	85	12	
220	300	3.42	50.32	1.0	1.6	17.9	5	85	12	
240	329	3.42	50.32	1.0	1.5	18.0	5	85	12	

3.4 保护电路

如果因为某种原因(例如输出短路)发生了过流的

情况,那么流过开关管 Q1的集电极电流将有较大的增加,因而使 R6电压升高,IC1-3电压升高(正常值约为 0.3V),当 IC1-3电压升高超过1V 时,IC1中的 PWM 比较器输出高电平,造成 PWM 锁存器复位,关闭输出即 IC1-6无输出,使 Q 截止,从而保护了电路。

如果电网发生过压(市电在 260V 以上)的情况,IC1以无法调节导通比,T2各输出绕组的电压势必大大增加,其中 T2-L2的电压加到 IC1-3脚上,当 IC1-3电压升高超过1V 时,IC1中的 PWM 比较器输出高电平,造成 PWM 锁存器复位,关闭输出即 IC1-6无输出,使 Q 截止;同时,由于电网发生过压,17V 的稳压二极管 ZD1被击穿,使 Q4导通,即使市电正常,因 Q4分流,无启动电流,IC1不能进行工作,避免市电在过压点附近变化,显示器间断工作,从而保护了电路,待电网电压正常时,重新上电,显示器才能恢复正常工作。如果电网发生欠压的情况,则 85V、12V 的电压将有所降低,因而 IC3的 V_{REF}端的电压将相应下降,其 V_{KA} 的电压将上升,于是 PH1中的 PH1中的发光二极管的电流 I_F 减小,光电三极管的电流 I_C 同时也会减小,IC1-1电压降低,当 IC1-1电压降到1V(正常值约为 3.4V)以下时,IC1中的 PWM 比较器输出高电平,造成 PWM 锁存器复位,关闭输出即 IC1-6无输出,使 Q 截止;同时 Q3导通,使 Q4导通,电源无输出。欠压的极限值为 60V(交流电),直到市电在 100V 以上,重新上电(Q4在欠压时被触发导通,即使市电正常,因 Q4分流,无启动电流,IC1不能进行工作),显示器才能正常工作。

3.5 输入电路

交流输入电路经保险管后,R34泄放电阻并联在输入两端,然后是 T1、C2、C3、C4、T4、C5组成了低通滤波器,它的作用是抑制电网上来的外界高频干扰,以保证显示器不受其影响,同时对开关电源本身产生的高频干扰进行抑制,以免污染电网,其中,电容 C3、C4组成共模滤波,滤除二线间的非对称性共模干扰,高频旁路电容 C2,用于滤除差模干扰,T1、T4用来衰减共模干扰,PICR1是消磁电阻,它的冷电阻小、热电阻大,开机瞬间给消磁线圈 XC 供电,使显像管得到消磁,避免显像管出现偏色现象。C6为工频滤波电容,削弱工频调制干扰。在 T1-L1上并联了 R4、C10、D6及 R3、D5、C9组成阻尼网络,减小尖峰幅度及抑制振铃干扰。在 Q1的 c-e 极的两端并联一缓冲电容 C8,使 Q1避开了高压大电流区,降低了 Q1的功耗,从而增强了电路的可靠性。

4 故障检修方法

电源电路故障是显示器常见故障之一,首先,根据故障的现象判断故障是否出现在电源上,电源出现故障最明显的现象为:开机后,无光栅,指示灯不亮,电源电路没有工作;或者开机后,有光栅,但显示的图像乎

软磁盘额外磁道接缝加密系统

武汉测绘科技大学(430070) 邓祥 薛起英 龚金岭

摘要 本文作者采用了新颖实用的“额外磁道接缝技术”制作磁盘指纹,再加上一系列的反动态、反静态跟踪技术,编制并实现了软磁盘加密程序 Newlock,使得软磁盘加密变得既可靠又方便。

关键词 软磁盘加密解密 额外磁道接缝 磁盘指纹 反跟踪

1 引言

随着软件的商品化,软件产品的研制者及其销售者为保护他们的合法权利和经济效益,一方面采用法律手段外,另一种更主动的手段就是对其产品——软

磁盘进行加密。现有的加密技术分为两类,一类是硬件加密,其可靠性较高,但成本也高且一般人因没有设备而难以实现。另一类是软件加密,其实现方便,但反拷贝能力差。本文作者采用了一种不同于前两者的新的“额外磁道接缝技术”制作磁盘软指纹,再加上一系列反动态、反静态跟踪技术,编制了软磁盘加密程序

收稿日期:1994年3月9日

亮乎暗,故障可能出现在电源稳压电路上。上面介绍的判断方法不是绝对的,因为该电源电路设有保护电路,当行电路出现短路时,使得电源输出负载过重,电源会立刻出现自身保护状态,关闭输出,冒似电源故障,故障定位的最有效方法,将85V的输出端与负载断开,注意断开点必须在误差采样的后级,然后,在85V和地之间加一 300Ω 60W的电阻或加一60W的白炽灯作假负载,加电两路输出电压不正常,说明电源电路出现了故障。

对于电源故障,先仔细观察电路有无明显烧痕,比如:保险管、滤波电容、开关调整管等,然后用万用表测量被怀疑元器件,具体检修方法,通过下面的例子来说明。

开机无显示,观察电路发现滤波电容C6爆裂,成为开路,保险管未断,用万用表测量调整管Q1,测量结果Q1的三级之间均短路,Q1被击穿后,前级势必提供相当大的电流,一定有其它元件被烧毁,检查限流保险电阻R2开路,从而保护了R2的前级电路,在线测量其它怀疑元器件未发现异常。R2用1A的保险管替换;Q1用BU508A替换。在开机的同时用示波器测量IC1-6的波形,其现象:开机瞬间IC1启动,而后IC1马上停止工作,1A的保险管也被烧毁,说明电路中还存在故障元器件。前面介绍了该电源是以UC3842为核心的开关电源,UC3842不能正常工作可归纳有三种原因:①芯片本身或外围电路出现故障;②电源输出端短路或误差采集电路出现故障;③电源调整电路出现故障,根据上述三种因素分别加以分析、判断:将直流稳压电源输出电压调到17V后,直接给UC3842供电,再用示波器测量各脚的波形,测量结果正常,第一种因素被排除;电源输出电路比较简单,测量结果无短路现象,该电源的误差采集电路是以IC3 TL431和

PH14N35为核心,重点检查这两个集成块是否正常,方法是将被测集成块从电路板取下,参考原电路自己搭一电路,用稳压电源供电,当稳压电源电压有变化时,集成块的输出电压或电流也相应地变化,否则,被测集成块失效,诊断结果正常,第二种因素也被排除;前两种因素均被排除,另外,在加电数秒后,直流电路回路1A的保险管被烧毁,证明了故障出现在电源脉冲调整电路上,在线测量Q1正常,Q2的c-e极呈现阻性,电阻值为 10Ω ,从电路来看似乎正常,取下Q2测量,Q2的c-e极被击穿,成为电阻性元件,用S8550替换,显示器恢复了正常工作。该电源出现故障是由于设计适合于110V的电源,整流后得到不稳定的直流电压约为150V,所用滤波电容(250V200 μ F)安全可靠,当本机在220V的电网下使用时,整流后得到不稳定的直流电压约为300V,该电压超出滤波电容的额定电压值,从而使电容爆裂,变为开路,电容失去滤波功能;而整流桥和调整管本身的耐压参数比较高,一时间能够正常工作,当电网电压不稳定或出现高峰电压时,由于整流后的直流电压得不到滤波,尖峰电压将串入调整管Q1的集电极,使Q1的c-e极击穿而短路;Q1的c-e极短路后,300V的直流电压一路通过R10(10Ω)的电阻,加到Q2的c-e极上,使Q2的c-e极击穿而短路;一路通过R5(10Ω)、R6(0.47 Ω)的电阻与地构成回路,整个直流回路瞬间存在相当大的电流,致使保险电阻R2(0.47 Ω)烧断,从而永久地保护了电源的其它电路,使显示器无法工作。

参考文献

- 1 《显示器电路原理与维修》编写组主编,显示器电路原理与维修,电子工业出版社,1992年
- 2 李龙文,单端隔离式脉宽调制器开关电源,电子天府,1991年,第5期

Newlock,使得软磁盘加密变得既可靠又方便。可为需对其软件产品进行加密的用户服务。

2 加密系统的构造

本加密系统包括反拷贝、反跟踪和密文化三部分。

2.1 反拷贝技术

主要介绍本系统的软指纹制作技术。我们知道磁盘是由同心圆的磁道组成的,每个磁道由若干扇区组成。对于5.25英寸双面低密度软盘其标准格式是每面40个磁道,每道9个扇区,同时磁道规格说明中的磁道密度指标为48TPI,即可以容纳48条磁道,但考虑到内圈8个磁道互换性较差,所以一般都不用。但是不用并不是不能用,在实践中证明,至少可以安全地使用到第44磁道。这样就为格式化出第41磁道提供了可靠的物质基础。对于5.25英寸双面高密度盘类似地可以格式化出第81磁道。磁道接缝技术是在这条额外磁道基础上实施的,也就是说这个接缝是这条额外磁道的接缝。

在现在的 IBM-PC 机及其兼容机上配置的5.25英寸的软盘采用软分段 IBM34标准,其磁道格式如图1(以低密盘为例)。

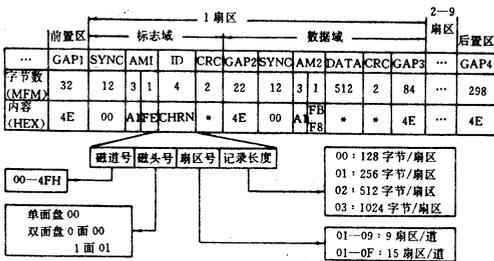


图1 磁道格式

其中 GAP1和 GAP2的作用是为了补偿转速波动引起的误差,SYNC 是同步场,AM1和 AM2是标志场。

因为圆形的磁道总有个首尾相接之处,而这首尾相接之处由于磁头的定位偏差不可能连接得毫无缝隙,因此,这缝隙中就会出现一些噪音信号,不同磁盘、不同磁道的接缝数据几乎不可能完全相同。这是因为,一方面格式化磁道的长度有限,磁道首尾间的接缝是格式化不到的,从而保持着出厂时的磁信号,这种磁道接缝信号在被当作有效数据读出时对不同磁盘、不同磁道便会出现不同的杂乱信息。另外一方面,任何两台驱动器转速也不可能丝毫不差,即使是同一台驱动器转速也会发生波动。因此,磁盘拷贝机在复制数据时,要么丢失一些首尾接缝中的数据,要么在原接缝数据中增加一些杂乱的数据。另外,普通的拷贝程序也无法拷贝到接缝数据。由于这种磁道的接缝信息具有指纹的不可复制与唯一性,所以利用此技术制造出来的原盘几乎每片都不相同。具体实现如下:

数据段:

```

  PARA DB 28H,0,1,2, 28H,0,2,2
        DB 28H,0,3,2, 28H,0,4,2,

```

```

  DB 28H,0,5,2, 28H,0,6,2,
  DB 28H,0,7,2, 28H,0,8,2,
  DB 28H,0,9,3

```

代码段:

```

  MOV AX, 0501H
  LEA BX, PARA
  MOV CX, 2801H
  MOV DX, 0000H
  INT 13H

```

这样格式化出的第41磁道每个扇区为512字节,尽管第九扇区 N=3,但在格式化时由于参数不作检查,而 INT IEH 中的 N 值仍为2,所以格式化时第九扇区仍为512字节。读的时候修改 INT IEH 中的参数,使 N=3,这样在读第九扇区时,读出来的字节数是128×2³即1K 字节,即把接缝数据也就读出来了。在此基础上,以后就可以对接缝数据进行直接处理了。

2.2 反跟踪技术

从理论上讲,任何加密措施总是可以被剖解的。采用了可靠的指纹制作技术可以使加密盘不能成功拷贝。但是如果如果没有完善的反跟踪措施,加密系统依然起不到软件的保护作用。解密者可以通过跟踪加密程序去分析其中的指纹识别程序,相应采取措施则可破密。但是如果反跟踪技术做得好,则破译者对软件进行解密必须花费大量的精力和时间,甚至使其得不偿失,从而达到保护软件的目的。

要达到上述目的,采用的反动态跟踪技术必须达到以下要求:

- 1)加密程序不可静态观看,程序以密文形式存于磁盘上(可以是全部密文化或部分密文化)。
- 2)加密程序是不可动态跟踪执行的,如果强行跟踪,程序就无法执行,通常导致死机。
- 3)加密程序只能按顺序执行,即不可跳跃执行。

本系统为了达到上述要求,主要针对以下几个方面采取了相应措施:

①针对动态调试软件工具

对如 DEBUG、CODEVIEW 和 SYMDEBUG 等优秀跟踪软件,主要采取了把 INT1和 INT3的中断向量地址单元作为关键数据的存取地址,从而达到破坏如 DEBUG 中的 T、P 以及 G 命令。另外,这些调试软件需要从键盘上输入命令以及在显示器显示一些必要信息,针对这种情况可以采取封锁键盘以关闭显示器的措施,达到破坏动态跟踪。

禁止键盘中断,可以采取如下措施:

```

  in al,21h
  or al,02h
  out 21h,al
  封锁显示器显示:
  mov ah,0bh

```

```
xor bx,bx
```

int 10h 在以后需要输入或显示的时候,则可打开键盘中断,允许显示器显示。相应方法如下:

```
in al,21h
or al,ofdh
out 21h,al
或
mov ah,02
mov bx,0001h
int 10h
```

②针对反汇编

本系统采用将加密程序模块化,采用60个反穷举模块,每个模块85个字节或87个字节不等,在不同模块中都有反跟踪措施,例如破坏 INT1和 INT3中断向量等措施。在这些模块中只有启动模块是以明文形式存在的。其他模块都是以密文形式存在,其密钥是由上一模块执行完后产生的,这样就形成了一条密钥链。在执行过程中,上一模块产生的密钥对下一模块解密的同时,本模块也将自己密文化。所以在文件执行过程中,整个文件只有一块正在执行的明文模块。这样反汇编时也只有一块明文。另外,由于对原文件也采取了全部密文化或部分密文化。这样也就可以防止通过反汇编进行的静态跟踪。

③针对人的因素

上面已经谈到过本系统采用了60个模块组成的反穷举模块组,要突破这个模块组,唯一的方法就是穷举法,这样可以从精力和时间上拖垮解密者。另外,在设计本系统前,曾分析 SYSGUARD.COM 软件的反动态跟踪措施,本软件也采用了反穷举模块组,但是本软件因为在每个模块中采取的反跟踪措施都是破坏 INT1和 INT3的中断向量。所以,可以通过修改 DEBUG 中的 G 命令,使其中断向量不为 INT3向量,即用别的中断代替 INT3。这样软件中破坏 INT3向量对修改后的 G 命令无影响,破译者就可以长驱直入了。就是偶尔在中间死机,只要记住其中一断点,下次跟踪时直接在断点处设置,就可以毫不费力地跳过上一次已经跟踪的那一部分。为了克服这个问题,本系统在模块中设置了若干种反跟踪措施,破译者一旦死机,就必须从头开始跟踪。此外,本系统还设计了一些大循环,多出口程序。

2.3 密文化技术

1) 密码算法的选择

加密算法的选择至少要考虑以下两个问题:

① 密码算法的开销问题

② 密码的抗攻击强度

我们知道软盘中的文件加密与计算机通信中的加密有类似之处。但也有很大差别,后者对密码的抗攻击强度要求很高,而对其开销问题还考虑在其次。但前者

就不同,前者采用密文技术主要是为反跟踪和抗分析而设置的,密码本身不要求太复杂,只要不能轻易被破解就行。也就是说所设置的密文无非是给解密者设置障碍。所以首先要考虑的是密码的开销问题,当然包括时间开销和空间开销。选择加密算法时,象 DES 和 RSA 等算法虽好,但是不一定适合微机中软盘加密。本系统采用的加密算法只是简单的对称型密码中的逐字节逻辑异或法。采用这种方法在时间开销和空间开销方面取得了较好的效果。考虑到速度问题,可以将部分原文件密文化。

2) 密钥的选择

在选择好加密算法后,还要考虑密钥的生成策略,因为其直接影响到系统的抗分析强度。本系统有主程序 Newlock.EXE 以及附加程序 lock.ovl,其中附加程序 lock.ovl 是要挂到待加密文件尾的,其中就有指纹的识别程序。前面已经谈到过本系统采用的指纹是额外磁道的接缝数据。一般而言,要识别此指纹,在制作过程中主程序 Newlock 就必须和附加程序 lock.ovl 间通讯,把指纹存到 lock.ovl 中去,在 lock 中再读出接缝数据逐个与保存的指纹比较,从而达到识别指纹,判别是原盘还是复制盘的目的。但是这种方法留下的痕迹很多,这些存于 lock.ovl 中的指纹很可能成为破译者破译的重要线索。在本系统中所采用的方法是利用指纹的累加和作为对加密文件的密钥,从而达到一箭双雕的目的。一方面指纹不需要保存在附加程序中,对指纹的识别隐含在对原文件的解密之中,也就是说如果对原文件解密不对,则说明密钥不对,进一步说明了指纹的不正确性。从而达到识别指纹的目的。另一方面,解决了密钥的生成问题,同时密钥与指纹的结合提高了系统的抗分析强度。

3 加密系统的实施

3.1 文件操作细节

本系统有工作主程序 Newlock.EXE 以及附加程序 lock.ovl,Newlock 的主要工作是把 lock 挂到待加密文件中去,同时还要对待加密文件密文化。由于可被加密的可执行文件有 COM 文件和 EXE 文件两类,它们间的文件结构有比较大的区别。

1) 对 COM 文件的处理

首先对 COM 文件大小的判断,对于其文件长度加上 lock.ovl 文件长度大于 64K 的则要把它转换成 EXE 文件,其中最重要的工作是增加一个文件头,其后面的处理同 EXE 文件。对于其和的长度小于 64K 的处理比较简单,只要把附加程序挂到文件尾同时保存文件前三个字节且用一条跳转到附加程序的跳转指令替换之。

2) 对于 EXE 文件的处理

对于 EXE 文件的处理比较繁琐,首先要将附加文件挂到原文件尾部,为了使原文件执行时开始就进入

附加程序就必须修改文件头,使得 CS:IP 指向附加程序,同时为了能进入原文件的原始入口,所以还必须要保存原文件头中若干关键字节(主要是文件头中06~1CH)。

3.2 程序框图如图2、图3、图4

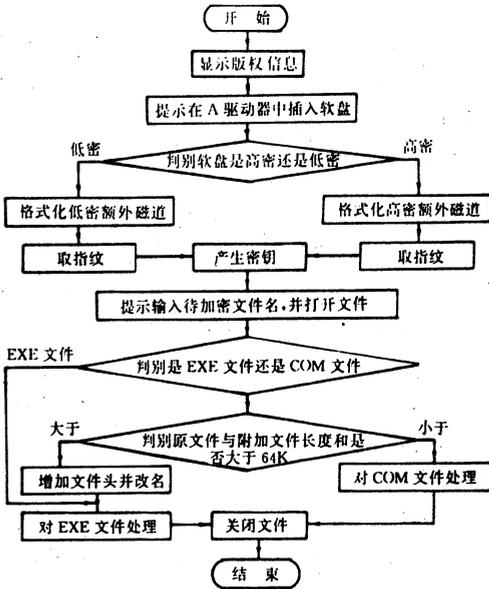


图2 Newlock 文件主框图

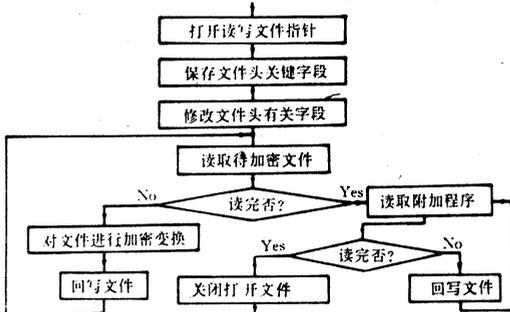


图3 对 COM 文件处理子框图

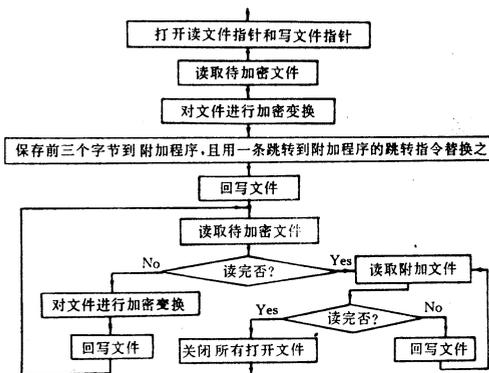


图4 对 EXE 文件处理子框图

4 本加密系统的性能评价

4.1 反拷贝能力

对于一个加密系统,反拷贝能力是最基本的,也是重要的。本系统采用额外磁道法与磁道接缝技术的结合。实践证明,可以对抗已知的高级拷贝软件,如 COPYWRITE 及 COPY I PC 等。

4.2 抗分析强度

抗分析措施可分抗静态分析和抗动态分析。本系统着眼于上述两个方面。对抗动态分析更是采取了一系列措施,如反穷举模块组以及封锁键盘和显示器等。

4.3 加密效率

本系统加密后的文件大约增大了10K左右。运行时,加载时间对用户程序的影响不明显。

4.4 加密成功率

本系统为提高加密成功率,主要采取了失败重复法。实践中尚未发现不成功的例子。

4.5 适用范围

本系统适用于 IBM-PC/XT 及其兼容机,可以对 5.25 英寸的高密和低密软盘进行加密。

5 结束语

本系统对 5.25 英寸低密和高密盘的加密都达到了要求,且对软盘控制器无特殊的要求。在反动态跟踪部分已经采用了 60 个模块组成的反穷举模块组。为了增强其反跟踪能力,还可以适当增加其模块的数量。另外,任何加密系统都有其时限,特别是反拷贝技术,只能适用于一定的时期。所以如发现好的反拷贝的技术还可以替换这一部分以增强其反拷贝能力。

电子爱好者的良朋益友
 电子实业家的忠实参谋
 请订阅:《电子文摘报》(周报)
 《家庭电子》(月刊)
 订阅代号:61—87(报)
 62—189(刊)
 通讯地址:610015 成都金河街57号
 成都市118信箱

软件排除键盘故障

重庆铁路分局勘测设计所(630014) 熊晓科

键盘故障是计算机最常见的故障之一。其中最为常见的是卡键、抖动等造成击一下键而产生一串字符的现象,此情况在旧键盘上比较普遍,新键盘上也时有发生。通常是维修键盘硬件,或更换新键盘。应用软件排除故障的方法,方便易行,其原理也简单易懂。

击键后是通过调用中断 int9 进行处理的, int9 将键盘扫描码转换为相应的 ASCII 码或扩展码存入键盘缓冲区,或根据按键进行相应的处理。软件排除键盘故障的原理就是建立新的 INT9,使其在执行原 INT9 后判断输入键是否为有故障的键,若是故障键则比较与前一次击键的时间差,如时间差小于某一设定值(程序中约为 1/3 秒),极大的可能是故障的原因造成重复,则从缓冲区尾去掉此键码值。我单位一台 COM-PAQ486/33i 微机的回车键时常发生连发故障,导致许多误操作,运用 NCC 修改键盘速度后仍然无效,执行程序一后故障排除。对于其他键的连发故障,只需将程序一中的变量 bad-key 的值改为故障键的相应码值(可利用程序三查询键码值)。

程序二可用于排除键盘中有较多按键连发的故障。已成功用于排除一台 AST286 的旧键盘的故障。

程序一:

```
#include<bios,h>
#include<dos,h>
void interrupt newint9();
void interrupt(*oldint9)();
int read-key,bad-key=0x1c0d;
long bios-time1,bios-time;
int pb,pe,t-tmp;
void interrupt newint9()
{
oldint9();
pb=peek(0,0x041a);/*该键盘缓冲区首指针*/
pe=peek(0,0x041c);/*该键盘缓冲区尾指针*/
if(pe1=pb){
pe-=2;
if(pe<0x1e)pe=0x03c;
read-key=peek(0,0x0400+pe);
if(bad-key==read-key)
{
bios-time=biostime(0,0L);/*获取当前时间*/
t-tmp=(int)(bios-time-bios-time1);
bios-time1=bios-time;/*保存当前时间,以备下
```

次使用*/

```
if(t-tmp<6)pokeb(0,0x041c,pe)
/*如时间差小于6/18.2秒,修改键盘缓冲区尾指针
把最后输入的键从缓冲区尾去掉*/
}
```

}

}

void main()

{

asm{

mov ah,3;

mov al,5;

mov bh,0; /*设定延时时间为250ms*/

mov bl,0x5;

int 0x16;

/*设定适当的键盘延时时间和拍发速度*/

disable();

oldint9=getvect(0x9);

setvect(0x9,newint9);

keep(0,400);

/*驻留内存的大小可根据 EXE 文件的大小适当修改

*/

enable();

}

程序二:

```
#include<bios,h>
```

```
#include<dos,h>
```

```
void interrupt newint9();
```

```
void interrupt(*oldint9)();
```

```
long bios-time1,bios-time;
```

```
int pb,pe,pe2,t-tmp;
```

```
int key-new=0,key-pre=0;
```

```
void interrupt newint9()
```

```
{
```

```
oldint9();
```

```
bios-time=biostime(0,0L);
```

```
pb=peek(0,0x041a);
```

```
pe=peek(0,0x041c);
```

```
if(pe21=pe&&pe1=pb){
```

```
if((pe-=2)<0x1e)pe=0x03c;
```

```
key-new=peek(0,0x0400+pe);
```

```
t-tmp=(int)(bios-time-bios-time1);
```

```
if(key-pre==key-new&&t-tmp<6&&t-tmp>0)
```

```
pokeb(0,0x041c,pe);
```

打印机接口电路故障分析与排除

甘肃省计算中心(兰州730030)张正权 田立强

摘要 本文主要就打印机接口电路常见故障即自检正常,不能联机打印问题进行一些简单分析,并针对某些维修实例加以说明。

目前各种打印机(包括针式打印机,行式打印机)与主机的接口主要以并行接口最为常见,一般均符合美国 Centronics 公司的并行接口标准,随然各种打印机其内部接口电路的设计不尽相同,所采用的芯片也有很大差别,但就其外特性上来看,即信号的极性,电平和脉宽基本是一致的,因此对打印机接口电路故障的检测思路和维修方法也大同小异。遇到此类故障,首先应排除计算机并行接口及打印机电缆线故障。

打印机联机时所涉及的主要信号有:

- 选通信号: STROBE
- 忙信号: BUSY
- 应答信号: ACK
- 故障信号: FAULT(ERROR)

当出现联机不打印故障时,有几种情况应注意区别:

(1) 联机不打印并锁死主机,应检查“忙”信号通路,排除使 BUSY 信号常高的器件。

(2) 联机不打印不锁死主机,则应重点检测 STROBE 信号是否正常。

在实际维修中,第一种情况较为常见,我们知道 BUSY 信号电平的高低表征着打印机当前所处的状态,BUSY 为高表明打印机不能接收主机发送的数据,其原因一般由以下几种情况所致:

- ① 打印机接收缓存器已满,不能接收新的数据;
- ② 在非联机状态下;
- ③ 打印机为故障状态时;
- ④ 打印机正在处理已接收的数据。

由此可知,在联机状态下,BUSY 信号起着很重要的作用,BUSY 信号正常与否是接口电路故障检测的重点,当然其它状态信号亦不能忽视。

实例一: FX-100打印机自检正常,联机不打印并锁死主机;

经检测 BUSY 信号一直处于高电平状态,顺着此信号通道进一步检查发现 8B(74LS06)损坏,更换后打印机恢复正常。

实例二: M2024打印机自检正常,但联机不打印。

分析与排除: 在正常情况下,联机时 SELECT 信号应为高电平,FAULT 信号也应为高电平,如果这两个信号的状态发生异常,则不能进行联机打印,经仔细检测:发现接至 #B1(7406)芯片 12 脚的 SELECT 信号一

收稿日期:1994年5月17日

```

}
pe2=pe;
key-pre=key-new;
bios-time1=bios-time;
}/* main()与程序一同 */

```

程序三:

```

#include<stdio,h>
#include<conio,h>
#include<dos,h>
void main()
{int i,read-key;
char pe,quitkey,kk;
printf("\nPlease press the Exit KEY:");
quitkey=getche();
printf("\nPlease press the key'%c'",quitkey);
Printf("you can quit the program!\n")

```

```

Printf("Please press any key.....\n");
while(1){
if ((kk=getche())==quitkey)exit();
pe=Peek(0,0x041c)-2;
if (pe<0x1e)pe=0x03c;
read-key=peek(0,0x0400+pe);
printf("\n-----\n");
printf("you pressed key is      ;'%c'\n",kk);
printf("keyboard code          ;%x\n",read-
key);
printf("-----
\n");
printf("\nwhen you press the key'%c'",
quitkey);
printf("you can quit the program !\n");
}
}

```


硬盘驱动器故障分析与排除

甘肃省计算中心(兰州730030) 田立强 张正权

本文试图通过对一例硬盘驱动器的维修过程,浅谈对一般硬盘驱动器的检修过程与维修方法。本例的故障盘型号为ST-225。

故障现象:每次开机后屏幕左上角出现“1701”错误信息,并提示按“F1”键从A驱动器起动。而不能从硬盘引导系统,冷热起动都是如此。当从A驱引导系统后,要想进入C盘则显示“Invalid Drive Specification”(无效的驱动器参数),此现象是系统不承认硬盘存在的信息标志。

故障分析与排除方法:出现此故障的原因有两个:一是由硬盘驱动器或接口控制板因其元件损坏而引起;二是拷贝不兼容的DOS版本所致或硬盘的“0”道损坏(“0”道上存放着系统引导块,用户文件目录,坏磁道登记等信息),扇区格式和数据格式受到破坏等原因,从而造成引导失败。对第二个原因所造成的故障,可用软件方法排除,诸如使用Lowform DTCfmt,DM等硬盘初始化(也称为低级格式化)软件排除。此种方法已有不少文章做过介绍,故在此略述。本文主要就第一种情况所引起的故障进行一些分析及解决的方法。

在查找所坏的器件之前,首先要判断是哪一种故障原因。检查过程如下:运行随机所带的高级诊断程序(也可使用QAPLUS),当检查硬盘时,显示“1704”错误,使硬盘不能做读写检查。运行FORMAT,FDISK,DM,LOWFORM均不能奏效,故障依然存在。此时就应怀疑是由硬盘驱动器或控制卡损坏所引起。

现在就要判断是硬盘本身还是控制卡的故障。如果有两台机器时,可用替换法来确定故障之所在。否则可用下述方法:每当主机加电时,主机首先对系统进行自检,然后对固化在控制器上的硬盘驱动程序进行ROM校验和检查,最后执行该程序的诊断部分,对硬盘及控制器进行一次诊断。诊断内容包括控制器复位,控制器诊断,硬盘驱动器准备好,硬盘再定标,设置硬盘驱动器参数,写扇区缓冲区等。只要有一项通不过就会出现“1701”错误提示,此外加电后,硬盘驱动器本身也要执行“加电”自诊断 TRACK-Φ(零道复位)-SKCOMP(寻道完成)-INDEX(索引)-READY等。当自检时,控制器要向磁盘驱动器发“-DRIVE SELECT”和其它一些信号。一般情况下,屏幕显示“1701”,而硬盘驱动器前面的红灯(在工作)又无闪亮,那么故障就在控制器上,有可能是控制器未发出驱动器选择信号。在本例中,加电后仔细观察,磁头回“00”

道正常,硬盘前面的红灯闪亮后显示“1701”,这说明控制器发出了驱动器选择信号,硬盘驱动器也收到了此信号。这时就要判断是硬盘驱动器收到信号而未产生相应的动作,并发出相应的信号,还是驱动器已发出了信号,而控制器未收到相应的信号。从驱动器加电时序(如图1)可看出,如果驱动器正常,当完成自诊断要发出-TRACKΦ、-SEEK COMP-READY等信号,这些信号将由高电平跳变为低电平。用万用表或逻辑笔检测测试以上几个有关信号。

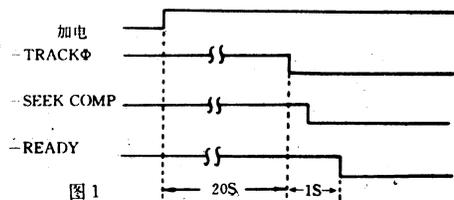


图1

测量硬盘驱动器控制器接头J1的第8脚,9脚,20,22和26脚,其中8脚(-SEEK COMP)10脚(-TRACKΦ)20脚(-INDEX)26脚(-DRIVE SELECT)均正常,唯有22脚(-READY)无变化,始终为高电平,由此可判定硬盘驱动器有问题,故没有发出“准备好”信号。

既然磁盘驱动器未产生“准备好”信号,那么就从这个信号开始往前查,根据实际电路绘出“准备好”信号的有关电路,如图2所示。用万用表或逻辑笔测得7409的第9脚(SELECT)信号(正常为高电平)7438的第3脚(READY)信号无变化,再测其输入(1脚)也无变化始终呈低电平,此信号来自7406的第2脚,7406为反相器,在加电自检后其第1脚的输入有变化(高电平跳变为低电平)而输出的第2脚无变化,始终为低电平,由此可判定7406损坏。

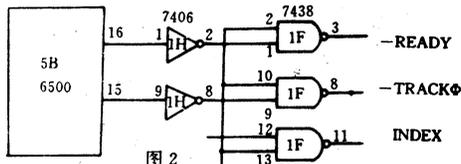


图2

通过以上分析及检测,说明驱动器的主控电路无问题,各种检测都已完成,CPU也发出了“准备好”信号,由于7406损坏,导致了“READY”信号不能送到主机接口板。更换7406(1H)后,-READY信号恢复正常。这时就可做初始化,FDISK均成功,接着运行FORMAT C:/S。至此整个系统恢复正常,维修工作完毕。

SBW、DBW 系列全自动大功率补偿式稳压器

概 述

SBW、DBW 系列全自动大功率补偿式稳压器是我厂引进西欧最新技术,结合我国用电国情设计的稳压器。本产品 在配电电压波动或负载发生变化时,能自动保护输出的供电电压的稳压,确保精密仪器设备的正常运行。

工作原理

SBW 系列三相补偿式电力稳压器的原理框图见图1。它由调压器 T1、补偿变压器 T2,伺服电动机 MS 与电压采样比较控制装置等组成。现以 A 相为例,说明其稳压原理。从附图中可知: $U_{A0}-U_{A1}-\Delta U_A$

式中: U_{A0} -A 相的输出电压; U_{A1} -A 相的输入电压; ΔU_A -A 相的补偿电压。

当输入电压 U_{A1} 或负载变化引起输出电压 U_{A0} 变化时,电压采样比较控制装置从稳压器输出端采样,采样电压经整流滤波后与基准电压上限值和下限值比较。当采样电压大于基准电压上限值时,电压采样比较控制装置控制继电器动作,使伺服电动机 MS 作一定方向旋转,带动调压器 T1 上的电刷作相对滑动,这时在 A 相调压器上出现一个 U_{A2} ,在补偿变压器 T2 的 A 相一次侧相应产生 U_{A3} ,则在二次侧产生补偿电压 ΔU_A ,它使输出电压 U_{A0} 下降,直至回复到稳压精度的允许范围内。此时,继电器释放,伺服电动机 MS 停止转动。反之,伺服电动机 MS 向反方向旋转,补偿电压 ΔU_A 改变极性,使输出电压 U_{A0} 上升,直至回复到稳压精度的允许范围内,以达到输出电压稳定的目的。

DBW 系列单相补偿式稳压器的原理框图见图2。它由补偿电路、电压检测电路,伺服电机控制电路及传动机构等组成。

电压检测电路用来检测输出电压的变化,产生随输出电压变化而变化的信号电压。通过与预先设定的上、下限基准电压进行比较、判断未得到的电压是否超出稳压精度所允许的范围。若超出,则控制伺服电机正转或反转,经旋转装置带动接触调压器上的电刷移动,改变调压器的二次电压,从而使补偿电压改变自动保持输出电压的稳定。 $|U_2| = |U_1| \pm |U_c|$

为了使稳压器能正常操作,保护负载设备,SBW、DBW 系列产品装有过压和故障保护电路。

三相规格(KVA):10,20,30,50,100,180,225,300,400,500,600,800,1000

单相规格(KVA):3,5,10,20,30,50,100,180,225,300

应 用

SBW、DBW 系列交流稳压器是通用型补偿式单、三相稳压电源,用户根据自己的需要选择合适的规格。它的输入电压范围相当宽,弥补了目前交流电网电压波动较大的不足之处。另外,该系列产品可工作于任意负载。因此,深受广大用户欢迎。它广泛应用于工农业、交通、邮电、军事、铁路、科研文化等领域。例如:大型机电设备,大型仪器设备、试验设备、金属加工设备、生产流水线、建筑工程设备、大型医疗设备、宾馆、电梯、照明、广播和电视台的供电以及其它需要电力稳压的场所。

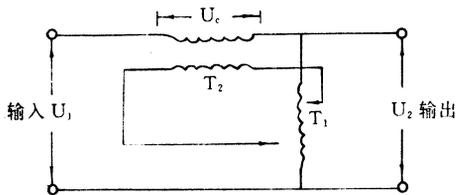


图 1

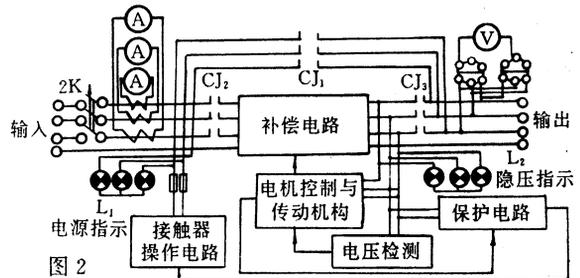


图 2

上海凯联稳压设备厂

地址:上海市常德路379号(静安区政府对面)

电话:2553368 电挂:1454 传真:021-2478167 邮编:200040

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS

Vol. 11 No. 5 (Total 61)

CONTENTS

SURVEY

- The Design Skill of Personal Computer Local Area Network Xia Jian fang Luo Jia mei (1)
Basic Technology of Cartoon for Computer of My Humble Opinion Ji Jun jie (3)

RESEARCH

- Simply Analyzing a Few Network Topology of FDDI Li Zhi shu (5)
Computer Simulation for Robot Reality Graphic Gu Ji-nan (8)
Genetic Algorithm and Its Application Zhen Wen xiang et al. (9)
Chaotic Graphic on Computer Wang Jun et al. (11)
A New Generating Algorithms of Table Frame and Its Realizing Shen Jun et al. (14)
An Arithmetic Solution of Uni-room Model Pharmaceutical Kinetic Equation Zeng Guang chu et al. (18)
Comprehensively Using Decisive Analysis and Expert System for Decisive Sustain Li Yue xin (20)
Table-input and Processing for Synthetic Characteristic Curves of Water Turbine Runners
..... Wei Ri yu et al. (23)
A Set Sorting Algorithm Based on Interpolating Yang Xiao hua (25)

APPLICATION

- The Design of Digital Filter on Chip—microprocessor for Real-time Filtering Interference of ECG
..... Quan Shu hai et al. (27)
Software Design of POS System in Business He Li et al. (29)
A Practical Accurate Reliate Data Gathering Method Xu Xing cun et al. (32)
Realization Method for Making Dynamic Chinese Menu by C Language in English Guo Ling ling (34)
Realizing Whole Screen Editing Function on Program of Report Forms in Foxbase Zhang Xiao ping (37)
Microcomputer Control Processing System of Global Indexing Cam Yu Fa zhong et al. (40)
Quickly Inputing Engineering Drawing and Memorizing Fang Wei ning et al. (42)
The Recording Management System of Netware Database Liu Guang zhong (45)
Connected Method For AUTO CAD& FORTRAN Wang Zong mu et al. (48)
Detecting System of Decisive Analysis Facing Financial Management Yang Fan (50)
The Real-time Chip MC146818 Used in the Single Chip Computer System Xu Ming long (52)
Serial Communication in Chinese and English Compatible Chinese Characters System Wu Jian et al. (54)
Flexible Print out for Screen Image Wang Song lin (56)
A Program Designed for Auto-edit and Print the Book Type Text With Double-face and Multi-columns ...
..... Li Jing da (60)
Application of Novell Net Ware in Factory Management Zhang Hong ming et al. (62)
A Way to Change Windows Login Surface Sun Qiao et al. (65)
The Solving of Code Setting in WPS by Writing a Program Zhou Hong fu Bin Hong zan (66)
A Handy Way of Parameter Drawing Liu Qing you (68)
A Current Light Bar Menu Program of DBASE Xia Ri et al. (69)
Simple and Easy Automatic Programming for Machining Tooth Claw of Rock Bit Zhang Mao et al. (71)

MAINTENANCE

- Analysing Power Circuit Principle of COMPAQVGA Indicator and Examining and Repairing Trouble
..... Pan Guo jun et al. (72)
Encrypted System for Extra Track Unwelded Joint on Floppy Disk Deng Xiang et al. (75)
Fixing Breakdown on Keyboard by Software Xiong Xiao ke (79)
Analysing and Fixing Circuit Breakdown on Printers Interface Zhang Zheng quan et al. (80)
Analysing and Fixing Breakdown Hard Disk on Driver Tian Li qiang et al. (82)

INFORMATION

- Inscription for Our Journal by Mr. Zhang Xiao xiang (the Director of the Institute of Chinese Computers)
Notice and Information & Advertising (Cover1, Cover2, Cover3, Cover4, 31, 47, 55, 59, 64, 65, 67, 78, 81)
Introducing Products of Kailian Regulate Equipment Factory of Shanghai (83)
Message of New Technology and New Products

新技术、新产品荟萃

1. 博大(BD)系列电脑电视字幕机——用于电视录相及广告制作

BD系列电脑电视字幕机由微计算机、标准PAL内外同步器、彩底发生器、PAL彩色合成器、视频合成器、高精度中西文字库及字幕、圆形编辑、创作软件组成。主要功能有：文字字幕特辑、动画/图形创作、数字图像处理特技、外设备同步、特辑文件存储等功能。主要型号如下：

●BD-1：同屏16色 11矢量字库 286主机 高分彩显

●BD-2：同屏256色 11矢量字库 三维动画 386主机(带协处理器) 高分彩显

●BD-3：同屏32768色 11种矢量字库 386主机 高分彩显 视频质量达广播级标准

●BD-4：同屏32768色 11种矢量字库 数字特技三维动画有渐变色 486主机 高分彩显 视频质量达广播级标准

本系列产品荣获1988年度四川省科技进步二等奖。产品遍布全国，已推广千余台。

2. SMD-6420三维制鞋辅助测量辅助设计系统——用于各种鞋类设计、样片制造及生产管理

本系统是为制鞋业计算机辅助植面测量和辅助制鞋设计而研制开发的系统。系统提供的辅助测量及辅助设计功能覆盖了制鞋设计全过程各个阶段，能满足皮鞋、布鞋、胶鞋、旅游鞋等各类男、女、童鞋设计需要，使用该系统设计准确度高、快捷高效、简便易学，是目前国内功能最完整、最实用、性能价格比最优的一套系统。该系统已在数拾家制鞋企业中推广应用。

硬件：主机：名牌386微型计算机 外设：三维植面坐标测量仪、1280×1024高分辨率图形显示器、TMS34X系列图形加速卡 A3幅面平面数字化仪、A3或更大幅面XY绘图仪。

软件：全套软件包括：辅助植面测量、全植面展平、平面、立体帮、底样设计及帮、底样片扩缩、单位优化排料、面积测量计算、样片切割、制鞋档案资料管理和设计数据管理等功能。

该项目已获90年度四川省科技进步二等奖，92年起被列为国家重点推广项目。

3. MD系列机器设备状态监测与故障诊断系统

MD系列状态监测与故障诊断系统以国内外这一领域最新理论、技术及方法为基础，应用当代先进的ASIC技术、网络技术的优势，率先在全国推出最高水平、最优性价比的MD系列产品。该系列产品其性价比优于进口产品，系替代进口的最佳选择。主要用于工业生产工艺流程中的各关键设备(机组)的运行监测、故障预报、故障分析诊断和指导维修，进行单机及多机组同时在线监测。该系统是保证生产安全运行，减少维修费用，提高经济效益的不可或缺的手段。本系统已在航空燃气轮机研究中心及四川化工厂等重要现场中运行。

92年12月，本系统获得四川省重大科技成果三等奖。93年列为四川省重点科技推广项目。

●MD³⁹⁰⁵₃₉₀₆系列机器设备状态监测与故障诊断网络系统

——用于工业生产工艺流程中各关键设备(机组)的运行监测、故障预报、分析诊断和指导维修，实行多机组同时在线监测。

●MD3902系列机器设备状态监测与故障诊断系统——用途同于MD3905、3906系统，区别在于适用于单个机组的在线监测，如企业自备电厂汽轮机系统。

●MD8500系列便携式数据采集/分析仪——现场数据采集及预处理。适用于设备的定期巡检、重点监测及现场事故处理使用。

●MD9500系列便携式旋转机械故障诊断仪——用于化工、机械、冶金、电力、轻工等工业现场对旋转机械进行现场监测和现场分析。

4. BMP-C系列彩色脑地形图处理系统——用于诊断脑部疾病

BMP-C型彩色脑地形图处理系统是诊断脑部疾病和研究大脑神经活动的重要仪器。它利用人体自发产生的脑电波，经频谱分析处理为直观的地形图，反映出病灶在脑部的位置和范围。我们在总结分析几十万临床病例的基础上，率先在国内开发出BMP-C型脑地形图处理系统和性能优异 STAR9316 16道脑电信号采集器，并可配置成为一套完整的一体化系统。BMP-C型对于脑肿瘤、癫痫、脑炎、脑外伤、脑血管、脑萎缩等颅脑疾病的准确率达70%至92%。尤其是独特的癫痫分析模式的研制成功，标志着BEAM技术进入新的里程。同时BMP-C型带有性能优良的十六道脑电信号放大器和大容量记录仪，独家推出脑电全息处理模式，成为当今最为理想的EEG/BEAM系统。本系统现已在全国推广近500套。

5. CBM系列心电体表电位标测系统——无创性心电检查，早期诊断心脏疾病。

体表电位标测是一种新型的无创性心电检查方法，它通过安放在人体躯干上的64个电极获得心动周期中各瞬间身体表面心电电位的空间分布，经计算机处理，以体表等电位图等多种形式的表达心脏各部分兴奋与恢复的过程，它反映的是心脏电生理活动的空间变化规律，提供的信息比传统的心电图更多、更全面，因而更能客观准确地反映心脏的电生理活动。

该系统图象清晰、失真小、重复性好、操作简便，在诊断心肌梗塞、预激综合症、束支阻滞、心室肥大等病方面比常规心电图灵敏、准确性高，为心脏疾病的早期发现、定位诊断提供了先进设备。本产品已于92年通过省级技术鉴定，并以最优的性能价格比(价格仅为国外同类产品的二十分之一)，在国内数家著名大医院获得推广应用。

6. KRL矿热炉微机控制系统——用于黄磷、铁合金、电石行业的矿热炉控制

矿热炉是广泛应用于化工、冶金、有色金属行业的重要冶炼设备，也是能耗大户。KRL-I矿热炉微机控制系统就是为降低设备的能耗，提高经济效益而研制的高科技节能产品，该系统用于黄磷、铁合金、电石冶炼和工业硅过程控制，投资少，见效快，其可靠性大大超过同类产品。绵竹黄磷厂统计，使用该系统后可增产黄磷6.3%，节电7.86%，电极消耗下降6.1%，焦炭消耗下降9.98%，年直接经济效益在25万元以上，使用后三个月至半年即可收回投资。现在该系统已经在数拾台矿热炉上成功地运行。92年已被列入四川省重点推广项目。

7. WCY型电网调度微机远动系统

——用于地方电网的监测、调度指挥

WCY微机运动系统由调度机与厂站端机构成,以1:N的循环调度模式,实现对各分散厂站端的遥测、遥信、遥控三遥功能。整个系统具有统一的时钟,组合数台电视形成大屏幕代替老式模拟屏,用高精度电压、电流可变频器取代传统的变送器,系统可靠性高、运营简便,保证地方电网有效合理地分配利用能源。本产品适用于地县级电网调度自动化及大厂矿电力管理。

8. DZJ-5G 电能综合计量仪——电压的监测、电能分时计量

专门用于电能的分时计量、电压缺相检测、电压合格率统计计算。它是电能分时段计量、监测电能质量的专用智能仪表。经省级技术鉴定和中国测试技术研究院测试,各项指标均属国内先进水平。可广泛应用于发电厂、供电局变电站、电力用户、小水(火)电、电力公司,是电力现代化管理最理想的仪器,已在全国推广300余台。

9. 电子防盗、电视监控报警保安系统

本系统由闭路电视监视、电子防盗报警、内部有线对讲、进出口管理四个子系统组成。该综合系统将报警、监视、指挥、

录像功能融为一体,根据各种对象,不同规模和独特的系统要求。可以选择单个子系统独立使用,或者组成综合系统。使用可靠,功能丰富,性能价格比优。本系统广泛应用于银行、宾馆、车站、机场、大型综合商厦、交通枢纽、博物馆、展览馆、停车场、重要库房、军事设施,各企事业单位财务室、档案室以及别墅、普通家庭等。

10. DNX 型电脑成像机——用于旅游点电脑画像

DNX电脑成像机通过了四川省省级鉴定,获四川省科技进步三等奖。此机广泛适用于旅游点、宾馆、游乐场、科技馆、照像馆等为人画像。

该机由电脑主机、摄像头、快速高密度打印机、监视器组成,经电脑处理,可在35秒左右打印出像片。这种像片既有一般照片的逼真性,又有素描画像的艺术性,别具风格,可永久保存。若备专用色带和调温熨斗,还可将像片转印到混纺织物旅游纪念品上,深受旅游部门和群众的欢迎。

电脑成像机是在一般白纸上印像,取材就近便利,且结构简单。操作方便直观,一般人经过半小时学习可熟练掌握。

对上述系列产品及项目感兴趣的单位及个人,欢迎来人来函洽谈,欢迎实地考察,具体洽谈事宜请同本刊编辑部张钢、哲明同志联系。(联系地址:成都人民南路四段11号附1号,邮编610041)

《计算机应用研究》杂志办刊单位

中国计算机学会

四川省电子计算机应用研究中心

贵州省科委计算中心

安徽省计算中心

吉林省计算中心

内蒙古电子计算中心

云南省电子计算中心

新疆电子计算中心

甘肃省计算中心

广西计算中心

山东省计算中心

河南省计算中心

青海省测试计算中心

武汉工学院电子系

《计算机应用研究》杂志社董事会

董事长:周赛渝

董事:管小宝 张国栋 徐雅君 王升尧

李天健 郑国基 叶大卫 乔中南

冯德成 朱华 王俊杰

《计算机应用研究》杂志编辑委员会

主任委员:张执谦

副主任委员:李泽民

委员:贾洪钧 曾光初 龚宇清 罗海鹏

张湘金 倪凯民 范德元 李文华

王义章 崔振远 刘铁军 毕常青

刘启茂

1994年5期(总第61期)

出版日期:1994年9月

责任编辑:唐大利

计算机应用研究(双月刊)

JI SUAN JI YING YONG YAN JIU

(公开发行)

刊号:CN51-1196/TP(国内)

ISSN 1001-3695(国际)

邮发代号:62-68(国内)

BM4408(国外)

主编:张执谦

副主编:李泽民

编辑出版:计算机应用研究杂志社

通讯地址:成都市人民南路4段11号附1号

邮政编码:610041

电话:(028)—5582666转2055

印刷:成都市新都华兴印务有限公司

订阅处:全国各地邮政局

国内总发行:成都市邮政局

国外总发行:中国国际图书贸易总公司

广告经营许可证,川蓉工商广字050号

每册定价:2.00元