

ISSN 1001-3695

计算机應用研究

1993

6

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS 《计算机應用研究》雜誌社



新潮電腦

XINCHAO'S COMPUTERS



時代新潮

GIVE YOU A STYLISH FEELING IN YOU!

新潮系列微機
高科技的象征
國產微機的新里程

- 先進的設計和工藝
- 高度的兼容性
- 廣大的維修服務網



- 攝像機及其應用系統
- 網絡工程
- 開關電源
- 亞森 UPS 卡
- 系列工業控制計算機
- 稱量儀表
- 微機電子皮帶秤



四川新潮計算機產業集團
SICHUAN XINCHAO COMPUTER ENTERPRISE

地址：四川成都新濤路四號

電話：448100 443074

傳真：(028)444115 電挂：4615

郵政信箱：成都 606 信箱

郵政編碼：610051

統一刊號：ISSN 1001-3695
CN51-1196/TP

郵發代號：62-68
國外代號：BM4408

廣告經營許可證：川蓉工商廣字 005 號 每冊定價：1.00 元

新疆正中发展公司

隆重推出 王力德先生最新发明

五 分 钟 码

品茶学编码 谈笑输汉字

经教学试验小学生五分钟可学会

规则极简 编码明确 不拆字根 易学高速

软件可与 CCDOS、2.13、WPS、WMDOS、GWDOS、UCDOS 等多种中文系统挂接

具有内存移去、自定义词组、简码提示、模糊输入、不兼容制约重码等多种功能

发明思想及详情参阅本利《93CARC 论文专辑》中发明人论文

发明专利申请号：93103600·3

五分钟码包括两种输入方法：声形三键（普及型）、音形四键（专业型）

三键码按下面键盘图每个汉字编三码：

声母+首笔对（全字前两笔）+末笔对（全字末两笔）

举例：华—HSJ、科—KAJ、技—JNO、研—YKS、究—JRG

下图中横、竖、撇、点、折五区以 H（横）键开始按顺时针排列，每组中从左向右排列，规律性强，很好记忆。

点 区	Q 、一	W 、丨	E 、丿	R 、、	T 、乙	Y 乙一	U sh 乙丨	Ich 乙丿	O 乙、	P 乙乙	折 区
撇 区	A 丿一	S 丿丨	D 丿丿	F 丿、	G 丿乙	H 一一	J 一丨	K 一丿	L 一、		横 区
竖 区	Z 丨一	X 丨丨	C 丨丿	Vzh 丨、	B 丨乙	N 一乙	M				

两字词：第一字前两码+第二字前两码。如：编辑—BPJN

三字词：三字声母+M。如：无线电—WXDM

四字词：四字声母。如：自力更生—ZLGS

多字词：一、二、三、末字声母。如：中华人民共和国—VHRG

模糊键：不清楚的码可用“\”键代替，故音、形难字均可轻松输入。

四键码编码规则：声母+韵母+首笔对+末笔对

韵母为双拼韵母，与 CCDOS 拼音压缩码保持完全一致

简码、词组、模糊键等均与三键码相似。

四键码重码率千分之二，每字平均按键次数少于五笔字型。

以音码为主，很少涉及字形，心理反应速度快，所以输入极快。

联系地址：乌鲁木齐市解放北路文庙巷 12 号 天鹅湖宾馆 新疆正中发展公司

联系人：袁东风 邮政编码：830002 电话：(0991) 218271—3089

《计算机应用研究》杂志办刊单位

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
青海省测试计算中心
四川省电子学会

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
云南省电子计算中心

《计算机应用研究》杂志社董事会

董事长:周赛渝

董 事:管小宝 陆慰椿 闫长荣 王升亮
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 张国栋 范德元 李文华
刘启茂 崔振远 刘铁军

1993 年第 6 期(总第 56 期)

出版日期:1993 年 11 月

责任编辑:张 钢

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)—582666 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

树立企业形象之最佳窗口 传播技术产品之最佳媒体

欢迎加入《计算机应用研究》杂志协办单位行列

现代社会已进入信息世界。信息是发展经济之重要战略资源,及时沟通信息并利用信息资源已成为当今社会之潮流,也是各厂矿企事业单位,各科研院所,各大专院校通往社会、了解市场、树立自身形象,传播高新技术、高科技产品、跻身于科技之林、占领市场之重要途径。为了广辟信息之源,加强信息意识,开发信息资源,实现信息价值,增强竞争能力,由国家各部委所属四川省电子计算机应用研究中心、云南省电子计算中心、贵州省计算中心、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、安徽省计算中心、吉林省计算中心、内蒙古计算中心、青海省计算中心等十二省区计算中心共同联办的《计算机应用研究》杂志为真正发挥横向联合,专业互补,信息共享之优势,热忱欢迎各大中小型企业单位、各科研院所、各大专院校积极加入《计算机应用研究》杂志协办单位行列。

●《计算机应用研究》杂志简介●

《计算机应用研究》杂志创刊于一九八一年元月,系由国家科委所属四川、云南、贵州、新疆、甘肃、广西、山东、安徽、河南、吉林、内蒙古、青海 12 省、区计算中心等单位共同联办的、国内外公开发行的计算机技术双月刊,创刊 12 年以来,曾多次荣获科技期刊优秀奖,并已被国家科委列定为中国科技论文统计源期刊。由于《计算机应用研究》杂志自始至终坚持“以应用促进研究,以研究指导应用”,“传播计算机应用知识、沟通计算机应用信息、推广计算机应用成果、促进计算机学术交流、提高计算机应用水平、拓展计算机应用领域、增加计算机应用效益、加快社会信息化进程”的办刊宗旨和新颖、实用、快速、优质的办刊方向,老订户对她“爱不释手、念念不忘”,新读者“一见钟情,相见恨晚”,共同的感受是“一册在手,受益匪浅”,深受广大读者、作者所喜爱,其发行量更是年年递增,发行范围不仅覆盖各省、自治区、直辖市和各地、市、州、县,还遍及海内外,连赫赫有名的英国大不列颠国家图书馆也订阅并收藏本刊,同时世界各国国家图书馆也均可直接查阅本刊,国外一些著名大公司也纷纷致函本刊编辑部索取《计算机应用研究》杂志。在国内外广大读者关心支持下,《计算机应用研究》杂志现已成为国内计算机领域知名度较高的专业期刊之一。

《计算机应用研究》杂志设置栏目有:“新产品、新技术窗口”、“综述评论”、“应用实践”、“研究探讨”、“维护维修”、“动态简讯”等等,栏目众多,内容新颖,丰富翔实,兼顾高、中、低不同层次。同时本刊为国家工商局登记注册的广告经营单位,承接国内外计算机行业及电子行业的广告设计、发布、宣传,并承接计算机领域最新技术的开发、技术培训、展览、咨询、资料翻译、印刷出版等多项业务。《计算机应用研究》杂志社热忱欢迎各厂矿企事业单位、各科研院所、各大专院校踊跃加入《计算机应用研究》杂志协办单位的行列,以达到信息共享、彼此受益之目的。

- 统一刊号: CN51-1196/TP(国内) ●邮发代号: 62-68(国内)
- ISSN1001-3695(国际) BM4408(国外)
- 广告经营许可证:工商广字 050 号 ●全国各地邮局均可订阅 ●国外总发行:中国国际图书贸易总公司
- 《计算机应用研究》杂志社通讯地址:成都市人民南路四段 11 号附 1 号(邮编 610041)
- 联系电话:(028)-5582666 转 2055 ●传真:(028)-5581946

●《计算机应用研究》杂志社为协办单位提供下列服务●

- 1 · 每一年度在《计算机应用研究》杂志上免费为各协办单位提供 6 次内文黑白宣传版面,其每次提供的广告宣传版面的规格尺寸为 16 开整版(即高 23 厘米×宽 15 厘米),以刊载宣传各协办单位所提供的:“高新科技产品、高新技术介绍宣传”“协办单位简介”“专利发明”、“技术转让”、“实用技术”、“科技园有赏信息”“科技推广”、“项目合作”、“项目包销”、“价格动态”、“市场预测”、“国际合作”、“贸易机会”、“招标投标”、“国内外科技动态”、“物资交流”、“展销活动”、“培训启事”等各类信息。
- 2 · 在《计算机应用研究》杂志及所有出版物的版权栏目中刊登出各协办单位名称,以提高各协办单位在社会上的知名度。
- 3 · 在协办期间,协办单位可以推荐一名计算机专业或电子专业的技术人员担任《计算机应用研究》杂志的编委,并在杂志版权栏目中刊出其编委姓名,同时,协办单位还可推荐 1—2 人担任《计算机应用研究》杂志社的特约记者,负责采访本单位、本地区有关计算机推广应用的新闻稿件及宣传报道。
- 4 · 在协办期间,《计算机应用研究》杂志社向协办单位所推荐的编委,特约记者颁发记者证,以资证明。

- 5. 在稿件质量同等情况下,《计算机应用研究》杂志社优先录用协办单位推荐的技术稿件。
- 6. 免费为各协办单位提供有关技术项目的咨询服务。
- 7. 若协办单位欲在《计算机应用研究》杂志封面或插页上作彩色广告宣传,杂志社仅收取印刷工本费,不再另收广告费。
- 8. 按时赠阅各期《计算机应用研究》杂志。
- 9. 《计算机应用研究》杂志社不定期召开协办单位办刊工作会议,听取各协办单位对办好刊物,提高经济效益之设想、意见、建议。

●参加《计算机应用研究》杂志协办单位手续●

- 1. 各大、中、小型厂矿企事业单位、科研院所、大专院校可随时加入《计算机应用研究》杂志协办单位。欲加入协办的单位每年度需缴纳协办费 5 千元整。
- 2. 请详细填写《计算机应用研究》杂志协办单位成员回执卡,经《计算机应用研究》杂志社董事会审核备案后,确认为协办单位成员(另:回执卡各栏目务必工整填写,切勿潦草)。
- 3. 请将填好后的《计算机应用研究》杂志协办单位成员回执卡寄回《计算机应用研究》杂志社张钢、李泽民同志处存档。
- 4. 各协办单位的协办费请汇至:

※户名:四川省电子计算机应用研究中心 开户行:工商银行成都跳伞塔分理处 帐号:24808921280

※若邮局汇款请汇至:成都市人民南路四段 11 号附 1 号 (邮编 610041) 《计算机应用研究》杂志社
在收到各协办单位的协办费后,杂志社立即将报销发票寄至各协办单位。

- 5. 为确保双方责、权、利,协办单位可与《计算机应用研究》杂志社签订具有法律效力的协办协议,以期双方共同遵守执行。

热忱欢迎各单位来电、来函、来人咨询参加《计算机应用研究》杂志协办单位事宜。我们期待与您合作,共展宏图!

联系地址:成都市人民南路四段 11 号附 1 号 邮编:610041《计算机应用研究》杂志社

联系人:张钢 李泽民 联系电话:(028)—5582666 转 2055 传真:(028)—5581946

《计算机应用研究》杂志协办单位成员回执卡 编号:

协办单位名称:	联系人:
协办单位通讯地址:	邮政编码:
电话:	电挂:
	传真:
首次加入《计算机应用研究》杂志协办单位时间:	
缴纳协办费金额及寄款日期:	
协办单位名称及公章:	

注:回执卡填好后请寄回《计算机应用研究》杂志社张钢、李泽民同志处存档



计算机应用研究 第 10 卷 第 6 期 (总第 56 期)

目 次

综述评论

计算机硬件的发展趋势和潜在的突破..... 王庆春(1)

研究探讨

DCS 系统的新型开发方法..... 纪军 王慧锋 黄道(4)

设计对象版本管理的动态构成及修改注释和传播..... 张新访 王同洋 杨志新 周济(7)

一种基于知识的网络模型计算机系统模拟工具..... 李跃新(10)

应用实践

如何构造完美的轮廓汉字库..... 黄培 陈卓宁 宾鸿赞(12)

实现汉字机内码与西文图形字符兼容的几种方法..... 林春云 刘恒学(14)

计算机动画仿真技术及其在工程中的应用..... 杜小平(16)

怎样用 C 语言开发 VGA 方式下 256 种颜色的图形..... 樊启柏(20)

VGA 单色显示器 256 级灰度的实现..... 刘爱心(24)

EGA/VGA 适配器平滑滚动与平移的实现方法..... 刘传军 马艳华(27)

DOS 初启参数的动态设置..... 石东明 王秀桂 刘杰(30)

古壮文操作系统和编辑排版系统..... 刘连芳 顾林 廖宏(32)

一种 8096/8098 单板机内存扩展方法..... 施振岩(35)

双通道数据同步 A/D 采集实用软件..... 金泽渊(37)

机械传动 CAD 软件包的研制..... 曾向阳(39)

实时数据应用于企业管理信息系统的可行方案的实现..... 夏健刚(41)

滑坡防治初级专家系统..... 洪嘉祥 曾光初(43)

一个智能化的核探测器计数器..... 王水清 张晓云(45)

婴幼儿心脏外科术后监测和处理系统的构成和信息表示..... 杜一军 冯斌 张燕平(47)

新型单路长途电话计费器..... 雷友珣徐则琨(50)

微机在标准热流发生装置中的应用..... 郑智明(53)

一种 PSPICE 辅助分析程序 APSPICE..... 杨晓健(55)

维护维修

SH SUPER LOCK——超级软件加密系统..... 刘公烈 王欣 何立民 朱禹 张莉 孙进杰(57)

CC-DOS4.0 死机故障及排除..... 袁明(58)

动态简讯

简讯广告..... (封 2、34、38、46、54)

本刊启事..... (15、62)

计算机硬件知识自测题答案..... (26)

《计算机应用研究》一九九三年总目录..... (59)

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS

VOL. 10 NO. 6(Total 56)

CONTENTS

SURVEY

- Developing Trend of Computer's Hardware and It's Latent Break Wang Qing chun(1)

RESEARCH

- A New Method of Developing DCS System Ji Jun et al. (4)
Forming to Design Object of Edition Management Developments and Revising Explanation
and Disseminating Zhang Xin fang et al. (7)
A Base on Knowledge for Net Model of Computer System Simulated Tool
..... Li Yue xin(10)

APPLICATION

- How Do You Construct Perfect Outline of Chinese Characters Base
..... Huang Pei et al. (12)
A Few Methods of Realizing Chinese Character Codes in Machine and It's Compatible with
Western Characters of Graph Lin Chun yun et al. (14)
Application of Animation Drawing Emulation Technology on Computers and It's in Engi-
neering Du Xiao ping(16)
How Do You Develop Graph of 256 Colours in VGA by C Language Fan Qi bo(20)
Realizing 256 Gray Scale on VGA Monochrome Displayer Liu Ai xin(24)
Method of Realizing Easy Rolling and Parallel Moving on Adapter of EGA/VGA
..... Liu Chuan jun et al. (27)
Dynamic Installation of DOS First Start—up Parameter Shi Dong ming et al. (30)
A Processing System for Ancient Zhuang Language Liu Lian fang et al. (32)
A Way of Extended Internal Storage in 8096/8098 Single Board Computer
..... Shi Zhen yan(35)
Double Channel Data Synchronism A/D Gathering Utility Software Jin Ze yuan(37)
Development of a Software on Mechanical Drive CAD Zeng Xiang yang(39)
Implementing Practical Methods of Utilizing Real—time Data in MIS
..... Xia Jian gang(41)
A Primary Expert System on Prevention and Cure of Landslide
..... Hong Jia xiang et al. (43)
An Intellectual Counter of Nuclear Detector Wang Shui qing et al. (45)
Construction and Information Representation of the Monitoring and Management System
for Postoperative Care Following Cardiac Surgery in Infants Du Yi jun et al. (47)
A New Dues—meter of Long—distance Call on Single Way Lei You xu et al. (50)
Application in Standard Head Flow Generation Unit on Microcomputers
..... Zheng Zhi ming(53)
APSPICE—an Auxiliary Analysis Program for PSPICE Yang Xiao jian(55)

MAINTENANCE

- SH Super Lock System Liu Gong lie et al. (57)
Faults of CC—DOS 4.0 Dead and It's Debugging Yuan Ming(58)

INFORMATION

- Advertisement in Brief (34,38,46,54)
Notice of Our Magazine (15,62)
The keys to the Questions About Computer's Hardware by Self—examination (26)
Comprehensive Table of Contents of "Application Research of Computers" in 1993
..... (59)

计算机硬件的发展趋势和潜在的突破

武汉化工学院计算中心 王庆春(430074)

摘要 本文主要论述当前计算机硬件发展中的几个主要趋势和潜在的突破。即基础技术,巨型机,新型并行处理机,工作站。小型机和多处理机,个人计算机和微型计算机等。

关键词 DRAM SRAM 互连技术 垂直记录 并行处理机

1 前言

硬件是计算机技术中的一个重要领域,其硬件性能的好坏直接影响到计算机的发展水平。所谓计算机硬件是指它们之间在大小、价格、性能等,所涉及的各种基础技术及装配这些机器的元部件等,都有所不同的一些计算机。计算机硬件包括以下五个领域。即基础技术,巨型机,新型并行处理机,工作站、小型机和多处理机,个人计算机和微型计算机等。其中前四个领域体现了计算机硬件技术的最大进展和方向,而个人计算机和微型计算机则代表了广大实际应用的需要倾向。

2 基础技术

基础技术组成了计算机的硬件,同时它又推动了计算和信息系统的的发展。基础技术本身可划分为半导体器件和元件技术,互连技术,大容量存储技术等。

2.1 半导体元器件技术

半导体元器件促进了计算机硬件的发展,如半导体集成电路(IC)元件,一般为计算机提供两个方面的功能,即处理功能(或称逻辑功能)和存储功能。随着集成电路技术的进一步发展,则有可能将更多的处理功能和支持功能组装在一个单一的元件中,以增强其处理能力。而存储功能的元件则是集成电路技术进一步发展的重要基础。

动态随机存取存储器(DRAM),在所有半导体元件的制造费用中,它占有较大比重,其功能主要是满足于低成本,大批量计算机系统中大容量数据存储器的读写要求。主要实力在于具有高密度的大吞吐量,而缺点在于会老化,但可以采用较为高级的刷新方案予以补救。DRAM的发展趋势可以产生大于4M位,达到16M位,甚至256M位的存取存储器。

静态随机存取存储器(SRAM),其主要优点在于能直接译码,不需要排序和刷新技术等。它对于高性能计算机的硬件来说更为重要,其系统时钟频率取决于SRAM的速度。另外,SRAM也被用于低响

应的场合,使其适合于小的高速存储器,高性能微机的存储器以及巨型机的主存储器等。SRAM的发展趋势是向双极型互补金属氧化物半导体、发射极耦合逻辑元件的方向发展,或者最终采用砷化镓工艺。

赶超半导体发展趋势的潜在突破将涉及生物及生物分子电子学(毫微技术)的进展情况,潜在的突破在于用分子结构(如神经元、神经网络)来代替半导体器件结构(如门、开关、总线等)。但这是一个尚不成熟的技术,根据资料记载,从前几年开始在日本、美国等都在研究毫微技术。目前的研究工作仍属于生物分子结构的基础研究,已从实验室证实有点进展。最乐观的估计可望在2000年初期才有可能出现初始的元件和器件。

2.2 互连技术

元器件的迅速发展引起其互连技术的急剧改变。因此元器件内部的互连以及系统级或体系结构级之间的互连技术都是至关重要的。

元器件的发展使单位面积芯片所含的电路数量每三年增加四倍,门器件密度每三年增加2.5倍,而要求芯片尺寸每三年增加1.5倍。于是就促使了元器件互连技术的发展,其发展趋势是常规的TAB工艺(在芯片周围的压焊区进行热压焊),将受到未来要求更高的互连密度的限制,此时可用新的焊接技术(如激光焊接)帮助TAB工艺。其次是在给定组装技术的条件下,最有竞争力的互连技术为倒焊法(flip chip)和自动载带焊接法(TAB)。对于高引线数(400—600根引线)的互连,最流行的选择是倒焊法,它将更能满足未来互连技术的需要。

片式元器件(SMC, SMD)和表面安装技术(SMT)被国外誉为“组装技术革命”。它与传统的通孔插装元器件的插装技术相比,具有明显的高密度、高可靠性、适合电路高速度工作,易于使组装生产自动化和降低生产成本等。

对于未来具有多处理机或其它并行结构的高性能系统来说,要求在系统级的互连具有高密度和短延时的特点。但在近期须采用某种形式的高宽频带的“开关”或总线技术。

促使计算机硬件系统前进的基本推动力是继续

缩小元器件的尺寸,增加速度和电路密度。然而,继续缩小元器件的尺寸,终究会达到其物理极限。因此,要在较高性能、较低成本的计算机系统中取得更大进展,就要求新的结构原理和新的互连技术的出现。光学互连技术和高温超导互连技术可望有较大进展,这些技术只要有一项或几项获得突破,就会戏剧性的改善计算机系统的成本和性能。

2.3 大容量数据存储

对于未来高性能的系统来说,大容量数据存储是一种关键性的器件。其主要技术指标是读/写吞吐率、密度、存取速度以及存储容量。并具有几种不同的储存技术。即内存用固态 DRAM 芯片,联机存储用磁盘,而存档和周期性存取的大型数据库则采用磁带。

随着计算机的存储对磁盘、磁带需求的不断增加,对其质量和性能的要求越来越高,将导致磁盘和磁带存储在其自身的发展过程中,也会部份地被价格较低而性能较高的新产品所代替。生产新产品的材料可能是:导电聚合物,压电材料,阻抗可控的衬底材料,高矫顽力的磁性记录介质,液晶材料以及可选光记录材料等。

固态技术的发展,即以通常称作“固态盘”的超大规模集成电路(VLSI)存储器将代替转动的磁介质存储器。某些涌现出来的固态技术也可能成为未来存储器的主要技术。新的半导体异型结构(超点阵结构)器件在电子学、光发射以及光敏等性能方面显得比硅好,可用于数据存储。崭露头角的光盘存储器——只读型光盘已用于数据分配。用 SOI 技术能获得更高密的芯片,可适用于数据库操作的逻辑部件或更大容量的存储器。由此看来,传统的磁介质存储器(至少在新产品中)可能出现愈来愈少的趋势。

存储技术上的发展,可能会出现新的突破。例如磁光技术和垂直记录等。

如果磁光技术的研究出现新的进展,就能显著的改变光盘产品的性能和存储密度,那么这项技术的发展趋势将超过传统的磁盘技术和光盘技术,而成为一种先进的产品。

计算机处理器运算速度的迅速增加,有能力将大量数据集中在检索子系统以保证其快速的检索。垂直记录是保证其快速检索的一种有效的方法。特点是介质上的信息其磁化方向与介质表面相垂直,使得每个空间运动点的密度更大,从而加快其传输速率,加快检索速度。如果这项技术取得突破,它将于磁光记录进行抗衡,并且可超过磁存储器的十倍。

3 巨型计算机

巨型机是提供最快速和最有效的通用科学计算

系统,为解决重大科学问题起到了关键性的作用。目前已成为热核能利用的研究,核武器模拟,空间技术发展,长期气象预报,石油地质勘探、水坝、建筑、飞机和汽车结构试验模拟的有力工具。

早期的巨型机是串行处理器,对用户来说没有太多的特殊要求,因而在使用上没有多大困难。随着计算机的发展,串行计算机逐渐地朝着向量处理机的方向发展。向量计算机向人们提出了新的挑战,要求用户从它们的代码中取消标量运算,并编制出高级的向量化程序。后来,并行与向量——并行系统又得到发展,此系统包含了执行不同任务的独立处理机,并要求用户重新研究程序设计方法。

另外,在巨型机市场中,又出现了一个新的普及型巨型机或小巨型机的类型。这些系统的特征是具有强大的向量或高级标量处理功能,但从价格上来看又远比巨型机便宜的多,因此它们已被用于传统的高性能科学计算应用中。对于小巨型机的另一种选择是附加阵列处理机,以增加数值计算能力。在某些情况下,向量处理能力将以多道处理模式扩充到一个以上的处理机。小巨型机已为新的体系结构提供了广阔的用武之地。随着计算机不断增加体系结构的多样性,未来的前景更具有挑战性。大规模并行系统是改进速度的最有希望的途径,但它要求有较为高效的软件。

在所有新型的计算机系统中,软件起着关键性的作用。巨型机中软件的关键问题是对操作系统的支持和协同处理。一般用户倾向于系统独立接口的概念。即允许多种功能能够在若干系统元部件之间方便的移植,导致了以 UNIX 操作系统为基本操作系统,可使工作站/大型主机具有非凡的可移植性。

巨型机资源的利用是个极为重要的问题、传统的巨型机是许多用户共享资源。数据通讯链路提供数据存取服务,实现的方法可通过专用的点对点连接,或通过共享网络服务器连接。为充分利用巨型机提供的高性能,则需要高质量、高速度的数据通讯与之配合。

4 新型并行处理机

并行性蕴涵着提高信息处理速度和解决大规模问题的巨大潜力,展现出由多个处理机组成更大的计算机系统以及由超大规模集成电路组成计算机的美好前景,因此研究和发展并行处理技术已成为获取高速度、高性能计算机系统的一个重要途径。事实上,今天的各种巨型机、大型机、小型机、超级小型机,以及工作站都已具有并行处理能力。近年来,新型并行结构和实验系统有一种朝着能适应多种应用

的并行处理商品化方向发展的趋势。

新型并行系统的未来商品化发展,将会依赖于半导体元件的基础硬件技术和并行计算的软件技术。同时那些用于新型并行处理机的基础器件和元件的性能将得到显著改进,而其价格将逐渐降低。引用高级基础硬件技术的新型系统将跟踪高级工作站和单处理机趋向,由于这些新颖的结构,软件环境需要更长一点的时间来进行开发和移植到不同的机器上去。预测相关软件技术的进步还要困难一些,但有两个明显的因素推动着它们前进。一是一些发达国家肯于在基础研究方面的大量投资;二是商品市场的需求,用户为新型并行结构,如图象处理、地震模型和流体力学等领域寻求应用。并要求在自动化分解、算法设计以及并行程序方面有所突破。

在并行处理机系统中,每个处理单元的性能高低对整个并行系统的效能有较大的影响。由于RISC处理机速度快,并具有一系列优良的特性,所以RISC技术与并行处理技术的结合将是新型并行处理机的另一个重要发展趋势。

在新型的并行处理机领域,并行处理的硬件技术已具备较好的基础,并取得了一系列的进展,然而并行处理的软件技术还仅仅是处于一种萌芽状态。对于传统的计算机,软件的好坏仅使计算机表现出性能上高低只差2—3倍,最多差5—10倍。但在并行处理机中,软件的好坏而使系统表现出来的性能高低可差50—100倍。对于大规模并行处理结构,软件对于系统总体性能的影响较大。

新型并行处理机最可能出现突破的领域是软件,这些软件主要指语言与程序设计、操作系统、编译程序及这些软件工具与现有软件工具的接口。软件工具的接口问题将涉及以往巨大软件资源的继承问题。开发具有将串行机程序自动转换成并行代码能力的并行编译程序,是解决这一问题的最好途径。编译技术具有发挥并行处理系统的很大潜力。

5 工作站、小型机与处理机

工作站、小型机与处理机广泛的应用于各种领域,但其性能和关键技术正进一步得到改进。其主要的技术趋势是单处理机与多处理机的发展。

5.1 单处理机

精简指令系统的计算机(RISC)体系结构的出现是对传统的复杂指令系统的计算机(CISC)体系结构的一种巨大冲击,同时又对各种新机型的的设计产生了不同程度的影响。RISC技术的基本思想是采用简单而有效的指令系统,并使指令格式力求一致,并尽量采用寄存器——寄存器操作,可使处理机结构大为简化。加之配合优化的编译技术,便有可能研

究出结构简洁、功能强大的计算机。

未来的工作站及服务器的高性能状态将取决于RISC的结构。目前,已经有一种基于CMOS的RISC机能达到与最高速的ECL小型机相同的整型和标量浮点型运算的性能。RISC机用于非浮点的密集计算问题已经超过巨型机的性能水平,虽然速度仅仅是计算机性能和能力的一个侧面,但对许多紧急防御的应用来说,它是一个重要方面。在性能方面,RISC结构正在出现一种根本性的改变。

对于单处理机技术的发展已有较好的规划,其性能方面的潜在突破将来自IC技术的突破。

5.2 多处理机

小规模多处理机很容易用VLSI微生理机或单板机来构成。较小的、共享存储器多处理机之所以具有吸引力是由于其程序设计模型的简单性和灵活性。当自动并行化软件变得更为通用时,可有效的用来开发这类机器。若这种机器能象并行处理机那样比较快的解决一个问题,则其性能效果就会明显的表现出来。但目前小规模多处理机的吞吐量往往还赶不上一台快速的单处理机。

多处理机的潜在突破,在于改用高级的制造技术,编译技术等,但最重要的领域可能在于软件和建立某种结构方法,以提供规模可伸缩的能力和有效的程序设计。

6 个人计算机与微型计算机

在微型机中所看到的是较低水平的技术,但它却使计算机技术流行于全世界,它在将基础技术转变为商品生产等过程中起到了关键性作用。其中PC机则是典型实例。

PC机通常按所含的微处理器(基础技术)的类型分类,PC机性能的发展趋势在于微处理器能力的稳步前进。处理器能力的增强及各式各样输入/输出设备的出现有助于支持其它特性,不断增大分辨率的图象显示和改进用户接口的手段日益简便,随着更多方面的应用,更促进了这些趋势的发展。概括起来,微机目前存在着三种发展趋势。一是应用微机于日益复杂的工作,包括需要多台PC机互连或PC机与较大系统(甚至巨型机)互连才能完成的工作;二是增加这些系统同一时刻完成多个任务的能力;三是将日益增强的功能和性能转移到越来越小的机器上(如台式机、膝上机等)。

7 结束语

从半导体元器件到各种大小和性能水平的计算机,其硬件的发展仍然是迅速的,而其性能方面的明显改进以一至三年的周期出现一次。使各种大小的计算机和其它计算机控制装置不断的增加其功能。

DCS 系统的新型开发方法

华东化工学院自动化工程中心 纪军 王慧锋 黄道(上海 200237)

摘要 本文首先介绍了集散系统的发展及新一代集散控制系统 I/A S 的特点。提出了开发 I/A S 系统的新型方法——即通过 PC 机与 I/A S 系统进行数据通讯,充分利用 PC 机 DOS 操作系统的特点,完成人机界面的汉化,实现各种现代控制理论,并通过与网络连接,实现综合信息管理等功能。该方法为进一步开发 I/A S 系统,充分利用局域网,为最终实现计算机集成制造(CIM)提供了新的途径。

关键词 计算机通讯 DCS PC 机 网络

1 DCS 的发展简介

以微机为核心的集散控制系统(DCS)自 1975 年问世以来,将现代高科技的最新成就计算机技术、通讯技术、CRT 显示技术、控制理论、转换技术融为一体。使自动化仪表装置向系统化、自动化、多样化和高性能化的方向产生了质的飞跃。由于 DCS 是分散结构思想,使得系统的可靠性得以极大的提高;高性能的微机处理能力使系统的功能远远超过了以往任何自动化仪表。高速有效的通讯系统和显示技术,为系统资源的共享和管理、方便而丰富的人机联系,提供了强有力的支持。在上述基础上,使现代控制理论的应用得以很大的发展。

由于各制造商采用不同的技术规范标准,其它产品很难进入其系统。这种单封闭系统,无疑给用户带来极大的不便,不利于系统的长远发展。为了使系统开放化,降低成本,充分利用系统资源,DCS 的发展逐渐向开放化靠拢。美国 FOXBORO 公司为迎接九十年代的激烈竞争,于 1987 年率先提出开放式集散控制系统 I/AS,开创了 DCS 新的里程碑。

I/AS 是第三代集散系统的典型代表,其结构新颖,号称跨时代产品,被认为是代表今后 DCS 的发展方向。它成功地应用了局部网络的体系,构造了与 OSI 模型和 MAP 协议相兼容的控制系统,为用户

提供了丰富的自动控制综合管理功能,覆盖了测量和控制的整个领域。I/AS 是完全适应工业控制要求的集散系统,可以通过方便的组态来完成连续控制、批量控制、逻辑控制等复杂的控制。它具有很强的绘图功能,显示画面形象生动,历史数据库可对数据进行存储、分析、优化,优先级报警,保障了系统的安全,自诊断功能和容错功能,更保证了系统的万无一失。

I/AS 作为一种新型 DCS,不仅具有常规仪表所无法比拟的优点,而且其开放性的网络结构为进一步扩展其功能,挖掘其潜力提供了可能性。系统通过宽带局域网,载波带局域网,节点总线和现场总线把系列的组件连接起来。一个宽带局域网可连接 64 个载波带局域网。一个载波带局域网可连接 100 个节点。每个节点可通过节点总线连接 64 个站。每个微处理机即为节点中的一个站。它可以是应用处理机、操作站处理机、通讯处理机和控制处理机,它有多种类似适应现场各种形式的输入输出要求。因此,I/AS 结构灵活用户可根据自己的要求选用所需的硬件和软件,系统中的每个节点独立执行各种自动化功能。

2 I/AS 的新型开发方案

I/AS 系统具有强大的潜力,但目前仍局限于基本功能。对我国用户来说,I/AS 的最大缺陷之一报表不能实现汉化,这样会给习惯于使用常规仪表的

收稿日期:1993 年 5 月 29 日

硬件的发展来自于基础理论和基础研究。然而,革新与生产的实力依赖于实现新思想的能力,而这种能力又要求具有丰富的经验和融合到先进水平的设备。

高性能的计算机越来越可能用较小的机器或小机器的组合来完成。综合技术的发展使所走的道路更复杂一些。

8 参考文献

- [1]《微电子学与计算机》航空航天工程技术月刊 1992.3 期,中国计算机学会会刊 1992.12 期
- [2]《光电子器件与微电子学集成技术论文摘要集》国防工业出版社
- [3]《微机磁盘光盘系统原理与维修》武汉大学出版社
- [4]《计算机结构和组织》上海科学技术文献出版社

操作员造成较大的困难。因此,为进一步开发其功能,为用户提供一友好的界面已势在必行。

FOXBORO 公司目前投入大量人力、物力,进行 I/AS 系统开发。据介绍,I/AS 已开发的功能远远超出其预期的效果,I/AS 基本上可以将人之所想运用于其中。

为适应 DCS 发展,为更好吸收 I/AS 的经验,我们对 I/AS 开发提出新的方案。

众所周知,近年来 PC 机的发展十分迅速,其存储能力、计算速度更是成倍飞跃。PC 机的软件丰富,而汉字功能软件成功开发,又为 PC 机提供了新的应用天地,特别是近来 PC 机网络越来越广泛的应用于厂矿企业之间。为此,我们提出新的 I/AS 系统开发思想,即将 PC 机作为 I/AS 的智能终端,打通 PC 机与 I/AS 系统的通讯。从而使 PC 机可以深入到 I/AS 系统的集散系统内部两者进行数据交换。这样,许多现代控制理论如:人工智能、专家系统、神经元网络、模糊控制等,由于各种原因无法或不大方便在集散内部完成的,现在都可在上位机中实现了。

3 PC 机与 I/AS 通讯开发

3.1 总体方案

I/AS 系统通讯处理机上为用户提供了四个标准 RS-232C 串行口。PC 机也同样具有 1~2 个异步串行口。可以通过对 I/AS 系统组态,把通讯处理机上的一个 RS-232C 口设置成 VT-100 终端,然后运行仿真程序使 PC 机仿真 VT-100,PC 机的操作仍采用 DOS 系统,PC 机由此进入 I/AS 系统,成为 I/AS 的一个节点。这样就达到了资源共享,交换数据的目的。

PC 机与 I/AS 系统连接如图 1。这里采用半双工通讯方式,在建立物理连接时,只需一根八芯电缆即可,或直接利用原 VT-100 接口,无需增加另外硬件设备。

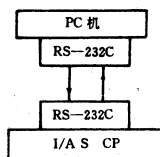


图1 PC机与I/AS连接示意图

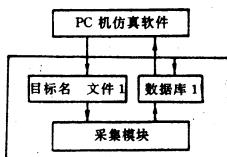


图2 采集模块

3.2 通讯软件模块

完成 PC 机与 I/AS 系统间通讯需研制三个主要软件模块:I/AS 中的采集模块和设定模块,以及 PC 机中的仿真模块。它们是通讯软件的支柱。

a 采集模块

采集模块任务是根据目标名文件,循环地采集

数据,并不断地刷新数据库。这样,当上位机通过运行仿真软件后,需采数据时,就发出指令,从数据库取出数据。此模块负责采集过程数据,送入上位机数据库保存,以便进行各种管理,优化计算。此模块与上位机联系如图 2。

b 设定模块

设定模块的任务是将上位机优化计算的结果,输入到 I/AS 系统数据库中,指导生产。上位机需设定时,发出命令,用相应的目标名文件对相应变量进行设定。因此,可根据需要在上位机进行各种优化计算,将结果输出。此模块与上位机关系如图 3 示。

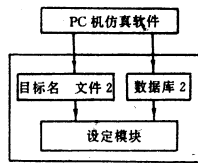


图3 设定模块

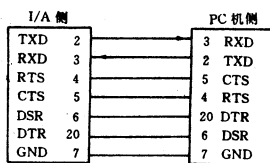


图4 I/A与PC机连接图

c 通讯仿真模块

此模块完成了仿真 VT-100 的功能,使得 PC 机成为 I/AS 系统的智能终端,方便地与 I/AS 系统进行数据交换。本模块与 I/AS 系统内部采集和设定模块关系,详见图 2,图 3 示。

4 通讯仿真模块的设计方法

PC 机与 I/AS 进行数据通讯,我们采用终端通讯方式,使 PC 机成为 I/AS 的一个智能终端。

4.1 智能终端的仿真原理

所谓终端仿真,是指 PC 机通过 RS-232C 与 I/AS 系统相连,运行仿真软件,可使 PC 机完全达到 VT-100 终端的使用标准。另外,由于 PC 机具有运行能力强,硬盘容量大等特点,因此,我们可以把 I/AS 系统文件存入 PC 机硬盘中,而不是单纯显示在屏幕上,充分利用了 PC 机的优势,这样就达到了智能终端仿真的目的。

智能终端的另一特点是,可在 PC 机上运行各类软件,进行各种调度管理。这样,不仅节省了资金,共享了资源,为充分利用有限的 PC 机功能开辟了新的途径。

4.2 软件编制中的问题

A 硬件连接

RS-232C 口是用于 PC 机与 I/AS 系统通信的连接口,可用普通七芯线将 I/AS 系统与 PC 机相连,连接图如图 4。

至于 RS-232C 的电气特性以及通信适配器 INS8250 编程方法等,详见其它参考资料。

B 初始化通信口

在 PC 机与 I/AS 通信软件中,关键一步是通信口的初始化。本软件为增强可读性与可移植性,全部采用了模块方式。初始化通信口仅需调用初始化模块即可。在软件运行后,屏幕会提示用户设置通信参数,我们这里使用的参数为:

波特率:9600 位/秒

数据位:8 位

奇偶校验位:偶校验

C 传输方式约定

通信过程中,我们采用 XON/XOFF 协议,这主要是用于处理接收缓冲区时使用,绝大多数通信软件都支持此协议。

PC 机与 I/AS 可进行双向数据文件交换,对它们的传输方式需进行约定。

a 发送文件方式命令行(由 PC 机发向 I/AS)

cat> iafile ctrl—s pcf file

b 接收文件方式命令行(由 I/AS 发向 PC 机)

cat> iafile ctrl—r pcf file

在通信中,进行数据文件传输均使用以上两种命令方式。

5 上位机管理软件包

我们将在集散系统上位机中的有关生产过程的一切操作、处理软件之和称为上位机管理软件包。它完成诸如报表处理、生产调度、优化控制、趋势图、流程图等。为把新技术应用于原有 DCS 中,人们会想尽各种办法,而一旦拥有我们的管理软件包,在 DCS 中运用新技术将是轻而易举的事。现将管理软

件包功能分述如下:

5.1 I/AS 与微机间通讯

它包括采集生产过程所需的各种数据,并根据优化生产的需要,将优化计算出的结果回送入 I/AS 系统内部数据库。

鉴于 PC 机采用 DOS 操作系统,而通讯是循环进行的。为此,通讯过程采用后台方式不间断进行,使通讯与各种管理协调运行。

5.2 系统管理功能

本系统在具有原 DCS 功能基础上,新增加了屏幕硬拷贝、流程图、报表汉化等功能,充分发挥 DOS 操作系统的特点。

6 结束语

依据本文的设计思想,我们现已成功地将 PC 机应用于 I/AS 系统中,完成上位机的各种汉化流程图画面、趋势图、报表打印及优化控制等功能。

由于 PC 机的介入,应用局域网,使得生产装置 DCS 实时数据进入整厂管理网络,实现了更为复杂的决策管理、调度,这又为最终实现计算机集成制造(CIM)奠定了基础。

7 参考文献

- [1]薛锋 晓明《微机通信技术大全》北京科海培训中心
- [2]《I/A 系统培训资料》上海 FOXBORO 公司
- [3]《I/A 系统电子文件》FOXBORO 公司
- [4]黄道等《谈 CIM 在过程工业中的应用开发研究》上海市自动化学会 1992 年年会论文集

(上接 13 页)搜索,即将该变量的值设为 8FH,这样,可以提高搜索速度。

(2)优先级策略。水平和垂直方向的优先级高于倾斜方向的优先级,而在 2、4、6、8、四个倾斜方向中,上次搜索方向的优先级最高,应先搜索,这样,可处理如图 4 所示的特殊情况。

2.3 存储及检验:

(1)将该字信息加入矢量字库。同时将该字的首地址指针存入矢量字库索引表。

(2)将该字直接向绘图仪及打印机输出,并进行检验。

2.4 补充说明:

(1)以上叙述的算法,是利用字模显示的特征进行处理,在实用算法中改为对内存中二维数组的操作,以进一步提高速度。

(2)以上叙述的是对宋体汉字的处理情况,对于楷体、行书、隶书及魏碑等字体可方便地修改 K1、K2、K3、K4 等一些参数,获得满意的处理效果。

3 结 论

本算法新颖、实用、速度快(在 286 兼容机上不考虑圆弧平均 1.1 秒/字,包括圆弧平均 1.5 秒/字)、笔划少(所生成的轮廓汉字平均为 100 划左右)且连续,因而绘图时抬笔次数很少。总存储量略小于原 48×48 点阵字库。为广大 CAD 工作者提供了一种简单、方便的显示、输出汉字的工具,使用它必会取得显著的经济效益。

4 参考文献:

- [1]张忻中著《汉字识别技术》,清华大学出版社。
- [2]《最新 Microsoft QuickC2.5 使用大全》,希望电脑公司。

设计对象版本管理的动态构成及修改注释和传播

武汉华中理工大学 CAD 中心 张新访 王同洋 杨志新 周济 (430074)

摘要 本文讨论了设计对象版本管理中的动态构成和修改注释/传播问题,提出了两个算法。本文采用的动态构成法具有简单、模块化的特点,尤为适合于复杂设计对象层次的动态构成问题的解决。

关键词 设计对象 版本管理 动态构成 修改注释 传播 环境层次

1 引言

版本思想是用来描述设计对象的形态动态性,它是设计对象在设计过程中的某一时间点上设计对象的描述,跟踪版本就可以跟踪设计历史,因此,版本管理在工程数据库管理中是很重要的一个功能,版本模型是用于描述版本导出历史,对版本进行操作的方式的模型。

动态构成(Dynamic configuration)用于解决复杂对象和成分对象之间的版本动态匹配问题;修改注释和传播(change notafication propagation)把若干设计小组进行同一设计这个事实考虑进了版本管理中,使得局部设计的修改能让相关设计者(组)进行相应的修改。动态构成和修改注释/传播这两个操作已成为版本模型中对版本操作的两个关键操作。

作者在设计工程数据库管理系统 O₂S(Object Oriented Semantic System)中提出了两个算法,有效地解决了版本动态构成,修改注释/传播问题。

2 O₂S 系统版本模型

O₂S 系统是基于工程面向对象语义数据模型 EO₂SD(Engineering Object Oriented Data Model)的工程数据库管理系统。它用对象及其分类来抽象 CAD/CAM 中的各类实体、现象和概念;用对象依赖、聚合、概括、引用四种语义关系来描述设计对象间的语义关系;用约束处理机制和框架来完成对设计对象的行为控制。这使得 O₂S 具有支持复杂对象操作的功能,具有支持复杂对象之间的语义关系表达的能力;支持处理重复信息、对象共享、对象重用、多重表达、定义重用等特点。

O₂S 系统的版本模型作为整个系统模型的一部分是和 EO₂SD 模型紧密联系在一起。该模型用版本导出历史来反映设计对象的进化过程,并组织版本,用工作、冻结、释放三种状态来标识版本在设计过程中的不同状态和地位。通过可建版本对象类的概念来描述动态数据,其所有实例对象构成一导出

历史,版本实例不仅存在着“类—实例”继承关系,而且存在着“版本—版本”的导出关系。用抽象版本对象来描述某一设计对象的版本导出历史。O₂S 的版本模型和数据模型紧密地联系在一起,是整个模型不可分割的一部分。图一是设计对象 DO1, DO2, DO3 之间的聚合关系及其各自的版本导出历史图。

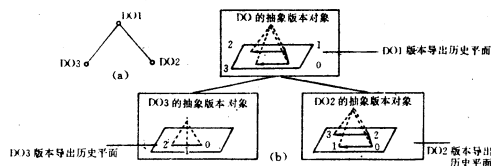


图1 设计对象层次和版本导出历史

3 动态构成

3.1 动态束定和环境

在设计对象层次中,上层设计对象对低层设计对象的引用既可以指向低层设计对象所属类的抽象版本对象,也可以指向某一具体的版本实例对象,称前者为动态束定(Dynamic binding),后者为静态束定。动态束定的含义是只有在引用下层对象时才和某具体版本相连。对一设计层次,通过多层与层之间的动态束定而形成整个设计对象层次,称为动态构成,O₂S,通过动态束定和环境实现动态构成。

环境是一有名二元关系,由一组二元组(设计对象标识,版本号)组成(用<do, Vn>表示),每一个二元组指明了该设计对象 do 被引用时所应该使用的版本号。一环境可以在设计过程中的任何时候创建并存于数据库中,设计者可以往某一环境中添加新的<do, Vn>二元组,亦可修改<do, Vn>的版本号,不同的环境代表不同的情况,系统通过激活不同的环境来获得版本号,从而实现层与层之间的动态束定,在创建环境时,若环境没有被激活,该环境对束定路径没有影响,只有当环境被激活时才起作用,O₂S 提供一条激活环境的语句。

3.2 定义环境

定义环境是很不方便的事,因此,需要一种逻辑简单的定义方式。

在运行时,系统把激活的环境看成一组<do,

V_n),但在环境定义时,却不定应该这样,用户看到的定义视图可以是不一样的,用户可以以一种和应用实际相关的方法进行定义形成用户定义视图,系统只要能提供一种算法,在某一环境被激活时,将用户定义视图转化成运行视图。

O₂S 将环境的定义视图分成:环境名,一组直接入口,一组间接入口和一组包含入口(图 2)直接入口由一组 $\langle do, V_n \rangle$ 组成,直接入口中的每一个二元组显式指明当该环境被激活时对应于设计对象 do 所使用的版本号 V_n ,间接入口由一组 $\langle do, En \rangle$ 组成,间接入口的每一二元组指明环境被激活时对应设计对象 do 所使用的版本号相同,包含入口由一组 $\langle En, P \rangle$ 组成, P 代表优先数。 P 定义了包含入口环境激活的先后顺序, P 值高的优先激活。将定义视图转换成运行视图的算法如下:

环境名
直接入口
$\langle do, V_n \rangle$
间接入口
$\langle do, En \rangle$
包含入口
$\langle En, P \rangle$

图 2 环境的定义视图

step1: 将存贮环境的运行视图的表 L 置空。

step2: 查找激活环境的直接入口,将直接入口所有二元组 $\langle do, V_n \rangle$ 添加到 L 中。

step3: 对间接入口,激活每一间接入口二元组 $\langle do, En \rangle$ 的环境 En ,递归调用本算法,找出 En 中对应 do 的版本号 V_n ,将 $\langle do, V_n \rangle$ 添加到 L 中。

step4: 包含入口的 $\langle En, P \rangle$,按由定义的优先级依次激活 En ,激活 En ,递归调用本算法,得到结果 L' 。将 L 和 L' 比较,不在 L 中但在 L' 中的 $\langle do, V_n \rangle$ 添加到 L 中。

step5: 当所有入口处理完之后形成的 L 即为动态构成结果。

3.3 环境的使用

环境的使用应和具体设计问题相联系。一方面,在环境名的取名上应和实际问题相关,例如,对各方案设计,方案的目标不同,也许是以重量最轻以耗油最低为目标,在为环境取名,这样使得设计者对环境所包含的内容一目了然,对不同的层次上但是同一设计目标的环境,可以用设计目标名为前缀加上层次数来构成环境名;另一方面,我们认为悍然环境代表一种逻辑集结,具有同一设计目标或具有同语义含义的版本应放在同一环境中。

对设计层次,在同一层次上,不同语义含义的版本集结在不同的环境中,高层次的环境中的包含入

口中填写的是下层中具有相同语义的环境名,高层次的环境中的间接入口填写的是和其它语义共享版本的其它环境名,这样包含入口就用表达设计的层次性,间接入口用于表达共享版本,这使得每一版本只需要在所有的环境中只定义一次。

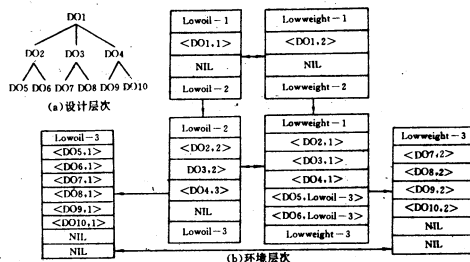


图 3 设计对象动态构成

以这种方式建立环境就形成了一个和设计环境相应的环境层次,在环境层次中,环境名是唯一的,在图 3 中, (a) 表示的为设计层次, (b) 表示的为环境层次,同一层次上的环境表达不同的设计方案,不同层次上的环境表达设计层次,图中所设计分别为低耗油和低重量两个设计方案,根据前面所述的算法,当设计者激活环境 Lowoil-1,其动态构成 $L = \{DO[1], DO2[2], DO3[2], DO4[3], DO5[1], DO6[1], DO7[1], DO8[1], DO9[1], DO10[1]\}$,当设计者激活环境 LowWeight-1 时,其动态构成 $L = \{DO1[2], DO2[1], DO3[1], DO4[3], DO5[1], DO6[1], DO7[2], DO8[2], DO9[2], DO10[2]\}$,其中,由环境 LowWeight 中的间接入口指明低重量设计方案和低耗油共享 $DO5[1]$ 和 $DO6[1]$ 。

3.4 实现数据结构

在同一数据库中,环境是由系统统一管理和存贮的,图 4 是环境的存贮结构。

环境名	直接入口个数	间接入口个数	包含入口个数
EName	DEntry	IDEntry	ICEntry
对象类名	版本号		
.....		
对象类名	环境名		
.....		
环境名	优先数		
.....		

图 4 环境存贮结构

在复杂对象类中,若复杂属性值域为可建版本对象类,则引用时该复杂属性为抽象版本对象标识或每一特定版本对象标识。若为前者,系统应根据用户激活的环境,进行动态构成,即从环境中找到版本号,再引用相应的版本实例对象。

系统提供对环境的操作,包括创建环境、删除环境、修改环境、激活环境等。

4 修改注释和传播

4.1 原理

在 CAD/CAM 环境中,设计的某一部分的修改应能自动通知和修改相关的设计者,以便使相关设计者能及时调整自己的设计以适应修改。在复杂设计对象层次中,一对象可由其它对象引用,也可引用其它对象,由于某一对象修改或产生新的版本,有可能导致对象之间的引用成为非法,因此,有必要对能引起非法引用的对象给予某种信息。

对修改注释和传播的处理有两种方法,[1]第一种是基于消息的方法,这种方法是发送一定的消息给被影响的用户,以使能让用户作适当调整,这种方法分立即发送消息和延迟发送消息两种;另一种是基于标记的方法,O₂S 采用的就是这种方法。基于标记的方法是一种事后通知方法,大致思想是:如果某一对象得意修改,则在这种修改传播到对象上作一标记,表明修改事件,标记对象拥用者对该对象进行操作时,就会发现所引用的对象是否经过修改,设计者可以通过系统提供的检查工具对相关进行检查,对不一致的地方进行修改。这和有些研究者提出的全自动化的思想不一样。[2]在工程应用环境中,由于应用面的复杂性和问题求解方法不一致,实现全自动化传播导致系统消耗大,在这方面,加入人工参与反而会收到更好的效果。

对参与修改注释的每一对象,系统设两个时标:修改注释时标 CN 和修改确认时标 CA,前表示对象创建或最后一次更新时间,后者表示设计者确认该对象对其它对象的引用时间,用 V_{cv} 和 V_{ca} 分别表示对象的上述两个时标。设 R 为 V 引用的成分对象集,如果 R 中没有一个对象的修改注释时标超过 V 的修改确认时标 V_{ca} ,称 V 对 R 的引用是一致的,否则引用是不一致的。要保持 V 的引用一致性,当 R 中的某一对象更新的,应改成当前时间,如果进一步确认的话还需将 V_{ca} 改成确认后的当前时间。

O₂S 将复杂属性分成注释和不注释两类,对有注释复杂属性的类,系统自动添加修改注释修改确认时标和事件三个系统定义属性。对具有注释复杂属性的类,其子类也具有注释特性,即这种特性具有继承性,事件为 UPDATE 和 DELETE 两种,对具有注释特性的类,产生一新的实例(或版本)时,都应加入两个时标并填入相应时间。用户可在自己的应用程序中检出这些信息并判断引用一致性或采用由 O₂S 提供的引用一致性检查工具,让系统报告引用不一致的地方。

4.2 实现

O₂S 提供的一致性检查工具从用户指定的复杂对象的根节点开始检查其有注释时标的成分类,首

先检查直接子成分对象,再递归调用,逐个检查就可以检测出以给定复杂对象设计层次中所有的引用不一致情况,用户在收到这种警告性修改,以达到一致性,以图 1 的设计对象为例(DO1, DO2, DO3),假设 DO1, DO2, DO3 皆为注释属性类,因此皆具有时标属性 CN, CA, 假设 DO1, DO2, DO3 的 CN, CA 时标如图 5 所示(注意图中所示皆为静态构成或动态构成已完成),根据以上算法,由于 DO3[2]. CN > DO1[1]. CA, DO1[1] 和 DO3[2] 之间存在引用不一致的情况,用户应对 DO1 进行适应性修改,修改后将 DO1[1]. CA 改成当前时间,且将 DO1[1]. CN 改成当前时间,DO1[1] 和 DO2[3] 之间同样存在引用不一致性,这是由于 DO2[3] 的删除导致了 DO1[1] 对它的应用悬空。

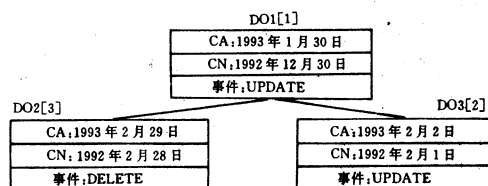


图 5 引用一致性

下面是引用一致性检查算法:

Step1: 如果对象 OBJ 为非注释类,返回。

Step2: 对每一成分对象类对象 C 进行如下检查:

IF C. CN > OBJ. CAU 则 OBJ

到 C 为引用不一致,给出警告信息;

IF C 被删除,给出警告信息。

Step3: 对每一成分对象 y,递归调用本算法。

5 结束语

动态构成和修改注释/传播是对版本操作中的一个重要操作。本文采用的动态规程方法尤为适合于复杂设计对象层次的动态构成问题的解决,这种方法具有简单、模块化的特点。本文采用的修改注释/传播策略是基于标识的方法,这种方法具有更大的灵活性,对复杂的工程设计尤为合适。

6 参考文献

- [1] Hong - Tai chou, Won kim, VERSION AND CHANGE NOTIFICATION IN AN OBJECT - ORIENTED DATABASE SYSTEM. Proceeding of 25th Design Automation conference, 1988
- [2] R. F. Katz, E. Chang. Managing change in Computer - Aided Desing Databases. Proceedings of VLDB, 1987.

一种基于知识的网络模型计算机系统模拟工具

湖北大学计算机科学系 李跃新(武汉 430062)

摘要 本文叙述了基于知识网络模型的计算机系统模拟工具—NMCSST 的设计和实现技术。

关键词 网络模型 计算机系统模拟 专家系统 知识库

1 引言

计算机系统模拟是一种用模型模拟来解决在工商金融等企事业的各个领域复杂问题的方法,为了能使用系统模型的模拟来解决问题,首先应了解待研究的系统,研究要解决的问题与该系统之间的关系。而系统模型则是用于研究这个问题的方法。系统模型的结构虽然依赖于要解决的问题。但对建立模型的要求则有很多方面是共同的。虽然国内外有很多建模软件,如 SLAM, GPSS 和 SIMN 等,但价格较高,而且不适合一体化建模的发展方向和促进系统模拟的智能化。本文介绍一种用网络模型建模的离散型计算机系统模拟工具 NMCSST,该系统把建模、模型参数检查、系统模型图输出、模拟运行的统计报告输出等有机地结合在一起,从本质上解决系统建模、模拟执行和分析的需要。另外在本系统中我们引用了专家系统技术,利用专家知识对模拟过程和输出报告作分析,评价及效益预测,为决策部门提供有价值的参考资料。

2 系统结构和功能综述

整个系统分为两大部分:系统管理部分和系统模拟执行及专家决策部分,整个结构如图 1 所示

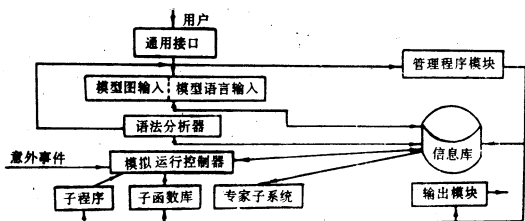


图 1 NMCSST 系统结构

2.1 管理部分

管理部分属于系统的静态环境,主要用于建立系统模型、信息库的各种操作、知识的输入及对子程序和子函数库进行必要的操作等。下面作简单介绍:

通用接口程序:它是一个多级的窗口驱动方式的菜单程序,用于控制进行不同的管理操作。

模型图输入程序:它是一个图形处理子系统,主要用于网络模型图的输入和输出,具有较强的图形编辑功能。

模型语言编辑器:它是用于输入模拟程序(包括

网络模型语句和模拟控制语句)的全屏幕编辑程序。

语法分析器 该程序主要做下述三件事:(1)对输入的模拟程序做语法及参数及正确性检查,如果有错误,则将错误类型及有关信息存于错误信息报告,或用户仅用模型图方式输入系统模型,则产生对应的网络模型程序,(2)如果用户用两种方式输入或建立系统模型,则进行一致性检查,并将可能的错误存于错误信息报告,(3)如果上述两项工作顺利通过,则建立一张模拟运行控制表,该表是一种结构类型的链表,并且与模拟语言(本系统采用类 SLAM 语言)有关,主要有:括号、关键字、位置参数、执行时间、下一结点的语句指针等数据项。

管理程序 该程序主要用于对系统的信息库实施管理操作,如文件删除、知识的输入、控制打印输出、对子程序库和子函数库的必要修改等。

信息库 用于存放各类信息和数据,如模拟源程序、模型图程序、错误报告、知识库、各类输出报告、系统目录表和运行控制表等。

输出程序模块 由两部分组成该程序模块:文本输出程序(包括显示和打印)和图形输出程序(包括显示和打印)。

2.2 系统模拟执行及专家决策部分

该部分可分为两个子系统:模拟运行系统和专家子系统。其中专家系统在下节介绍。

子程序库 该程序库包含了所有网络模型结点的执行程序,如排队结点、服务活动、资料控制、赋值结点、匹配结点和选择结点等。一旦模拟执行时,由模拟运行控制的有关程序调用对应的子程序。

子函数库 由排队论及系统模拟理论可知,处理对象的建立、服务活动的时间均服从某些概率分布,故该函数库包含了常用的分布函数,如均匀分布、指数分布、泊松分布、正态分布等等,另外还可以用户自定义的某种分布函数和计算。除上述概率分布外,在函数库中还有一些统计函数,如变量及文件使用统计,排队时间及服务时间统计,资源统计,损失制系统的损失统计等等。

模拟运行控制器 该程序系统属于模拟运行的核心,主要用于按用户要求对已建立的系统模型进行模拟执行。由初始化程序,下一个事件处理程序、时钟控制程序、读写控制语言程序、子程序和子函数调用程序组成。

2.3 模拟语言简介

NMESST 中所使用的模拟及建模语言采用的是类 SLAM 语言,以适合 PC 机上使用的特点,故我们称之为类 SLAM 语言。该语言可分为两种类型的语句:网络模型语句和控制语句,由于篇幅所限,仅做简单介绍,欲知详情参阅参考文献[3]。

(1)网络模型语句 该类型的语句格式如下:

标号 语言定义符 位置参数 选择参数;

标号由 1—4 个字符组成。语句定义符号为 SLAM 语言的保留字也称关键字。位置参数的位置不能颠倒,当省略时参数之间的逗号必须保留。选择参数用[]括起,语句各部分用空格符隔开。请看下面几个例句。

- (a) LABEL QUEUE(IFL), OQ, IC;
- (b) ACTION(N)/A, [DUR, PROB OR COND, NLBL];
- (c) CREATE, TBC, TF, MC, MA, M;
- (d) ASSIGN, VAR1=VALUE1, VAR2=VALUE2.....;
- (e) SLBL SELECT, QSR, SSR, BLOCK[NLBL]QLBL;
- (f) RESOURCE RLBL, (IRC), IFL1, IFL2.....;

上述各语句分别为:(a)排队站(b)服务活动(c)处理对象进入系统(d)赋值(e)选择服务活动或排除站(f)资源定义,还有很多其他的语句,本文不一一叙述。值得指出的是,该类型的语句各自对应于一个网络模型结点图,用户不仅可用语句建立系统模型,也可先用结点图建立系统模型。

(2)控制语句

该类型的语句包括:模拟程序的开始与结束语句,网络模型的开始与结束语句,运行控制要求语句和初始化语句等,其语句格式如下

控制语句定义符 控制说明;

控制语句定义符为 SLAM 的保留字,控制说明包括:运行要求说明,变量的说明,统计的说明等。下面举例说明:

- (a) GEN NAME PROJECT, MLDLY, FIN;
- (b) NETWORK, OPTION, DEVICE..., ENDNETWORK;
- (c) INTLC, XX(1)=20.0, XX(2)=30.0;
- (d) ENTRY FNO, ATRIB(1), ATRIB(2).....;

上述语句分别为:(a)模拟程序开始与结束语句(b)网络模型语句的开始与结束语句(c)为 SLAM 变量(XX(N), SS(N)和 DD(N))赋值语句(d)将初始处理对象数送入文件 FNO 的语句。

2.4 系统的输出报告:

NMCSSST 系统输出下列四种类型的报告

- (1)模拟程序或系统模型图信息
- (2)ECHO 报告 该报告是对模拟模型进行解释并便于调试和验证的报告。
- (3)TRACA 报告 该报告给出在模拟运行过程中每个处理对象到达事件的报告。其内容有:事件

到达时间、到达的结点和类型、到达的处理对象的特征参数,如果该结点之后是非服务活动,则给出活动的持续时间和末端结点。

(4)模拟综述报告 该报告给出模拟运行的统计结果。该报告即可在模拟运行时自动打印也可在管理环境下,使用输出命令重复多次输出。综述报告主要包括下述内容:

①通用部分 模拟题目、设计者、时间及运行次数等;

②观察变量的统计 观察变量的算术平均值及导数、最小值和最大值、数量等;

③永久变量的统计 变量名称、在整个时间的平均值、导数等类似于观察变量的统计;

④文件的统计 文件号、与文件相联的结点类型、文件中处理对象的平均数和最大数、在文件中当前的处理对象数、所有到达文件的处理对象平均等待时间;

⑤非服务活动的统计 活动号、在该活动中平均处理对象数和最大数、已完成该活动的处理对象总数;

⑥服务活动统计 除类似于非服务活动的统计处还有:正在服务的处理对象数、被 block 数、空闲时间、最大忙碌时间等;

⑦资源的统计 资源号、变量、利用率等;

⑧Gate 的统计 Gate 编号、当前 Gate 的状态、打开时间的百分比等。

3 专家系统的设计

专家子系统是利用一些领域的专家经验知识对模拟结果进行分析提出决策建议,这些领域可以是企业、金融业或运输业等。其结构如图所示,该子系统由推理机、知识库、中间数据库和解释器组成。

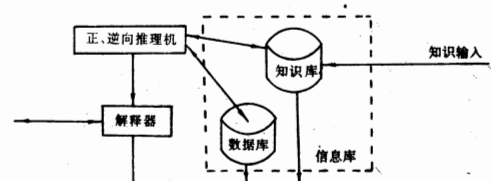


图2 专家系统结构

知识库 专家知识用 IF—THEN 的产生式规则表示,由知识输入程序输入,并由知识装入程序按不同领域的知识装入各自的子库,装入的同时应做:冗余检查、一致性检查和变动操作等,

推理库 由正向推理组成。另外还含有一个数据整理程序,用于把模拟结果数据(下转第 19 页)

如何构造完美的轮廓汉字库

华中理工大学机一系 CAM 室 黄 培 陈卓宁 宾鸿赞(武汉 430074)

摘要 本文介绍了一种构造轮廓汉字库的新方法——外轮廓跟踪法,该算法具有速度快,笔划少且连续,矢量字体美观、大方,与原点阵字体接近程度高等优点。使用该算法对 48×48 点阵汉字进行矢量化,取得了令人满意的效果。

关键词 汉字矢量化 外轮廓跟踪法

1 概述

广大 CAD 技术人员在工作中经常需要在屏幕上显示任意大小的汉字以及使用打印机、绘图仪来输出汉字,由于商业图文排版系统均对其矢量字库进行了加密处理,所以大多采用对点阵字进行矢量的方法来解决这一问题。按照矢量化对象的不同,汉字矢量化可分为对单线体点阵汉字(如 CCDOS 提供的 CCLIB16 \times 16 点阵字库)的矢量化和对多线体点阵汉字(如 CCDOS2.13 中的 48×48 点阵字库 HZK48S)的矢量化,对多线体点阵汉字的矢量化按其输出形式可分为骨架矢量汉字矢量化和轮廓矢量汉字矢量化。其中,轮廓矢量汉字字体美观,它可以很好地表示汉字的笔锋、圆角和过渡状态,无论对于工程应用或广告美术都具有较大的使用价值。

矢量化生成的轮廓汉字可用于在屏幕上显示,或使用打印机、绘图仪输出任意大小的空心汉字。若需在屏幕上显示或使用打印机输出任意大小的实心汉字,可预先存储填充种子,在显示轮廓矢量汉字之后,用种子算法进行填充或使用给出连续、封闭边界即可进行填充的函数进行填充。而若要实现在绘图仪上输出实心汉字,则必须设法在填充时捕捉边界。

汉字矢量化的一些特点包括:

(1)由于必须保证矢量(线段、圆弧)的起点、终点相接,所以最终获得的矢量集只能是原点阵字的次最佳直线、圆弧逼近,而非最小误差逼近。

(2)对于用扫描仪输入的字模图象,需进行二值化、噪声抑制(平滑化)及断口校正等处理,变成正确的字模。

(3)必须充分注意能够较为准确地反映字模形状的一些关键点,包括使 X、Y 方向增量变号的转向点和 X、Y 方向增量在零与非零之间变化的偏折点。

(4)必须注意水平、垂直线的识别。

大点阵字的轮廓汉字矢量化相对于单线体汉字

的矢量化,又有以下两个特点:

(1)不存在三叉点(歧点),四叉点(交点)。

(2)笔划最终成为一系列封闭的环。

外轮廓线的定义是:

在一幅经过二值化的字模图象中,视亮点为 1,暗点为 0,则外轮廓线是位于亮点和暗点之间值为 0.5 的等高线所构成的矢量集合。

在 1:1 的字模图象中外轮廓线只是一假想的概念,无实体存在。与此相关的有外轮廓点及外轮廓图象两个概念,分别指组成该等高线的点和由这些点构成的图象。

有文献介绍的轮廓跟踪法,直接以与暗点邻接的亮点——外边界点作为搜索的基点,根据周围暗点分布情况进行矢量化。这种方法对于等线宽的黑体汉字效果较好,但对于其它字体,由于某些部位宽度为一个像素,外边界点所构成的轮廓线有可能自交,导致程序运行出现死循环或错误的矢量化结果,因而效果不佳。其另一缺点是搜索是对整个实心字模进行,搜索效率较低。基于此,我们认为,对于各种字体,应以外轮廓线作为矢量化的搜索介质。而首先必须获得以实体形式存在的外轮廓图象。

进行矢量化的关键指标是速度、精度和存储的数据量大小,即笔划数。在本文中作者对这一问题进行了较深入的研究,全面考虑了几个关键指标的要求,特别是算法的复杂性与以上几个因素的关系(如未使用圆弧样条进行逼近等)。程序运行结果很好。

2 外轮廓跟踪法

2.1 外轮廓图象的获得:

2.1.1 读取并显示 48×48 点阵字。每个汉字占据 288 字节,字模按行排列,每行 6 个字节。读出的汉字如图 1 所示。

2.1.2 读取屏幕上的汉字点阵信息,在两个亮点间插入一个暗点,这样就在亮点与暗点间获得了容纳外轮廓图象的空间。

2.1.3 利用亮点的分布设置外边界点颜色,(其中

把与任意两个边界点成 45° 关系的点也设置为边界色)使得外轮廓线成为一连续图象且充分接近字模形状。如图 2.a 所示。

2.1.4 对外轮廓线进行平滑处理,消除 45° 方向外轮廓线图象的台阶点。如图 2.b 所示。这样可以提高后续的曲线回归精度。

经过以上处理,就得到了外轮廓图象,它独立于原字模存在。这是本算法的关键之一,它将对实心图象的搜索转化成为对空心图象的搜索,从而大大提高了搜索效率。同时,若填充该外轮廓图象即可获得将原点阵字平滑放大一倍的实心汉字图象。

2.2 外轮廓跟踪:

在沿外轮廓线进行跟踪时,作者注意了宋体汉字的以下特点:

(1)长水平、垂直线较多,应优先提取。

(2)一些撇、捺笔划,应该用圆弧进行逼近。

(3)存在许多竖撇,应用垂直线加原弧和圆弧加垂直线来进行逼近。

搜索时设置四个临时线性工作表 A、B、C、D,分别存储当前线上的外轮廓点、到达转向点前的外轮廓点、当前临时线段信息及竖撇线段信息。最终的矢量化结果则存放在线性表 LINE 和 ARC 中。搜索过程严格地沿着外轮廓图象进行。

搜索步骤为:

(1)沿 X、Y 方向对外轮廓图象进行搜索,找到一搜索起点。

(2)记录搜索点坐标,然后将该点变为暗点,再对该点的八向邻域进行检查,以找到下一外轮廓点。搜索的八个方向及 X、Y 坐标方向如图 3 所示。

(3)对表 A 中的临时信息进行线性回归,当下列三个条件之一成立时,在表 C 中产生一条线段信息,同时清除表 A 中的记录:

①对于 A 中所有的点,当它们与以 A_0 为起点、

②到达一个 X 或 Y 方向增量在零与非零之间变化的偏折点并且表 A 的长度大于一定值,则 A 中的外轮廓点构成为一水平或垂直线段。若为垂直线,则将线段信息同时存入线性表 D,清除表 B 中的信息并将竖撇标志置位。

③到达一个 X 或 Y 方向增量变号的转向点。令变量 SUM_1 表示到达转向点前所有点对相应线段有向距离之和。若表 C 中最后一条线段为一垂直线,则清除 B 中所有与该线段对应的记录并将线段信息同时存入线性表 D 并将竖撇标志置位。

(4)在转向点和 Y 方向增量由非零变为零的偏折点处进行圆弧逼近的判别,判别的方法为:

①以 B_0 、 $B_{n/2}$ 和 B_{n-1} 三点构造圆弧,求出其圆心、半径。

②对表 B 中的所有点,求出其与以上圆弧有向距离 L_2 之和 SUM_2 ,若竖撇标志被置位,则 SUM_2 应再加上表 D 中各线段的有向距离。

(5)对以上两个有向距离之和进行比较,若 $SUM_1 < SUM_2/K_2$ 时,将表 C 中临时信息拷贝到 LINE 表中,否则,将以上的圆弧信息存入 ARC 表中,将表 D 中的线段信息存入 LINE 表中。其中, K_2 为一比例因子,由于汉字外轮廓线本身的曲线非标准圆弧,故当 $K_2 = 1$ 时, SUM_1 一般会小于 SUM_2 ,所以取 $K_2 > 1$,在此取为 3.0 较适宜。比较结束后清除所有工作表的记录。

另外,有四种情况相当于 $SUM_1 < SUM_2/K_2$,在 LINE 表中生成若干条线段:

①某一点的有向距离 L_2 大于某一阈值 K_3 。

②表 B 中 B_0 、 $B_{n/2}$ 、 B_{n-1} 三点共线。

③到达该轮搜索的起点,此时即形成一个环。

④圆弧半径小于一定值 K_4 。

(6)如 X、Y 方向的搜索未完,则转步骤 2,若到达该轮搜索起点,则转步骤 1,若 X、Y 方向均到达



图1 偏折点 转向点



图2.a



图2.b

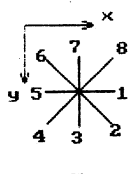


图3



图4

A_{n-1} 为终点的线段有向距离之和大于一阈值 K_1 且线段长度大于一定值。

点 (X_1, Y_1) 到一线段的有向距离 $L_1 = dX \times (Y_1 - Y_0) - dY \times (X_1 - X_0)$ 。

其中, dX 、 dY 为单位方向矢, (X_0, Y_0) 为该线段的起点。此时在表 D 中也生成一个记录。

最大值则结束。

搜索时应注意两点:

(1)设定一个字符型变量为搜索方向屏蔽位,每次搜索八方向相邻点时,只需搜索五个方向,其余三个方向为不可能情况。例如上次搜索时由 $0 \rightarrow 2$ 方向到达新的 0 点,则 5、6、7 方向不必(下转第 6 页)

实现汉字机内码与西文图形字符兼容的几种方法

武汉水利电力大学 林春云 刘恒学 (430072)

随着窗口软件技术的推广应用,怎样实现西文软件中的图形字符在汉字环境下的正确显示,已经显得日益重要。过去由于窗口软件不多,人们在设计汉字机内码时没有考虑与西文图形兼容的问题,而是通过牺牲与码值大于 127 的 ASCII 码的兼容性来为汉字留下表达空间的。我们在表中列举了一些汉字机内码的码值范围。由表可见,除倚天码外,国标码覆盖了西文图形字符。所以,在汉字操作系统下运行带有图形字符的西文软件时,就会出现乱码现象,使美观的画面变得丑乱不堪。本文就这个问题的解决,介绍几种方法,供读者参考。

1 改汉字字库

以大陆通用的汉字机内码为例。当两个码值为 C4 的 ASCII 码字符“一”在一起显示时,若第一个字符不被解释为一汉字的低字节,那么这两个字符将在现行的汉字环境下显示成一个“哪”字。若牺牲这个“哪”字,将其显示点阵改为成“一”,那么在汉字状态下西文图形字符“一”也就得到了正确的解释。其它的图形字符也可以用同样方法试处理。当然,修改与否取决于该码所对应的汉字和西文图形字符何种常用。比如码值为 B0、B1、B2 对应的汉字是“鞍”、“北”、“膊”,属常用字,而它们对应的不是常用图形字符,故可不改;码值为 CD、DB、DC、DF 对应的汉字是“屯”、“圪”、“荷”、“哏”,属不常用字,改之无妨。修改以后,窗口的显示将得到了很大的改善。若交角处的汉字对应的字形点阵也加以改变,效果就会更好。当然,交角对应的汉字较多,并且还存在半个汉字问题,改得不偿失。

以上叙述的是横线图形字符。现有的某些汉字操作系统对竖线图形字符解释得比较好,其原因是某一图形字符后一个字符的码值小于 1.28 且又能与其前邻的字符合成一个汉字时,就被释为西文图形字符。若将这样的汉字系统与上述的方法结合起来。西文图形字符正确解释率就会提高。

这种修改汉字库的方法,牺牲了部分汉字。但对于不涉及这些汉字的应用环境,此方法仍行之有效。

2 改汉字显示机内码

汉字机内码根据其存储的位置不同,可以分为

显示机内码和交换机内码两种。显示机内码指存贮于屏幕显示缓冲区用于显示汉字的汉字代码,交换机内码指存贮于磁盘介质中或传输于网络用于交换的汉字代码。通常显示机内码与交换机内码是一致的。本文将机内码划分为两种形式,有利于实现汉字机内码与西文图形字符的兼容。我们可以可以通过改变汉字显示机内码,但不改变交换机内码,来实现与西文图形字符的兼容。这当然要求显示机内码与交换机内码有一定的对应关系,且希望它们之间的对应关系越简单越好。下面以现在通用的大陆机内码为例,说明显示机内码与交换机内码几种对应关系。

2.1 置汉字交换机内码第二字节高位为零来得到显示机内码。

这种显示机内码与交换机内码之间转换极为容易。现在我们来看看它与西文图形字符的兼容性。首先由于汉字交换机内码的第二字节的码值范围是 A1—FE,去掉高位后其码值范围就变成 21—7E,这样当一个大于 7F 的西文字符出现时,若后接一码值不在 21—7E 间的西文字符就不会被释为汉字,因此,在中文状态下,连续的图形字符都能得到正确的解释。唯一的不兼容处是,一图形字符后接一码值在 21—7E 间的西文字符时,可能将其误释为汉字。对于窗口而言,一般左竖线右邻的是空格,空格的 ASCII 码值小于 21,故可得到正确的解释,遗憾的是右竖线可能与后面的码值在 21—7F 间的字符结合,被错误地解释成汉字,从而出现乱码。至于窗口的横线,除右交角可能被误释为汉字外,都会得到正确的解释。可以说这种显示机内码实现了 3/4 的兼容性。当然,若利用属性字节的的不同,正确解释的比率将会大大提高。

2.2 将汉字交换机内码的高字节码值范围割开分成两部分:80—AF, E0—FF; 将其低字节的高位置为零得到显示机内码。

我们知道,汉字区位码从 1 到 94 区,但 88—94 区和 10—15 区为空白区,而 8 区为拼音字母,使用的频率极低,若我将此区去掉,或者将其移到 1—7 区的空白处,这样总共只有 80 个区。若对其实施如下处理:将 56—87 区的二级汉字移到 E0—FF; 16—55 区的一级汉字移到 81—A8 区; 1—7 区和 9 区的汉字图形字符分别移到 80 区和 A9—AF 区。

我们就完全避开了西文的图形字符 B0—DF,从而实现了与西文图形字符的完全兼容。这种显示机内码的缺点是,其码值空间较交换机内码少,且它们之间的转换较为复杂。

2.3 若要扩大汉字的码值空间,可将其第二字节的码值范围放宽到 21—AF, E0—FF, 这样即可在这个区间中增加第三级和第四级汉字。同 2 一样,这也是一种与西文字符全兼容的方案。

上述的 1、2 两种显示机内码还有一个优点,即在西文编辑软件中,若删掉半个汉字,只会出现原汉字未删字节对应的 ASCII 码字符,不会出现全行汉字面目全非的情况。(例如在 2.13 汉字操作系统下,运用 Wordstar 软件编辑某一文件,若把‘此文写于深圳宝安恒华电子厂电脑部’一串汉字的第一个字符删掉,这串汉字就变成‘宋男从谏征诤口埠嫌 5 缦映 y 缦圆’。

3 识别方法

我们知道,窗口软件中出现的窗口,其字符属性通常与周围的不同,而汉字机内码两字符的属性是相同的。故可以利用这一特性将很多图形字符与汉字机内码区别开来。即若一字符不被前一字符吸收,且其属性又与后一个字符的不同,则此字符为西文图形符,不是汉字机内码。因此,利用此方法可以避

免很多乱码。但要完全避免乱码现象,还得辅以其它的识别方法。

其实,西文图形字符主要用于画表框,而从显示缓冲区识别表框的字符是极其容易的。这是因为一串横线图形字符所对应的汉字串是没有意义的。比如由‘一’组成的串将是‘哪哪……’,由‘=’组成的是‘屯屯……’。故遇到这样的字符串完全可以解释成图形字符。以此类推,寻找横线的交角图形字符,在交角处确定竖线字符。识别出某一字符为图形字符,应将其标识。若显示一页为 80×25 个字符,则需要 256 字节来标识。但考虑到字符属性字节的闪烁位和高亮度位在中文状态下意义不大,我们可以用其中一位来标识西文图形字符。但若用闪烁位来标记,从中文状态切换到西文状态时,原来不闪烁的字符就变成闪烁,使人看起来不舒服,故最好用高亮度位来标记西文图形字符。这样,一字符属性的高亮度位为 1 时,就释为西文字符。

识别方法能避免将图形字符解释成汉字机内码,但降低了计算机的运行速度,故不应每解释一字符就启动识别算法。最好的方法是定时启动,或设置一热键启动。当然,若硬件能实现这一算法,就另当别论了。

表:汉字机内码

内码名称		内码范围(以十六进制表示)	
		高位字节	低位字节
海外	BIG5	A1—FE	40—7E, A1—FE
	通用码	A1—FE	40—7E, A1—FE
	公会码	81—FD	30—FD
	倚天码	81—AF, DD—FE	30—FD
	王安码	不详	不详
	IBM5550	81—FC	40—FC
大陆	国 区位码	1—5E(1—94)	1—5E(1—94)
	标 机内码	A1—FE	A1—FE

推广应用开发研究计算机的良朋益友
传播计算机产品广告信息的忠实媒介

欢迎订阅《计算机应用研究》杂志

●刊号 (国内)CN51—1196/TP
(国际)ISSN1001—3695

●全年每套订价: ¥12 元(国内)
\$ 12 元(国外)

●全国各地邮局均可订阅

●邮发代号 国内: 62—68
国外 BM4408

●国外总发行: 中国国际图书贸易总公司

●一九九四年征订工作已近尾声, 还未及时订阅本刊的读者请速到当地邮局办理订阅手续。

计算机动画仿真技术及其在工程中的应用

西南石油学院 杜小平 (四川省南充市 637001)

摘要 本文介绍了计算机动画仿真技术在工程实际中的应用,提出了一个运行于微机上的动画仿真系统,采用汇编语言编程、直接访问视频存储器、虚拟视频存储区等技术,具有动画效果显著、显示速度快、无闪烁等优点。结合凸轮机构 CAD 软件和抽油机 CAD 软件包的开发实例,讨论了计算机动画仿真技术的应用。

关键词 计算机图形学 计算机动画 仿真 CAD 工程

1 前言

在工程实际中,经常需要用模型(数学或物理模型)对实际系统进行仿真,图形仿真,特别是动态图形(动画)仿真是其重要的内容。

计算机动画仿真技术即计算机动画技术,是指屏幕上显示出来的画面或画面的一部分能按一定的规律或预定的要求在屏幕上移动、变换,从而使计算机显示出的图形能动态地变化。利用计算机动画仿真可以在屏幕上准确而生动地模拟种种随时间变化的系统过程和物理现象,将其应用于工程实际具有重要作用和巨大潜力。

2 计算机动画仿真技术在工程中的应用

将计算机动画仿真技术用于工程实际,将会使得设计和分析工作变成最为直观、最为实时的过程。它可使设计人员立即看到设计的结果,直观地感受到系统的运行效果,并可根据动画仿真结果进行实时修改,修改结果又可回显在屏幕上。这样,设计人员就可以迅速、准确地完成设计任务,获得最佳的设计方案。

例如,在进行机构设计时,当设计计算完成后,即可调用动画仿真模块对机构的实际运动情况进行动画仿真。从动态图形中,我们就可得到这样一些信息:机构运行是否正常,是否达到预定的运动要求,各构件是否会发生运动干涉……若对结果不满意,可立即调整参数,再重复上述过程,直至满意为止。这样,利用动画仿真并结合其他准则,可望得到一个优化的机构设计方案。又例如,将动画仿真技术用于有限元分析的后处理上,可观察受力物体的变形状态,检验分析结果的合理性。在模态分析中使用动画仿真,可得到直观、实时的各阶振形及运动轨迹,而在设计人员的头脑中得到一个实在的估计。

从上面几个例子可以看出,计算机动画仿真技术直观地给设计人员提供感性认识,便于方案优选,

还可避免制作样机,从而节省开支,缩短设计周期。

3 计算机动画仿真的实现

3.1 计算机动画的实现方式

在微机上实现动画显示,其实质都是在屏幕上连续显示一系列静止的画面,从而在视觉上造成动画的效果。一般常有以下几种动画方法:

3.1.1 “画一擦一画”动画技术

即画好一幅图形后,立即将其擦去,再画新的一幅图形。该方法的优点是占用内存少,但每次花在建立、擦去、重画所需的时间将随着所画图形的复杂程度而增加。如果图形计算量大,则动画速度将明显下降从而影响动画效果。因此,该方法仅适合于所画对象不太复杂的场合。

3.1.2 “多页面”动画技术

在显示器的某些模式下,可允许有一页以上的页面。我们可将其中一页定义为显示页,其他页作为工作页。在显示显示页的同时,将下一幅图画在工作页上,然后把工作页设置为显示页。这样,新图案代替旧图案,如此反复就形成动画。这种方法直观、简单,关键是要尽量减少作图时间,优化算法。

3.1.3 “画面存贮、重放”技术

这种方法将欲显示的图形存于内存缓冲区中,然后根据需要将此图形显示到指定的位置。该方法的优点是画面推出的速度快,对复杂图形也能获得满意的动画效果。但它是以内存开销大作为代价的。以 CGA 显示器为例,一帧图约需 16K 内存,而微机内存有限,因而画面数不能过多,这对观察物体的精细运动是不利的。

从上述各种技术特点可以看出,动画的显示速度和内存占用量是一对矛盾。

3.2 直接访问视频存储器的动画仿真系统

为提高画面的显示速度和解决显示速度与内存占用量之间的矛盾,本文开发了直接访问视频存储器的动画系统,其要点如下:

3.2.1 采用汇编语言编写动画仿真子程序

收稿日期:1993 年 7 月 19 日

实现动画最便利的方法是直接利用高级语言编程,但缺点就是动画速度慢,动画效果不显著。而汇编语言能最大限度地利用计算机软硬件资源,运行速度极快,这对加快动画速度十分有利。尽管汇编语言属低级语言,编程不仅麻烦而且需较强的计算机专业知识,但一旦动画仿真子程序编制完成并设计好与高级语言的接口,就可方便使用,一劳永逸。

3.2.2 采用直接访问视频存储器技术

不论采用何种技术,实现图形功能最终只有两种方法。一种是调用 BIOS 的显示中断例程 INT 10H,这是一般高级语言采用的方法,由于需调用中断例程而增加时间上的开销。另一种方法是直接访问视频存储器,其原理是:屏幕上的图像是储存在视频存储器中色码信息的直接映射,只要将像素色码信息写入视频存储器中的指定位置,则在屏幕对应位置上立即显示相应图像。因此,这种方法比调用 BIOS INT 10H 中断相比,图形显示速度大为加快。

3.2.3 采用虚拟视频存储区技术

为表现复杂的动态图形,本系统具有将欲显示的图像信息送到内存可用空间中开辟的数据区中的功能,该数据区中的数据存放形式与数据在视频存储器上的存放形式完全一样,故将其称为虚拟视频存储区,简称虚屏。表现动态图形时,可将图形画到虚屏上,再将虚屏的数据传输到视频存储器(实屏)显示,通过虚屏与实屏交替实现动画。

3.2.4 采取其他措施提高显示速度

优化算法,如画线、画圆程序采用速度很快的 Bresenham 算法;只用单色显示;每一次传输水平一行的内容等。

由于以上的措施,无论是将图形画到某一虚屏上,还是虚屏图像传输至实屏的速度都极快。在表现动画时,可事先将各帧的全部像素信息存到指定的一系列虚屏中,然后再把虚屏信息按先后顺序复原至实屏显示。这种方法图形显示速度极快,必须加上时间延迟方能满足视觉要求。还可用较少的虚屏数(意味着内存占用量小),采用在显示实屏的同时,往虚屏作图,虚屏图像再传输到实屏的方法实现动画,这种方法显示速度也能满足要求。这样,显示速度与内存占用量之间的矛盾得到了解决。

虚屏和实屏上画点、画线、画圆,虚屏图像传输至另一虚屏(或实屏)及辅助功能(如键盘扫描)等已编制为汇编子程序,FORTTRAN 主程序利用 CALL 语句即可与之方便相连。

程序 1 为在 640×200 单色模式下往虚屏(实屏)画点的子程序,FORTTRAN 主程序调用格式为 CALL POINT(X,Y,N)。其中 X、Y 分别为点座标,

N 为虚屏号(N=0 代表实屏)。程序 2 为虚(实)屏间数据传输子程序,FORTTRAN 主程序调用格式为 CALL MOVPICT(N1,N2,M0),其中 N1,N2 为虚屏或实屏号,M0=0 时,N2 内容覆盖 N1 内容,M0=1 时,N2 内容迭加到 N1。

程序 1

```
addr macro a,b,c,d
mov si,a
    mov ax,[si]
    cmp ax,0000
    jnz c
    mov ax,0b800h
    jmp d
c:    xchg ah,al
    shl ax,1
    shl ax,1
    sub ax,8800h
    neg ax
d:    mov b,ax
endm
x equ [bp+0eh]
y equ [bp+0ah]
n equ [bp+6]
code segment
    assume cs,code
public point
point proc far
    push bp
    mov bp,sp
    push es
    addr n,es,m1,m2
    mov si,x
    mov bx,[si]
    mov si,y
    mov ax,[si]
    mov cl,b1
    xchg ah,al
    shr bx,1
    shr ax,1
    add bh,al
    xor al,al
    add bx,ax
    shr ax,1
    shr ax,1
    add bx,ax
    shr bx,1
    shr bx,1
    and cl,7
```

```

xor cl,7
mov ah,1
mov al,1
shl ax,cl
or es:[bx],al
pop es
pop bp
ret 12
point endp
code ends

```

end

程序 2

```

n1 equ [bp+0eh]
n2 equ [bp+0ah]
m0 equ [bp+6]
code segment
    assume cs:code
public movpic
movpic proc far
    push bp
    mov bp,sp
    push es
    push ds
    addr n1,es,m1,m2
    addr n2,ds,m3,m4
    cld
    mov bx,100
    mov si,m0
    mov ax,[si]
    mov si,0
    cmp ax,0000
    jnz ormov
move: mov cx,40
    mov di,si
    repz movsw
    add si,2000h-80
    mov cx,40
    mov di,si
    repz movsw
    sub si,2000h
    dec bx
    jnz move
    jmp exit
ormov: mov ox,40
even: mov di,si
    mov ax,[si]
    or es:[di],ax
    add si,2
    loop even

```

```

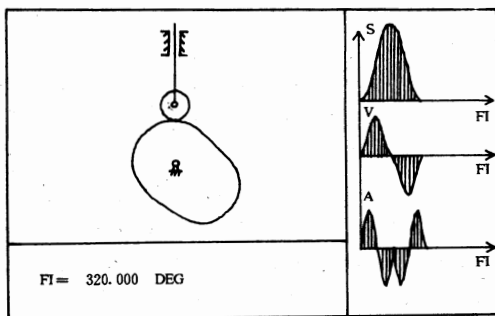
add si,2000h-80
mov cx,40
odd: mov di,si
    mov ax,[si]
    or es:[di],ax
    add si,2
    loop odd
    dec bx
    jnz ormov
exit: pop ds
    pop es
    pop bp
    ret 12
movpic endp
code ends
end

```

4. 计算机动画仿真技术应用实例

4.1 凸轮机构计算机动画仿真

动画仿真功能是凸轮机构 CAD 程序的一个模块,它利用 CAD 程序计算部分的结果绘制凸轮机构运转的动态图形。动态图形分三个窗口(如图 1 所示)显示,左上方的主窗口内显示凸轮机构的运动状态,左下方的辅助窗口显示凸轮的转角,右边的窗口分别显示从动件的位移 S (上)、速度 V (中)、加速度 A (下)线图,这些线图中均有一系列与凸轮转角同步显示的运动竖线,以表明这些线图上与凸轮转角相对应的点。此外还设置了加(减)速键以控制动画的显示速度。



动画过程共用了 3 帧虚屏,第 1 屏存放窗口边框等图形,第 2 屏存放运动线图,第 3 屏存放其他运动图形,然后将第 1、2、3 屏内容迭加并传输到实屏显示。将动、静图形置于不同虚屏可减少闪烁,获得最佳动画效果。图 2 为程序粗略框图。

4.2 抽油机的计算机动画仿真

抽油机是采集原油的重要石油装备。动画仿真是笔者开发的抽油机 CAD 软件包的重要模块。其窗口布置与凸轮机构的动画窗口相仿,分为可互相切换的两幅图进行动画显示。第 1 幅图显示抽油机

运动和抽油杆位移、速度、加速度线图;第2幅图显示抽油机运动和曲柄上的外力矩、平衡力矩、净力矩线图。通过这些动态图形,设计人员可得到诸如整机运动状态、各运动学参数的动态变化、整机是否平衡良好等难以从纸面上获取的信息。动画仿真技术的采用对提高抽油机设计质量和速度起到了良好的作用。

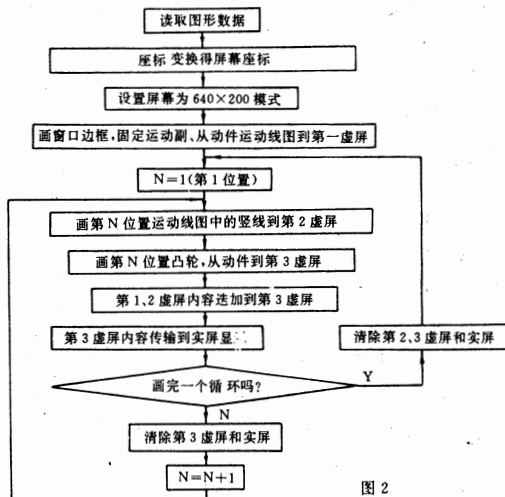


图2

5 结束语

计算机动画仿真在工程实际中具有重要作用,它使工程技术人员能对设计、分析的对象有一个实在的估计,便于方案优选,并可在一定的条件下,避免制作样机或模型而降低成本,提高产品的经济性。

获得满意的动画仿真效果,关键在于提高速度及减少内存占用量,汇编语言、直接访问视频存储区及虚屏技术的采用都是行之有效的办法。

本系统可在 IBM PC/XT 及各类 286、386、486 兼容机上运行,除供 FORTRAN 语言调用外,还提供了供 C 语言调用的版本,稍加修改也可供其他高级语言调用。

6 参考文献

- [1] A. A. Berk, Computer aided design and analysis for engineers, Oxford BSP Professional Book, 1988.
- [2] 蒋思杰,“一个计算机动画系统”,《上海交通大学学报》,1992年第4期。
- [3] 来文占,《微机显示技术实用手册》,电子工业出版社,1992年11月。
- [4] 林国璋,《微型计算机系统开发》,化学工业出版社,1989年10月。

(上接11页)表示转化为能于 IF—THEN 规则匹配的符号表示。

数据库 存放中间和最终结果

解释器 记录推理轨迹、并根据用户的提问做相应的回答。

当模拟运行结束时,启动推理机的数据整理程序,把上述报告中的有关数据组织成与知识库中规则前提表示形成一致的数据形式并存于数据库中,然后启动推理算法程序的执行,如果触发知识库中的规则,则推理继续,直到得出结论或因数据不充分而终止推理过程。

4 结束语

NMCSST 系统是在 PC 机上用 C 语言开发的工具软件,其目的之一是为了解决模拟软件与专家系统结合的若干问题,如模拟结论转化为符号表的形成,专家系统的结论与综述报告的组合输出等。该系统向用户提供了较新的计算机系统模拟工具,使得用户使用该系统能建立系统模型(图形方法或编辑方法),已建模型的输出,模拟运行,转出各类报告及能得到专家的评价和分析,初步应用结果令人满意,该系统存在的主要问题是:意外事件对如何影响已建的系统模型的模拟运行,其次是知识库应该有支持或辅助用户建模的知识及应用这些知识的推理

算法,如果系统具备这两点使建立的系统模型的模拟过程更符合实际,且使不太懂建模方法的用户也能使用本系统。这两个问题我们正在解决,将在另文作介绍。

致谢:我校计算机系的解开端,姚得海,张海静和胡斌四位同学为本系统的实现做了大量的编程工作,在此特表示诚挚的感谢!

5 参考文献

- [1] C. M. Mitchell and R. A. Miller, “A Unowledge-based Human-Computer cooperatriefor illstruetred Managemant Domins” IEEEtrans on system, Man and cybernetics, vol, smc—14No. 3, May/Jun, 1986, p312—342.
- [2] 庄德秀译“计算机系统模拟”《吉林大学研究生教材》(油印),长春,1987
- [3] 贾宏整“系统建模及其支持软件”《中国计算机报》1991,5,14,27版
- [4] “用 C 语言开发人工智能软件”《计算机月刊》1989,2
- [5] 陆风山编著《排队论及其应用》湖南科技出版社
- [6] 人民大学《运筹学通论》人民大学出版社,1987

怎样用 C 语言开发 VGA 方式下 256 种颜色的图形

荆门供电局 樊启柏 (湖北荆门 434500)

摘要 本文从理论上阐述了 VGA 图形显示器显示 256 种颜色图形的原理,从方法上介绍了开发 VGA 显示器在模式 13H 方式下显示 256 种颜色图形的编程技巧。程序全部采用 C 编制,通用简洁,调用方便,可移植性强,可推广到 TVGA 及其兼容的显示器。

关键词 VGA 模式 13H DOS BIOS 调用 256 种颜色

1 引言

随着计算机的普及,无论是科学研究,还是生产管理对图形显示的要求越来越高。因此,视屏 VGA 图形显示器以其分辨率、颜色、容量、速度等方面的优越性能广泛地被使用,在配有这种高分辨率彩色显示器的微机上,将其显示模式设置成 13H 的图形方式,可以在屏幕上同时得到 256 种颜色,图形色彩丰富、自然、漂亮逼真、能形象的说明物理问题和较好的满足用户实际要求。然而,由于其显示存储器组织的结构复杂,除 C 语言和汇编外,直接用其它高级语言在图形模式 13H 方式下,编制要求较高的图形程序比较困难,可是,大多数 C 编译器的库函数提供的图形函数并不支持这种图形模式,而往往使用汇编又涉及到很多控制寄存器的参数设置,用户除了要有熟练的编程经验外,还要对 VGA 图形适配器内部结构有一个清楚的了解,很多用户不习惯使用。针对这种情况,笔者通过仔细分析 VGA 图形适配器的内部结构,认真研究 DOS3.30 及上版本所提供的 BIOS 功能调用,运用 C 语言和 BIOS 功能调用,编制了一套在 VGA 图形适配器的模式 13H 方式下绘图的基本函数,本文在这里以这些基本图形函数为例,讲述一下怎样用 C 语言开发 VGA 方式下 256 种颜色图形的方法,以起到抛砖引玉的作用。

2 基本原理

VGA 图形适配器使用两种方法处理调色板,具体方法依赖于采用的图形方式,其一是与普通 CGA、EGA 相兼容的普通模式;另一是模式 13H,是 VGA 的一种特殊颜色方式,它允许 VGA 以 256 种颜色显示图形,其分辨率为 320×200 ,每个象素占一个字节,存放在一个位平面,存储器的存储容量共 256K 字节,其存储地址从 A000:0000 开始。它显示图形和文字的功能都是通过内部的许多寄存器进行控制的,其颜色的设置可以通过调色板中包含的 256 种颜色的指针来改变,屏幕的内容可以用设置操作定序控制器组中的存储器模式寄存器的值来进

行。然而,为了尽量避免上述控制寄存器参数设置的麻烦,使读者能更方便地利用 VGA 图形适配器所提供的优点,本文利用 BIOS 中断 10H 所提供的功能,编制了设置显示方式、设置调色板、写点、读点、画圆、画椭圆、画矩形、多边形填充、显示彩色立体汉字、屏幕图形保存和恢复等函数。关于 BIOS 中断 10H 所提供的功能,限于篇幅,本文在这里不作详细介绍,请读者参考有关资料。下面运用具体程序介绍上述函数的编写方法,如果读者感兴趣,可直接用这些函数来绘制其它图形。

3 程序清单和说明

```
#include "dos.h"
#include "bios.h"
#include "math.h"
#include "stdlib.h"
#include "stdio.h"
#include "xshz.h" /* 自编汉字显示库图文件,限于篇幅,没列出源程序 */
union REGS r; FILE *fp;
char byy1[26][72], byy2[37][32];
/* —— 设置显示方式 —— */
void setmode(int mode)
{
    r.h.ah = mode;
    r.h.ah = 0;
    int86(0x10, &r, &r);
    /* —— 设置调色板 —— */
    void platt(int pum)
    {
        r.h.ah = 11;
        r.h.bh = 1;
        r.h.bl = pum;
        int86(0x10, &r, &r);
        /* —— 在坐标(X,Y)处画点 —— */
        void pointxy(int x, int y, int cor)
        {
            r.h.ah = 12;
            r.h.al = cor;
            r.x.dx = y;
            r.x.cx = x;
            int86(0x10, &r, &r);
            /* —— 在坐标(X,Y)处画椭圆,并旋转,
```

```

    为了快速,采用了迭代算法——*/
void ellipsex(int x,int y,int m,int n,int a,int b,int Z,int
cor)
{float x1,y1,x2,y2,z1,z2,z3;
  register i;
  z1=m*0.01745;
  z2=0.01745*Z;
  z3=sin(z2);
  z2=cos(z2);
  for(i=m;i<=n;i++){
    z1+=0.01745;
    x1=a*cos(z1);
    y1=b*sin(z1);
    x2=x1*z3-y1*z2;
    y2=x1*z2+y1*z3;
    putpixel(x2+x,y2+y,cor); } }
/*——清除屏幕——*/
void clear()
{  r.h.ah=7;
  r.h.al=0;
  r.h.dh=25;
  r.h.dl=80;
  r.x.cx=0;
  int86(0x10,&r,&r); }
/*——在屏幕上画一个异或点——*/
void pointxy1(int x,int y,int cor)
{r.h.ah=13;
  r.x.dx=y;
  r.x.cx=x;
  int86(0x10,&r,&r);
  r.h.ah=12;
  r.h.al=cor^r.h.al;
  r.x.dx=y;
  r.x.cx=x;
  int86(0x10,&r,&r); }
/*——封闭多边形填充颜色——*/
void filloor(int x,int y,int cor,int boor)
{  rdgister i=0,j,k;
  j=x;k=y;
  i=readxy(j,k);
  while(i!=cor){
    while(i!=cor){
      pointxy(j,k,bcor),j++;
      i=readxy(j,k); } j=x-1;
      i=readxy(j,k);
      while(i!=cor){
        pointxy(j,k,bcor),j--;
        i=readxy(j,k); }
        j=x;k++;
        i=readxy(j,k); }
        k=y-1;j=x;
        i=readxy(j,k);
        while(i!=cor){
          while(i!=cor){
            pointxy(j,k,bcor),j++;
            i=readxy(j,k); }

```

```

/* —— 喷色 —— */
void fillpoint(int i, int j, int cor)
{
    register x;
    pointxy(i, j, cor);
    x = random(5);
    pointxy(i + x, j, cor);
    pointxy(i - 2, j + x, cor);
    pointxy(i - x, j - 1, cor);
    pointxy(i + x, j + 3, cor);
    x = random(7);
    pointxy(i + x, j - x, cor);
    pointxy(i + 2, j + x, cor);
    pointxy(i - x, j - 3, cor);
    pointxy(i + x, j + 3, cor); }

/* —— 以坐标(X,Y)为圆心画圆,为了快速,
    采用了无乘除法的 Bresenham 算法 —— */
void circlexy(int x, int y, int r, int cor)
{ register x0=0, y0=r, d=3-2*r;
  while(x0<=y0){
    pointxy(x+x0, y+y0, cor);
    pointxy(x-x0, y-y0, cor);
    pointxy(x+x0, y-y0, cor);
    pointxy(x-x0, y+y0, cor);
    pointxy(y+y0, x+x0, cor);
    pointxy(y-y0, x-x0, cor);
    pointxy(y+y0, x-x0, cor);
    pointxy(y-y0, x+x0, cor); }
  if(cko)d+=4*x0+6;
  else { d+=4*(x0-y0)+10;
    y0--; x0++; } }

/* —— 放大立体汉字显示 —— */
void puthz1(int y, int x, int z, int xus, int gs, int dz, int cor)
{ register i1, i2, i3, xx;
  for(xx=0; xx<gs; xx++){
    for(i2=0; i2<3; i2++){
      for(i3=0; i3<8; i3++){
        for(i1=0; i1<24; i1++){
          if((bby1[xx+xus][i1*3+i3])>(7-i2))&1=
            =1){
            if(dz==1)pointxy(i1+y, i2*8+i3+x, cor);
            if(dz==2){
              pointxy(i1+y, i2*8+i3+x, cor);
              pointxy(i1+y-1, i2*8+i3+x-1, cor+9); }
            if(dz==3)
              pointxy(2*i1+y, i2*8+i3+x, cor);
            if(dz==4){
              pointxy(i1+y, 2*(i2*8+i3)+x, cor); }
            if(dz==3)y=y+50+z;
            else y=y+24+z;
          } } } }

/* —— 16 点阵汉字显示 —— */
void puthz2(int y, int x, int z, int xus, int gs, int cor)
{
    register i1, i2, i3, xx;
    for(xx=0; xx<gs; xx++){

```

```

        for(i1=0; i1<16; i1++){
            for(i2=0; i2<2; i2++){
                for(i3=0; i3<8; i3++){
                    if((bby2[xx+xus][i1*2+i3])>(7-i2)&1==1)
                        pointxy(y+i2*8+i3, x+i1, cor);

                    y=y+16+z;
                } } }

/* —— 读坐标(X,Y)处象素 —— */
int readxy(int x, int y)
{ r.h.ah=13;
  r.x.dx=y;
  r.x.cx=x;
  int86(0x10, &r, &r);
  return(r.h.ah); }

/* —— 实心光标 —— */
void gb(int x1, int y1)
{
    register i, j;
    for(i=0; i<5; i++){
        for(j=0; j<5; j++){
            pointxy(x1+i, y1+j, 67); } }

/* —— 程序封面显示 —— */
void face()
{
    register i, j;
    setmode(0x013);
    rectanglexy(0, 0, 320, 200, 50);
    puthz2(80, 10, 0, 26, 11, 45);
    puthz1(11, 41, 0, 0, 6, 3, 31);
    puthz1(10, 40, 0, 0, 6, 3, 38);
    rectanglexy(160, 80, 310, 190, 72);
    fillcor(170, 81, 72, 65);
    puthz24h(170, 83, 4, 11, 5, 1, 1);
    puthz24h(170, 123, 4, 6, 5, 1, 90);
    puthz24h(170, 163, 4, 16, 5, 1, 83);
    rectanglexy(20, 80, 140, 190, 72);
    circlexy(63, 100, 6, 60);
    fillcor(83, 100, 60, 40);
    ellipsexxy(80, 135, 0, 360, 20, 50, 0, 30);
    ellipsexxy(80, 135, 0, 360, 20, 50, 120, 30);
    ellipsexxy(80, 135, 0, 360, 20, 50, 240, 30);
    getch(); clear();
    rectanglexy(0, 0, 320, 200, 50); }

/* —— —— —— */
main()
{
    register int i, j, key=0, hbs=5, gbdx=10, xb=0, xs=0, flk=0, ts=0;
    int i1, i2; /* 程序初始化 */

    fp=fopen("vga256.tsm", "rb");
    if(fp==NULL){
        gotoxy(1, 2);
        printf("vga256.tsm File not find");
        exit(1); }

    for(i=0; i<26; i++){

```



```

for(j=0; j<72; j++)
fread(&byy1[i][j], 1, 1, fp);
for(i=0; i<37; i++)
for(j=0; j<32; j++)
fread(&byy2[i][j], 1, 1, fp);
fclose(fp);
face(); /* 封面显示 */
i=2; j=2;
rectanglexy(i, j, i+10, j+10, 60);
while(key!=45){
key=bioskey(0);
key=key&0xff? 0:key>>8;
if(xb==0&&xs==0)
rectanglexy(i, j, i+gbdx, j+gbdx, 60);
if(key==59)loadsavetu()+/* 读入文件/
if(key==60)loadsavetu(1);/* 文件存盘 */
if(key==61&&gbdx==10){gbdx=80;key=200;} /*
* 光标框缩小 */
if(key==61&&gbdx==80){gbdx=10;key=200;} /*
* 光标框放大 */
if(key==62&&xb==0){xb=1;key=200;fk=0;gb(i,
j);}/* 下光笔 */
if(key==62&&xb==1){xb=0;key=200;gb(i, j);}/*
起光笔 */
if(key==63&&xs==0){xs=1;key=200;}/* 调换颜色
*/
if(key==63&&xs==1){xs=0;key=200;}/* 停止调换
颜色 */
if(key==64&&fk==1){fk=0;key=200;}/* 画边框图
案 */
if(key==64&&fk==0){fk=1;key=200;}/* 停止画边
框图案 */
if(key==65&&ts==1){ts=0;key=200;}/* 画实心宽
框 */
if(key==65&&ts==0){ts=1;key=200;}/* 停止画实
心宽框 */
if(key==66)fillpoint(i, j, hbs);/* 喷色 */
fi(key==68){clear();rectanglexy(0, 0, 320, 200, 50);/*
清除屏幕再作图 */
for(xb=1)gb(i, j);
if(xs==1&&(key==72 key==80)&&xb==0){
if(key==80 key==77)hbs+=1;
if(key==72 key==75)hbs-=1;
for(12=0; 12<11; 12++)
for(11=0; 11<11; 11++)
pointxy(100+11, 188+12, hbs);
if(ts==1&&xb==0&&xs==0){
for(12=0; 12<10; 12++)
for(11=0; 11<10; 11++)
pointxy(i+11, j+12, hbs);
if(xb==1){ gb(i, j); /* 画点、直线、斜线 */
if (key == 120&&j>1&&i>1 key == 120&&j<199&&i
<319){
j+=1; i+=1; pointxy(i, j, hbs);

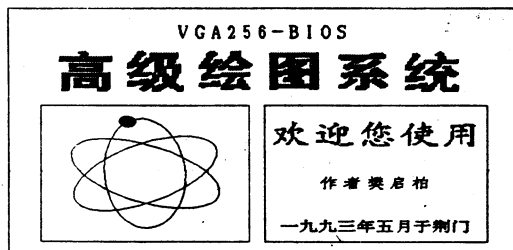
```

```

if(key==121&&j>1&&i>1key==121&&j<199&&i<319{
j+=1; i-=1; pointxy(i, j, hbs);
if(key==122&&j>1&&i>1key==122&&j<199&&i<319){
j-=1; i+=1; pointxy(i, j, hbs);
if(key==123&&j>1&&i>1 key==123&&j<199&&i
<319){
j-=1; i-=1; pointxy(i, j, hbs);
if(key==75&&i>1 key==75&&i<319){i-=1; pointxy
(i, j, hbs);
if (key == 77&&i>1 key == 77&&i<319){i+=1;
pointxy(i, j, hbs);
if (key == 72&&j>1 key == 72&&j<199){j-=1;
pointxy(i, j, hbs);
if (key == 80&&j>1 key == 80&&j<199){j+=1;
pointxy(i, j, hbs);
gb(i, j);
if(key==83){i-=1; pointxy(i, j, 0);}
if(xb==0&&xs==0){/* 快速移动光标或快速作图 */
if(key==75)i=(i>10)? i-9: 308;
if(key==77)i=(i<308)? i+9: 1;
if(key==72)j=(j<10)? j-9: 188;
if(key==80)j=(j<188)? j+9: 1;
rectanglexy(i, j, i+gbdx, j+gbdx, 60);
if(fk==1&&xs==0&&xb==0)
rectanlexy(i, j, i+10, j+10, hbs);
setmode(3);/* 恢复文本模式 */

```

限于篇幅,上面程序是一个从VGA256——高级绘图系统中摘录的一部分简单图形编辑器,可绘制各种积木图案。在TURBO C 2.0编译器上通过。程序封面显示结果如下图:



文中所列出的程序或函数简洁明了,只要略懂C语言和DOS系统中BIOS功能的同志就可弄懂和使用该函数或方法在C编译器下编制程序,绘出色彩丰富、漂亮逼真的图形。

由于本人水平有限,对于文中的错误请各位专家和同行给予批评和指导。

4 主要参考文献

- [1] 徐蔓等编译 《C语言实用图像处理、获取、处理、存贮》海洋出版社 1992年
- [2] 张福炎等编著 《微型计算机IBMPC的原理与应用——图形显示器及其程序设计》南京大学出版社 1991年

VGA 单色显示器 256 级灰度的实现

中南工业大学有色冶金系 刘爱心 (长沙 410083)

摘 要 本文通过分析单色和彩色显示器的视频信号,应用扩展中断调用,实现了 VGA 单色监视器 256 级灰度的显示,并给出了彩色和灰度信号之间相互转换程序。

关键词 VGA 灰度 寄存器

1 前言

随着 IBM PC 及其兼容微机的广泛应用,特别是 CAD 系统、计算机桌面印刷系统等都要求微机配备有高分辨率的显示系统。目前普遍使用的 VGA 显示系统就是一类分辨率较高的显示系统,通常 VGA 彩色显示器的分辨率可达 1024×768 点阵,并能同时显示出 16 种不同的颜色,这种 VGA 性能指标一般能满足多数用户的需要,但 VGA 彩色显示器的价格昂贵,国内越来越多的计算机用户开始选择适配 VGA 彩色图形卡的 VGA 单色显示器。VGA 单色显示器不仅价格低廉,而且分辨率完全能达到彩色显示器的指标,兼容原来在彩色 VGA 显示系统上开发的软件。但单色显示器最大显示颜色数只有两种:黑和白,用户在使用或开发软件过程中往往发现某些颜色的字符或图形不能被正确表示,如蓝色和绿色字符显示不出来,黄色和白色效果一样,这给用户带来不便。为此,经过分析研究,我们编程以软件方式,将颜色信号转换成明暗层次不同的灰度来显示各种字符和图形,最大灰度达 256 级,从而解决了这个问题。下面将具体介绍实现方式。

2 基本思路

VGA 彩色图形卡为了实现与彩色显示器和单色显示的兼容,其输出的视频信号包含有色度(红 R、绿 G、蓝 B)和亮度(Y)。彩色显示器将这两种信号通过解码处理后,还原为彩色图像,而单色显示器只需要亮度信号,显示的图像是通过屏幕的明暗程度不同即灰度来表示的。与日用电视机一样,根据亮度方程,标准亮度信号(Y)与色度信号(红 R、绿 G、蓝 B)和亮度(Y)应有如下关系:

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

即:灰度 = 0.3 红 + 0.59 绿 + 0.11 蓝

按照这种比例合成的灰度层次分明,在单色显示器上能较好地显示出各种用色彩修饰过的图像。但 VGA 彩色图形卡若不经设置,工作时,其灰度并不是按上述方程关系来合成,这就造成某些色调的字符或图形亮度失真,单色显示器不能显示出正确灰度的图像。因此通过一定的设置处理,按亮度方程调整灰度,才能在单色显示器上按灰度显示图像。

在 VGA 彩色图形卡中,数字/模拟信号转换器

DAC(The Digital to Analog Converter)完成将数字颜色值信号转换成显示器所需的模拟信号功能。DAC 包含有 256 个像素数据寄存器,每个寄存器定义一种颜色或灰度,而 DAC 的像素颜色寄存器为 18 位长,使用三个 6 位来定义三原色:红(R)、绿(G)、蓝(B)。只要将 DAC 的寄存器按亮度方程定义为灰度等级,256 个像素数据寄存器可定义 256 级灰度,这样 VGA 彩色图形卡就可向单色显示器输出正确的灰度信号。

3 程序实现

DAC 寄存器可通过 VGA 扩展 BIOS 的视频中断调用 INT 10H 来重新定义,其中几个关键功能如下:

3.1 设置单个颜色寄存器值(外部 DAC 调色板)

入口参数:AH=10H

AL=10H

BX—要设置的 DAC 寄存器号(0~255)

DH—要设置的红色颜色值

CH—要设置的绿色颜色值

CL—要设置的蓝色颜色值

返回值:无

颜色寄存器为 18 位,红、绿、蓝各占三位,对于每种颜色指明的值越大,显示的强度就越高。

3.2 将颜色值相加变成灰度值

入口参数:AH=10H

AL=1BH

返回值:BX=DAC 中开始寄存器号

CX=转换的颜色寄存器个数

该功能调用以 RGB 格式(即每个记录 3 字节)读取 DAC 中寄存器块的值,然后按 30%红、59%绿、11%蓝加权求和,并将结果写回原来的寄存器中。

3.3 允许/禁止进行彩色到灰度求转换

入口参数:AH=12H

BL=33H

AL=0 允许进行灰度求和计算

AL=1 禁止进行灰度求和计算

返回值:AL=12H

当允许进行转换时,模式重置或调色板寄存器改变后,灰度值 = 0.3%红 + 0.59%绿 + 0.11%蓝

3.4 读/写显示系统组合状态码

①读显示系统组合状态码

入口参数:AH=1AH

AL=0

返回值:AL=1AH

BL=当前显示系统的组合码

②写显示系统组合状态码

入口参数:AH=1AH

AL=1

BL=当前显示系统的组合码

返回值:AL=1AH

显示器组合码意义如下:

00H:无显示器

01H:单色卡并配单显示器

02H:CGA 卡及彩色图形显示器

03H:保留

04H:EGA 卡及彩色图形显示器

05H:EGA 卡及单色显示器

06H:PGA 卡及显示器(IBM 5157)

07H:VGA 卡及模拟信号单色显示器

08H:VGA 卡及模拟信号彩色显示器

09H:保留

0AH:MCGA 卡及 IBM 5153/4 显示器

0BH:MCGA 卡及模拟信号单色显示器

0CH:MCGA 卡及模拟信号彩色显示器

0DH~FEH:保留

FFH:未来显示系统

具体程序实现时,可用汇编语言调用以上功能来编写程序。本文所列程序清单根据命令行参数,可设置单色和彩色两种显示状态。程序首先检查当前系统是否安装了 VGA 彩色图形卡,若安装了,转入取命令行参数,否则提示错误信息,并结束程序。如果命令行参数正确,则按参数设置单色或彩色状态,在无参数的情况下,默认设置单色显示状态,参数错误时,将提示错误信息,同时给出正确使用方法。57 至 70 行将实现色度到灰度或灰度到色度的转换。71 至 78 行起模式重置作用。

4 使用方法

源程序经汇编连接后,生成执行程序,并可转换成 .COM 型文件。在命令行键入执行文件名(本文为 COLOR.COM)和参数,即可设置所需要的显示模式。命令行参数有两个:

M——Monochrome 单色显示器模式

C——Color 彩色显示器模式

例如:color m(Enter)将设为单色模式

color c(Enter)将设为彩色模式

若不赋予任何参数,程序默认为设置单色模式。

该程序在安装有 VGA 彩色图形卡的 IBM PC 及其兼容机上通过。

5 程序清单

```
00: COLOR. ASM
01: CODE SEGMENT PUBLIC
02: ASSUME CS, CODE, DS, CODE, SS, CODE
```

```
03: ORG 100H
04: START: JMP BEGIN
05: NO_VGA DB 'Sorry! You have no VGA'
06: DB 'board! ', 0AH, 0DH, '$'
07: MSG1 DB 'Your VGA board is'
08: DB 'currently configured $'
09: MONO DB 'for MONOCHROME $'
10: COLOR DB 'for COLOR $'
11: MSG2 DB 'monitor! ', 0AH, 0DH, '$'
12: Error DB 'Invalid command line'
13: DB ' parameter specified! '
14: DB 0AH, 0DH, 'Usage: ', 0AH, 0DH
15: DB ' COLOR M(Enter)-'
16: DB 'Set MONOCHROME Mode'
17: DB 0AH, 0DH
18: DB 'COLOR C(Enter)-'
19: DB 'Set COLOR Mode'
20: DB 0AH, 0DH, '$'
21: BEGIN: MOV AX, CS
22: MOV DS, AX
23: MOV AX, 1A00H
24: INT 10H
25: CMP AL, 1AH
26: JNE WRONG
27: MOV SI, 0080H
28: LODSB
29: AND AL, AL
30: JNZ PARM
31: JMP SET-M
32: PARM: LODSB
33: CMP AL, 4DH
34: JZ SET-M
35: CMP AL, 6DH
36: JZ SET-M
37: CMP AL, 43H
38: JZ SET-C
39: CMP AL, 63H
40: JZ SET-C
41: CMP AL, 20H
42: JZ PARM
43: CMP AL, 09H
44: JZ PARM
45: CMP AL, 0D
46: JZ SET-M
47: MOV AH, 09H
48: MOV DX, OFFSET ERROR
49: INT 21H
50: MOV AX, 4C02H
51: INT 21H
52: WRONG: MOV AH, 09H
53: MOV DX, OFFSET NO-VGA
54: INT 21H
55: MOV AX, 4C01H
56: INT 21H
57: SET-M: MOV AX, 1A01H
58: MOV BL, 07H
59: INT 10H
60: MOV AL, 00H
61: PUSH AX
62: JMP SET
63: SET-C: MOV AX, 1A01H
64: MOV BL, 08H
65: INT 10H
66: MOV AL, 01H
67: PUSH AX
68: SET: MOV AH, 12H
69: MOV BL, 33H
70: INT 10H
```

```

71: MOV AH,0FH
72: INT 10H
73: PUSH AX
74: MOV AX,0003H
75: INT 10H
76: POP AX
77: MOV AH,00H
78: INT 10H
79: MOV AH,09H
80: MOV DX,OFFSET MSG1
81: INT 21H
82: POP BX
83: CMP BL,0
84: JZ MES0
85: MOV DX,OFFSET COLOR
86: JMP MES
87: MES0: MOV DX,OFFSET MONO
88: MES: INT 21H

```

```

89: MOV DX,OFFSET MSG2
90: INT 21H
91: MOV AX,4C00H
92: INT 21H
93: CODE ENDS
94: END START

```

6 参考文献

- [1]李薇等:《电视机原理》,北京师范大学出版社,1986年9月
- [2]熊桂喜等:《PC机各类显示系统的编程及应用》,清华大学出版社,1990年9月
- [3]周明德:《微型计算机硬件软件及其应用》,清华大学出版社,1983年
- [4]舒志勇译:《DOS/BIOS使用详解》,电子工业出版社,1989年4月

计算机硬件知识自测题答案

一、正误判断题

1. (×), 微机要防止静电,而地毯带静电。
2. (×), UPS 由于结构的原因,忌讳带如电炉之类的感性负载。
3. (√), 交流参数稳压电源内线圈很多,对外干扰很大,离微机太近对显示器干扰很大。
4. (×), 常用打印机使用的并口(打印口), RS-232 是串口,两个接口不能误用,否则会烧打印机。
5. (√), 微机里的所有信号都是有顺序的。
6. (×), 微机系统的设备严禁带电拔插,否则要烧设备。
7. (×), 在线式 UPS 的输出全部是逆变输出,不切换,很稳定,后备式 UPS 有切换问题,有市电情况下,输出是市电,在无市电情况下,才是逆变输出。在线式 UPS 在电路设计上比后备式 UPS 复杂得多。
8. (×), 室外大功率负载线的开启与关闭对微机系统有影响,而且在有的情况下,影响还很大,正因为如此,微机电源部份设计有较复杂滤波电路,微机工作时,要求电压必须稳定。
9. (×), 微机不能启动,原因是多方面的,有可能是硬件坏,也有可能是软件的原因,比如 Command 元件由于误操作被删掉了或被不同版本的 Command 文件覆盖了,或被感染了病毒

都可能不启动。

10. (√), 在微机技术上,调制解调器只能使用 RS-232 串口。

二、单选多选题

1. 选② 有公(针)25 芯和公 9 芯两种。
2. 选② 有母(孔)9 芯(TTL 信号)和母 15 芯(模拟信号)两种。
3. 选① 鼠标是用串口,不用并口。
4. 选③ 软驱上有数字电路,还有机械驱动,所以+5DVC 和+12DCV 都用。
5. 选③ 两种电压标准微机系统都在使用。

三、简答题

1. 使用软盘时应注意防尘防霉和贴写保护。防尘防霉是保护软驱,贴写保护是为了防止误操作和病毒。
2. 微机工作对环境的基本要求:稳定的电源系统,合适的温度及湿度,防静电。
3. 在普通的工作环境下,微机连续工作 48 小时后用测试软件去诊断,通得过即可。
4. 打开机器,观察 CPU 和晶振频率。
5. 从外形看,RS-232 是公(针)25 芯,并口是母(孔)25 芯。绘图仪、数字化仪、调制解调器、鼠标等外设通常用 RS-232 串口,打印机通常用并口。串口数据线只有 1 位,并口数据线有 8 位。
6. 市电通常是 220ACV 和 110ACV,而微机用的电压是±5DCV 和±12DCV、+5DCV 电源等共伍组电压,这个转换工作须由开关电源来完成。

EGA/VGA 适配器平滑滚动与平移的实现方法

山东建材学院 刘传军 马艳华 (济南 250022)

摘 要 EGA/VGA 显示适配器提供了对实现平滑滚动与平移的硬件支持,本文介绍了相关寄存器,平滑滚动与平移的实现原理及编程要点,给出了实现平滑滚动与平移的 C 语言接口形式的汇编语言函数。

关键词 平滑滚动 抖动 显示页 逻辑页 垂直回扫

1 引言

EGA/VGA 适配器的视频存储器可达 256K 或 512K,可以存储的数据远比显示器显示一屏的数据要多。这些存储器通常被分成多个显示页,这些页的宽度被初始化成与显示器显示宽度(通常为 80 列字符)相对应。我们可以通过连续的滚动使数据出现在屏幕上,滚动通常是以字符行为单位上下移动,滚动时会有抖动发生。另外,在许多实际应用中,显示内容的长度会超出屏幕宽度或定义的窗口宽度。如果要显示窗口以外的数据,方法之一就是先将所有显示数据放在内存缓冲区中,然后将要显示部分送往窗口对应视频存储区中,除内存开销外,显示时会有明显的抖动现象。实际应用中,我们能够利用 EGA/VGA 的硬件特性,通过对其直接控制来进行图形编程^{[1][2]},以获得满意的显示速度。EGA/VGA 也提供了对平滑滚动与平移的硬件支持,我们同样可以通过对其相关寄存器的编程,实现像素级平滑滚动与平移,彻底消除抖动现象。

2 相关寄存器

EGA/VGA 适配器有外部寄存器,定时器, CRT 控制器,图形控制器,属性控制器五组近 60 个寄存器^[3]。除外部寄存器外,每组都有一个地址寄存器和一个数据寄存器用于输入/输出(属性寄存器的地址、数据寄存器共用一个端口地址),大多数情形下寄存器的存取要通过两步,首先往地址寄存器送一个代表某寄存器的索引值,然后才能通过数据寄存器端口读写数据。在这众多的寄存器当中,以下几个寄存器对于实现平滑滚动与平移特别有用。

2.1 输入状态寄存器 1(I/O 地址 3DA)

实现平滑滚动和平移的寄存器操作需要一定的时序,输入状态寄存器 1 的位 3 为垂直回扫状态位,用于判断垂直回扫。

2.2 开始地址寄存器(I/O 地址 3D4H/3D5H)

开始地址寄存器分高位寄存器(索引值 0CH)和低位寄存器(索引值 0DH),分别用于存放第一个可显示字符(文本方式)或像素(图形方式)的存储器地址的高 8 位和低 8 位。

2.3 预置行扫描寄存器(I/O 地址 3D4H/3D5H)

预置行扫描寄存器(索引值 8)的值定义哪条字符扫描线为起始线,与开始地址寄存器共同决定了第一个可显示行。此寄存器的值不超当前字符高度,一旦计到字符高度(或 0,由滚动方向决定),屏幕应滚动一行且将该寄存器置为 0(或字符高度)。

2.4 偏移量寄存器(I/O 地址 3D4H/3D5H)

偏移量寄存器(索引值 13)定义了连续扫描线(图形方式)或文本本行之间的逻辑距离,通过设置该寄存器可建立逻辑上比显示屏幕宽的显示页。

2.5 像素平移寄存器(I/O 地址 3C0H)

像素平移寄存器(索引值 13H)的 $D_7 \sim D_0$ 位,指定了水平移动像素的数目。该寄存器允许显示器一次平移一个像素点,开始地址寄存器允许一次平移 8 的倍数点,这两个寄存器一起用于实现平滑平移。

3 实现原理

3.1 水平移动

开始地址寄存器允许显示器一次至少移动 8 个像素(一个字符),而像素平移寄存器能够使显示器一次平移一个像素,但最多不超过 8 个像素。所以要实现平滑平移,只有把这两个寄存器一起使用才能完成。首先将开始地址寄存器置为第一个要显示字符的地址,然后将开始偏移量写入像素平移寄存器。右移时,像素平移寄存器在每次垂直回扫期间递增,当增加到 7 时,开始地址寄存器增 1,像素平移寄存器回 0。此时,开始地址寄存器指向的字符将成为第一个可显示字符。这个过程反过来可实现向左平滑移动。

如果显示的内容宽度超过了显示器的物理宽度,可以通过设置偏移量寄存器,将显示存储器设置成“逻辑”显示页,每个逻辑显示页的宽度大于显示

器的宽度。

3.2 垂直滚动

垂直滚动和水平移动几乎一样,在字符方式,预置行扫描寄存器进行递增(或递减,由滚动方向决定),开始地址寄存器的改变受预置行扫描寄存器的控制,当预置行扫描寄存器增至字符高度(或0)时,开始地址寄存器增(或减)偏移量寄存器内容的两倍,以便找到下一象素行。此时,完成了一个字符行的平滑滚动。在图形方式下,显示存储器的一行本身就是象素行,所以可以不管预置行扫描寄存器的设置,只简单地开始地址寄存器增(减)两倍偏移量寄存器,即可实现平滑的垂直滚动。

4 编程要点

大多数的 EGA/VGA 操作可在任何时候进行,不象某些适配器,所有的 I/O 请求都在回扫期间完成。然而对于平滑滚动和平移,却需要恰当的时序,许多对寄存器的操作均要求在垂直回扫期间完成。

4.1 设置逻辑页宽

为了有效地实现平滑平移,适配器有必要建立一个比实际显示大的逻辑显示页。在 BIOS 数据区存有当前显示屏的行宽,BIOS 在进行视频 I/O 时,要使用这一数据,为了保持适配器和 BIOS 的一致性,在设置 CRTC 偏移量寄存器的同时,也要将新的行宽写入 BIOS 数据区。表 1 是一个 C 语言接口形式的汇编语言过程,给出了设置逻辑页宽的基本方法。

表 1 逻辑页宽设置程序

```

PUBLIC      _Set-New-Columns
_Set-New-Columns PROC
    PUSH     BP
    MOV      BP,SP
    PUSH     ES
    XOR      AX,AX
    MOV      ES,AX
    MOV      DX,3d4h    ;CRTC 控制寄存器地址
    MOV      AL,13H     ;选择偏移量寄存器
    OUT      DX,AL
    INC      DX
    MOV      AX,[BP+4]   ;取新行宽
    MOV      ES:[44ah],AX ;送入 BIOS 数据区
    SHR      AL,1
    OUT      DX,AL      ;新行宽写入偏移量寄存器

    POP      ES
    MOV      SP,BP
    POP      BP
    RET

_Set-New-Columns ENDP

```

4.2 设置寄存器

象素平移寄存器属于属性控制器,属性控制器的地址寄存器 $D_0 \sim D_4$ 位存放要访问的寄存器索引值, D_5 位为调色板寄存器访问标志,若 0 则表示地址寄存器中有一调色板寄存器的索引值,下一个对端口 3COH 的写将修改调色板。所以,为选择象素平移寄存器而往地址寄存器(3COH)送其索引值时,要保证地址寄存器的 D_5 位为 1。此外象素平移寄存器只能在垂直回扫期间设置(见表 2)。

预置行扫描寄存器的改变将影响后面的显示周期,如果它在第一行显示期间的任一时间改变,将立即起作用。因此预置行扫描寄存器应在第一个水平回扫之后或垂直回扫期间改变。开始地址寄存器的改变对后面开始的垂直回扫起作用,因此应在实际显示期间改变。当象素平移寄存器或预置行扫描寄存器达到最大(或最小)值时,应首先在显示期间改变开始地址寄存器,然后在垂直回扫期间改变象素平移寄存器或预置行扫描寄存器。

表 2 是一组 C 语言调用形式的实现平滑滚动与平移的汇编语言过程。过程中通过测试属性寄存器 1 的 D_5 位来判断当前是否处在垂直回扫期间,然后再进行寄存器的设置。

表 2 平滑滚动与平移的实现过程

```

Y_offset EQU [BP+4]

PUBLIC      _Vertical-Scroll
_Vertical-Scroll PROC
    PUSH     BP
    MOV      BP,SP
    PUSH     ES
    XOR      AX,AX
    MOV      ES,AX
    MOV      DX,3dah

V_Wait1:    ;等待垂直回扫周期开始
    IN       AL,DX
    TEST     AL,8
    JZ       V_Wait1

V_Wait2:    ;等待垂直回扫周期结束
    IN       AL,DX
    TEST     AL,8
    JNZ     V_Wait2
    MOV      AX,Y_Offset ;取新的 Y 偏移量
    XOR      DX,DX
    MOV      BX,ES:[485h] ;取字符高度
    DIV      BX
    MOV      BX,AX
    MOV      CX,DX
    MOV      AX,ES:[44ah] ;取文本本行的字节数

```

```

MUL    BX    ;计算要跳过的字节数
MOV    BX,AX
MOV    DX,3d4h ;选择开始地址寄存器低位
MOV    AL,0DH
OUT    DX,AL
INC    DX
MOV    AL,BL    ;取计算到的滚动值
OUT    DX,AL    ;送开始地址寄存器
DEC    DX
MOV    AL,0CH
OUT    DX,AL
INC    DX
MOV    AL,BH    ;取计算到的滚动值高8位
OUT    DX,AL    ;送开始地址寄存器高位寄存器
MOV    DX,3dah
V- Wait3    ;等待垂直回扫周期开始
IN     AL,DX
TEST   AL,8
JZ     V- Wait3
MOV    DX,3d4h

MOV    AL,8 ;选择预置行扫描寄存器
OUT    DX,AL
MOV    AL,CL
INC    DX
OUT    DX,AL ;置预置行扫描寄存器

POP    ES
MOV    SP,BP
POP    BP
RET
- Vertical-ScrollENDP
X-Offset EQU [BP+4]
PUBLIC  -Horizontal-Scroll
- Horizontal-ScrollPROC

PUSH    BP
MOV     BP,SP
PUSH    ES
XOR     AX,AX
MOV     ES,AX

MOV     DX,3dah
H- Wait1; ;等待垂直回扫周期开始
IN      AL,DX
TEST    AL,8
JZ      H- Wait1
H- Wait2; ;等待垂直回扫周期结束

IN      AL,DX
TEST    AL,8
JNZ     H- Wait2

MOV     BX,X-Offset ;计算第一个要显示字符的位置
SHR     BX,1
SHR     BX,1
SHR     BX,1
MOV     DX,3d4h    ;将计算结果写入开始地址寄存器
MOV     AL,0DH
OUT     DX,AL
INC     DX
MOV     AL,BL
OUT     DX,AL
ADD     DX,5
H- Wait3; ;等待垂直回扫周期开始
IN      AL,DX
TEST    AL,8
JZ      H- Wait3
MOV     DX,3C0H    ;选择象素平移寄存器
MOV     AL,33H
OUT     DX,AL
MOV     AX,X-Offset. ;取偏移送入象素平移寄存器
AND     AL,7
OUT     DX,AL
POP     ES
MOV     SP,BP
POP     BP
RET
- Horizontal-Scroll    ENDP

```

5 结束语

利用 EGA/VGA 适配器的硬件功能,实现图形、图像的平滑滚动与平移,降低了系统开销,提高了效率,彻底消除了通常情况下滚动时出现的抖动现象。这一技术对实现优美的人机界面特别有效,对一些大容量图像如天气图、CAD 系统中的图形显示等都很有实用价值。

6 参考文献

- [1]李亦何,“EGA1024 显示器彩色图形编程方法,”《小型微型计算机系统》,1989,Vol. 10. No. 3
- [2]鄂大伟,“VGA 图形控制器直接编程技术”,《计算机世界》,1993, No. 18
- [3]张福炎等编著,《微型计算机 IBM PC 的原理与应用(续二)》,南京大学出版社,1991. 7

DOS 初启参数的动态设置

山东省计算中心 石东明 王秀桂 刘杰 (济南 250014)

摘要 本文简述了 DOS 初启参数动态设置的方法步骤,并列举了实例。

关键词 DOS 初启参数 动态配置 转移控制菜单

DOS 系统初启的各项参数是从 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 文件中获得的。早期的 DOS 版本中 CONFIG.SYS 文件的内容不能动态设置。如果 DOS 初启参数与用户使用要求不配套,用户必须修改 CONFIG.SYS 的内容,然后重新启动系统。随着微机功能和存储容量的增加,微机的应用范围越来越大,因此,用户在使用计算机的过程中,要经常修改 CONFIG.SYS 的内容,给微机使用带来很多不便。MICROSOFT 公司也注意到了这个问题,所以,在其最新的 DOS 6.0 版里增加了 DOS 初启参数动态设置功能。本文结合笔者的应用体会,介绍一下如何动态配置 CONFIG.SYS 的内容,并使 AUTOEXEC.BAT 的执行与之相配。

为了动态设置 CONFIG.SYS 的内容,DOS 新增了几个 CONFIG.SYS 专用命令:

```
INCLUDE
MENCOLOR
MENUDEFAULT
MENUITEMS
SUBMENU
```

在 CONFIG.SYS 文件里使用上述命令,就可形成一个包含多种配置参数的配置文件,在 DOS 启动时,由用户根据应用要求选择一套合适的配置,达到动态设置 DOS 初启参数的目的。在 DOS 6.0 版里,一组相关的配置命令集合,称为一个配置块 (CONFIGURATION BLOCK),下面分别介绍 CONFIG.SYS 中新增的几个命令。

1 CONFIG 新增的命令

1.1 INCLUDE

功能:在一个配置块中包含另一个配置块的命令。

语法:INCLUDE=BLOCKNAME

参数说明:BLOCKNAME 指定要包含的配置块。

1.2 MENCOLOR

功能:设置启动菜单的前景色和背景色。

语法:MENCOLOR=X[,Y]

参数说明:X 确定菜单文字的颜色,Y 确定屏幕背景的颜色,背景色缺省时为黑色。X,Y 的取值范围是 0—15。

1.3 MENUDEFAULT

功能:确定 DOS 启动菜单的缺省菜单项,还可以设置启动菜单的等待时间。如果没有此命令,DOS 把缺省值设为 1。

语法:MENUDEFAULT = BLOCKNAME [, TIMEOUT]

参数说明:BLOCKNAME 确定缺省菜单项对应的配置块,该配置块在 CONFIG.SYS 中必须有定义。DOS 显示启动菜单时,缺省项为高亮显示。

TIMEOUT 规定 DOS 在用缺省菜单项启动系统前等待几秒钟。TIMEOUT 的取值范围是 0—90,如果没有此项,那么,只有按了 ENTER 后系统才继续执行。

1.4 MENUITEM

功能:指定一个启动菜单项目。在一组菜单中,最多能有 9 个菜单项目。

语法:MENUITEM=BLOCKNAME[,MENU TEXT]

参数说明:BLOCKNAME 确定一个与本菜单项目相关的配置块,该块在 CONFIG.SYS 中必须有定义。如果 DOS 找不到该配置块就提示错误信息,而且启动菜单中也不显示与该块对应的菜单项目。BLOCKNAME 最多包含 70 个字符。

MENU TEXT 确定每个菜单项目在启动菜单中显示的内容,如果没有此参数 DOS 将显示 BLOCKNAME。MENUITEM 最多包含 70 个字符。

1.5 SUBMENU

功能:本命令用于指定当某菜单项被选择后的下级菜单

语法:SUBMENU = BLOCKNAME [, MENU TEXT]

参数说明:BLOCKNAME 确定一组与本菜单

项目相关的子菜单,该块在 CONFIG.SYS 中必须有定义。如果 DOS 找不到该配置块就提示错误信息,而且启动菜单中也不显示与该块对应的菜单项目。BLOCKNAME 最多包含 70 个字符。

MENU TEXT 确定每个菜单项目在启动菜单中显示的内容,如果没有此参数 DOS 将显示 BLOCKNAME。MENUITEM 最多包含 70 个字符。

2 建立可动态选择的 CONFIG.SYS

要建立一个可动态配置的 CONFIG.SYS 文件,可按下列步骤进行:

(1) 在 CONFIG.SYS 中加入由 [MENU] 开始的菜单块。在菜单块中使用 MENUITEM, MENUCOLOR, MENUDEFAULT 等命令来确定菜单属性及菜单选项。

(2) 根据应用需要建立配置块,一个配置块由配置块名开始,配置块名必须与菜单项中定义的块名相同。在每个配置块中写入启动系统所需的命令。

(3) 如果需要,还可以建立与 CONFIG.SYS 配套的引导文件 AUTOEXEC.BAT。当 CONFIG.SYS 中的一个配置块被选择时, DOS 建立一个名为 CONFIG 的系统变量并记录被选择的配置块的名字。在 AUTOEXEC.BAT 中可以使用 GOTO 命令使 DOS 根据 CONFIG 的选择执行不同的命令。

3 动态配置 DOS 启动参数举例

下面的 CONFIG.SYS 文件定义了两套初启配置

```
[Menu]
menuitem=Steve
menuitem=Lisa
```

```
[Common]
dos=high
buffers=15
device=c:\dos\himem.sys
```

```
[Steve]
files=20
device=c:\dos\emm386 2048
```

```
[Lisa]
files=40
device=c:\net\network.sys
```

```
[Common]
```

这个 CONFIG.SYS 文件定义了两个配置块,它们都执行由 [COMMON] 引导的三条命令:

```
DOS=HIGH
BUFFERS=15
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
如果用户选择了 STEVE,还要执行
FILES=20
DEVICE=C:\DOS\EMM386 2048
然后转到文件后面的 [COMMON] 部分;
否则,如果用户选择了 LISA,系统执行
FILES=40
```

```
DEVICE=C:\NET\NETWORK.SYS
```

下面的 AUTOEXEC.BAT 文件是根据上面的系统配置文件 CONFIG.SYS 设计的,它使用 GOTO 命令和 CONFIG 变量来执行不同的命令。

```
C:\dos\smartdrv.exe
set temp=c:\temp
c:\dos\msav
```

```
,GO TO SECTION THAT MATCHES THE
CURRENT
```

```
,VALUE OF THE CONFIG VARIABLE
goto% config%
```

```
,Steve
Path=c:\dos;c:\deskpup;c:\typeset
c:\mouse\mouse.com
deskpup
, NOW SKIP LISA'S SECTION & GO TO
END
```

```
goto end
,Lisa
path=c:\dos;c:\network;c:\utility
doskey
net Logon Lisa
goto end
```

```
,end
```

4 总结

DOS6.0 版增强了 DOS 交互性能,不但增加了系统初启的动态设置功能,还加强了批处理文件的交互性能,尤其是增加了批处理命令 CHOICE,使包含多路分支的批处理文件的转移控制变得非常简单灵活。有关 DOS6.0 新增各种命令的细节,请参考《DOS6.0 使用手册》。

古壮文操作系统和编辑排版系统

广西计算中心 刘连芳 顾林 廖宏 (南宁 530022)

摘要 古壮文是千余年来壮族民间陈理记事的工具。为深入挖掘壮族文化遗产,抢救壮族古籍、资料,我们设计和实施了古壮文操作系统和编辑排版系统。该系统可以处理古壮字 8000 余个。古壮文处理系统解决了古壮字内部码、输入码设计;西文、汉字及古壮字并存;点阵字、矢量字造字及古壮字的输入、输出、管理等技术难点,现已投入试运行。

关键词 古壮文 壮字 编码 造字

1 引言

古壮字又称方块壮字,是我国少数民族文字的一种。最早见于唐代的碑文中,是壮族先民仿效汉字六书的构字方法创造和发展形成的,千余年来,一直为壮族民间用以传情达意、陈理记事的工具。壮族中大量的神话、故事、传说、歌谣、谚语、剧本、碑刻、药方、家谱、契约等,大多以古壮字记录、传世的,这些浩繁的古籍、资料,为深入研究历史学、民族学、哲学、伦理学、民族语言、民族文学、民族艺术、民族医药、民族宗教等提供了极为重要的依据,是祖国文化遗产的一个重要组成部分。

在世界上,首次对古壮字进行全面搜集和整理,并且用手工编辑、出版《古壮字字典》的,是广西民族古籍办公室。该《字典》共收进古壮字 10583 个,出版发行后,引起一定的反响,若干新闻单位对此先后作了报导,称《字典》的出版“否定了多少年来人们一直认为壮族没有自己文字的观点”,“打开壮族古籍的金钥匙”。目前该书已发行到全国十多个省、市、自治区和美、英、日、泰以及港澳地区。

但是由于人的记忆力的限制,用手工整理古壮字难免有不少错、漏、重复,从而妨碍了对古壮文的深入研究。再者,整理、翻译、出版社文古籍工作量巨大,难以全部用手工完成。为挽救壮族的文化遗产,解决壮族古籍及古壮字资料的整理、编辑、排版、问题,我们和广西民族古籍办合作开发了古壮文操作系统和编辑排版系统。

在开发古壮文系统的过程中,为解决造字问题,在几个拥有造字技术的单位不转让技术的情况下,自行研究和设计了造字软件。该软件可以用于造任何字体的点阵字和矢量字。

2 古壮文的特点与现状

在现实生活中,除在壮族歌本中用于助记外,已

不大使用古壮字,而且,真正认识古壮字的人已为数不多。古壮文主要出现在古籍中。

大多数少数民族文字是拼音文字,属小字符集,如蒙、维文。只有少数几种民族文字属大字符集,如朝鲜文(2000 余)、梵文(1500)。古壮文属大字符集,并且是大字符集中字数仅次于汉字的文字。目前,广西民族古籍办手工整理出的古壮字 1 万余个。

古壮字与汉字一样,是方块字,但字形一般均比汉字复杂。绝大多数古壮字由汉字的偏旁部首,甚至完整的汉字组合而成。例如:

衿 衿 衿 衿 衿 衿 衿

由于在《字典》问世之前,从来没有人对古壮字进行过系统全面的收集、整理,加之《字典》是手工劳动的结果,目前的古壮文字典是否收全了所有古壮字,以及每个古壮字的使用频率如何等等,都是有待解决的问题。对古壮文的系统研究可以说刚刚有个良好的开端。

3 古壮文系统的研究与开发

经过对国内现有的多文种处理系统、众多排版系统的调研和分析,我们决定采取使古壮文系统与其它少数民族文字处理系统尽可能兼容的方案,即,在现有的汉字操作系统 BDDOS2.0 和华光排版系统的基础上开发古壮文系统,这样做,也大大缩短了系统研制的时间。

3.1 古壮字内部码设计

在整理出版古壮文书籍时,不仅要提供古壮文原文,还要注音、逐字翻译及逐句译意,所以,既需要汉字、西文字符(注音),也需要古壮文字符,即,必须实现中、西文和古壮文处理存在于同一系统之中。因此,解决中、西文、古壮字并存是系统设计的一个难点。

一个能同时处理中西文和古壮文的文字处理系统,每种文字中的每个字符在机器中必须有唯一的表示方式,这就是说它们之间的内部码是相互兼容

的,目前汉字内部码的形式主要以变换标准的汉字交换码为主流,即与标准汉字交换码有明确的对应关系。我国1981年颁布的国家标准GB2312——《信息交换用汉字编码字符集——基本集》,对6763个汉字制定了国家标准。其中每个汉字用对应于GB1988的两个七位码来表示。高位字节取值范围为33~126,低位字节取值范围也是33~126。可见,一个双七位字节集合最多能对8836(94×94)个汉字编码,共94个区,每个区94个位,每个汉字有唯一的区位码。华光排版系统中的汉字内部码就是将标准汉字交换码的两个七位字节改为八位字节,并把字节的高位置1,汉字的编码个数最多仍为8836个。已编码的汉字6763个,高字节内码取值=(161~254)和低字节内码取值=(161~254)。如果我们使用余下的(248~254)和(33~126)来对古壮字编码,编码的古壮字数目仅仅为658个($(254-248) \times 94$),远远不能满足要求。为了扩大编码容量,并与现有系统的汉字内码兼容,我们仍采用两个八位字节对古壮字编码,并把其高位字节的高位置1和低位字节的高位置0,即内部码的取值为(176~247)和(33~254),共可对8836个古壮字编制内部码。去掉两个字节的位后,码值符合GB1988标准的要求。考虑到古壮字仍有扩充的可能性,我们预留了一块区域作填补扩充字用。

3.2 古壮字输入码设计

为了将古壮字输入计算机,必须对每个古壮字进行编码,而且编码规则应简单、易记、码位短、容量大、重码率低、输入速度快。以方块字形式出现的古壮字,它的构字部件多数取于汉字的部件甚至整个汉字。然而古壮字读音的知之者都非常少。我们只有从古壮字字形着眼,使得见字即会输入,才有可能制定出实用的输入编码方案。纵观现有名目繁多的汉字输入方案,“五笔字型”是目前较有影响和最受欢迎的汉字输入方案。它采用字根拼形输入方法,使所有汉字都由给定的130个字根拼合而成,并把这130个字根按一定规律巧妙地安排在25个键位上。只要掌握它的编码规则,任何人都可以做到见字会输入。

根据古壮字本身的特点,我们采用了类似“五笔字型”的规律,安放在25个键位上。这样,录入员只要掌握五笔字型的输入方法,他就自然掌握了古壮字的输入方法不需要额外的学习。另外,我们还提供了古壮字区位码输入法。这两种方法,我们分别称之为“壮五笔”、“壮区位”。“壮五笔”也具有简码输入、重码选择等常用录入功能。

3.3 古壮字频率统计

经专家从壮族民间古籍本上整理筛选而得的古壮字多达1万余个(包括异体字)。如3.1所述,在我们制定的方案中,至多可为8836个古壮字编码,那么,剩余的字怎么处理呢?在系统实施过程中,我们发现手工整理的古壮字中有些重字和汉字,这些字可以从字符集中剔除。经整理尚余8600余字。为合理安排字库,我们对古壮字使用频率进行了统计。与汉字不同的是,古壮字仅出现于壮族古籍中。因此,我们采用具典型意义的壮古长诗《布洛陀》和《嘹歌》,作为初步统计的资料。通过手工输入诗歌上的所有古壮字,再由程序自动对古壮字出现的次数计数。统计结果表明,每个古壮字使用的频度差别很大,有的使用频度很高,有的使用频度却很低,有的甚至根本没有使用过。依此,我们将8600个古壮字,分为一级常用字(1673个),二级次常用字(6862个),备用字(65个)。

将来,录入的古籍多了,还将继续进行频率统计工作,一方面为古壮文研究提供资料,另一方面,做为重新调整字库和简码编码的依据,使字库的安排更科学、合理。

3.4 古壮字字库内存地址安装

由于常规内存安装汉字字库及排版应用程序后空间已十分紧张,而古壮字字库高达285K,所以我们将古壮字库放在1M以上扩展内存,读高地址字库程序常驻内存,这样要求机器内存不少于2M。

3.5 排版系统

古壮文排版主要用于翻译整理古籍,不用处理数学公式、图表等,功能比较单一。为解决汉、古壮文混排问题,我们选用了国内排书版功能较强的华光N型轻印刷排版系统。

华光N型轻印刷排版系统由北京大学计算机研究所设计并实现,它为用户提供了灵活方便的排版手段,能排出正式出版物所要求的各种复杂版面,字体精美,符合印刷要求,是一种高级文字处理系统。加上古壮字处理部分,能满足整理出版古籍的需要。硬件配置较低,其中包括386兼容机、1600K针式打印机、HP激光打印机。排版软件包括:

- BDDOS2.00:该中文操作系统除具有CCDOS原有的功能外,增加了五笔字型输入方法及各种排版符号的动态键盘输入法。

- 编辑录入软件:采用汉化WordStar文字编辑软件。

- 排版软件:对录入的文件进行排版,包括扫描一和扫描二两部分。其中扫描一负责语法及使用合法性检查,并负责宏定义的登录;扫描二负责对文稿实际排版,并生成排版结果。

· 显示软件:将排版后的版式即时显示,以便进行校对修改。

· 打印软件:负责将排版后的版式在针式打印机上输出,用于一、二、三校。

· 照排软件:负责将排版校对后的最终结果送到激光印字机输出,即可送去制版胶印。

华光Ⅳ型是一种批处理式排版系统,排版命令采用 BD 排版语言,如[HT2SS]表示后续内容用汉体 2 号书宋排版。古壮字排法也遵循相同的语法规则,如[HT4GZZ]表示后续内容为古壮字,用 4 号字排版。其他排版命令及功能均保留。

3.6 造字软件

造字是实施古壮文系统的重要组成部分。为解决显示字库、点阵字库和激光矢量字库造字问题,我们自行编制了造字软件。

对 16 点阵字,我们先采用黑白段手工编码方法。人工编好码后,录入手工码,在屏幕上显示、修改。这种方法的优点是录入、修改快,缺点是前期工作量太大。而且不适合于高点阵字造字。

为造 24 点阵以上的字及矢量字,我们又编制了通用扫描造字软件。

扫描造字,无需前期工作,直接将字稿经扫描送入计算机,用软件自动生成点阵字形,再由操作员手工稍加修饰,即可完成一个点阵字。

扫描造字软件 Scanchar 提供的众多手工编辑功能包括加点、清除;点、线、块操作;整块缩小、放大;整块上、下、左右移动若干行(列);调汉字对照字并保存其中部分笔划作偏旁;造偏旁、拼字等等。基本满足了 16 至 96 点阵字造字的需要。对 96 点阵字,为提高点的分辨率,还设有整字放大功能。此外,Scanchar 还可以用于生成轮廓字和矢量字。由于要借助华光Ⅳ型排版系统,所以,所生成的矢量字必须

与华光Ⅳ型矢量字的格式相同。华光Ⅳ型矢量字是由笔划拼接而成,如“华”由六笔组成。这种拼接是在对汉字的笔划进行大量分析和标准化后才能实现的。如果对古壮字做分析,将每个字拆成笔划,工作量是不可想像的。古壮字虽然与汉字类似,但字形一般均比汉字复杂得多,无法直接借用汉字的笔划。在这种情况下,我们只能另辟蹊径。

我们先对古壮字生成 96 点阵字,其次提取轮廓,最后,在轮廓字的基础上,进行矢量化。矢量化过程中对封闭区间采用分割法。矢量化的结果仍是将一个字分为若干笔划,所以,表示方法与华光Ⅳ型一致。所不同的只是笔划的含义。华光Ⅳ型中的笔划与书写的规则一致,而 Scanchar 产生的矢量字的笔划,是按笔划相连与否划分。如 Scanchar 产生的“华”字,只有 3 个笔划。

我们设计的矢量化方法的最大优点是不用对字稿进行逐字分析,直接送入计算机处理。对矢量化算法,我们将在另一篇文章中详细介绍。

4 结束语

古壮文系统的实施已基本完成,目前正在正式录入、排版《嘹歌》。该书总计 1400 页左右。在出版这本书的过程中,无论是在对古壮字收集、整理方面,还是在计算机实施方面,都会发现新问题,我们将根据出现的问题,不断地对古壮文系统进行改进、完善。

古壮文书籍、资料整理和出版的电子化,必将对有关专家深入研究、发掘壮族文化遗产产生巨大的影响。

5 参考文献

- [1]赵珀璋 张淞芝,《中文信息处理技术》
- [2]郭平欣 张淞芝,《汉字信息处理技术》

《计算技术与自动化》征订启事

《计算技术与自动化》1994 年拟改由中国自动化学会、湖南省计算技术研究所共同主办,中南六省(区)自动化学会等协办,国内统一刊号:CN43—1138/TP,国际标准刊号:ISSN1003—6199。

该刊作为全国计算机与自动化专业方面的中文核心期刊,面向全国组稿,国内外公开发行,主要报道计算机与自动化技术在国民经济各领域中的应用研究的学术论文、科研成果,应用经验。辟有专栏:计

算机科学;系统分析与设计;自控理论及其应用;计算机应用;软件分析与设计;仪器仪表与维护;实用技术与经验介绍;科技信息与产品报道;综述等栏目。

该刊为季刊,全年价:12.00 元,热忱欢迎全国各地广大读者订阅、赐稿。

本刊联系地址:湖南省长沙市麓山南路 326 号,《计算技术与自动化》编辑部,邮编:410012。

一种 8096/8098 单板机内存扩展方法

上海宝钢技术部 施振岩 (上海 201900)

摘要 本文根据 8096/8098 CPU 特点,通过硬件和软件相结合,实现了一种 8096/8098 单板机内存扩展方法。

关键词 内存 扩展内存 软件开关

1 引言

单板机以其价廉、构成灵活等特点适用于各种控制。随着 CPU 不断更新换代,CPU 的功能和性能不断趋于完善,单板机应用范围也越来越广。从家用电器到仪器仪表,从实验室到工业控制都表现出了强大的生命力。其中 8096/8098 单板机就是比较典型的一种。

8096/8098 CPU 具有极强的功能,除了具有 8031 CPU 的功能外,还具有 WATCHDOG 功能,八位 A/D 转换功能,高速输入、高速输出功能,等等。因此,8096/8098 CPU 单板机得到了广泛的应用。

8096/8098 CPU 功能强是一大优势,但是由于它寻址空间只有 64K 字节,应用范围大大受到了限制。对于大内存空间、多存贮空间的场合都无法使用。并且,随着控制要求的不断提高,控制系统的复杂化,计算机对内存容量的要求也越来越高,迫使人们想方设法扩展内存。因此,解决 8096/8098 CPU 单板机内存容量成为了拓宽 8096/8098 CPU 单板机应用范围的关键因素之一。

2 内存扩展原理

8096/8098 CPU 有 16 根地址线 A0—A15,寻址空间为 2^{16} 个字节,即 64K 字节。欲扩展内存,必须增加地址线,因此,内存扩展的问题可归结为增加地址线的问题。

8098 CPU 引脚图如下:

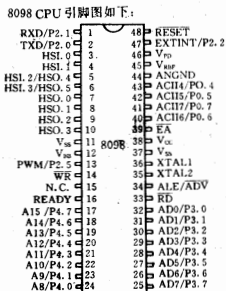


图 1 8098 CPU 引脚分布图

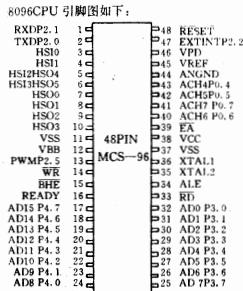


图 2 8096 CPU 引脚分布图

从图 1、图 2 可看出,5~10 引脚为高速输出脚,其中 5、6 引脚为高速输入与高速输出合用引脚,7~10 引脚为高速输出单功能引脚。通过使用 HSO.0~HSO.3 配合相应的硬件电路和软件,就可以达到增加地址线的目的,实现内存扩展。

3 硬件电路

内存扩展硬件电路由两部分组成:使能电路和片选电路。使能电路的功能是进行内存区域选择。实际硬件电路如下:

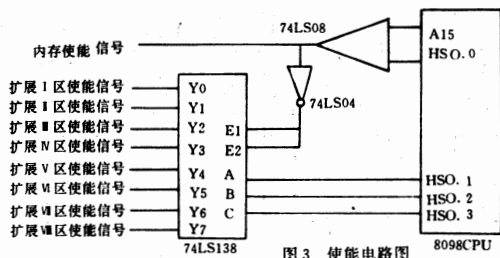


图 3 使能电路图

片选电路的功能是对区域内某一地址的选择,实际硬件电路如下:

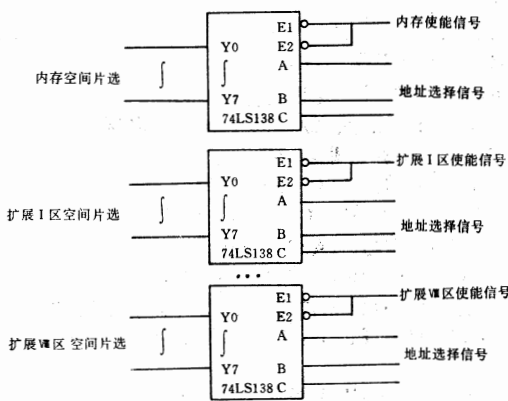


图 4 片选电路图

4 软件配置

硬件电路为内存扩展提供了必要条件。但是,8098 CPU 访问那个空间,即,那个空间使能,必须通过软件开关才能实现。

软件开关:通过运行计算机软件实现的开关。其功能为:

"1"=ON "0"=OFF

软件开关共四个:HSO.0, HSO.1, HSO.2, HSO.3 其功能为:

HSO.0="1"ON HSO.1="1"ON

HSO.0="0"OFF HSO.1="0"OFF

HSO.2="1"ON HSO.3="1"ON

HSO.2="0"OFF HSO.3="0"OFF

软件开关用 PL/M96 语言实现如下:(其它语言编程,方法类同)

HSO.0="1";HSO—COMMAND=20H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO.0="0";HSO—COMMAND=00H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO.1="1";HSO—COMMAND=21H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO.1="0";HSO—COMMAND=01H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO.2="1";HSO—COMMAND=22H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO.2="0";HSO—COMMAND=02H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO.3="1";HSO—COMMAND=23H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO.3="0";HSO—COMMAND=03H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

表 1:软件开关与使能空间关系表:

软件开关				使能空间									
HSO.0	HSO.1	HSO.2	HSO.3	内存 64K		扩展 I 区	扩展 I 区	扩展 II 区	扩展 II 区	扩展 III 区	扩展 III 区	扩展 IV 区	扩展 IV 区
				0000H	8000H	8000H	8000H	8000H	8000H	8000H	8000H	8000H	8000H
				7FFFH	FFFFH	FFFFH	FFFFH	FFFFH	FFFFH	FFFFH	FFFFH	FFFFH	FFFFH
0	×	×	×	✓	✓								
1	0	0	0	✓		✓							
1	0	0	1	✓			✓						
1	0	1	0	✓				✓					
1	0	1	1	✓					✓				
1	1	0	0	✓						✓			
1	1	0	1	✓							✓		
1	1	1	0	✓								✓	
1	1	1	1	✓									✓

注:HSO.0, HSO.1, HSO.2, HSO.3 复位状态为 0 ×表示任何状态 1 表示高电平 0 表示低电平

举两例说明软件开关设置方法:

例 1, 8098CPU 欲访问扩展 I 区内存, 将 HSO.0, HSO.3, 设置 1 即可, 编程如下:

HSO—COMMAND=20H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

HSO—COMMAND=23H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

运行程序后, 软件开关自动将存贮空间切换到内存 0000H~7FFFH, 扩展 I 区 8000H~FFFFH 空间。

例 2, 8098 CPU 想从扩展 II 区转到扩展 I 区, 将 HSO.3 置“0”即可, 编程如下:

HSO—COMMAND=03H;

HSO—TIME=TIMER1+02H;

运行程序后, 软件开关自动将存贮空间切换到内存 0000H~7FFFH, 扩展 I 区 8000H~FFFFH 空

间。

5 结论

本文提供了 8096/8098 CPU 单板机内存扩展的一种方法, 供同行参考, 如果本方法不完全符合同行要求, 只要将硬件电路加以修改, 就可以符合所需。其实内存扩展方法很多, 各有特色, 只是殊途同归罢了。

6 参考文献

- [1] 袁涛、孙腾湛,《PL/M 程序设计语言及其应用》, 1990 年 8 月, 清华大学出版社
- [2] 李勋、李新民、桂叶欣,《MCS-96 系列, 8098 单片微型计算机》, 1990 年 5 月, 北京航空航天大学出版社
- [3] 赵依军,《单片微机接口技术》, 1989 年 3 月, 人民邮电出版社

双通道数据同步 A/D 采集实用软件

湖南师范大学 金泽渊 (长沙 410006)

摘要 本文简要介绍一种双通道同步 A/D 转换的两路数据采集显示软件,具体叙述该软件的结构、设计特点和基本功能。

关键词 同步 A/D 转换 人机对话 查询

1 硬件概述

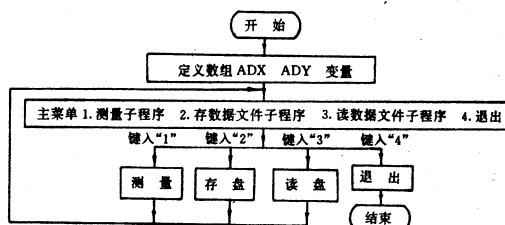
在科研和工业生产中经常需要同时测量两个相关物理量(如温度、压力等)的慢变化规律。通常的办法是首先用传感器将两个物理量都转换为电量,然后经适当放大,再由计算机控制实现 A/D 转换,数据采集和数据处理,但一般通用 A/D 转换器多为逐位比较型,而多通道采用轮流顺序采样的办法,因而我们研制了双通道同步 A/D 转换的双积分型转换器,这样提高了测量的准确度,也增强了测量系统的抗干扰能力。

A/D 转换器主要由两块双积分型 $4\frac{1}{2}$ 位的 7135 芯片组成, 这样每通道相当有二进制 14 位的分辨率, 将它们 R/ $\overline{\text{H}}$ 端并联一起, 由启动电路的正脉冲触发, 即可实现两路同步 A/D 转换, 每次转换固定需 40002 个时钟周期, 如时钟频率为 120KHz, 两芯片共用一个时钟源, 则两通道能严格保持每秒 3 次同步 A/D 转换, 7135 芯片的 $\overline{\text{STR}}$ 端在每次转换完毕后送出五个窄脉冲, 经分频后变为 6mS 宽度正脉冲, 作为转换完毕的查询信号, 两通道模拟量转换后的 BCD 码及位选信号分别送入 8255 I/O 接口芯片的 PA 口和 PB 口, 再读入计算机, PC 口上半部作控制输出口, 控制衰减器, 改变测量量程。PC 口的 PG 位作查询信号输入端, 判断每次 A/D 转换是否完毕。此外, 译码电路提供了 8255 芯片四个口地址, 以及启动和停止测量的地址, 整个 A/D 转换器做成插卡形式, 可插在 IBM PC/XT 或 286 微机扩展槽中。

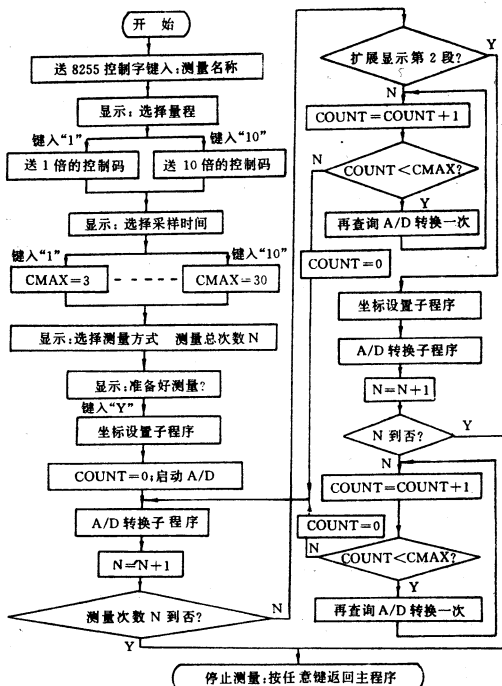
2 软件结构和设计特点

整个双通道同步数据采集软件为菜单结构形式,如图 1 所示,主程序菜单有三个功能模块供选择:测量子程序,存数据文件子程序和读数据文件子程序,整个软件都由 IBM BASIC 语言编写,各种功能基本都采用人机对话,在屏上显示提示内容后要求用户回答和选择,这样就使程序结构清楚,使用简

便,灵活。



考虑到该软件的实用性,设计中充分体现了如下特点:(1)采用人机对话形式灵活方便选择测量次数、采样时间和量程大小等测量条件。如采样时间可从1S至10S分十档选择;而量程可1倍、10倍两档选择。



X、Y 坐标代表的物理量名称。

(3) 采用边测量边显示 X—Y 变化规律的方案,对于长时间的测量,为能在屏上仔细观察 X—Y 曲线细节部份,软件具有在水平方向上分两段扩展显示功能。

(4) 可设置测量方式:双通道测量或者单通道测量,单通道测量是测量模拟量随时间的变化规律。

(5) 可对所获得的数据以数据文件形式存盘和读盘再显示。

3 测量子程序的分析

测量程序模块是该实用软件的核心,它主要由测量条件预置、坐标参数设置子程序和 A/D 转换子程序组成,从图 2 的流程图可知,从主程序的菜单选择转入测量程序后,首先对 A/D 转换器的 8255 芯片初始化,设置控制字,并键入测量名称,然后采用人机对话形式选择量程,并送相应的控制代码到衰减器,接着屏显示要求选择采样时间,因一次 A/D 转换时间固定是 333.3ms,故选择 1 秒时,则需 A/D 每三次转换就采样一次,所以设变量 CMAX=3,由此类推,选择采样时间为 10 秒时,CMAX=30,之后程序就要确定是双通道采集还是单通道采集,以及设置测量总次数 N 等条件,当程序转入坐标设置子程序段后,主要完成两方面工作。第一,选择水平轴是否分段扩展显示,从而确定水平轴的半量程坐标参数。第二,使显示器从文本模式转为高分辨率图形模式,并确定 X—Y 坐标的刻度和坐标参数。当测量程序启动 A/D 转换后,X、Y 两通道开始同步转换,同时进入 A/D 转换子程序,该子程序首先根据所选择的测量方式确定数据读入方式,如为双通道方式则从 PA 口和 PB 口分别读入两通道转换后的数据,如为单通道方式则只从 PB 口读入 Y 通道转换的数据;这种情况一般 X 模拟量代表时间,因每次 A/D 转换时间 333.3ms 是固定不变的,该时间与 CMAX 变量中的数进行简单的计算后,就可获得实

际测量时间,即 X 坐标值。子程序采用查询方式获取双通道 A/D 转换后数据的 7135 双积分芯片是采用位扫描输出方式轮流输出各位的 BCD 码,故子程序查询到 A/D 转换完毕后,就从 PA 口和 PB 口读入每组数据,接着屏蔽掉位选信号,将万位至个位的 BCD 码拼接为一个十进制数。进行量程计算后,分别存入两个数组的对应单元内,接着该组十进制数据又进行坐标变换计算,获得一组坐标系中对应的 X 值到 Y 值,并同时在屏上描绘对应的一点,此后根据选择的采样时间准备下一次采样,根据选择的测量次数而判断是否要停止测量,如果选择扩展显示的话,判断“X 值 \geq 半量程?”是否成立,如成立程序则转后段采集和扩展显示部份,其工作原理与前段一样,测量次数 N 到后,测量停止,按任意键测量程序返回主程序的主菜单。

4. 存数据文件和读数据文件子程序分析

这两个功能子程序模块按顺序存取方式完成对数据文件的存取,文件名可从键盘以代号形式输入,可打开 10 个文件。此外在读盘程序中,在完成将数据文件读入内存后,并可选择正常方式和扩展方式在屏上显示 X—Y 数据曲线。

5. 结束语

整个实用软件可按用户的需要很容易添加其它的功能模块,如实验数据处理方面的线性和非线性曲线拟合程序;以及函数插值程序和谱光滑程序等,这就扩充了软件的实用范围。

6 参考文献

- [1]王士元等著,《IBM PC/XT(长城 0520)接口技术及其应用》天津:南开大学出版社,1990 年
- [2]李定铎等著,《BASIC 语言及其应用》北京:电子工业出版社,1987 年
- [3]谢柏青等著,《物理及无线电中的常用算法》,成都四川教育出版社,1987 年

SKJ 四遥调度控制系统研制成功

SKJ 四遥调度系统是九十年代初期,在广泛分析研究国内外诸多自来水调度系统的基础上,根据国内地、县级自来水行业的实际状况,由山东省计算中心开发研制的一套低成本、多功能、高可靠性的微机调度系统。

该系统以单板机、单片机为主要控制芯片,由上位机、下位机、终端执行机、信道、模拟屏等主要部分组成,具有对控制对象遥测、遥信、遥开(关)、遥调功能及打印、统计、报警、多种显示等功能。其中,通讯方式有无线信道、有线信道、串行通讯等方式;被测量可为开关量、模拟量、脉冲量;控制输出可为开关量、模拟量;下位机作为控制操作中心,可在无上位机干预的条件下,实现对现场终端的各种操作,并对现场异常现象及时报警;上位机既可管理下位机,同时实现对现场工况的统计分析,以利于企业的决策,又可与其它系统(如营业、财务等)联网组成一完整的企业生产决策系统。该系统可广泛应用于自来水、煤气、热力及其它行业。

目前,该系统在山东省曲阜市自来水公司、齐鲁石化水厂等单位得到应用,并成功地运行了一年多的时间,取得了较好的经济效益和社会效益。热忱欢迎有志于提高上述企业管理生产水平的朋友与我们积极合作,共同完成该系统的推广应用。

机械传动 CAD 软件包的研制

湘潭大学机械电气工程系 曾向阳 (411105)

摘要 本文对自行研制的机械传动计算机辅助设计软件包的研制过程、软件包的基本结构、一些问题的解决方法等进行了较为详细的叙述,并在实际应用过程中得到了验证。

关键词 CAD 机械传动 软件

1 概述

机械传动件是各种机械产品中必不可少的零部件,在目前使用的各种传动件中,圆柱齿轮、圆锥齿轮、蜗轮蜗杆、三角皮带和传动轴等通用传动件又使用得非常广泛。这些传动件的传动设计和结构设计方法等都比较成熟,但计算比较复杂,要设计一个传动件必须经过大量的查表和分析计算工作。这些传动件使用的数量较多,磨损和损坏也比较快,因此其设计和制造工作量非常大。事实上,这些传动件的结构一般只有不多的几种类型,而设计计算的过程又大同小异,因此造成大量的重复设计,使工程技术人员花在这些无益劳动上的时间也相当多。另外,这些传动件的设计方法是大学机械类专业的学生必须掌握的内容,计算机辅助设计(CAD)又是目前机械类专业学生的必备知识之一。为解决机械类专业学生的CAD教学手段问题,使机械传动件的设计更加快速有效,我们研制了通用机械传动件CAD软件包。该软件包不仅适合于高等学校CAD教学,而且也可为机械制造厂使用,具有推广价值。

2 软件包的基本结构

该软件包的内容包括传动设计计算和传动件工作图生成两大部分,采用模块式设计。传动设计计算部分在 Turbo pascal5.0 语言的环境下完成,传动件工作图生成部分在 AutoCAD10.0 汉化版的支持下完成,适用于 IBM 系列微机和国内“长城”、“浪潮”、“联想”等机型,具有广泛的适应性。

2.1 总体结构

整个软件包分两大部分,即传动设计计算和传动件工作图生成两大部分。传动设计计算部分又包括传动设计计算、传动件几何参数计算、精度等级和公差数值的查表和计算、图纸幅面大小的自动选择等几个部分;传动件工作图生成部分则由图形的自动布局、零件图自动生成、尺寸及其公差数值的自动标注、标题栏的自动生成和填写、齿轮类零件的参数表的自动生成与填写等几部分所组成。其总体结构

及各部分的相互关系见图 1。

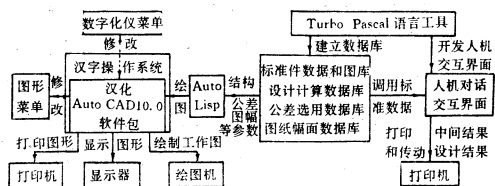


图 1 软件包的总体结构

2.2 传动设计计算模块

传动设计计算模块由三角皮带传动、圆柱齿轮传动、圆锥齿轮传动、蜗轮蜗杆传动和通用传动轴设计等五个子模块所组成。除传动轴设计模块外,每个子模块完成的功能有传动设计(根据机械设计手册所介绍的设计方法和设计步骤进行一对传动轴的传动设计)、传动件结构设计、传动件几何参数的计算等内容。用户可根据具体要求,选择或确认合适的参数。如果设计参数不符合要求,设计过程可自动指出并要求设计过程重新进行。该模块采用 Turbo Pascal 语言编写,在 CCDOS 状态下运行。本部分基本结构见图 2。

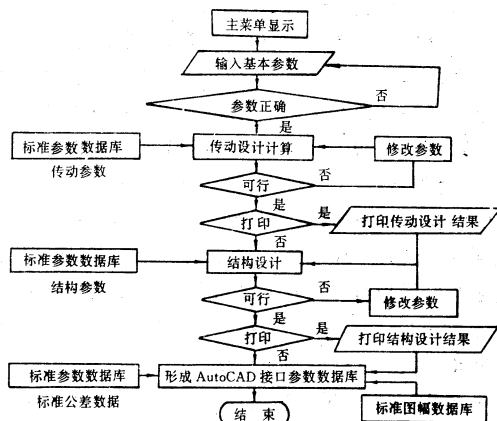


图 2 传动设计模块的基本结构

2.3 传动件工作图模块

传动件工作图模块的主要任务是,根据传动设计所得出的结果(即传动件的结构几何参数),经设计数据与图形软件间的接口,将传动件的工作图(即零件图)画出来。如果工作图不尽人意,用户可作局部修改,直到满足要求。最后根据需要将工作图保存起来或通过绘图机绘出来。对应传动设计模块的各个子模块,传动件工作图模块中也有相应的子模块。该模块采用 AutoCAD 的 AutoLisp 开发工具编写,运行于汉化 AutoCAD10.0 环境。

3 几个问题的解决

3.1 开发工具的选择

机械图形的绘制比较复杂,如果自行开发专用的绘图软件,则难度比较大,而且功能难以扩充,也难以推广应用,因此在图形绘制上最好是在现有的图形软件上进行二次开发。而从目前所使用的微机绘图软件来看,AutoCAD 是国内最流行的图形软件,其二维图形绘制、修改的功能很强,对微机配置的要求又比较低,提供了大量的外设驱动程序,绘图的精度比较高,国内已有比较成熟的汉化版本。除此之外,AutoCAD 还提供有几种不同的开发工具,为用户的二次开发提供了较大的方便。因此我们很自然地选择了 AutoCAD 作为图形支撑环境。

但是,AutoCAD 主要是针对图形绘制的,尽管有 AutoLisp 高级语言的支持,其在分析计算方面还是显得无能为力,因此有必要通过其它方法,在传动设计完成以后再把数据传给 AutoCAD 形成传动件的工作图。通常的做法是,用其它高级语言进行分析计算量比较大的传动设计和结构设计。将设计的结果通过高级语言与 AutoCAD 的接口传入 AutoCAD 绘图环境,再把工作图绘出来。

3.2 设计数据与图形软件间的接口

设计数据与图形软件间的接口问题是各应用软件开发的首要问题。目前与 AutoCAD 图形软件间的接口方法常用其 DXF 格式文件,这种格式的文件可实现外部环境 with AutoCAD 图形数据库的直接接口,可直接脱离 AutoCAD 绘图环境。但因 DXF 文件的结构非常复杂,对某些图形元素的转换很困难,脱离 AutoCAD 环境后图形的修改不易实现,对比较复杂的图形难以一次形成完整的工作图。事实上,设计数据与 AutoCAD 间最简单方便的接口方法便是利用 AutoCAD 内部提供的 AutoLisp 语言,这种语言既可完成一部分数据处理工作,对图形又可直接进行处理,可以和 AutoCAD 的各种命令、菜单等工具实现直接通讯,大大简化了设计的复杂性。但 AutoLisp 对数据库的处理不方便,我们就利用 Tur-

bo pascal 语言来处理 and 建立数据库,经结构设计后得到的结构参数以 AutoLisp 函数的形式形成外部文本文件,用 AutoLisp 处理图形时再调用这些包含 AutoLisp 函数的外部文件。

3.3 图形软件的适应性问题

该软件的研制主要是针对计算机辅助设计的教学,同时对中小企业开展计算机辅助设计有一定的促进作用。目前,计算机的应用还不普遍,中小企业中能熟练操作和运用计算机的人也很少,特别是真正从事设计和现场生产的工程技术人员对计算机的了解也比较少。

作为辅助教学的一个工具,应该使学生能浅显易懂,容易掌握,并且能够在比较短的时间内自己动手开发。对中小企业的应用来说,要求软件用得起来,容易维护,操作方便,可以自己在此基础上修改和进一步开展。根据以上情况,我们选择了在国内微机上广泛应用而功能又比较强的 AutoCAD 图形软件包,在开发上选择了比较容易掌握的 AutoLisp 语言作为图形软件和设计数据间的接口语言,具有很好的适应性。在设计过程中,即使从来没有操作过计算机的工程技术人员(必须了解机械设计的全过程),只要按照屏幕上的提示(软件包提供了详尽的提示,可以完全脱离机械设计手册进行设计)和要求输入并确认一些必要的参数,就可以方便的进行设计。设计过程中,如果输入的数据不合理,设计可自动重复,数据输入完后设计自动进行。生成的传动件工作图可不经修改即可使用,尺寸及其公差的标注以及参数表、标题栏等工作全部自动完成。

另外,为方便用户使用和作局部修改,在 AutoCAD 标准菜单和命令基础上还重新开发了新的菜单和命令,包括屏幕菜单、下拉菜单、图标菜单和数字化仪菜单等。这样一来,用户还可利用该软件包设计和开发其它零部件,做到一物多用。

3.4 用户界面的进一步开发

一个软件包,用户在使用时应该得心应手。为方便和简化用户的操作,我们对用户界面的设计很下了一番功夫。采用了全屏幕汉字图形菜单技术和汉字图形窗口技术,开发了一些交互式设计工具,设计了尽可能多的错误陷阱,以保持软件操作的方便性和容错排错能力。在设计计算阶段,用户只要根据屏幕提示输入必要的参数,设计可自动进行。

在工作图生成阶段,工作图的生成自动进行,不需用户干预。另外,自行开发了 AutoCAD 的各种菜单、(包括屏幕菜单、下拉菜单、图标菜单和数字化仪菜单),用户在作适当的修改时可利用(下转 49 页)

实时数据应用于企业管理信息系统的可行方案的实现

成都科技大学电力工程系 夏健刚 (成都 610065)

摘要 本文通过对与 dBASE 兼容的数据库结构的分析,用 C 语言开发实现了将调度自动化系统的实时数据直接写入数据库的方法。为调度自动化系统与管理信息系统有机结合提出了一个可行方案。

关键词 调度自动化 管理信息系统 实时数据 C 语言 计算机网络

1 引言

传统的调度自动化系统多用于对系统运行状态的监视,即将生产现场(厂、站端)的实时运行数据由 RTU (remote terminal unit 远程终端装置)经通讯信道传至调度端(主站端),实现实时显示达到监视系统运行的目的。然而这类实时数据基本上就是关系企业生产的最重要的原始数据,在管理信息系统中称之为根源性数据。例如,在电力系统中,实时数据包括有功负荷、无功负荷、电量、电压、电流、周波等,这些数据不仅是监视电力系统运行的依据,同时也是生产统计(如发电量、用电量、负荷率、电压周波合格率等)的原始数据,用于为生产部门组织生产提供决策上的支持,因此应设计将这类实时数据长期保存于数据库中以供管理信息系统使用的方法。本文即是基于此思路,研究将实时数据应用于企业管理工作的可行方案。

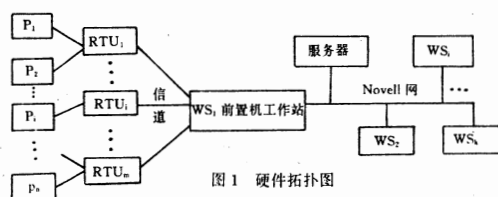


图1 硬件拓扑图

图1是目前较为先进的调度自动化信息系统的硬件拓扑图。其中 P_i 表示第 i 个生产现场, RTU_i 表示第 i 个远动装置, WS_i 表示第 i 个网络工作站。

WS_1 为前置机工作站,它接收 RTU 的实时数据,并写入网络服务器中的数据库供其它工作站共享。下面以与 dBASE 兼容的数据库为例,阐述用 C 语言实现实时数据直接写入数据库的原理及算法。

2 原理

与 dBASE 兼容的数据库文件均有相似的文件结构,其中文件头(如图2)占 32 个字节。

```

03 5A 06 01 19 00 00 00 C2 01 52 00 00 00 00 00
               4 5 6 7      8 9 10 11
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
  
```

图2 文件头结构

主要包括记录数(4,5,6,7,字节),字段个数(8,9字节),记录长度(10,11字节)等信息。含义简述如下:

a. 记录数为 4 字节长整型存放,

b. 字段数以(字段数+1)*32+1 对 256 的余及商存放,

c. 记录长度=各字段宽度和+1(记录间以空格相隔)。

文件头之后每一个字段的描述信息占 32 字节,分别存放字段名、类型、长度、小数位等信息。然后便是按该库结构以 ASCII 码存放的记录值。打开数据库文件,依次读取记录数、字段个数、记录长度及各字段的描述信息、根据这些库结构信息即可实现读取及写入一个记录。

3 算法

将数据写入数据库,在处理上需要包括打开及添加两类算法。打开算法即是读取数据库结构信息;添加即是按此结构信息,向数据库增写一些记录。下面首先列出算法中使用的部分全程变量定义清单:

```

struct db_stru{
    char field.name[11];
    char field.type;
    int field.len;
    int field.dec;};

typedef struct db_stru DBF;
DBF *DBF[100];
int rec.len, fld.num;
long rec.num;
unsigned r.t_seg, r.t_off;
FILE *fp;
  
```

DBF 为自定义用于存放字段描述信息的结构类型, dbf 为该类型的指针数组;

记录数 rec-num 为长整形, 记录长度、字段数定义为整型;

实时数据区段、偏移定义为无符号整形及 r.t. seg 及 r.t-off;

文件指针定义为 fp

3.1 打开算法:

读取数据库结构信息包括: 记录数, 记录长度, 字段个数及各字段描述信息。下面是命名为 use() 的打开函数的源代码。其中 rc 为用作缓冲的字符数组, 函数 ASKN() 为字符常量强制转换为数值的自定义函数。

```
int use(char *fil)
{
    int n, n1, n2;
    char rc[32];
    if((fp=fopen(fil, "rb+"))==NULL)
        return(0); /* open error */
    else{
        fseek(fp, 4, 0); /* get record number */
        rec.num=getw(fp);
        fseek(fp, 6, 0);
        rec-num=rec-num+getw(fp)*65536;
        fseek(fp, 8, 0); /* get field number */
        n1=getw(fp);
        n2=n1%256; n1=n1/256;
        fld-num=(n2+256*n1-1)/32-1;
        fseek(fp, 10, 0); /* get record size */
        rec-len=getw(fp);
        /* get structure */
        for(n=0; n<fld-num; n++){
            fseek(fp, (n+1)*32, 0);
            fread(rc, sizeof(rc), 1, fp);
            dbf[n]=(DBF *)malloc(sizeof(DBF));
            dbf[n]->field-type=rc[11];
            dbf[n]->field-len=ASKN(rc[16]);
            dbf[n]->field-dec=ASKN(rc[17]);{
                fclose(fp);
                return(1);
            }
        }
    }
}
```

3.2 添加算法: 即实现从实时数据区(由 r.t. seg, r.t-off 指示的内存区), 将相应数据按相应类型、及格式写入所记录的相应段。图 3 为添加算法的处理流程。图 3 中对字符型、日期型、逻辑型注 * 为省略。以数

字型为最常见的实时数据类型、由于有无符号及小数位, 使处理不尽相同。为讲述方便, 下面以带符号二字节整型数为例, 给出转换的源代码:

```
for(n=0; n<fld-num; n++){
    switch (dbf[n]->field-type){
        case 'N':
            /* access real-time data aera */
            val=peek(r.t-seg, r.t-off+2*n);
            /* generate data ASCII format */
            int.part=dbf[n]->field-len;
            itoa(val, rb, 10); L1=strLen(rb);
            j=int.part-L1; ch=(j<0)?' ':'';
            for(i=0; i<int.part; i+=1) rc[i]=ch;
            if(j>=0) for(i=0; i<L1; i++)
                rc[j+i]=rb[i];
            /* write in data base */
            fwrite(rc, int-part, 1, fp);
            break;
            ....
    }
```

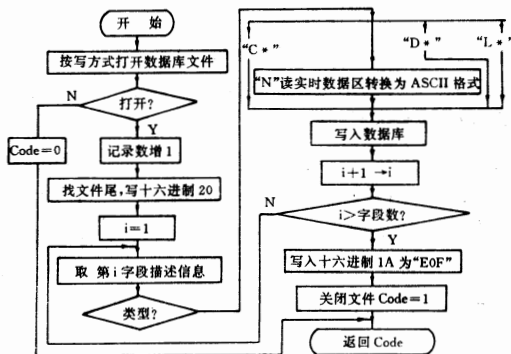


图 3 添加算法流程

针对不同的实时数据类型及格式(如小数、长整数等), 作相应特殊处理, 即可实现将其他实时数据写入数据库中。

4 应用及评价

本文推荐的方法已多次应用在电力系统调度自动化信息系统中, 实践证明是可靠的, 实用的。同时这些实时数据通过管理信息系统的加工已提供给企业决策的支持, 因此有较大实用价值。

另外由于该软件由 C 语言开发实现, 代码质量高、运行速度快、实时性好、可移植性强。

5 参考文献

- [1]《Turbo C 使用大全》, 北京科海培训中心
- [2]《汉字 FOXBASE2.10 使用手册》, 北京希望电脑公司

滑坡防治初级专家系统

甘肃省科学院地质自然灾害防治研究所 洪嘉祥 (兰州 730000)

甘肃省计算中心

曾光初 (兰州 730030)

摘要 作者运用专家系统知识和 Turbo-Prolog 语言,在微机上建立滑坡灾害防治方案的初级专家系统,为防治滑坡灾害及时提供专家防治方案。

1 引言

甘肃省是我国滑坡灾害发生最严重的省份之一,近年来滑坡灾害频繁发生,给城乡工农业生产和人民生命财产造成严重危害。每年用于防治滑坡灾害耗去大量的资金。为此,工程地质工作者对滑坡灾害的发生做了大量的研究和治理工作,积累了丰富的资料。随着科学技术的迅猛发展,为了能够及时准确地提出防治方案,我们运用专家系统的知识和 Turbo-Prolog 语言,在微机上建立了一个滑坡灾害防治方案的初级专家系统。

2 设计思想

利用微机建立滑坡灾害防治专家系统,对今后滑坡灾害防治可提供准确有效的防治方案和应急措施,同时对城乡规划、国民经济合理布局可提供可靠的基础资料,为领导决策预防滑坡提供可靠的科学依据。

(1) 直观性

本系统是按照工程地质人员的思路而设计的,操作简便、直观,使用灵活方便。用户界面采用汉字屏幕交互式菜单,并采用表格与图形方式输出。输出直观,清晰明了。

(2) 系统的智能性

本系统知识来源于三个方面:第一是现有专业人员历年来的滑坡防治工作报告和实践经验总结;第二是部份防治方面的著作和有关书本知识的相关理论;第三是收集整理了历史时期和现有的滑坡资料数据。

由于滑坡防治工作中许多知识属非数字定性指标,多是凭专家经验和推断来实现。所以,本系统在设计上主要是用计算机来模拟专家解决问题的决策,实现理论知识与实践经验知识相结合,使其成为该领域有关专家的知识智能助手,为其防治滑坡工作决策起到参谋作用。

(3) 系统的组成

本系统由四个部分组成:数据库、知识库、推理

控制、解释与更新组成。

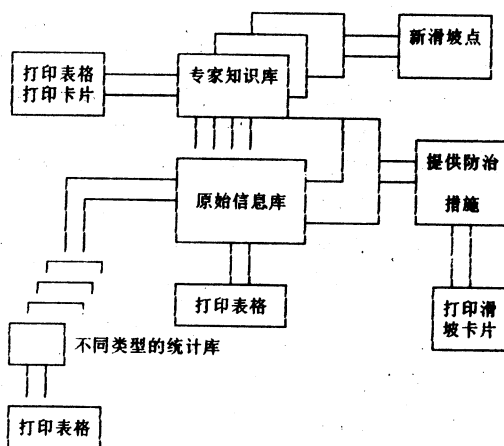


图1 原始库与其它库间关系

3 系统的实现

本系统首先建立滑坡地质特征数据库,其次是在建立滑坡地质特征数据库的基础上,将录入滑坡点的特征数据,用来分析推导发生滑坡的各种原因和地质因素。并收集了省内专家对不同成因滑坡的认识以及他们多年防治各种类型滑坡的经验和方法,建立了知识库,根据各专家对不同类型滑坡的认识构成搜索树的推理的系统。

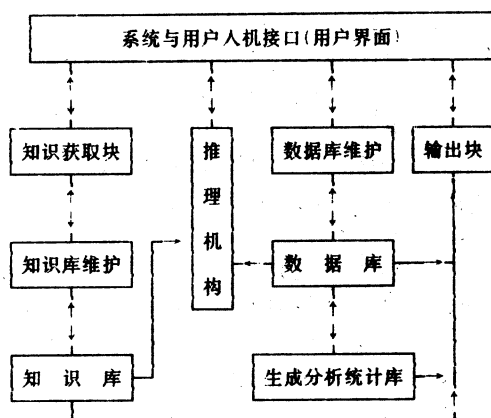


图2 系统结构

(1) 数据库

数据库是用来存放已知事实,即主要的历史资料,且不断扩充和更新。滑坡地质特征资料是长期以来工程地质工作者从事野外调查收集的宝贵资料,同时也是用来分析发生滑坡的各种地质因素的主要基础资料。本系统共收集整理 1300 个滑坡点的数据资料,综合反映了滑坡区域的分布地质特征,其次是用户回答和推理所得到的事实,分别存入有关生成数据库。为了进行数值分析,还建立了统计数据库,建立的数据库共有四大类 19 个库,所有这些库之间具有较大的独立性,同时也具有一定的相关性。

(2) 知识库

知识库主要是用来存放专家用以推理规则的代表,本系统收集征求了省内 6 名专家对于滑坡成因的认识以及他们多年防治各种类型滑坡的经验和方法,并从全省收集的历史滑坡资料库中经过分析,推导出造成滑坡的主因子和当前滑坡的状态。构成滑坡知识,从而建立滑坡防治措施—“事实”,构成知识库。

(3) 推理机制的建立

推理系统首先是在输入的原始信息数据库中找主因子,其次使推理所用的前件与数据库建立一定的联系。当前件与某一规则匹配时就会产生结论或新的滑坡因子,接着便对知识库和数据库自动扩充和更新。其推理系统,在现有知识的基础上组合为 135 种规则,并进行正向推理,即用“推理机”从知识库的顶端开始,按照从上向下,从左到右的顺序对知识库中的事实和规则进行搜索,直到完成一个匹配为止。即用必然的因果关系和逻辑关系,推断出肯定或否定的结论。系统中从输入地质特征数据出发,判断滑坡类型、成因,再根据不同类型的成因,找到适合防治方案。

A. 推理网络及结点说明

(1) 三种滑坡类型:黄土型、基岩型、混合型。

(2) 五种滑坡原因:河流侵蚀、地下水、降雨、地震、人为因素。

(3) 三种稳定程度:稳定、次稳定、不稳定。

(4) 三类发生地点:城市、农村、农村无住户。

B. 推理规划

本系统目前可组合推出 135 种规划,要反映某种滑坡治理措施,要沿着推理途径查出,推理机可用树的形式表示,搜索树的每一个叶结点为一个知识,每一途径对应于一种防治措施。

简要归纳出的推理规则举例如下:

规则 1 如果黄土型 且
是河流侵蚀 且

是不稳定 且
在城市

则:工程治理,维护岸工程和支挡工程。

规则 2 如果混合型 且
是地震 且
是次稳定 且
在城市

则:上部减重,下部修支挡工程

规则 3 如果黄土型 且
是地下水 且
是次稳定 且
在城市

则:修排地下水网,修建护坡工程。

规则 4 如果黄土型 且
是地震 且
是次稳定 且
在农村

则:动态监测,逐步搬迁,植树造林,保护斜坡。

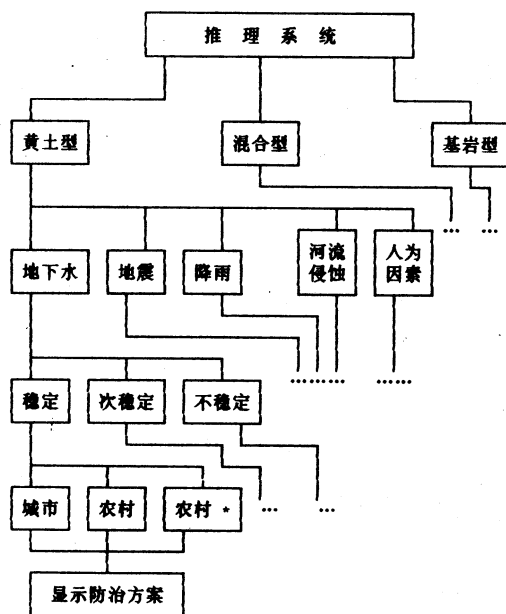


图3 规则形成的推理网络

(4) 解释与更新

系统的解释功能主要是根据推理的过程,回答采用某一方案的原因。由于推理过程是按照各种规则前件去逐一进行匹配,一旦匹配成功便将其结果(后件),存放到数据库中,充实更新数据库中的事实。同时记下这适合条件的规则,以便在用户提问时供解释之用。所以,该系统组合 135 件规则结合一些新的事实将不断的扩充和更新,使得进一步得到完

善。

4、结束语

(1)在建立滑坡数据库的基础上建立滑坡防治初级专家系统是一种新的尝试。该系统进行推理判断可分别提出防治方案,能初步完成防治专家系统的基本功能外,还能完成通常的统计分析和常用的滑坡分布及高程频率图等。

(2)该系统收集到的事实与专家经验都是有限的,在系统总体设计方面和推理技术方面都是初级性的,有待于进一步发展和提高。

5 参考文献

- [1]洪嘉祥等,“甘肃省滑坡数据库的建立与滑坡区域分布地质特征”。《甘肃科学学报》NO. 3 1991
- [2]《TURBO Prolog 语言手册》,南京大学计算机系,1986
- [3]杨冀宏等,《用 ProLog 和 TURBO Prolog 语言开发专家系统》1990
- [4]吴信东,《专家系统设计》,中国科学技术大学出版社,1990
- [5]何新贵,《知识处理与专家系统》,国防工业出版社,1990

一个智能化的核探测器计数器

中国科学院近代物理研究所 王水清 (兰州 730000)

甘肃省计算中心 张晓云 (兰州 730030)

摘要 核探测器的用途十分广泛,对于包含有能对数学模型处理功能,又便于携带的探测器很有意义,本文对这种探测器的核心——计数器进行了阐述。

1 探测器系统构成

核探测器的原理如图 1,探测头在规定时间内接收到的放射源发出的射线剂量与被检测的样品有关,经过对信号放大、整形和鉴幅后送入计数器。在一定的时间内计数器收到的脉冲个数 I ,经数学处理,就可以分析出样品的性能,这台仪器用于分析植物叶片的含水量。由于构成的仪器体积小,用电池供电,便于野外作业,可以就地分析植物活体。

本仪器也可用于对其他脉冲的测定,对前级电

路和软件作适当修改后可以构成频率计数器,电机测速和各种生产线上的产品计数装置等。

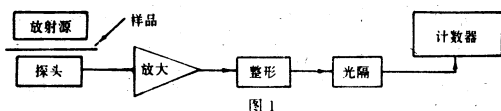
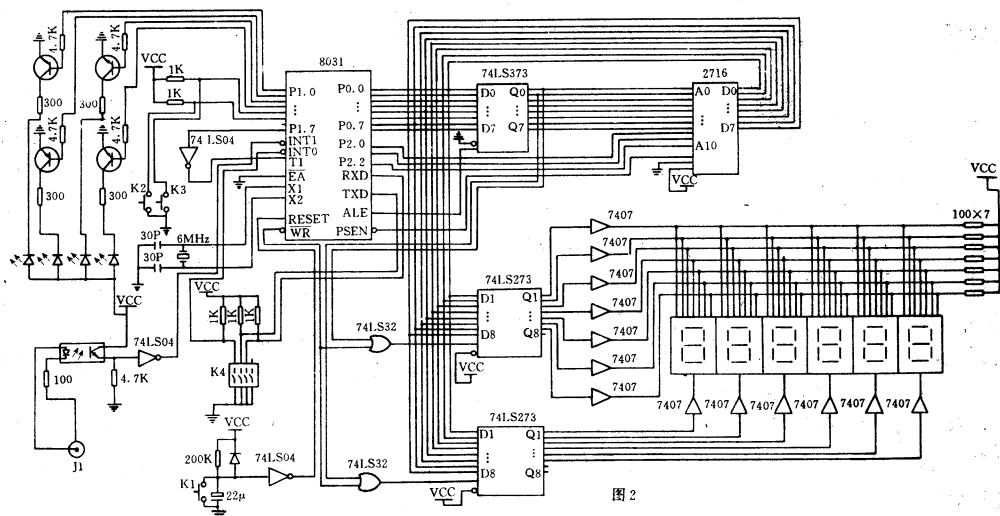


图 1



前级处理后经光隔送入 8031 单片机的 $\overline{\text{INT1}}$ 中断口。当有一脉冲发生, 则向 CPU 提出中断请求, 当中断被响应时便转到中断服务程序子程序去执行脉冲测定任务。根据实际情况要求 5 分钟采样, 对 T_1 定时器设定定时 100ms, T_1 计数器方式设定计数 3000 次。因各种植物的标定值不同, 经过实验可以确定 8 种植物样品的参数 I_1 和 I_2 , 将这些参数存放在程序存储区中, 测定其中某种植物时, 可通过拨码开关 k_4 选择。接口扩展了 2 片 74LS273 分别做 6 位七段数码管的位选线和段选线。运算过程中的数据量不大, 仅用 8031 内部 RAM 已经够用, 不必再扩展外部数据存储区, 全部软件编译后生成的目标代码占程序存储区大约 1.7k 字节, 可以选用一片 2716EPROM 作为程序存储区, 计数器电路见图 2。

3 软件编制

该探测器在启动后首先判断自控开关 k_3 是否按下, 以确定是否自检, 正常情况数码管作“8”字移动循环。如果系统正常, 应断开 k_3 , 并第一次按一下启动开关 k_2 , 这时根据样品选择开关 k_4 的状态将 8 种模式中的其中一组参数调入 RAM 中并开始 5 分钟本底计数, 得到 $I_{\text{本底}}$ 。5 分钟时间到后本底计数指示灯 $x D_1$ 亮, 等待命令, 此时可作好测定样品的准备工作, 然后第二次按下 k_2 开始 5 分钟实测计数, 得到 $I_{\text{实测}}$, 同样 5 分钟时间到后实测计数指示灯 $x D_2$ 亮, 等待命令, 这时可从数码管上读出 $I_{\text{实测}}$ 。第三次按下 k_2 后, 计数器对采样到的数据进行数学处理, 最后在数码管上显示出被测样品的归一化度量值 W 。

在建立数学模型时, 考虑到优化和对物理特性的处理成为归一化度量后, 得到一个数学公式, 如式 1。

$$W = 1 - \frac{\ln(\frac{I}{I_1})}{\ln(\frac{I_2}{I_1})} \quad (1)$$

其中 $I = I_{\text{实测}} - I_{\text{本底}}$, 用高级语言处理这个数学公式时是一件极简单的事情, 而用汇编语言处理则需要较长的一段子程序。在这项工作中, 我们采用了江苏启东计算机厂生产的 DVCC-51-ED 型仿真机, 由于该机配套有实用程序软件包, 这使我们的工作大大得以简化, 将实用程序软件包中需要用到的子程序嵌入用户程序即可。我们主要采用了三字节浮点数运算子程序 TBF.ASM, 它内部包含有 13 个功能子程序。

公式 1 中的各项初值都是无符号二进制整数, 在运算中会出现小数或负数, 所以要预先将 I, I_1, I_2 、

1 都转换成三字节浮点数, 然后再参加运算, 以保证运算精度。浮点数的格式如下:

	D_7	D_6	D_5	D_0
addr	数符	阶符	阶码	
addr+1	尾数高位			
addr+2	尾数低位			

第一字节中 D_7 位是数的符号位, D_6 位是阶码的符号位, 1 是负, 0 是正, 阶码是补码形式, 第二和三字节分别是尾数的高位和低位, 以原码表示, 能表示数的范围为 $\pm(2.7 \times 10^{-20} \sim 9.2 \times 10^{18})$ 。

对数运算用多项式逼近方法, 如计算 $\ln x$ 时, 设 $x = 2^m \cdot t$

式中 m 是 x 的阶码, t 是尾数, 对于规格化数 x 有: $0.5 \leq t < 1$ 。设 $\mu = 2t - 1$ 则有:

$$\begin{aligned} \ln x &= \ln(2^m \cdot t) = \ln(2^{m-1} \cdot 2t) = \ln 2^{m-1} + \ln(2t) \\ &= (m-1)\ln 2 + \ln((2t-1)+1) = (m-1)\ln 2 + \ln(1+\mu) \end{aligned} \quad (2)$$

其中 $0 \leq \mu < 1$, 对于 $\ln(1+\mu)$ 可用多项式逼近:

$$\begin{aligned} \ln(1+\mu) &\approx 0.029808\mu^5 - 0.129955\mu^4 + 0.283822\mu^3 - 0.4897\mu^2 \\ &\quad + 0.99917\mu + 1.1442 \times 10^{-5} \end{aligned} \quad (3)$$

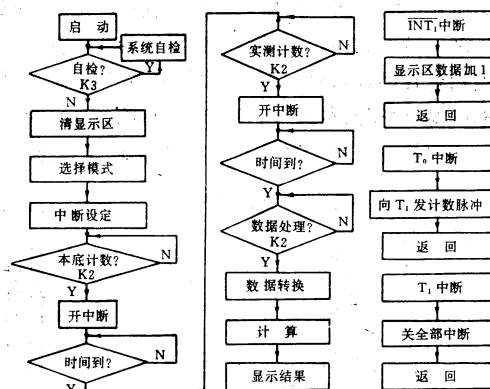


图 3

全部软件框图见图 3 所示。因程序代码较长受篇幅所限不便列出, 需要者可与作者联系。

4 参考文献

- [1]《MCS-51 实用子程序软件包》, 复旦大学出版社
- [2]《MCS-51 系列单片机实用子程序集锦》, 清华大学出版社
- [3]《单片计算机应用技术》, 人民邮电出版社

婴幼儿心脏外科术后监测和处理系统的构成和信息表示

中国医学科学院阜外医院 杜一军 冯 斌 张燕平(北京 100037)

摘要 婴幼儿心脏外科术后监测和处理系统是把术后监护临床使用的医疗仪器同微型计算机连接起来,以包含专家知识的软件帮助医护人员对病人情况进行综合分析,可随时显示有关数据,随时给出各种提示和治疗、处理建议,指导临床工作。应用该系统对加强治疗的一致性、减少术后并发症、提高心脏手术的成功率大有裨益。

关键词 心脏外科 术后监护 通讯接口 信息表示

1 设计思想

术后监护是影响心脏手术成败的重要环节,对于各种生理机能尚不完善的婴幼儿患者更为突出。术后监护工作使用众多的仪器,这些仪器测得的数据已成为监护临床不可缺少的依据。随着心脏外科的发展和现代仪器技术的进步,医疗仪器的种类和测量的数据越来越多,功能越来越复杂,采集的信息量大大增加,对医护人员的要求也越来越高。术后监护工作的特点是紧张、繁忙,经常没有足够的时间对大量数据进行全面综合分析,也从某种程度上限制了临床医护人员技术水平和床旁仪器功能的发挥。各位医护人员的水平差异是搞好术后监护工作的潜在的不利因素。

医疗仪器应用了微处理器技术之后,其功能开始向智能化方向发展,不仅能够进行自动连续测量、数据转换、精确计算、超限报警等,而且具有一定的存储和传递数据的能力,但是现有仪器的智能基本上仍限于数据处理方面,还不能进行综合分析等需要高级智能的工作。购置更先进的仪器需要大量资金,进口的设备也不可能完全适用。

能否在不需大量投资的条件下让现有仪器设备发挥更大的作用,以满足术后监护环境的整体需求呢?我们设想:将医疗仪器与微型计算机结合起来,用包含医学知识的软件(专家系统)帮助医护人员对多台仪器监测的数据进行综合分析,根据病人情况提出治疗和处理及仪器使用的指导性建议,供临床人员参考。这样,各台仪器既保持原有的全部功能,同时又可作为系统整体中的组成部分而发挥新的更大的作用,实际上是扩展了原有的功能。从整体的观点看,这些仪器不仅是传统意义的灵巧工具,而且在计算机(软件)的支持下构成了具有高级专门知识的智能机器,成为临床医务人员的助手、同事和顾

问。我们称其为“知识化仪器系统”^[1]。

2 系统的构成

婴幼儿心脏外科术后监测和处理系统(以下称IPOC)的组成如图1所示。病人是系统的对象。负责临床监护工作的医护人员是系统的用户。心电监测仪对病人情况进行实时监测,人工呼吸机在辅助和支持病人呼吸系统工作的同时也能测量许多数据,这两台设备是在线使用的,它们采集的数据不仅个数多而且密度高。血气分析仪等其他仪器设备也测量多种数据,但它们是离线使用的,提供数据的密度很低。长城286B微型计算机是系统软件运行的基地,各项数据输入计算机后成为系统分析病人情况的依据,计算机屏幕可显示出数据表、曲线图等以反映病人的当前状况和变化趋势,还可显示各种提示、建议及呼吸机调节方案等,供医护人员参考。医护人员根据系统提供的信息和自己的判断作出决定。系统软件分析病人情况时还经常要向医护人员询问一些信息。

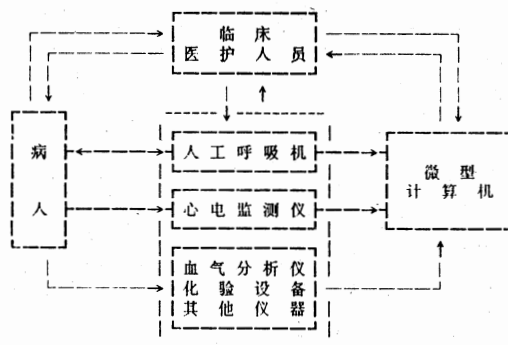


图1 IPOC的组成

在线仪器监测的数据如不能迅速传递给计算机就会失去实时意义。人工输入数据必然增加操作者的负担。实现数据自动传输就要解决通讯接口的问题。随着科学技术的发展,微处理器及相关部件已经

应用到许多医疗仪器内部,使它们具有传送数据的能力。现有的呼吸机和血气分析仪已有标准接口,我们编制了相应的接口软件。心电监测仪虽有通讯接口但是非标准的,生产厂家不提供有关的资料,我们通过反汇编仪器的内部驻留程序,结合仪器电路进行分析,了解其工作原理及通讯协议后再设计制做所需的信号转换电路和通讯程序,达到了把它测量的数据传给计算机的目的。IPOC 使用的其他一些仪器或是尚未电子化,或是无通讯接口,暂不可能传递数据。目前 IPOC 是由计算机自动连续记录心电监测仪和呼吸机的数据(血气分析仪因其他原因未连接),实现了大部分数据的自动输入,少量数据暂时不得不靠人工用键盘输入。1982 年国际上成立了 MIB(Medical Information Bus)委员会^[2],正在为标准 MIB 的产生而共同努力。待标准 MIB 在各种医疗仪器上实现,这个问题即可迎刃而解。

系统软件的主体是用事务处理专家系统开发工具 GURU 开发的^[3]。GURU 又称为协同集成化人工智能环境,是专家系统技术与主流派数据处理方法的结合。GURU 的最大优点来源于它的协同式集成化方法,使它的各个组成成分相互融合得看不出明显的界线,在一步操作中可同时使用数据库、电子表格、程序变量、规则集推理及其他东西,因而产生了比各部分之和更大的总体能力,为开发专家系统软件带来了很大的方便。但是 GURU 的一些功能还不够灵活,如作图、通讯等,难以适应多变的具体情况,因此我们又使用汇编、C 和 BASIC 等其它计算机语言开发了一些程序模块。

系统软件的结构如图 2。

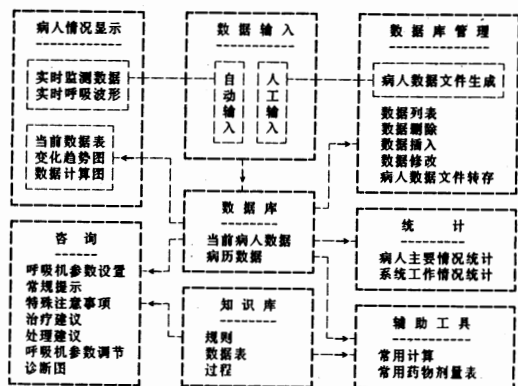


图2 软件结构

数据输入部分将病人数据存入数据库。其中自动输入模块与硬件接口电路配合工作,自动采集记录呼吸机和监护仪的各项数据,同时还实时显示监测的主要数据和气道流量、气道压力波形。人工输入模块在用户输入数据的同时对数据进行检查,明显

错误则拒绝接受,遇到超出正常值范围的数据则用声、光信号报警。除数据外,还有一些用文字描述的信息。这些信息尽可能以问答方式输入,把问题的答案显示在屏幕上,让用户在多个项目中选择或按一键(Y/N)回答,既减少键入文字的麻烦,又利于系统内部信息的标准化。病人情况显示部分以几种方式反映病人的当前状态和变化趋势,供医护人员观察、回顾和分析。咨询部分是系统智能的集中体现,遵照用户的要求,可提示多项常规参数、注意事项及不同手术后的特殊处理,提出多种治疗和处理建议(包括呼吸机调节)等等。数据库管理部分用于管理病人的数据,监护完毕病人的数据可转存到软磁盘上。统计部分现有的内容比较简单,今后将扩充这部分的功能,对积累的数据进行统计分析,总结经验。辅助工具部分利用计算机的优势,帮助医护人员解决临床工作中的实际问题。

系统软件设计全部模块化,各功能模块相互独立,靠变量和数据联系起来,运行时不占用过多的内存,也便于修改。

系统的操作采用菜单选择方式,简便易学。菜单内容的组成和排列既按功能分类,又考虑到临床工作习惯和各项的使用频率。经实用证明,临床的医生和护士不需专门训练就能迅速掌握和应用系统。

3 信息表示

软件的核心是数据库和知识库。数据库用于存放关于病人的各种数据和文字信息。知识库中存放着系统使用的各种知识。为了有效地存储、管理和利用这些信息,需选择适当的信息表示方式。

IPOC 中病人情况是采用关系数据库来表示和存储,以便于查询、检索和处理。在临床监护过程中,从反映病人当前状态的角度看,这些信息的有效时限长短不一,数据量大小的差别也很大,如果都存在于同一数据库中,势必造成多个记录中部分字段的内容都是重复的或是空的,浪费存储空间,还会降低查询和处理速度。我们给每一位病人建立多个数据库,将各类信息分别存储,而所有病人的基本情况则保存在一个基本数据库里,要访问某个病人的数据时,先访问基本数据库再打开所需的保存该病人某类数据库文件,表面上步骤多了,实际上却是提高了系统的工作效率。各个数据库中每条新记录产生时都自动记下获取数据的时间,借助时间概念即可把多个数据库中的信息紧密联系起来。

知识是产生一切智能行为的基础。系统中的知识越丰富,它解决问题的能力就越强。IPOC 的知识来源主要有两类。一类是国内外的大量经典著作、文献和统计资料。另一类是阜外医院四万多例心脏病

术的临床经验总结和工作常规。关于各项生理指标和数据的标准及正常范围,尽量采用国内的统计结果,以适应中国人的特点;没有国内统计资料的则参考国外的标准。

是否应以统一方式表示系统的全部知识?专家系统理论强调建立独立于系统软件其他部分的知识库并用统一的方式表达所有的知识,便于管理和更新系统的知识。GURU的推理机是基于规则进行推理的,所提供的知识管理功能都是面向规则集的。但是IPOC有些知识,如不同年龄人的血压、心率的正常范围标准,如果用规则表示需要许多条规则,编程麻烦又影响系统的推理速度,而以数据表的方式来表示,用一个简单的查表算法即可获得所需的数据。还有些知识是一系列严格的算法(公式),采用过程(子程序)表示很合适。目前直接由用户维护知识库还难以实现。因此我们采用规则、数据表和过程三种形式来表示知识,以规则为主,其他方式为辅,系统分析病人情况的总过程受基于规则的启发式逻辑推理控制,其间可经查表获得标准数据,也可调用有关的过程来解决具体问题。规则的动作部分本身也可包含多条规则(及If...Then...语句),或是由各种语句组成的过程。IPOC中现有规则约200条,标准数据表8个,它们是独立于系统其他程序的。知识性过程因难以区别于其他程序模块而未单独统计。

4 讨论

IPOC是医疗仪器与计算机专家系统的结合。所用仪器都是原有的,使得投资减至最少。IPOC依速成原型法直接在其应用环境中开发,每一步成果立即投入使用,及时评价和测试,发现问题及时解决,缩短了软件开发期。

系统软件在分析病人情况时运用的各项指标符合中国人的生理特点,提出的治疗和处理建议也适合于我们的条件,针对性强,因此更加实用。

与传统方式相比,IPOC监测的数据更多,监测的间隔时间更短,能观察到患儿术后病情的早期动态变化,及时做出相应处理。用现代化手段处理各项

生理、病理数据,并提示各种趋势,可使医护人员看到病人对以前治疗的反应,更准确地认识当前临床状态,提高综合分析和诊断能力,有助于预测病情的发展,同时又不致被大量的数据所包围,使医护人员的精力直接用于患儿护理。根据专家知识提出处理意见并按照公式精确地计算出所需的参数,增强治疗的一致性,减少医生、护士能力不同的影响,以使绝大多数病人都能处于合理状态,对预防和减少并发症,进一步提高术后处理质量大有益处。应用IPOC,不仅利于提高青年医务人员的技术水平,对经验丰富的医生、护士也有帮助。

用计算机自动采集和存储数据,使以前难以保留的大量信息得到保留,更快地积累资料,且很容易进行各种统计分析处理,将为术后研究提供极大的方便,对提高基础理论的认识水平有很大的促进作用。将统计分析的结果用于补充和完善系统的知识库,就能形成一种自学习的机制。

经过三年多的研究和开发、临床试用和实际应用,IPOC已于1992年4月22日通过专家鉴定,获得与会的心外科和计算机专家的一致好评。系统所提各种建议的临床符合率达99%以上,受到临床工作人员的肯定和欢迎。IPOC是一项复杂的长期研制开发工程。随着医学科学、医疗仪器、计算机技术的不断发展,我们将继续增加系统的知识,扩充和完善系统的功能。

5 参考文献

- [1] Yan Chao, Fang Wei Qing, et al. Knowledge-based instrument systems: integrating knowledge software with microprocessor-based instruments. Eng. Appli. of AI, 1988, Vol. 1, 12: 269-276.
- [2] Sheppard LC. Automation, communication and integration. Int. J. Clin. Monit. Comput., 1986; 3: 214.
- [3] Holsapple, C. W. & Whinston, A. B. 著,刘椿年,钟宁,刘树钧译.《事务处理专家系统及开发工具GURU》,科海培训中心,1987. 11

(上接40页)这些菜单快速方便地进行。有关这些菜单的详细设计方法不多叙述。

4 结束语

该软件包是在国内流行的微机辅助绘图软件包AutoCAD的汉化版环境基础上开发的,采用了用户相对比较熟悉和容易掌握的开发工具,为用户的使用提供了极大的方便,适合于高等院校工科机械类学生学习和掌握计算机辅助机械设计,同时也适合于中小企业开展计算机辅助设计,使量大而设计频

繁的机械传动件设计工作高速进行,有较大的推广应用价值。

5 参考文献

- [1]《机械设计手册》第3卷,机械工业出版社,1991年9月北京第一版。
- [2]《中华人民共和国国家标准——机械制图GB4457-4460-84》GB131-83
- [3]《AutoCAD10.0计算机绘图软件包用户参考手册(上、下)》,海洋出版社,1991. 2

新型单路长途电话计费器

华中理工大学计算机系 雷友珣 徐则琨 (武汉 430074)

摘要 本文提出了一种新型单路长途电话计费器,此计费器采用 8031 为处理器,通过监测电话线路,可判断出被叫号码(包括脉冲和双音多频 DTMF 两种制式)、通话起始时刻,并可计算、打印通话费用。由于此计费器可以在无反极信号的情况下判断出通话起始时刻,因此此种计费器较其它计费器有它自己的优点。

1 概述

随着国内、国际直拨长途电话业务的开展,计费问题也就随之而提出来了,因而涌现出了各种长途电话计费器。为了计费方便,交换机一般给计费器提供反极信号,现在应用中的计费器大都利用了这一便利,使计时、计费方便、准确。但随着长话业务的开展,交换机并不可能给每个有长话权限的用户都提供反极信号,因此有必要研制一种可以在无反极信号的情况下判断出通话起始时刻的计费器。我们研制了一种符合此要求的计费器。在本文的第二部分我们简述一下电话的信号系统和本计费器的功能,然后分别在第三部分和第四部分讲述本计费器的硬件设计和软件设计,最后在第五部分讲述本计费器的整机调试。

2 电话网信号及本计费器的功能

电话网的信号系统分为两类,一类用于局间交换,一类用于交换机与电话用户交换信息。本节中我们只简单提及一下与本计费器有关的第二类信号系统。此类信号系统包括以下主要的几种信号:

- 振铃音: 25Hz、90V 交流信号。用于通知被叫用户准备摘机通话。

- 拨号音: 450Hz 交流信号。主叫摘机后,交换机送出此信号,通知主叫可以拨号。

- 忙音: 450Hz 交流信号, 0.35s 通、0.35s 断。在以下四种情况下可能出现忙音: (1)主叫摘机,准备拨号时。(2)主叫拨号完毕。(3)交换机给主叫送回铃音后,若在 90s 内被叫不摘机,则交换机给主叫送忙音。(4)通话完毕。

- 回铃音: 450Hz 交流信号, 1s 通、4s 断。主叫拨号完毕,若交换机可在主叫与被叫之间建立一条话路,则交换机给主叫送出此信号。

在此类信号系统中,采用两种拨号方式表示号码: (1)脉冲拨号 (2)双音多频拨号。有关内容详见资料^[3]。

我们根据以上的信号系统设计了此计费器,它具有以下功能:

- 识别被叫号码,判断通话时间。
- 计算、显示通话时间。
- 可查询单价、通话时间及费用等。
- 具有打印输出功能。
- 具有掉电保护功能,可保存总营业额及近 2000 个话单。

3 计费器的硬件设计

硬件设计包括以下三部分: (1)数据采集电路。(2)数据处理电路。(3)显示、打印电路。下面分别讲述这三部分。

3.1 数据采集电路

数据采集电路主要是用来采集电话线路上的直流信号的音频信号(包括 450Hz 信号和双音多频信号)。为了使计费器和电话线路在电气上隔离,我们采用光电耦合电路和音频变压器将这两部分隔离。由光电耦合电路提取直流信号,音频变压器提取交流信号。采集电路如图 1。

图中, R1 为直流采样电阻。由于摘机后电话回路中建立了 20~80mA 的直流电流,因此在 R1 上产生压降以控制发光二极管导通。R1 阻值不能太大。R2、R3 为限流电阻。由光电耦合管 U1、U2 提取直流信号,当用户摘机时, P1、P2 两信号总有一个变为低电平。

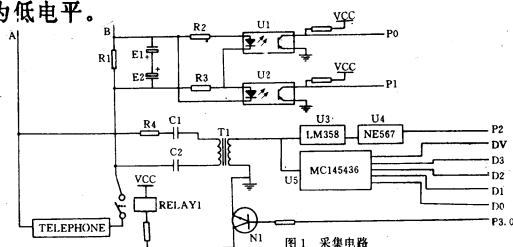


图1 采集电路

电阻 R4、电容 C1、C2 和音频变压器 T1 为交流信号提取电路。由于此电路与电话并联,为了不影响通话效果, R4 阻值要选得较大, R4、C1、C2 和 T1 组成的电路的阻抗要较大。为了保证交流信号的提取,应确保交流信号在 T1 的原边产生足够的压降。由

T1的副边出来的信号分两路分别送往NE567和MC145436。由LM358组成的放大器将音频信号放大后送往NE567译码,以检测采集到的音频信号中是否有450Hz信号。设计此电路时,将NE567的中心频率设置成450Hz,带宽检测范围为中心频率的2%,以防止带宽设置过宽时受双音多频信号的干扰。当检测到450Hz信号时,P2变低,否则P2为高电平。由T1的副边出来的信号还送往由145436组成的双音多频译码器。当用户采用双音多频方式拨号时,DV端变为高电平,同时由D3、D2、D1、D0指示所拨的号码。有关MC145436的资料见^[6]。

由采集电路得到的信号P0、P1、P2和DV、D3、D2、D1、D0被送往处理电路,即送到8031的P1端口。

3.2 数据处理电路

数据处理电路主要包括由8031、2764、6264、8155组成的处理单元,掉电保护电路,话路通断控制电路。

3.2.1 处理单元

在此单元中,8031为处理器,2764为8031的外部程序存储器,6264为外部数据存储器,8155为扩展I/O口和外部数据存储器。8031采样P1端口的数据,运行处理程序,并作相应的显示,在通话结束时打印通话记录。显示和打印的数据均通过8155送出。

3.2.2 掉电保护电路

此电路使存储在6264中的话单记录和8155中的有关信息在掉电后不丢失。电路图见图2。

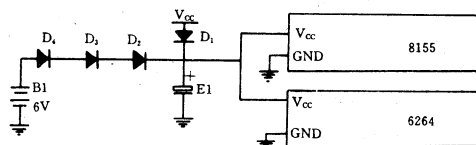


图2 掉电保护电路

3.2.3 话路通断控制电路

此电路可控制话路的通断。在一次通话结束之后,将P3.0置为0,则话路断开。平时P3.0置为1。电路图见图1。

3.3 显示、打印电路

显示电路采用LED共阴极动态显示技术。由8155的PA口送出字形码,8155的PB口送出位选。点亮LED一位的电路见图3。其中A为段选控制端,PB为位选控制端。LED点亮的情况见表1。

表1 LED控制位表

	A=0	A=1
PB=0	LED灭	LED灭
PB=1	LED亮	LED灭

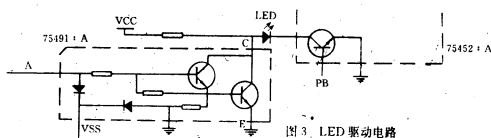


图3 LED驱动电路

由于打印机输出的数据也由PA口送出,因此我们选用8031的P3.4作为数据选通信号。当P3.4=0时,数据送往显示电路;当P3.4=1且STROBE信号有效时,数据送往打印机。

4 计费器的软件设计

软件设计分为以下几部分:

· 收号、计时子程序 · 计费子程序 · 打印、查询子程序

下面着重介绍收号、计时子程序和计费子程序。

4.1 收号、计时子程序

由第三部分可知,硬件电路采集到P0、P1、P2、DV、D3、D2、D1、D0这八个信号供软件来使用,以判断一次通话的全过程。

在我们讨论软件设计之前,我们先来看看主叫电话机在一次通话过程中可能处的状态。这些状态的名称、编号及意义列于表2中。图4给出了主叫电话机的状态转移图,表3列出了状态变迁的条件。

表2 主叫电话机状态表

状态名	编号	意义
挂机	A	$p0=p1=p2=1$ 且持续时间大于0.2s
允许拨号	B	$p0 * p1=0, p2=0$ 且 $p2=0$ 的持续时间大于0.5s
正在拨号	C	$p2=1$ 且 $p0=p1=1$ 的持续时间不超过0.2s
回铃音	D	$p0 * p1=0$ 且 $p2$ 的占空比为4:1
忙音	E	$p0 * p1=0$ 且 $p2$ 的占空比为1:1
通话	F	$p0 * p1=0$

表3 状态变迁表

变迁号	意义
1	主叫摘机且有拨号音
2	拨出第一个号码
3	拨号完毕且主叫听到回铃音
4	被叫摘机
5	被叫挂机
6	主叫挂机
7	主叫摘机且有忙音
8	主叫摘机后90s内不拨号
9	1. 主叫拨错号码,或;2. 占线
10	被叫振铃90s后仍不摘机

由以上讨论的状态及采样电路提供的八个信号,我们可以编制出收号、计时子程序。在8031中设置一个10ms的时钟中断子程序,每隔10ms采样一次。10ms时钟中断子程序既用于采样也作为计时时钟之用。当采用脉冲拨号,由P0、P1、P2这三个信号

就可以判断一次通话的全过程;当采用双音多频拨号, P0、P1、P2 这三个信号可用来判断通话的起始, 而 DV、D3、D2、D1、D0 则用于收号。由于采样电路会受到干扰, 因此在收号子程序中要采用数字滤波技术。若交换机提供反极信号, 我们也可以根据 P0、P1 在通话前后的不同值来判断出通话的起始。

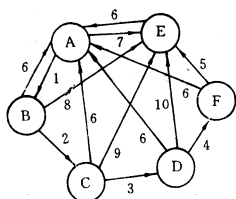


图4 主叫话机状态变迁图

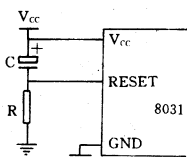


图5 上电复位电路

4.2 计费子程序

在计费子程序中要查询单价, 由于我们选用 8K 的 EPROM 作为程序存储区, 而国内长话区号有 3871 个, 国际长话区号有 176 个, 因此必须将单价表压缩存储。考虑到国内长话话费率等级不足 16 个, 我们用一个字节存放两个区号的话费率, 这样就可以节约近 1800 个字节空间。

(上接 57 页)

4 实现方法

SH Super Lock 主文件 170 多 K, 若想在一篇文章中说明其实现方法, 受篇幅所限这是很困难的。我们在此只介绍反拷贝的部分实现方法, 因为如不能防止拷贝, 其它反跟踪、密文技术等均已无用。SH Super Lock 反拷贝技术采用软加密与硬加密相结合的方法。在软加密中采用双重随机指纹机制生成指纹; 在硬加密中采用了互相矛盾、互相制约的多种检测方法。

软加密中双重随机指纹机制之一是磁道接缝软指纹技术, 磁盘的存储结构是由一条条磁道构成, 而磁道又是由若干个扇区构成, 在第一个扇区之前的部分叫前置区, 在最后一个扇区之后的部分叫后置区, 由于磁道是圆环的, 磁道的前置区和后置区是相连的, 分别驻于索引孔的两边, 这就是我们通常称的磁道接缝。5.25 英寸的倍密磁盘每道分九个扇区, 从前置区开始到第九扇区结束所占长度是固定的, 不随磁盘机的不同和转速波动而变化。后置区的长度是随机变化的, 其范围在 200~300 字节之间, 且内容也是随机变化的。就是同一片磁盘, 不同磁道的后置区的长度和内容也不相同, 甚至同一片磁盘的同一磁道, 每格式化一次, 后置区的长度和内容也都发生变化。由于磁道接缝的内容和长度的随机性, 因此磁盘接缝是不可复制的。我们利用修改扇区 ID 标志和磁盘基数表的办法来实现磁道后置区的读取。利用此种方法生成的指纹每片都不相同, 该指纹具有较高的稳定性和不可复制性。另一种指纹机制受篇幅所限, 我们暂略。

5 整机调试

在整机调试中遇到了以下几个问题:

- 上电复位电路的调试

经过调试, 发现选用容值为 22 μ f 的电容、阻值为 1K 的电阻就可使计数器可靠地复位, 如图 5。

- 采样电阻阻值的调整

用户摘机后, 通话回路中有 20~80mA 的直流电流。由于电流大小随交换机及交换机负载的影响, 因此, 采样电阻的阻值要根据实际情况而定。

6 参考资料

- [1] 《实用电子电路手册》, 高等教育出版社
- [2] 《中外电信集成电路使用手册》, 电子工业出版社
- [3] 《电话网的信号系统》, 姚洁莹编, 人民邮电出版社
- [4] 《数字程控交换机原理》, 史君文、蔡悠华编著, 上海交通大学出版社
- [5] 万心平、张厥盛编著, 《集成锁相环路》, 人民邮电出版社
- [6] 《电信技术》1992 年第 5 期

硬加密是通过激光孔(或针孔)实现的。由于激光孔把磁盘物理地损坏, 它排除了任何拷贝工具复制的可能性。激光孔加密是通过激光造成软盘上磁介质极小范围的损坏, 从而导致磁盘上一处或几处不能记录数据。这些损坏的部分便可以作为软盘的指纹, 用来防止非法拷贝。任何两片磁盘的激光指纹均不相同, 如同人的指纹一样。尽管如此, 但现在有些激光加密软盘能够被强大的拷贝软件所拷贝, 这是因为其检测方法不够完善。COPYIIPC 等在复制这些软盘时, 把磁盘坏扇区的标记也复制下去, 如果只简单判断能否对这些扇区进行读写, 这种方法是不可靠的, 因为被标记是坏扇区的扇区不能被写入数据, 我们可以把坏扇区的标记 ff7 改为 000, 然后再对其进行读写, 或对其先进行格式化后, 然后再进行读写。如果检测方法得当, 物理损坏的磁盘扇区一切拷贝工具都无法复制。我们在激光孔加密中采用了多种互相矛盾、互相制约的检测方法, 受篇幅所限暂不详述。

5 结束语

该软件已经许多专家试用, 反应效果十分良好, 近期将由出版社出版。欢迎国内外公司经销, 软件同行试用。首次破译者可得重奖。零售价 990.00 元。

6 参考文献

- [1] 林宜雄等, 《磁盘加密解密使用技术》西安交通大学出版社
- [2] 杨近, 李卫《软件加密解密及反跟踪实用技术》西安电子科技大学出版社
- [3] 张载鸿等《局部网操作系统 DOS 高级技术分析》国防工业出版社

微机在标准热流发生装置中的应用

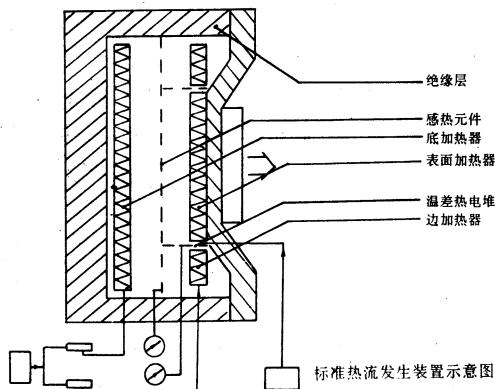
冶金工业部西南冶金机械厂 郑智明 (四川彭山 612760)

摘 要 本文对标准热流发生装置微机控制,从控制系统方案、工作过程、系统主要器件选型及线路设计、软件结构框图作了详尽地阐述。体现了微机控制标准热流发生装置的先进性和准确性。

关键词 标准热流发生装置 微机控制 线路设计 软件框图

1 前言

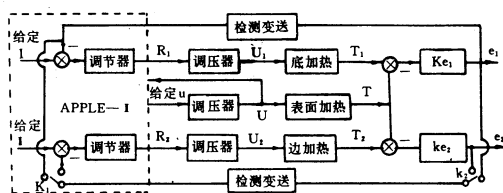
标准热流发生装置用于感热元件感热常数的标定,其装置示意图如下。从示意图看出,标准热流发生装置关键是要保证表面加热器所产生的热能完全无损地经面板传递出去。原始的控制手段为:在表面加热器与底加热器,表面加热与边加热器之间设置感热元件,从感热元件仪表终端显示的检流信号来决定底加热器、边加热器温度之调整(手动)情况,直到使检流计信号为零即表面加热器与底加热器、边加热器之间无电势梯度为止,原始的标准热流发生装置靠手动调节很难做到标定传热条件与使用传热条件相一致,加之靠人工视力分辨检流器指针情况会带来人为视觉误差,从而造成测试精度的降低。为此,我们提出用微机控制标准热流发生装置。本系统在控制、检测、标定精度都较高,但价格也较高。



2 系统组成及设计

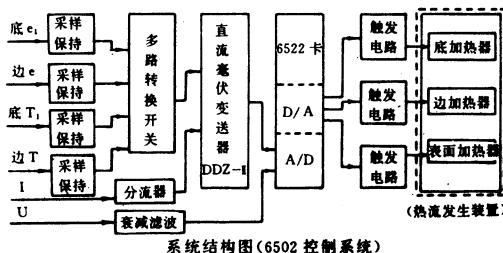
2.1 系统方案

经过对标准热流发生装置的性能、工作条件、测试仪表的分析,提出了微机控制方案,见微机控制原理图。



标准热流发生装置微机控制原理图

从控制任务可以知道,当系统处于正常工作时,表面加热器输入功率一定。因此,表面加热器采用单相半控桥式整流电路供电,而边加热器、底加热器之输入功率要求可调,故采用双向可控硅整流电路供电。从控制原理图上可以看出,要使表面加热器与底加热器、边加热器之间无电势梯度即无热量转移,也就是要使 T_1 、 T_2 与 T 相同,亦即 e_1 、 e_2 为零。而 T_1 、 T_2 或 (e_1, e_2) 则由 u_1 、 u_2 决定,故实际上系统是在控制 u_1 、 u_2 。当给定 1、给定 2 一定时,通过采样保持器不断对 e_1 、 e_2 进行采样并与给定 1、给定 2 比较,经微机进行数据处理,给出差值,从而调整 u_1 、 u_2 ,最后达到 e_1 、 e_2 均为零,系统方处于正常状态。本设计方案选用了以 6502 为中央处理中心的 APPLE—Ⅰ 微机。系统结构见下图。



2.2 工作过程

当在 APPLE—Ⅰ 上给表面加热器、底加热器、边加热器各设定一个功率时可分别从表面加热器与底加热器,表面加热器与边加热器之间的热电偶两端测得各自的电势 e_1 、 e_2 。计算机对 e_1 、 e_2 进行采样保持,并经多路转换器将信号送至直流毫伏变送器,再经 A/D 转换成数字量,计算机对采集之数据进行处理,处理后之数据经 D/A 转换成模拟信号(电压信号),去调整脉冲移相电路(KJ006 KJ004 系列)的偏移电压,改变输出脉冲相位,从而控制输出整流电压。如此往复下去,直至 e_1 、 e_2 为零。

2.3 系统主要器件选型及线路设计

采样保持电路:选取采用 BI—FEI 工艺制成,具有超高 DC 精度、快速采样、低下降低的 LF398 采样保持器。

多路转换器:本系统选用 74SL—152 集成电路转换开关,其具有 8 路输入,1 路输出。

直流毫伏变送器:本系统选用了 DDZ—Ⅰ 系列电动单元组合仪表中的一个转换单元 DZH—01,它

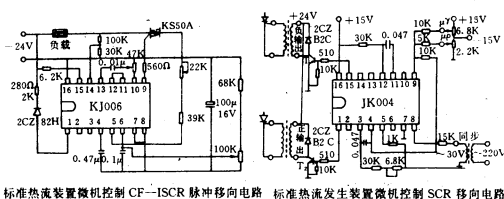
将某些发送器的非标准直流毫伏输出信号转换成统一的信号后,可纳入系统中使用。

分流器:选用的是直流电流表中的分流部分。

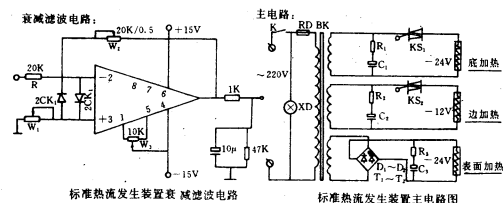
程控 D/A、A/D 卡:选用 205—PCB—2 A/D、D/A 程控卡,其具有较高的转换精度。

6522 接口卡:本系统由 6520 中央处理器为核心,其与外围之接口选取了 6522 接口卡。本卡由 PIO、定时器、移位寄存器的有机组合,其除了有 6520 PIO 方面的全部功能以外,另增加了定时器及完成并——串和串——并转换的移位寄存器,故又称之为通用接口适配器。

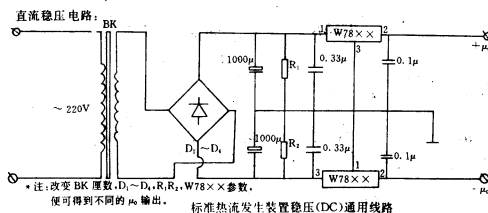
移相电路:本系统选用了两种移相电路,见下图



标准热流装置微机控制 CF—ISCR 脉冲移向电路 标准热流装置微机控制 SCR 移向电路

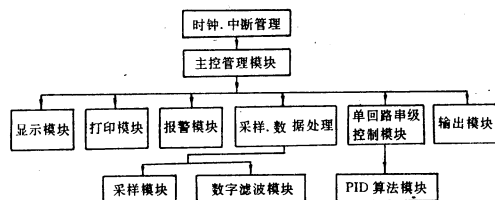


标准热流装置衰减滤波电路 标准热流装置主电路



3 系统软件框图

本系统软件设计由 BASIC 语言和汇编语言编制,采用模块结构。模块结构有利于编写和修正、调试。其系统软件模块结构图如下:



热流装置微机控制系统软件系统模块示意图

本系统软件在各模块之间的连接以及模块之间的信息传递需要准确的连接程序。由于文章篇幅所限,在此只划出数字滤波、定时采样程序框图(系统主控模块之程序完全由 BASIC 语言写成)。

4 系统功能

本控制系统能在屏幕上显示温差热电堆每秒检流信号值、表面加热器、底加热器、边加热器输入功率以及相对应的表面加热器所传递的标准热量,同时可以打印所需数据及图表,以及最佳状态报警功能。

制鞋业的喜讯

——制鞋 CAD SMD—6420 系统倍受青睐

一种国内功能最完备、技术最实用、性能价格比最优的制鞋 CAD 系统——SMD—6420 三维 CAD 制鞋设计系统于 90 年荣获四川省科学技术进步二等奖以来,已在国内近 20 家制鞋厂获得推广,并于 92 年被列为国家重点科技推广项目。该系统测量精度为 0.2mm,计算数据精度为 0.2mm,扩缩精度超过手工,完全符合等差标准,效率超过人工数十倍,设计效率是人工设计的五倍以上,单位排料利用率提高 5% 以上,样鞋试制量可节约 70% 以上的原材料。

SMD—6420 制鞋 CAD 系统提供了覆盖制鞋设计全过程各个阶段的辅助测量及其设计自动化功能,不仅解决了费时费工的帮、底样扩缩及用料计算问题,而且提供了丰富的平面、立体帮样、底样设计手段,极大地缩短了款式翻新的设计周期,对于减少老产品积压、加快资金周转、提高企业竞争力有极大

促进、催化作用。全系统硬件由 386 主机三维植面坐标测量仪、1280×1024 高分辨率图形显示系统,A3 幅面平面数字化仪、A3 或更大幅面 XY 绘图仪组成;全套软件包括植面辅助测量。全植面展平;平面、立体帮、底样设计,帮底样片扩缩,单位优化排料,面积测量计算,制鞋档案资料管理和设计数据管理等功能,每个功能的操作均采用制鞋业汉字术语,在汉字菜单统一管理下运行。且易于扩展和维护,即使一般制鞋厂家不懂计算机知识的设计人员经过短期培训即可操作自如。

制鞋 CAD SMD—6420 系统将为制鞋业带来新的生机,提供新的机遇,为制鞋业创造显著的经济和社会效益!

对此系统感兴趣的制鞋公司、制鞋厂可来人来函来电同《计算机应用研究》杂志社联系。

一种 PSPICE 辅助分析程序 APSICE

兰州铁道学院电信系 杨晓 (730070)

摘要 本文所论述的程序是对 PSPICE 软件的改进和补充。利用它可以非常简便地建立电路输入文件,解决了在选择电路元件模型参数,建立和修改电路输入文件中所遇到的困难;并使 PSPICE 所产生的输出文件汉字显示,使软件的中间和输出结果易读易懂。

关键词 电子电路 计算机辅助分析 程序设计 汉字处理

1 问题提出

通用电路分析程序应能够进行各种基本的电路分析,如直流分析、交流分析、瞬态分析等,能够处理常用的无源和有源器件,自动地根据用户提出的要求列方程求解。PSPICE 是目前在微机上广泛使用的一种电路分析软件,它使用户避免了诸如选择元件的数学模型,建立电路方程和编写分析程序等大量工作。但由于它采用“自由格式”输入语言,需用文本编辑软件编写电路输入源程序,对书写源程序的要求也很严格,操作不太方便。为此,作者编写了一个辅助程序 APSICE,在无需使用任何文本编辑软件的条件,采用菜单选择和人机对话方式可以非常简便地建立和修改电路输入文件,并将程序的中间和输出结果汉字显示。

2 硬件及软件环境

IBM-PC/XT/AT 或 286 及各种兼容机。

内存 640KB。

CCDOS 4.0 及以上版本。

3 主程序

APSICE 的结构框图如图 1 所示。



图 1

程序启动后,CRT 首先显示运行环境等信息,之后用户将看到程序主菜单,程序可以显示当前盘上已存在的电路输入文件名,建立和修改电路输入文件,删除文件,列电路输入文件清单和打印分析计算后的输出结果。

3.1 建立电路输入文件

当在主菜单中选择了“建立新文件”项目后,即可开始输入电路信息和分析计算要求。该模块的功能是建立 PSPICE 所需要的电路输入文件,程序首先要求用户设定电路环境温度值和输出文件格式,之后输入所要分析电路的元器件参数及分析和输出要求,输入完成后,程序将上述内容编译为 PSPICE 所要求的电路输入文件,其流程图如图 2 所示。

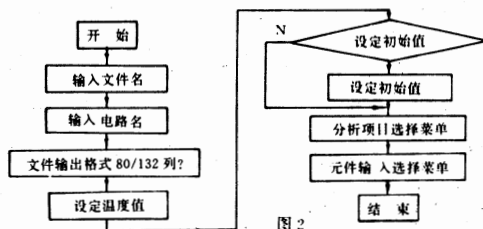


图 2

其中“分析项目选择”菜单如图 3 所示。当开始输入电路元件时,屏幕上出现如图 4 所示的“输入元件选择”菜单,用户选择相应的字母,回答程序提出的起始节点号、终止节点号、元件值等问题后,即把该元件输入到了程序中。程序内部已建有一些运放、电压比较器、晶体管、场效应管的模型,当要选用这些元件时,用户又会看到一菜单如图 5 所示,这些元件参数在程序内部已设定好,键入相应的字母后可将该元件输入。如果用户要新建模型,则要选择“自选”项。例如,键入字母 F(自选三极管)后,CRT 上立即出现提示,“请输入三极管名称:”,之后提示用户分别输入三极管的集电极、基极、发射极节点号,接下来要求用户输入电流放大倍数 BF、E 结内建电势 VJE、饱和电流 IS 等参数,或选用每个参数的隐含值,直至完成为止。二极管和场效应管的输入方法是一样的。

分析项目选择	
1. 计算静态工作点	6. 付利叶分析
2. 计算传输函数	7. 灵敏度分析
3. 直流分析	8. 噪声分析
4. 交流分析	9. 输出选择
5. 瞬态分析	10. 返回前页

图 3

输入元件选择			
A. 电阻	E. 二极管	I. 交流电压源	M. CCVS
B. 电容	F. 三极管	J. 直流电压源	N. CCCS
C. 电感	G. 场效应管	K. 直流电流源	O. VCCS
D. 运放	H. 交流电流源	L. 输入结束	P. VCVS

图 4

输入元件选择			
A. 2AP9	E. 3CG35L	自选二极管	M. $\mu A741$
B. 2CP26F	3DG6	自选三极管	N. 电压比较器
C. 3AX31G	3DJ6	自选 JFET	O. 返回前页
D. 3BX85H	3D01	自选 MOSFET	

图 5

3.2 电路分析计算

PSPICE 是由 SPICE 简化而来的, 程序包括四大部分: 电路输入文件的读入和编译、电路方程自动建立、各类问题的具体数值分析以及分析结果输出。建立电路方程时采用先进的改进节点法, 进行各种类型分析时, 选用了改进的牛顿-拉夫逊方法(改进 N-R 法)求解非线性方程组, 用变阶变步长的吉尔法和梯形法求解常微分方程组, 求解过程中采用了稀疏矩阵技术。整个程序由编译程序模块(READIN)、查错程序模块(ERRCHK)、建立电路方程模块(SETUP)、直流分析模块(DCTRAN)、交流分析模块(ACAN)和打印程序模块组成, 其流程图如图 6 所示。

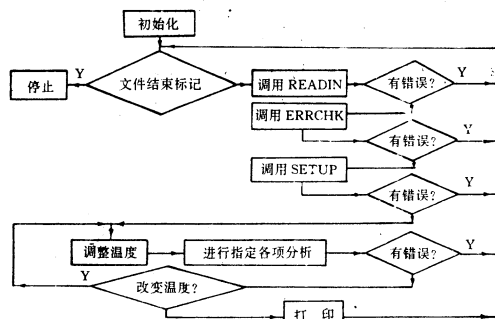


图 6

4 输出文件的汉化

PSPICE 在电路分析计算结束后, 形成一输出文件, 其输出内容相当丰富, 不仅按用户要求输出有关内容, 还给出电路描述清单, 元器件数目及种类和模型参数, 占用 CPU 时间等有用数据。为方便阅读理解, 作者对软件的输出模块进行了改造, 将输出文件中的英文提示及说明全部汉化。为此编写了两段程序 YGF.BAS 和 YGH.BAS, 首先用 YGF 将 PSPI-CE1.EXE 和 PSPICE2.EXE 分别分解为两个文件, 其中第一个文件将所有说明字符从原文件中分离出来, 第二个文件保留原文件的其它部分, 之后用汉字编辑软件对字符进行修改, 修改完成后再用 YGH 将两个文件合并, 从而完成了显示汉化的功能。YGF.BAS 和 YGH.BAS 程序清单如下所示:

YGF.BAS

```
10 CLEAR,CLS;DIM X$(79),Y$(81),Z$(79)
20 OPEN"R",#1,"YFJ1.DAT",81
25 OPEN"R",#2,"YFJ2.DAT",79
30 INPUT"PLEASE INPUT THE FILE NAME,";N$
35 OPEN"R",#3,N$,79
40 ZJ=LOF(3),JS=INT(ZJ/79+.9999)
45 FOR K=1 TO 81
50 FIELD #1,(K-1) AS AA$,1 AS Y$(K)
55 NEXT K
```

```
60 FOR K=1 TO 79
65 FIELD #2,(K-1) AS AA$,1 AS Z$(K)
70 NEXT K
75 FOR K=1 TO 79
80 FIELD #3,(K-1) AS AA$,1 AS X$(K)
85 NEXT K
90 FOR I=1 TO JS
95 GET #3,I
100 FOR K=1 TO 79
105 C=ASC(X$(K))
110 IF C>32 AND C<127 OR C>160 AND C<255
    THEN LSET Y$(K)=X$(K) LSET Z$(K)
    =".";GOTO 125
120 LSET Y$(K)=". ";LSET Z$(K)=X$(K)
125 NEXT K
130 LSET Y$(80)=CHR$(13);LSET Y$(81)=CHR
    $(10)
135 IF I=JS THEN LSET Y$(81)=CHR$(26)
140 PUT #1,I;PUT #2,I
145 NEXT I;CLOSE
150 END
```

YGH.BAS

```
10 CLEAR,CLS;DIM X$(79),Y$(81),Z$(79)
20 OPEN"R",#1,"YFJ1.DAT",81
25 OPEN"R",#2,"YFJ2.DAT",79
30 INPUT"PLEASE INPUT THE FILE NAME,";N$
35 OPEN"R",#3,N$,79
40 ZI=LOF(3),JS=INT(ZJ/79+.9999)
45 FOR K=1 TO 81
50 FIELD #1,(K-1) AS AA$,1 AS Y$(K)
55 NEXT K
60 FOR K=1 TO 79
65 FIELD #2,(K-1) AS AA$,1 AS Z$(K)
70 NEXT K
75 FOR K=1 TO 79
80 FIELD #3,(K-1) AS AA$,1 AS X$(K)
85 NEXT K
90 FOR I=1 TO JS
95 GET #1,I;GET #2,I;GET #3,I
100 FOR K=1 TO 79
105 C=ASC(X$(K))
110 IF C>32 AND C<127 OR C>160 AND
    C<255 THEN X$(K)=Y$(K);
    ELSE LSET X$(K)=Z$(K)
125 NEXT K;PUT #3,I
130 NEXT I;CLOSE
135 END
```

5 参考文献

- [1] 沈铎, 顾世华, 胡建平 "SPICE2 电路模拟程序解析".
- [2] CAPTAIN THEODORE J. MOODY "SPICE MADE SIMPLE".

SH Super Lock——超级软件加密系统

辽阳化工专科学校 计算机室 刘公烈 王 欣 何立民 (111003)

沈阳建筑工程学院 计算机系 朱 禹 张 莉 孙进杰 (110015)

摘要 本文介绍了加密系统 SH Super Lock 的开发背景、主要功能、使用环境和实现方法。使用该系统的软件具有如下功能:反拷贝,不能被其它拷贝工具所拷贝;反跟踪,具有多种反跟踪手段,不能被其它软件跟踪;防反汇编,程序代码和数据采用密文(密码)存储,防止其它软件对其进行反汇编。

关键词 加密 解密 密文 明文 跟踪 反跟踪 拷贝 反拷贝 反汇编 防反汇编 扇区 磁道 磁道接缝 指纹 逆指令法 往复循环法 静态分析 密码存储 明码存储

1 引言

软件工作者最关心的问题之一就是如何防止软件被非法拷贝。如果没有有效的防止方法,几年的心血就会毁于一旦。广大软件开发者一般都曾先后买过多个加密软件,但这些加密软件均不能很好地保护软件工作者的权利。有的能够被其它拷贝软件拷贝,有的能轻易地被解密。究其原因其加密手段不够完善。被加密后的软件应能够满足如下三个方面的要求:(1)反拷贝,不能被其它拷贝工具所拷贝。(2)反跟踪,应具有多种反跟踪手段,不能被跟踪。(3)防反汇编,程序代码和数据要采用密文(密码)存储,防止反汇编。这些不成功的加密软件所存在的问题之一是反拷贝能力不强,被加密的软件经常被一些功能强大的拷贝软件所拷贝,其次是被加密的程序多以明码存储,这样程序就很容易被静态分析,能够被静态分析的程序破译就较为容易,破译只是时间的问题。为了克服上述缺点作者投入了较大的人力开发了我国第一个软加密与硬加密相结合的加密软件 SH Super Lock。它具有反拷贝、反跟踪、防反汇编等功能。

2 功能

(1) 根据目前 COPYWRITE、COPYIIPC、COPY2(3,4,5)PC、LOCKSMITH 等万能拷贝的特点,采用磁盘固有信息双重随机指纹机制生成指纹,这样生成的指纹每块盘都不相同,也就是说用户无法制作出两片指纹相同的盘。该指纹具有极高的稳定性和不可复制性,DOS 格式化也破坏不了这种指纹信息。它可以防止目前任何一种拷贝软件拷贝。

(2) 为了作到万无一失,系统同时还提供硬加密的方法(针孔或激光孔)可供选择,也就是说,如果用户需要可以把该硬加密的方法与上述指纹技术在同一个被加密的软件中实施。该硬加密技术与适当检测方法相结合,可以防止任何拷贝工具复制被加密

的软盘,只有通过跟踪、变密码为明码等解密技术才有可能破译。这更增加了被加密软件的反拷贝的能力。针孔加密不增加成本(激光孔增加很少成本),且实施方法简便。

(3) 该软件采用多种反跟踪方法,有效的防止了解密者进行跟踪软件。比如,采用了多种检测方法检测程序运行环境,看其是否被加载或被跟踪,发现后立即清除内存并破坏磁盘上的必要文件。采用逆指令、循环往复法等以及到目前为止在任何刊物上都未见到过的多种反跟踪手段。一般来说花费数千元成本,用跟踪的方法破译该软件是不可能的,而且还得多份加密软件可共使用,因为只要跟踪失败就将破坏加密软件并清除内存。

(4) 该软件可防止任何反汇编软件对其进行反汇编。程序与加密有关的部分及其它一部分程序和数据采用密文形式存放,也就是说在执行程序的任何时刻均得不到完整的程序明文,程序的关键部分,只有很少一部分是以明文存在,执行过后又变成了密文形式,采用了多种反穷举的密文方法,若用穷举法去破译得到程序的原文,一个人一生也无法完成。由于使用多种密文方法,即使得到一种密钥也只能得到很少一部分程序的明文,同时密文技术已和反跟踪技术柔和在一起,这样更加大了破译的难度,一般来说,要破译该种程序,由专搞密文技术的人员来作,也需要十几人年~几十人年,同时还得多份加密软件可共使用。

(5) 该软件具有良好的用户界面,全部采用中文菜单提示,在英文 DOS 即可运行,无需中文操作系统,这更方便了广大用户。用户无需学习,只按菜单提示操作即可。

一般来说,上述四项指标可以满足对加密要求较高的软件进行加密。

3 使用环境

浪潮、长城、PC/XT、286、386 等各种型(PC-DOS、MS-DOS)均可。(下转 52 页)

CC-DOS 4.0 死机故障及排除

新疆石河子商业局 袁 明 邮编(832001)

CC-DOS4.0 汉字操作系统系电子部六所耗资研制,集 CC-DOS 历届版本所长,吸收了其他汉字操作系统的优点并加以发挥,在海内外享有一定声望。美中不足的是该版本在某些应用条件下会发生引导失败,甚至发生死机现象。

CC-DOS4.0 在根目录以及无扩展名的子目录下都能成功地引导,但在有扩展名的子目录下引导,就会出现故障;在扩展名不足三字符的子目录下引导,系统不给出字库驻留方式选择菜单,直接给出汉字状态提示符,各功能键组合均能激活,但汉字点阵错乱,引导失败;在子目录名为 8 字符且扩展名为三字符的子目录下引导,系统无回应,进入死机状态。

下面对故障现象分别进行剖析:

先分析死机故障:参见 DEMO1。CC-DOS4.0 汉字操作系统被设计成允许在子目录下引导,为实现硬盘字库功能,系统需建立字库文件定位表,建表前先对字库文件 CCLIB 进行定位,在显示模块 CCCC.OV1 的地址 575H 处,调用 47H 功能取得当前目录,存放在 37DH 处,然后在地址 58FH 调用 96CH 子程序,对目录名进行处理,如是否子目录,大小写转换等。经处理后的子目录名存放于 1CC8H 开始的存储单元内。由于系统将字库文件名事先存放于 1CD3H 开始的存储单元内,从 1CC8H 单元开始只分配给子目录名 11 字节的存储地址,子目录名为 8 字符且扩展名为 3 字符时,加上扩展名分隔符,共 12 字节,即扩展名的尾字符覆盖了字库名的首字符;又由于这里使用了串传送指令,子目录名尾指针 DI=1CD4H 指向了字库文件的第二字节,在地址 99FH 处,程序设计者为了补齐子目录名不足 11 字节时的空位,用字库名首指针 1CD3H 减去子目录名尾指针 DI=1CD4H 以求得应回填的空格数,但此时后者大于前者,减法溢出的结果使 CX 内的回填空格数高达 FFFF 字节,当程序运行至 9A7H 处,附加数据段 ES 与代码段 CS 同段,执行回填指令的结果使代码全部回填为 20H,导致系统死机。

从以上分析得知,程序设计者虽然按 DOS 合法文件名作为子目录名分配了 11 字节的存储地址,但忘记了扩展名分隔符及结束符 NUL,共应分配 13 字节的存储地址才是真正合理的。

下面分析引导失败故障:

先看子目录名为 8 字符且扩展名为 2 字符的情况:参见 DEMO2。当系统运行至显示模块 CCCC.OV1 的地址 5A5H 处,调用子程序 91FH 对子目录名进行分析定位,此时子目录名已经过 96CH 子程序处理并存放于 1CC8H 开始的存储单元内。与上例相同,由于未给子目录名分配足够的存储单元,子目录的最后一个字节与字库文件名 CCLIB 的第一字节相衔接,在地址 91FH 处执行 DOS29H 功能时,该功能将 DS:SI 指向的 1CC8H 待分析命令行经分析处理后,填写到 ES:DI 指向的 3C3H 文件控制块 FCB,由于子目录名与字库文件名之间无结束符 NUL,

DOS 误认为字库文件名的第一个字符是子目录名扩展名的最后一个字符,填写 FCB 的结果使原来两字节的扩展名变为 3 字节扩展名,系统无法对错误的子目录名正确定位,导致引导失败。

再看子目录名不是 8 字符,且有一字符扩展名的情况:参见 DEMO3。不存在前两例出现的矛盾,故子目录被正确定位,并由 DOS29H 功能回填在 3C3H 处的 FCB 中,此时子目录名中不足 8 位的部分已被空格补足,并开始对字库文件定位。在地址 5D2H 处,系统调用 965H 子程序,通过 989H 处的指令,将 1CD3H 处的字库文件名 CCLIB 按 6 字节长度移到 1CC8H 处,并回填空格补足到 11 字节。程序再次到地址 5A5H 处调用子程序 91FH,通过 DOS29H 功能 (AL=FH) 将 1CC8H 处的字库文件名回填到 3C3H 处的 FCB,细心的读者可能注意到了,29H 功能回填有扩展名的子目录名到 FCB 时,正确地回填了扩展名,并将子目录名用空格补齐到 8 字符,而用空格补齐到 11 字节的字库文件名,回填到 FCB 只正确地回填了 8 字符,原有的子目录扩展名被保留下来,与字库文件名联在一起变成了: CCLIB0 (0 为当前子目录名 CCDOS-4.0 的 1 字节扩展名)。系统在磁盘上找不到与这样的文件名相匹配的字库文件,故引导失败。

为什么不能正确回填 FCB 呢?查 DOS 手册可知,29H 功能调用的入口条件是:当 AL 的高四位为 1 时,仅当 ES:SI 指向的命令行包含扩展名时,才向 FCB 回填扩展名,试改写 AL 高四位为 0,即 AL=7,运行后扩展名成功地回填到 FCB。看来已经找到了问题关键所在。细心的读者又问,11 字节字库文件名,扩展名不为“空(NUL)”,为什么又不能正确回填呢?这正是手册中未予说明的。原来,29H 功能判别是否有扩展名,并不检查文件名第 9—11 字节是否为空,而是看文件名中是否有扩展名分隔符“.”(2EH)。有扩展名分隔符,DOS 再去检查扩展名的合法性,并回填合法字符到 FCB。修改程序,在 1C3DH 的命令行中加入扩展名分隔符 2EH,运行后 FCB 的扩展名中被正确地回填了 3 个空格符。

排除故障的办法:由于 CC-DOS4.0 的显示模块 CCCC.OV1 是经过加密处理的,彻底排除故障需对程序多处进行修改,同时要经过解密、反汇编、修改、重汇编、重加密的复杂过程,用户自己动手处理有困难,这里给出较简便的补救办法:

1、不用子目录扩展名。这是最简便的办法。

2、只用 1 字符子目录扩展名,同时在显示模块 CCCC.OV1 的字库文件名 CCLIB 后加扩展名分隔符 2EH,具体办法是用程序 1(略去)提供的批文件,键入:

```
C>BUG CCCC.OV1 <E1CD8.54
```

程序即自动修改完毕。

3、完全杜绝使用 2 字节和 3 字节子目录扩展名。

EGA、VGA 及单显模块的修改略有不同,如需要请与笔者联系。

《计算机应用研究》第10卷(1993年度)总目次

综述评论

决策支持系统的几个新的研究分支	王宗军(1.1)
MICRO—TOUCH 触摸屏简介	罗宇辉(1.5)
计算机软件的发展趋势和潜在的突破	王庆春(2.31)
人工智能与专家系统	张鸿鸣(2.34)
图纸扫描输入与处理技术的发展与应用	吴天智 韩可莉 李心泽(3.1)
多媒体系统的技术及其发展趋势	唐贵川 孙杉 陈皓(4.1)
模式识别与图形识别	张鸿鸣 刘铁军 田卫星 张科(4.5)
用户界面构筑环境	李志强 曹立明 王都霞(4.8)
DVI—多媒体系统全数字化的代表	徐超汉(4.11)
联想多媒体技术	刘连芳 廖宏 顾林 唐昭林(5.1)
多媒体技术与前景	张鸿鸣(5.3)
计算机硬件的发展趋势和潜在的突破	王庆春(6.1)

研究探讨

当议大中型微机局域网的设计与组建	李志蜀(1.31)
微机医疗专家系统的数学模型	张鸿鸣 刘铁军 刘明颖 姜家莹(1.38)
集中意见法方案评价系统模型	金银秋(1.40)
微机市场预测对策论模型初探	张鸿鸣(1.45)
谈 ORACLE 的系统结构和创建数据库	杨代伦(1.48)
计算机在数论中的应用	颜松远(2.1)
高级矢量汉字库的生成及使用	邹希平(2.10)
最小覆盖算法及正确性证明	金银秋(2.39)
软件重用的模板方法	郭江(2.46)
局域自适应卡尔曼滤波器的图像复原	贾英江(2.49)
MHS 中 P7 协议的设计与实现	邱大钧(2.52)
一种改进的用封锁技术清除隐藏线算法的研究	王乐挺 朱秋萍(3.4)
菜单生成工具 CMUTOOL 的设计和实现	王泽兵 陈增武(3.7)
面向对象程序设计方法探讨	赵炜(3.10)
MS—DOS 下点阵汉字的多功能综合处理及实现	唐贵川 李志蜀(3.12)
大型结构多阶模态快速动画显示方法	王成良(3.16)
大型集成式管理信息系统的设计方法	王宗军(3.19)
Microsoft 浮点数据内部表示分析及其到 IEEE 标准浮点数据内部表示的转换	庞大凡 洪声贵(4.62)
数字式多功能工业控制器的研究	卜正良 涂光瑜 陈德树(4.41)
3+ 网络实时数据通讯软件 RTDC 的研究与开发	刘永盛 孙华标 韩芳溪(4.43)
用 AutoCAD 绘制三维图形的方法研究	王平 赵晋敏(4.45)
以太网网络适配器(3C503 卡)的结构性能剖析	芦震 檀吉波(5.7)
试论华中理工大学图书馆自动化管理系统的发展战略	刘启茂(5.10)
工程数据库管理系统 MEDB	张新访 赵涵新 王同洋 余俊(5.14)
DCS 系统的新型开发方法	纪军 王慧锋 黄道(6.4)
设计对象版本管理的动态构成及修改注释和传播	张新访 王同洋 杨志新 周济(6.7)
一种基于知识的网络模型计算机系统模拟工具	李跃新(6.10)

应用实践

啤酒罐装微机控制系统	范德元 常国权 姜向荣(1.6)
期刊网络系统的开发与应用	刘启茂(1.9)
如何利用 C 语言编写中断服务程序	王平松 王云(1.11)
数据库信息管理系统的参数设置	张海蓉 杨林海(1.12)
利用通信技术实现并串运行	郭继展(1.14)
信息管理通用制表软件	王平松 王云 王靖(1.16)
MS-2401 与 CC DOS 磁盘文件的格式转换及通用文稿程序的设计方法	许再由(1.18)
PC 机采用 RS-422A 接口标准的一种通信接口电路	陈晓东(1.21)
一个丰富多彩的清屏程序	徐继锋(1.24)
DOS 目录级操作的实现	马国祥(1.25)
在 CC DOSV4.0 中调用 CCDOS2.13F 打印功能的方法	张伟中(1.27)
单片机在温度测控中的应用	张寿钢(1.28)
单片机在小型电话交换机中的应用	谢瑞和 马爱梅 涂仁发(1.58)
一种全 CTC 的数据采集接口	陈世华(1.60)
FOXBASE 通用窗口式数据库文件装载机	张懿(2.13)
一种易于维护的 FOXBASE 通用下拉式菜单	曹玉俊 刘路放(2.18)
在西文 DOS 操作系统下显示汉字文本文件	明军(2.19)
微机普通显示器图像处理系统概述	午锁平 薛和华 刘叶梅(2.20)
多用户帐务处理系统的设计与实现	齐英武(2.22)
FOXBASE+2.10 报表通用打印程序	贾士超(2.24)
PC 系列微机总线与任天堂系列游戏机卡槽总线的接口	王让定 倪志新 冯百明(2.37)
陶瓷生产线计算机实时控制系统	唐敏 唐明(2.42)
工作站间调用:一种局部网应用开发方法	王慧强(2.44)
CGA 显示器低分辨率屏幕图形设置技术	姚运生(2.55)
计算机绘制和打印电路图的新方法	金波(2.57)
TVGA256 色图象截取技术	季军杰(2.59)
下拉弹出窗口式菜单及其实现	张华 王志新 葛宜远 路雨祥(3.22)
一个中文下拉菜单工具的设计与实现	袁楚明 周祖德 王焱清(3.25)
图文并茂的立体投影式窗口汉字下拉式菜单的设计	陈廷槐 董玉坤 张胜利 唐德江 赵春霞(3.28)
为软件配置良好的用户界面	午锁平(3.29)
EGA/VGA 图形汉字屏幕的保存与恢复	赵晓东(3.30)
C 实现 EGA/VGA 图形的存取与打印	方建民(3.33)
在高级语言中直接调用汉字显示中断的方法	瓮正科(3.35)
HP3000 系统应用研究	刘启茂 蔡红梅 方红(3.38)
软件的封面设计	徐琦(3.41)
标准尺寸图形打印	张红庆 胡泊(3.44)
一个解决微机“死机”的有效方法	张鸿鸣 刘铁军 张科(3.45)
如何实现 DOS 系统下应用软件到 XENIX 的转换	郑英(3.46)
利用 TSR 程序实现假脱机绘图	李大宏(3.47)
染色工艺分步式微机控制系统	范德元 常国权 李强 姜向荣 林川宏(3.48)
一种高速 FAX-PC 接口卡的应用研究	孙俊杰(3.52)
PC 总线接口中 8255 与 7135 的应用	崔亦飞(3.54)
一种高性能游戏机控制器	王让定 王小牛(3.57)
人白细胞干扰素生产线自动控制系统的研制	李志蜀 周明康(4.59)
汉英蒙图形用户界面管理系统 C-SCHEME 的设计要点与功能实现	吉日木图 嘎日迪 满都拉 赛音(4.13)
单片机在用电自动监测系统中的应用	单洪 李长喜 潘明鉴 颜锦纯(4.15)
程序系统中的 EGA/VGA 图像显示	胡军 殷霞(4.17)
冲裁件排样的计算机辅助设计	李秦(4.19)

型容器罐温的微机控制方法	李俊明 殷涌光 何光仁 (4.21)
利用打印机接口实现并行通讯	纪军 王慧峰 黄道 (4.24)
数字化仪与微机接口软件(DGTDRV)的设计与开发	孙立国 (4.26)
一种专用 DMA 控制器的设计与实现	王世奎 (4.28)
如何在 VGA 卡上使用灰度	王拉柱 (4.30)
在 Foxbase 中使用鼠标器	朱军 (4.32)
高速大容量计算机数据采集系统	彭忆强 朱焱 (4.31)
关于 ORACLE PL/SQL 及其在数据库管理系统中的应用	何桂萍 李采 (4.35)
跟踪大量粒子运动时对存储单元的动态管理	陈德明 (4.37)
多灰级图像的打印机输出	张家树 (4.39)
用单片机改进商用台式电子秤	王慧敏 曾明 (4.57)
自动判别并等分任意圆弧的一种通用算法	罗干平 王鹏 (5.17)
程序系统中的 EGA/VGA 图像显示	胡军 殷霞 (5.21)
FOXBASE 下通用统计图形软件的设计和实现	倪凯民 唐弋清 张素萍 (5.26)
数据库管理系统通用数据录入软件的设计	张海蓉 杨林海 (5.30)
微机啤酒大罐发酵控制技术	范德元 常国权 李强 张小东 (5.35)
在西文 Turbo prolog 下直接显示汉字的方法	王万森 马献英 王卫国 (5.38)
TP801 单板机自动识别心电图的程序设计方法	张鸿鸣 刘铁军 田卫星 鞠天雨 (5.33)
在 C++ 环境下开发 WINDOWS3.0 的应用程序	张兴滔 (5.41)
用 AutoCAD 绘制工程图时应解决的几个问题	曾向阳 (5.45)
STD 总线在散热器生产线控制中的应用	蒋大林 (5.18)
使用计算机计算烟叶优化配方	袁忠良 (5.48)
通用报表系统的实现	张明 刘成斌 (5.51)
基于数据字典的通用报表自动生成系统的设计与实现	王慕勇 陈毓英 祁一 (5.23)
通用电脑游戏卡的设计与实现	王让定 王小牛 (5.54)
绘图/字幕程序 TZ 系列	席福坤 (5.56)
一种全新的排序算法	方斌 (5.29)
小巧的 ASCII 码显示程序	陈德明 (5.6)
如何构造完美的轮廓汉字库	黄培 陈卓宁 宾鸿赞 (6.12)
实现汉字机内码与西文图形字符兼容的几种方法	林春云 刘恒学 (6.14)
计算机动画仿真技术及其在工程中的应用	杜小平 (6.16)
怎样用 C 语言开发 VGA 方式下 256 种颜色的图形	樊启柏 (6.20)
VGA 单色显示器 256 级灰度的实现	刘爱心 (6.24)
EGA/VGA 适配器平滑滚动与平移的实现方法	刘传军 马艳华 (6.27)
DOS 初启参数的动态设置	石东明 王秀桂 刘杰 (6.30)
古壮文操作系统和编辑排版系统	刘连芳 顾林 廖宏 (6.32)
一种 8096/8098 单板机内存扩展方法	施振岩 (6.35)
双通道数据同步 A/D 采集实用软件	金泽渊 (6.37)
机械传动 CAD 软件包的研制	曾向阳 (6.39)
实时数据应用于企业管理信息系统的可行方案的实现	夏健刚 (6.41)
滑坡防治初级专家系统	洪嘉祥 曾光初 (6.43)
一个智能化的核探测器计数器	王水清 张晓云 (6.45)
婴幼儿心脏外科术后监测和处理系统的构成和信息表示	杜一军 冯斌 张燕平 (6.47)
新型单路长途电话计费器	雷友珣 徐则琨 (6.50)
微机在标准热流发生装置中的应用	郑智明 (6.53)
一种 PSPICE 辅助分析程序 APSPICE	杨晓健 (6.55)

维护维修

ST225 硬盘维修一例	刘高泉 (1.51)
AST P286 微机并行接口故障分析及处理	潘国军 (1.52)

点阵打印机并行接口信号分析及常见故障的维修思路	李红亮(1. 55)
微机彩显保护方法及实现	刘爱心(1. 55)
联机不打印故障分析	刘景明(2. 33)
IT286DH 微机键盘故障维修一例	林勇奇(2. 27)
小结硬盘不能自举的故障分析、排除及保护措施	汪文娟(2. 28)
带字库打印机的打印针的故障检测	马良渝(2. 29)
ROM BIOS 系统参数在 IBM PC 机维修中的应用两例	甘早斌(2. 30)
爱华 AH1488D 单色显示器行扭及无显示故障的排除	赵明生(2. 41)
GW—500 显示器维修两例	刘亮生 陈名海(2. 62)
M2024 打印机常见故障的修复	陈永红 穆大明(3. 59)
微机计算机开关电源的维修	万承兴(3. 61)
IBM AT 微型计算机直流电源故障一例	赵明生(3. 62)
用隔离法修复 AST386 主机接口	华金保 陈玉芸(4. 47)
计算机显示器维修中高压变压器的代换原理和方法	郭志忠(4. 49)
HP Vectra486 开机口令的设置修改删除和禁止	但和平(4. 50)
也谈微机彩色显示器的保护	谭剑(4. 51)
硬盘的软故障格式化维修方法	陈永红 穆大明(4. 54)
浅谈利用总线周期类型和工艺诊断标志处理 PC 机的严重性故障	周永利 席春红(5. 61)
LQ—1600K 打印机维修	华金保 陈玉芸(5. 57)
LQ—1600K 打印机故障分析及排除	张正权 田立强(5. 58)
硬盘使用与维护的若干方法与技巧	杜小平 张茂(5. 59)
浅谈打印机的维护	田立强 张正权(5. 32)
计算机硬件知识自测题	(5. 40)
SH Super Lock—超级软件加密系统	刘公烈 王欣 何立民 朱禹 张莉 孙进杰(6. 57)
CC—DOS4. 0 死机故障及排除	袁明(6. 58)

动态简讯

简讯	(1. 封 2, 44, 57, 63, 64)
简讯	(2. 封 2, 12, 21, 27, 33, 62)
简讯广告 本刊启事	(3. 封 2, 6, 9, 27, 58, 62)
四川新潮计算机产业集团公司简介	(4. 封 2)
新书简讯	(5. 13)
简讯	(5. 封 2, 20, 28, 34, 37, 40, 44, 50)
本刊启事 简讯广告	(6. 封 2, 15, 34, 38, 46, 54, 62)
计算机硬件知识自测题答案	(6. 26)
《计算机应用研究》一九九三年总目录	(6. 59)

本刊启事

为了更快地推动、促进我国计算机产业的迅猛发展,及时地为计算机科研、开发、生产等部门提供计算机行业的最新发展动态,加速高新尖端技术、最新软硬件的开发、移植、引进,及时地为广大读者及计算机爱好者奉献更多更新的计算机专业技术资料,并使众多作者、译者脱颖而出,《计算机应用研究》杂志社现正在开展优惠出版各类计算机专业技术资料业务,欢迎广大作、译者踊跃赐稿。具体出版业务欢迎来函来电来人商议。

联系人:张钢(邮编:成都 610041)

《计算机应用研究》杂志社启