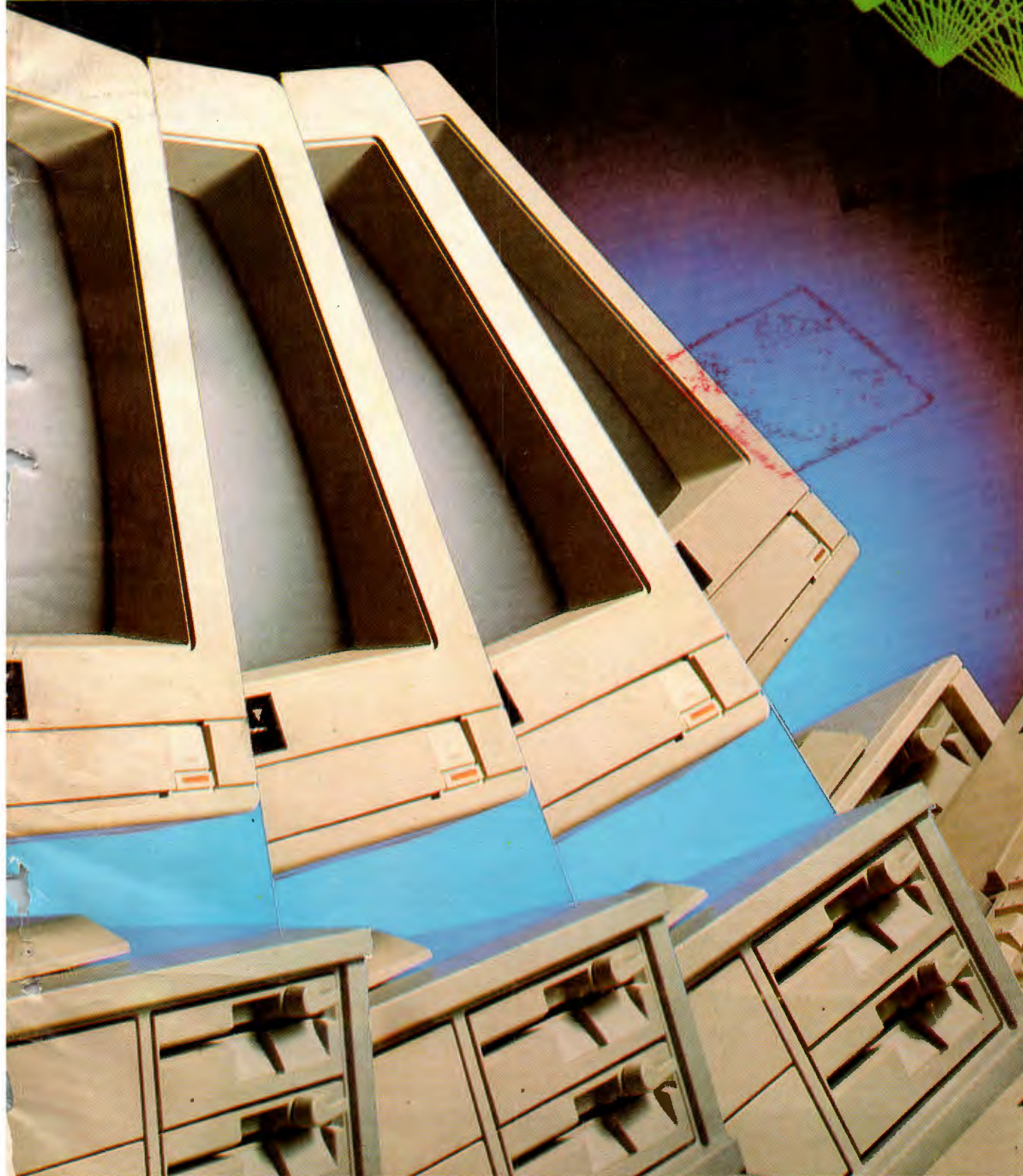


計算機應用研究

1991

6

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS 《計算機應用研究》雜誌



《計算機應用研究》雜誌辦刊單位

四川省電子計算機應用研究中心 新疆電子計算中心
貴州省科委計算中心 甘肅省計算中心
安徽省計算中心 廣西計算中心
吉林省計算中心 山東省計算中心
河南省計算中心 青海省測試計算中心
四川省電子學會

《計算機應用研究》雜誌社董事會

董事長：周賁渝
董 事：唐 珍 孫傳江 陸樹椿
吳地興 鄭國基 陳建端
黎 蓉 馬長榮 黎瑞常

《計算機應用研究》雜誌編輯委員會

主任委員：張執謙
副主任委員：李澤民
委 員：賈洪鈞 曾光初 龔宇清 張國棟
羅海鵬 劉鐵軍 崔振遠 李文華
楊劍波 余 凱

1991年第6期（總第44期）

出版日期：1991年11月 本期責任編輯：張綱

計算機應用研究（雙月刊）

（公開發行）

國內統一刊號：CN51—1196

主 編：張執謙

副主編：李澤民

編輯出版：《計算機應用研究》雜誌社

通訊地址：成都市人民南路4段11號附1號

郵政編碼：610015

印 刷：新都一中印刷廠

訂 閱 處：全國各地郵局

總 發 行：成都市郵政局

郵發代號：62—68

贵州省科委计算中心(省信息技术研究所)可转产推广应用主要项目

序号	项目名称	使用范围	可提供的产品名称	主要技术指标	水平评价
001	中学生德、智、体水平测定与评价	中学生教学管理	(1)全套应用系统 (2)应用软件(2块盘)	硬盘>20MB 响应<5秒	国内领先 省级鉴定
002	科技管理信息系统	省级科技管理(小型机系统)	(1)全套应用软件 (2)远程通信套件 (3)图文真迹压缩传输软件	硬盘>1GB 终端数>12 响应<10秒	国内领先 省级鉴定
003	中国专利检索管理系统	省级专利处检索管理服务(微机系统)	(1)数据库应用系统(3张盘) (2)点一点实时通信(2张盘)	硬盘>20MB 响应<2秒	省级鉴定 国内先进
004	农业科学院综合管理系统	省级农科院综合管理自动化(微机多用户系统)	全套应用软件(7张盘)	硬盘>40MB 响应<2秒	国内先进
005	微机汉语语音识别输入系统	计算机智能接口,特定人普通话录入(386微机系统)	(1)全套应用系统 (2)汉语语音识别软件(2盘)	硬盘>40MB 读速0.8秒/字 识别率>90%	国内领先 省级鉴定
006	手写汉字微机输入系统	计算机智能接口,正楷手写汉字文本输入	(1)全套接口系统 (2)手写汉字识别软件(2盘)	硬盘>40MB 识别率>70% 识速30秒/页(240字)	国内领先
007	全电子电传机汉化卡	OKI MT-100电传机汉文电报及电报挂号自动翻译	全套汉化系统板	误译率<0.0001	国内先进 省级鉴定
008	计算机电量表自动抄取及处理系统	计划用供电管理基准数据采集、传输、处理	(1)500点全套系统(含安装) (2)远动电度记录仪 (3)自动拨号/接收器 (4)中文通信/处理软件(1盘)	读表距离>50KM 读表速度: 定时75秒/点 随机90秒/点 附加读表误差0	省级鉴定 国内首创 填补空白 国际先进 中试生产
009	计算机水量表自动抄取及处理系统	计划用供水管理水量数据采集、传输、处理	(1)500点全套系统(含安装) (2)远动水量记录仪 (3)自动拨号/接收器 (4)中文通信/处理软件(1盘)	读表距离>50KM 读表速度8秒/点 附加读表误差0	省级鉴定 国内首创 填补空白 国际先进 中试生产
010	多计算机系统间联机通信通信软件	国内常见中小微型机系统多种操作系统	(1)1—1联机通信软件(4张盘) (2)1—N联机通信软件(6块盘)		国内先进 省级鉴定
011	劳动局业务信息处理系统	市级劳动局业务处理自动化	(1)全套应用系统 (2)全套应用软件(4块盘)	硬盘>20MB 响应<5秒	国内先进
012	工商行政管理局管理信息系统	省级工商业务处理自动化	全套应用软件		国内先进
013	目标码的汇编源程序自动转换生成器	将8位机目标程序转换为汇编语言源程序	全套应用软件		国内先进

热烈欢迎社会各界来人来函联系、咨询、索资、承转、代销!

地址:贵州 贵阳 醒狮路11号

邮码:550002 电话:27046,523599,23809 联系人:贾洪钧 黎 蓉 刘筑平 张建新

广西计算中心可转让成果报价

序号	成 果 名 称	应 用 范 围	转 让 方 式	报 价
01	卷烟厂计算机辅助管理系统软件	卷烟配方工资管理生产统计	①安装调试②拷贝软件	①贰万元②贰仟元
02	劳资科事务处理系统	厂矿企业	①安装调试②拷贝软件	①壹万元②叁仟元
03	医药商业企业微机网络管理系统	国营二级医药批发站(公司)	①安装调试②拷贝软件	①叁万元②肆仟元
04	设备微机管理系统	机械行业大中企业	①安装调试②拷贝软件	①壹万元②叁仟元
05	企业微机物资管理信息系统	机械行业大中企业	①安装调试②拷贝软件	①壹万元②叁仟元
06	计算机干部信息管理系统	各级人事组织部门	①安装调试②拷贝软件	①伍仟元②贰仟元
07	微机控制热处理调质线	用电加热的各种窑炉	出售整套设备并安装调试	伍万元
08	科委计算机网络及远程通讯管理系统	各级科委	①安装调试②拷贝软件	①贰万元②伍仟元
09	企业微机财务管理信息系统	工厂企业	①安装调试②拷贝软件	①壹万元②叁仟元
10	微机机电物资管理系统	国营二级机电公司	①安装调试②拷贝软件	①壹万元②叁仟元
11	GMD 机械绘图系统	零件图和装配图	安装调试	伍仟元
12	计算机优生预报咨询系统软件	计划生育部门和医院	安装调试	贰仟元
13	冷库温度自动记录仪	卫生和食品系统中小冷库	提供原理图和生产图纸	伍万元
14	广西科学院办公自动化系统	省级科学院	①安装调试②拷贝软件	①壹万元②叁仟元
15	营养评价与营养配餐电脑系统	医院临床和营养食堂	安装调试	叁仟零伍拾元
16	TGCAD 中、小型水轮发电机组计算机辅助设计系统	初步设计和技术设计阶段中的计算及绘图	安装调试	叁万伍仟元
17	微机商业管理	纺织品批发部门	拷贝软件	壹仟元
18	微机在剑麻理麻加工中的应用	麻纺加工行业理麻生产控制	安装调试	陆万元
19	软件工程辅助实施系统	多用户或单用户 MIS 系统	①安装调试②拷贝软件	①贰万元②壹万元

高效优质竭诚为广大用户服务,热烈欢迎社会各界来人来函联系。

地址:南宁市星湖路32号

邮编:530022

联系人:唐贵松 刘建

《计算机应用研究》第 8 卷 第 6 期(总第 44 期)

目 录

软 件 篇

程序复杂性度量的一种新方法	钟珞 石亮 明展(1)
软件版权信息的校验保护技术	郑飞(3)
计算机工业控制系统软件运行保护	文登敏 张丽梅(6)
COBOL 报表程序自动生成系统	丁忠俊 邓军(9)
编译 dBASE—Ⅲ 的模块覆盖方法	吴广元(12)
DBASE 语法制导源程序编辑器的设计与实现	齐英武(14)
谈管理系统生成器的一种开发思想	成汝震 张斌(17)
制鞋的计算机辅助优化排料	刘营 马在强 徐一清 张成武(19)
网络环境下仓库物质管理实现的技术措施	崔振远(20)
以并行机制实现 CS—PROLOG	袁平(24)
LOCK89 加密程序的不足及其对策	聂崇峡(27)
用 PC FORTRAN 实现的演示程序	黄心渊(29)
对硬盘加锁的一种方法	何榕生(31)
决策支持系统初探	卢书勤(33)

系 统 篇

交互式计算机图文系统	杨剑波 郭永莉(35)
人体心率微机实时测定方法	张鸿鸣 薛赤(39)
营养评价与营养配餐电脑	区进明 刘建 仇秀珍 叶玉屏等(41)

硬 件 篇

8255 扩展为两个准双向数据通讯口的方法	张为民(43)
单片机开发的快捷方法	赵珞成(45)

维 修 编

GW—300 显示器线路分析和检修	刘亮生(47)
IBM—PC/XT 计算机电源故障维修实例	曹全(51)
一种迅速排除硬盘启动故障维修的方法	阮高华(56)
QIC—40 60M 流式磁带机故障维修	马龙(56)
ST—412 硬盘 0 磁道损坏修复一例	龚荣(56)

信 息 篇

简讯、信息、广告	(封二、封三、18、26、46、50、57、58、59、62。)
----------------	----------------------------------

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS

VOL. 8 NO. 6 (TOTAL 44)

CONTENTS

SOFTWARE

- A New Method about Measured Complexity of Program Zhong Luo and Others(1)
The Technology for Checking and Protecting of Software Copyright Message
..... Zheng Fei(3)
Protecting for Software Run of Industrial Controlled by Computer
..... Weng Dengmin and Others(6)
The Auto-generation System for General Table Program of COBOL
..... Ding Zhongjun and Others(9)
The Method for Module Overlay of the Compilation dBASE—Ⅲ Wu Guangyuan(12)
Designing and Realizing with Syntax—directed Source Program Editor of dBASE
..... Qi Ying wu(14)
A Disigning Method for Generator of Management System Cheng Ruzheng(17)
Auxiliary Optimizaton Arranging Material for Making Shoes by Computer
..... Liu Ying and Others(19)
The Technique about Warehouse Management on Network Environment
..... Cui Zhen yuan(20)
Realizing CS—PROLOG with Parallel Mechanism Yuan Ping(24)
LOCK 89 Encryption Program's not Enough and It's Countermeasure
..... Nie Chong xia(27)
The Demonstration Program Made by PC FORTRAN Huang Xin yuan(29)
The Method for Encryption Technique of Hard—disk He Rongsheng(31)
Probe into Support System of Making policy Lu Shuqin(33)

SYSTEM

- The Graphic—literal System on Interactive Computer Yang Jianbo and Others(35)
The Real—time Test Method for Rhythm of the Heart of Human Body by Computer
..... Zhang Hongming and Other(39)
Appraising and Made up A Eats with Nutrition by Computer
..... Qu Jingming and Others(41)

HARDWARE

- The Method for Expanding Two Data Communication Interface with Accuracy—duplex on 8255
..... Zhang Weimin(43)
The Rapid Method for Developing Single Chip Processor Zhao Lou cheng(45)

MAINTENANCE

- Analyse and Overhanl Circuit for Gw—300 Display Unit Liu Liangsheng(47)
An Example Maintenance Supply of IBM—PC/XT Computer Cao quan(51)
The Method about Rapid Remove Fault with Hard—disk Ruan Gaohua(56)
Maintenance of QIC—40 60M Tape Unit MA LONG(56)
An Example with Maintenacing ST—412 Fixeil Disk Malfultion Gong Rong(56)

INFORMATION

- News (Cover 2, Cover 3, 18, 26, 46, 50, 57, 58, 59, 62.)

程序复杂性度量的一种新方法

武汉工业大学 武汉测绘科技大学 武汉散装汽车研究所

钟 珞 · 石 亮 明 展

摘要: 本文通过分析传统的 McCabe 度量方法和 Halstead 度量方法的不足之处,提出一种新的基于公理的测试复杂性度量方法。新的度量方法明显优于 McCabe 和 Halstead 两种方法。

关键词: 度量、程序复杂性、程序测试。

一、引言 软件度量的一个新的发展较快的领域就是用一种预测整个目标开销和评价设计的质量和效果的观点来度量大型软件系统的复杂度。

可以肯定,在这方面还没有一个能作为对所有的重要的软件特征进行度量的统一方法。相反,可以用不同的度量来评估一个程序的固有特性,即可读性、可测试性、可维护性、灵活性等等。

在本文中,作者给出一种基于结构化程序的新的软件复杂性度量的理论。本文要指出,当传统的 Halstead 和 McCabe 方法被适当地限制在结构化程序框架之中时,它们也是适合于本文提出的公理系统的。

在开发过程中,在“多重条件”测试方法基础上推出了一种新的测试复杂性的方法,并表明这种新的方法同样能满足我们的公理系统,并且比传统的 Halstead 和 McCabe 等方法具有若干优点。这也表明本文的公理系统在从一种度量到另一种度量方法之间的改进和比较上也是很灵活的。

二、背景知识 据说,有多少计算机专家就有多少复杂性度量的方法。然而,并非这众多方法妨碍了软件工程的一致性,相反,这些说明了人们试图使一个复杂性度量方法的整个思想都公理化,从而提供一个更统一的系统化方法。为此目的,并不考虑其有效性,本文将简要描述这两种最常引用的度量 McCabe 和 Halstead。尽管它们确实为将要介绍的系统提供了基础,我们还是不得不指出这两种度量的某些不足之处,以便用较新的观点改进和比较某些可取之处。

我们视程序 F 为一个流程图,即一个将控制流程符号化的有向图。相应地,一个程序或流程图 $F=$

(V, E) 是一个由点集 V 和边集 E 组成的有向图。更进一步,此图具有一个入口点,即起始点,一个出口点,即停止点,并且每一个点处于从一个由“起始”到“停止”的路径上。其它顶点又分为语句点和判定点,前者具有一条出口边,而后者有两条出口边。

给定一个流程图 $F=(V, E)$, McCabe 建议使用回路秩数作为程序复杂性度量: $\rho(F) = |E| - |V| + 1$, 此方法与图中线性无关路径的数目是紧密相关的。更进一步, McCabe 发现,此回路秩数能作为流程图中的判定点的数目 ($\rho(F)=d$) 来计算。

不论在软件工程生命周期中, McCabe 度量方法有多么重要,仍有一些非议。会出现这种情况,可能会找出某一个给定度量演示性能很差或完全与人们的直觉相反。更甚至人们相信有三个还没有给予很好注意留心的不适合 McCabe 度量的基本问题:

- (1) ρ 对于程序重构性来说是不利的。
- (2) ρ 与“代码行数”紧密相关。
- (3) ρ 没考虑到程序的嵌套层次。

本文认为这也就是 McCabe 的度量方法太粗了、太简要,以致不能反映程序复杂性,而不能用人们的能力来理解或测试其许多特征的正确性之处。

强调(1),就表明 McCabe 度量可以为人们重构代码而符合可接受的结构化程序规则。对(2),人们当然认为代码行数可作为一个源程序的衡量标准。对(3),一个程序段嵌套层次是否应当属于复杂性问题的还在争议之中。如图 1 流程图,用 McCabe 方法的观点来看其复杂性是相同的。

程序复杂性的另一个标准方法是 Halstead 的方法。设, n = 不同操作符和操作数的数目, N = 操作数和操作符出现的次数,则对程序 F , 程序量 $V(F) =$

Nlogn 作为复杂性度量方法,这代表“心理比较结果”。Halstead 方法是针对原 McCabe 方法的不足之处设计的,但此度量方法没有考虑程序的嵌套层次问题。Halstead 方法实际是针对语言的,而不是针对结构性的。

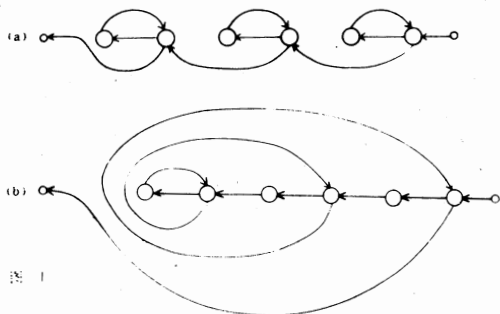


图 1

三、公理化软件复杂性度量 本文首先是为了推出一种能适用于软件复杂性度量的公理化方法,并且又与结构化程序设计方法相关。为了这一目的,可以认为结构化程序是一种能由基本结构归纳建立起来的程序,三种基本结构为:

- (1) 序列: $\text{begin } S_1, \dots, S_n \text{ end};$
- (2) 选择: $\text{if } p \text{ then } S_1 \text{ else } S_2;$
- (3) 重复: $\text{while } p \text{ do } s;$

定义: 设 m 是一个结构化程序的非负实数函数。如果此函数满足如下三条规则,则为一个合适的度量:

- (1) $m(\text{begin } s_1; s_2; \dots; s_n \text{ end}) \geq \sum m(s_i)$
- (2) $2(m(s_1) + m(s_2)) \geq m(\text{if } p \text{ then } s_1 \text{ then } s_2) > m(s_1) + m(s_2)$
- (3) $2m(s) \geq (\text{while } p \text{ do } s) > m(s)$

由此, 可证 McCabe 度量法 (ρ) 是一合适的度量, d 为判定结点数。

度量方法的简化形式为:

1. $\rho(\text{begin } s_1; s_2; \dots; s_n \text{ end}) = \sum \rho(s_i)$
2. $\rho(\text{if } p \text{ then } s_1 \text{ else } s_2) = 1 + d_1 + d_2 > d_1 + d_2$
3. $\rho(\text{while } p \text{ do } s) = 1 + d > d = \rho(s)$

我们还可以证明 Halstead 度量的 V 是一个合适的度量:

$$1. V(\text{begin } s_1; s_2; \dots; s_n \text{ end}) = N \log n = \sum N_i \log n \geq \sum N_i \log n_i = \sum V(s_i)$$

$$2. V(\text{if } p \text{ then } s_1 \text{ else } s_2) = N \log n = (N_p + N_1 + N_2) \log n \geq N_p \log n_p + N_1 \log n_1 + N_2 \log n_2 > N_1 \log n_1 + N_2 \log n_2 = V(s_1) + V(s_2)$$

$$3. V(\text{while } p \text{ do } s) = N \log n = (N_p + N_s) \log n \geq N_p \log n_p + N_s \log n_s > N_s \log n_s = V(s)$$

定理: 如果 m_1, m_2, \dots, m_n 为程序复杂性的合适度量, 则这些度量的加权线性组合是一个合适的度量。

四、新的测试复杂性度量 软件测试的总体目标是在通用且小心控制的环境中通过代码的系统检验来断言一个程序的质量。希望一个程序的连续执行能按照已设计好的测试方案来不断显示出适当的状态, 从而指示出程序错误。实际上, 考虑到难以取得实际合适的证明, 程序测试已成为保证软件系统质量的有效方法。

经常使用的测试标准如下:

- 1). 语句覆盖; 2) 结点覆盖; 3) 分支覆盖; 4) 多重条件覆盖; 5) 路径覆盖。

很清楚, “语句覆盖”和“结点覆盖”它们本身是相当弱的测试理论。“分支覆盖”被认为是测试的最小标准。在一个具有合理复杂性的程序中是很难用较强的测试标准“路径覆盖”进行测试的。“多重条件覆盖”测试标准既保证了分支覆盖, 又提供了对一个程序的条件逻辑的扩展检查。多重条件覆盖理论导致产生了针对程序测试复杂性的有效度量。

正如所希望的那样, 这种新的测试方法 μ , 将首先归纳定义于某种语言的简单语句上, 以便在结构化基础上组成一个适当的度量方法。不要试图把一个简单语句与其它语句相比较来估算其相对复杂性, 但是, 可以把简单语句作为复杂性的“单元”: $\mu(\text{简单语句}) = 1$ 。当然, 这只是一个相对复杂性, 当一个程序与另一个程序比较时, 我们可以任意选择所期望的“比例因子”来发展我们的标准, 并且相应地可以把上述协定作为一般化的复杂性度量法。

在自下而上的测试方法中, 依赖于任何测试理论的, 若某些过程已经适当地测试过, 并且把它们集合成一个大的过程之前, 其结果是能得到保证的。测试方法 μ 的一个递归定义是与此原则相一致的。这样对序列结构, 假定度量 $\mu(s_i)$ 已赋给过程 s_1, s_2, \dots, s_n , 并且试想给其和赋于一个度量。采取这种方法就是 μ 应当施加到这些和上, 记为:

$$1. \mu(\text{begin } s_1; s_2; \dots; s_n \text{ end}) = \sum \mu(s_i)$$

这种直觉假设就是“分而治之”。

对于选择结构必须假定已知 $\mu(s_1)$ 和 $\mu(s_2)$, 基于多重条件测试理论可断言:

$$2. \mu(\text{if } p \text{ then } s_1 \text{ else } s_2) = 2 \max(\mu(s_1), \mu(s_2)).$$

这里采用的是一种“最坏情况”的观点。当 p 是复合布尔条件时, 用 $2^{|p|}$ 取代 2。

最后, 对于这种重复结构, 可再次考虑多重效果而得出:

软件版权信息的校验保护技术

上海交通大学 郑 飞

一、引言 在应用软件的开发过程中,许多开发者为保护版权而在软件中采用了各种形式的加密措施。另一方面,对软件的版权信息(如软件的名称、开发者、版本号等等)的修改也是软件开发者所不希望的,为此许多软件均采用了软件版权信息保护技术。也有不少软件由于忽视了该技术或所采取的保

护手段不太有效,使得版权信息很容易被修改。

软件版权信息保护技术从总体上可分为好几类,如加密保护技术,校验保护技术,及一些高级保护技术等等,本文重点介绍微型机上应用软件版权信息的校验保护技术的基本原理、实施方法并给出实例,供广大读者和应用软件开发人员借鉴。

$$3. \mu(\text{while } p \text{ do } s) = 2\mu(s)$$

当 p 是复合布尔条件时,用 $2^{|p|}$ 来取代 2 。

要注意的是,当有连续嵌套层次时, μ 的复合效果与 McCabe 度量不同。对于图 1 的两个循环结构,通过比较可得:

$$\begin{array}{ll} \text{(i)} & \text{(ii)} \\ \rho=3 & \rho=3 \\ \mu=2+2+2=6 & \mu=2(1+2(1+2(1)))=14. \end{array}$$

显然用 μ 度量更接近人们的直觉。

在进一步研究之前,应该检查新的测试度量方法是否满足前面的定理,因为这将是很重要的。

下面证明 μ 是一个合适的度量。

回顾一下公理,并且与以上的 1、2、3 比较,可以得出:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & \mu(\text{begin } s_1; s_2; \dots; s_n \text{ end}) = \sum \mu(s_i); \\ \text{(b)} & \mu(\text{if } p \text{ then } s_1 \text{ else } s_2) = 2\max(\mu(s_1), \mu(s_2)) > \\ & 2\text{ave}(\mu(s_1), \mu(s_2)) = \mu(s_1) + \mu(s_2) \quad / * \\ & \text{ave 为平均数} * / \\ \text{(c)} & \mu(\text{while } p \text{ do } s) = 2\mu(s) \geq \mu(s). \end{array}$$

用本文新的测试复杂性度量来例示更复杂的计算,考虑图 2 的流程图。其复杂性为:

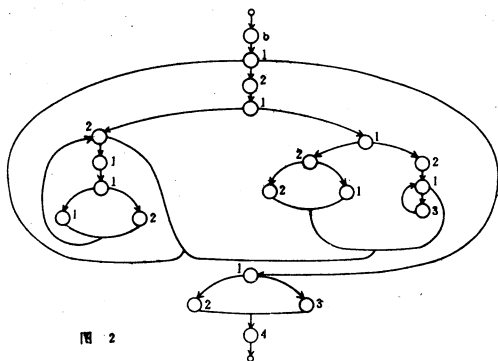


图 2

$$4(1+2\max(1,2))=20 \quad (\text{左分析});$$

$$2\max(4\max(2,2), 2+2(3))=16 \quad (\text{右分析}).$$

最后,把流程图作为一个整体来计算其复杂性:
 $\mu=6+2(2+40)+6+4=100$ 。

五、结束语 对程序复杂性度量,按传统方法采用最大模块复杂性作“标准”来决定一个程序是否“太大”,并且划分为若干独立过程。过程的复杂性一般定为 $\rho=10, \eta=50$ 。相应的可取 $\mu=100$ 。

本文提出的新的测试复杂性度量相应 McCabe 方法 $\rho=10$ 的一个模块要依照是否是线性代码或嵌套代码的情况来处理。另一方面新的测试度量法当限制在 $\rho=100$ 的规模左右,一般可以说其流程图相当于一页纸左右。因此说, μ 可以判断嵌套深度、结构性等对本文度量方法的影响。

本文已介绍了度量方法最主要特征之一,即复杂性与嵌套方式相关。进一步经验证和改进,将会证实新度量方法的明显优势。另外,本文的新度量方法与人们已提出的公理化度量方法是一致的,并且可以作为一个用于把其它观察结果转化为软件复杂性并加以度量的基础。

参考文献

- [1] 吴锡琪,钟路,刘定飞,“程序结构分解及复杂性度量”,《小型微型计算机系统》,1991年第1期。
- [2] 钟路,夏红霞,“程序复杂性度量法”,《计算机应用研究》1986年第3期。
- [3] 刘定飞,钟路,“BASIC 语言程序结构及复杂性度量的研究”,《全国 BASIC 语言发展前景学术讨论会论文》,1989年6月。
- [4] 夏红霞,“软件测试技术”,《计算机时代》,1985年第3期。
- [5] 钟路,赵志宏,“程序网络及执行时间复杂性的估计”,《武汉工业大学学报》,1991年待发表。

二、基本原理与分类

软件版权信息的校验保护技术的基本原理是:通过某种方式直接或间接地检验版权信息是否完整(是否遭到修改)。若发现信息完整性受到破坏,则采取某种措施并终止程序的正常执行。显然这是一种基于信息完整性保护的技术,而且是一种被动性技术。

信息完整性保护技术由来已久,其中最著名、应用最广泛就是“校验和”(checksum)技术。它的产生是由于需要保护的信息量通常较大,不可能一一去检验是否被修改。其基本原理是,将待检验信息依次累加求和(取某一数的模),得到的值称为校验和(checksum),通过判别此值是否变化来确定原信息是否完整,由于信息被修改后 checksum 值仍不变的概率极小,故该技术是可行的。

在微型机软件版权信息的保护中,checksum 技术也是十分有效的,这里称之为版权信息的校验保护技术。笔者根据实践将它分成如下三类:(1)版权信息的内存校验保护;(2)版权信息的磁盘校验保护;(3)版权信息的屏幕校验保护技术。

这是根据在软件运行周期中版权信息可能存在的物理位置划分的。从笔者的实践可知第三类技术效果最好,保护强度最大。我们将依次介绍这三类技术。

在应用软件中,一旦发现版权信息的完整性受到侵犯,则需采取一定的措施。若软件本身已有版权的加密保护措施,则可以直接借用加密程序段中发现是非法拷贝时所进行的处理动作。否则,需新编制处理程序,例如删除这个信息受到篡改的拷贝,并终止程序运行。实例程序二将给出这样的例子。

三、版权信息的内存校验保护技术 由于程序运行时总要被加载到内存中,故可以直接从内存中取出版权信息并加以校验。程序一给出了一个实现例程。

程序一 内存版权信息的校验保护程序段

```
MSG DB "(c)Copyright 1991 $"
.
.
.
MOV AH, 09 ;显示
LEA DX, MSG
INT 21H
.
.
.
LEA SI, MSG
MOV CX, 9 ;信息长度
```

```
XOR DX, DX
NEXT:
LODSW
ADD DX, AX
LOOP NEXT
CMP DX, 0581H ;研判 CHECKSUM 值
JZ OK
.
.
. ;非法篡改处理
OK:
.
.
. ;正常执行程序
```

四、版权信息的磁盘校验保护技术

该技术是通过校验应用软件对应的可执行文件中某一位置处的若干信息(包含要保护的版权信息)是否遭到修改,从而达到确定软件版权信息完整性的目的。程序二给出了一个实现方案。该程序在求出对应可执行文件从文件头开始的 0200H 偏移处 18 个字节的 checksum 值后,若发现与原值不一致,则删去该文件,并退出运行。该程序只给出了框架,读者不难把它嵌入到应用程序中。

程序二 磁盘文件版权信息的校验保护例程

```
DSEG SEGMENT PARA 'DATA'
MSG DB "(c)Copyright 1991 $"
FNAME DB 64 DUP(?)
BUFFER DB 32 DUP(?)
DSEG ENDS
CSEG SEGMENT PARA 'CODE'
ASSUME CS:CSEG,DS:DSEG,ES:DSEG
START:
PUSH DS
XOR AX, AX
PUSH AX
MOV AX, [2CH] ;确定文件名在环境串中的位置
MOV ES, AX
XOR AX, AX
MOV DI, 00
MOV CX, 100H
REPNE SCASW
ADD SI, 2
MOV AX, DSEG
LEA SI, FNAME ;将文
```


件名从 PSP 中移到数据段

NEXTCH;

MOVSB

CMP

BYTE PTR ES,[DI-1],00

JNZ

NEXTCH

.
.
;正常程序

;校验程序段

LEA DX, FNAME ;打开文件

MOV AX, 3D00H

INT 21H

MOV BX, AX ;将文件指针移

至版权信息所在位置

XOR CX, CX

MOV DX, 0200H ;偏移量

MOV AX, 4200H

INT 21H

MOV CX, 18 ;读版权信息

LEA DX, BUFFER

MOV AH, 3FH

INT 21H

MOV AH, 3EH 关闭文件

INT 21H

LEA SI, BUFFER ;求校验和 CHECKSUM

XOR DX, DX

MOV CX, 9

NEXTW;

LODSW

ADD DX, AX

LOOP NEXTW

CMP DX, 0581H ;研判 CHECKSUM 值

JZ OK ;

;非法篡改处理

AGAIN;

LEA DX, FNAME ;删去该文件

MOV AH, 41H

INT 21H

JC AGAIN

JMP EXIT

OK;

.
.
;正常程序

EXIT;

.
.
;返回 DOS

CSEG ENDS

END START

注意,程序中的偏移值 0200H 和 Checksum 值 0581H 均是后确定的。先在程序中填入假定值,再用 DEBUG 查看由源程序生成的可执行文件,求得上述两值,再重新填入源程序,由此生成的可执行文件才能正确运行。

五、版权信息的屏幕校验保护技术 前面两种校验保护技术分别是对内存中和磁盘文件中的版权信息进行校验。虽然它们在很多场合下是有效的,但可能被欺骗。下面的手段就可做到这点:在文件尾(或其它可用的空间)附上新的版权信息,寻找显示信息程序段并修改其中的信息地址指针,使其指向新的信息。这样,尽管上述校验程序能够正确通过(因为原信息并未受到修改),但屏幕上显示的信息却面目全非。笔者提出的版权信息屏幕校验技术则可克服这一点。

版权信息的屏幕校验保护技术基于版权信息保护的一个显著特点,即版权信息最终总要显示在屏幕上。它的基本原理是:利用 BIOS 提供的读屏幕功能直接从屏幕上读取版权信息显示位置处的信息,再加以校验。由于不管版权信息及其显示程序段如何被修改,信息最终总要显示在屏幕上,因而该技术最具“权威性”。若能在校验程序段巧妙地隐藏于软件中,并进行多次校验,则该技术的效果将十分令人满意。采用该技术可完全摒弃信息加密技术,版权信息可以放心地以明文出现在软件中。该技术具有高效、省时、省空间、(无需缓冲区)等三大优点。

从理论上讲,只要校验程序段不被破坏,则该技术可绝对保证版权信息的最后安全。因而该技术实际效果和强度在很大程度上取决于保护程序段的隐藏,取决反汇编、反动态跟踪等技术的实施效果。

程序三演示了该技术的一种实施方法。程序首先在屏幕某处显示版权信息,然后在另一处采用屏幕校验保护技术校验之。

程序三 版权信息的屏幕校验保护程序段
;变量定义

PAGEN DB ?

ROW DB ?

COL DB ?

MSG DB "(c)Copyright 1991 \$"

SUM DW ?

计算机工业控制系统软件运行保护

西南交通大学 文登敏 张丽梅

摘要 随着工业生产过程自动化的逐步实施,工业数字装置的抗干扰问题越来越引起人们的普遍重视。由于干扰源名目繁多,种类各异,完全依赖硬件机构来防止干扰对数字装置的影响,是不可能的。本文从软件的角度出发,或者说当干扰因素波及到控制系统自身时,如何才能使控制软件的正常执行受影响的程度降至最小,提出了几种提高软件自身防御能力的可能性措施。

```

MOV AH, 0FH ;读当前显示状态
INT 10H
MOV PAGEN, BH
MOV DH, ROW ;将光标移至屏幕坐标
(ROW, COL)
MOV DL, COL
MOV AH, 02
INT 21H
LEA DX, MSG ;显示信息
MOV AH, 09H
INT 21H

MOV CX, 18
MOV DH, ROW
MOV DL, COL
MOV BH, PAGEN
CALL CHECKSUM
JNC CONTINUE

;非法篡改处理

CONTINUE;

;正常程序

;屏幕版权信息校验子程序
CHECKSUM PROC NEAR
MOV SUM, 00
NEXTCH;
MOV AH, 02 ;移光标
INT 10H
MOV AH, 08 ;读光标处字符及属性
INT 10H
XOR AH, AH
ADD SUM, AX ;求校验和 CHECKSUM 值
INC DL
LOOP NEXTCH
CMP SUM, 0581H ;研判
JZ OK
STC
RET
OK;
CLC
RET
CHECKSUM ENDP

注意,在实际编程中通过调用子程序进行校验的方法是欠妥的,因为这样一旦保护程序段被定位,就很容易剔除,甚至可以“制造”一个永远返回进位清除标志信息的假校验子程序来代替原校验子程序。程序三仅仅作原理性的演示。

六、结语 软件版权信息的校验保护技术作为版权信息保护技术的一类,必然具有信息保护技术的共性,此即必须与反汇编、反动态跟踪等技术一起使用,才能取得好的效果。这是由信息保护技术的脆弱性决定的。所谓脆弱性是指软件中的保护程序段(如前面介绍的版权信息校验程序段)一旦被发现就很容易剔除。版权信息保护技术还具有另一个特性,即对程序员编程经验的依赖性,同样的技术手段可能因为程序员编程技巧的差异而获得截然不同的保护效果。因此,希望读者在实践中不要拘于文中的介绍,不但要力图进行技术创新,而且要在现有技术的使用方法上有所创新。

参考文献
(1)郑飞,“微机磁盘软件加密技术”,《计算机世界月刊》, 1990年12期
(2) Ernst L. Leiss, principles of Data Security, plenum Press, New York, 1982

```


一、必要性 微型计算机,尤其是单片微型计算机的发展,给工业生产过程控制的全面自动化展现了美好的前景。但是,由于工业生产的具体环境优劣不同,势必或大或小地在周围存在着各种随机干扰源。正是这些随机干扰源,严重地影响了计算机控制系统的正常工作,导致控制功能失调,从而使各执行机构紊乱,给国家财产造成了不应有的损失,最终阻碍了计算机控制系统在工业生产过程中的正常推广和应用。

近年来,许多人在工业数字装置的抗干扰方面作了大量的研究,积累了很多宝贵的经验,诸如隔离、屏蔽以及合理的布线方式等等都取得了明显的效果。遗憾的是,有些干扰信号与控制系统中正常的工作信号有着相同或相近的频率和传播方式,用上述措施消除这些干扰信号,就必然连同正常的工作信号一起被消除,这当然是不容许的。对这种特殊干扰源产生的干扰信号,必须采用软件保护措施来检测并有效地消除,换句话说,这种干扰信号,包括用硬件系统未能消除的其它进入控制核心的干扰信号,如果使得控制程序的正常运行轨迹遭受破坏,比如把多字节指令的非第一字节作为操作码来运行,程序进入非程序区等(其结果都可能使RAM缓冲区数据受到破坏,输出控制信号出现随机情况),能够在造成执行机构的误动作之前及时发现并阻止,在可能的情况下恢复到受干扰之前的程序运行状态。

二、基本类型 总体来说,计算机工业控制系统软件运行保护(抗干扰)措施可分为两大类:

1、可恢复型—所谓可恢复型,从宏观上看,就是控制软件将不会受到任何干扰信号的影响,这样的控制软件具有较强的抗干扰性能,它能够在干扰信号到来时自动检测并消除其影响,即使破坏了程序的正常运行,破坏了原RAM区数据,也能够完整无损地给以恢复。通常可恢复型运行保护措施需要配备特殊的辅助硬件系统,它能够在干扰过后给出干扰到来之前的程序运行情况,通过判断以识别断点,并恢复正常工作。

2. 复位型 复位型,是当干扰信号影响了控制程序的正常执行时,能自动给出系统复位信号,使控制系统从头开始执行。在大多数控制系统中,复位型运行保护措施可以构成可恢复型运行保护措施,只要设置一个特殊标志(信号)以判别是正常复位还是由于干扰引起的复位,再通过软件加以处理,根据不同情况重新设立RAM数据缓冲区就可以了。

三、软件运行保护措施 控制软件的运行保护属于控制系统的自身防御行为。因此,要使软件运行

保护措施得以实施,必须满足以下两个根本前提:

前提之一:控制软件自身以及执行程序所需要的表格、常数等不应遭受破坏;

前提之二:控制系统自身的硬件部分不应受到损坏。即使由于某种原因,使某些易损部件损坏,也应通过软件系统的自检功能检测出来。

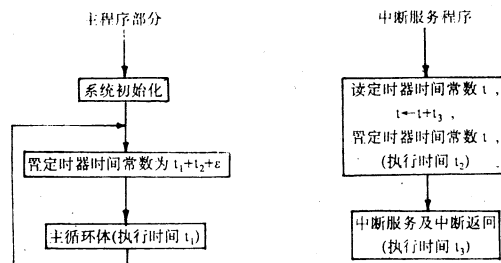
满足了以上两个前提,才有可能实施控制软件的运行保护措施:

1. 监视跟踪定时器法

一般情况下,控制系统软件的主程序部份都是由一个完整的循环体构成,用以不断地检测各输入信号的状态并相应地做出对输出信号的更新,其中可能包括对子程序的调用,也可能在执行主循环体的过程中产生外部中断或时钟中断。

监视跟踪定时器法是在控制系统中附设一个外部定时器,该定时器的时间常数初始值在每次执行主循环体的开始部分设定(或称之为刷新)。如果控制程序能保持正常运行,则定时器将在每次定时时间到来之前及时被刷新,否则,如果由于干扰使程序的正常执行受到破坏,不能及时地重置定时器时间常数,则定时器将产生溢出信号,此信号可作为控制核心的一个外部中断信号(如MCS-51系列单片机的外部中断,或Z-80系列的外部中断或非屏蔽中断),也可作为控制系统的总复位信号,并同时提供一个可被查询的标志,以使得控制器能检测到程序处于非正常执行状态,从而便于及时处理。

监视跟踪定时器的定时时间常数应略大于主循环体的执行时间。在配备有中断机构的控制系统中,为了不影响中断服务程序的正常执行,同时又能使定时器在必要时及时起作用,其时间常数应该每时每刻都可以由控制系统(如Z-80CPU,单片机等)读取,以便能在中断服务程序的开头对时间常数累加执行中断服务程序所需要的时间后再对定时器重新设置。示意图如图一。



图一 定时器时间常数的设置

说明:(1) t_1 为执行主循环体所需要的时间, t_2 为从产生中断、进入中断以及重置定时器时间常数所需要的时间总和, t_3 为执行中断服务程序以及中

断返回所需要的时间总和;(2) t_1 可根据执行部件的动作速度自行确定,一般取为时间 t_1 的一个百分比,取值过小也是不必要的;(3)假定定时器是采用减1方式工作,定时器时间常数减至零则产生溢出;(4)刷新时间常数时应屏蔽其它中断。

2. 嘹望哨法 嘹望哨是一种对于干扰相当敏感的电子器件,附加在控制系统中,能在干扰信号触及控制程序之前做出反应,以提醒系统注意。嘹望哨一般以中断的形式给出一个提示,控制系统响应该中断后,可暂时封锁有关信号输出与数据更新,待嘹望哨给出恢复正常信息(此时干扰信号已自行消失),控制程序继续按正常轨迹运行。在由Z-80系列构成的控制系统中,也可以作为CPU等待(WAIT)状态的控制。

嘹望哨法主要是为了有效地处理与正常信号有着相同或相近的出现频率以及传播方式的干扰信号,同时也能对用其它方式未能消除的干扰作出反应。当这些干扰出现时,要求嘹望哨能产生一个指定信号,而当干扰自行消失后,又能尽快使控制系统得知。

最简单的嘹望哨是采用集成运算放大器/比较器。在没有干扰信号时,比较器具有相同的输入电压,而当干扰出现时,这两个输入端将形成一定的电位差,促使其输出端产生翻转,干扰消失后则又重新恢复正常。

3. 软件陷阱法 软件陷阱的设置主要是为了解决一旦控制软件因受干扰侵袭而飞出正常的执行体外时,能固定地跳回到一个指定单元(地址)去执行处理程序。设置软件陷阱也是一种拦截措施,使程序进入陷阱,然后迫使程序转向特殊地址。

在Z-80系统中,指令码FFH对应于重新启动指令“RST56”,该指令使得程序自动转入0038H入口地址,因此,在由Z-80CPU构成的控制系统中,只要将所有非程序区全部置成FFH,再在0038H单元处设置处理程序,就能有效地拦截失控程序。

在MCS-51系列中,则可以利用“LJMP # 00D3H”指令(机器码为02D300H)填满非程序区,构成序列“02 D3 00 02 D3 00……H”指令,若最后剩余的非程序区空间少于3个字节,不足以填充一条“LJMP # 00D3H”指令,则以指令“SETB C”(机器码为D3H)填补空余字节。在程序的安排上,地址00D3H处应设置指令“SETB C”和“AJMP 0000H”,地址0000H处应设置“LJMP START”指令,而从START开始的程序应该首先判断进位标志C。如果C为零(无进位),则说明是系统正常复位,否则(C为非零,有进位)说明程序是从非程序区的陷

阱中跳转回来的,需要进行相应的处理。

4. 双缓冲区法 在工业数字装置中,干扰信号能导致系统故障尤其是执行机构的错误动作的最主要原因是程序的错误执行破坏了RAM缓冲区中的数据,双缓冲区法就是根据这个特点而设计的。

双缓冲区法是将当前RAM缓冲区中的数据设立一个备份,在每次更新缓冲区中的数据的同时更新备份。为了防止对备份内容的误操作,每次更新备份内容都需要通过特殊手段,比如建立一种锁定机构等。对输出接口的内容进行更新(用以控制各执行机构的工作状态)同样也需要通过类似的特殊手段。在程序的安排上,每当送一个数据到输出接口时,都应该首先检查该值与其备份值是否相等。若相等则可以认为RAM内容未受到干扰的影响,否则应将所有备份值读入以取代原RAM缓冲区内容,再进行一些必要的处理。为了防止在某种特殊情况下对备份内容进行误写入(这种情况的出现与写备份所需要的特殊手段有关),可以对备份内容以某种方式进行校验,以做到万无一失。

单片机自身都带有内部RAM,而且作为不断更改的输入/出缓冲区一般情况下都已够用。因此,在用单片机构成的控制系统中,设立一组与外部数据存储具有相同地址但读/写方式受专用控制的RAM区作为内部RAM缓冲区的备份不仅是必要的(因为内部RAM的读/写无法用其它方式控制),而且是可行的。

Z-80CPU不具有内部RAM,因此,可以直接对RAM缓冲区附加读/写控制,也可以以类似的方式设立与RAM区地址重叠但读/写方式不同的另一组RAM区作为前者的备份。

5. 软件运行的自动跟踪与限定法 这种方法能够自动跟踪程序运行过程中每条指令的第一地址,而所谓第一地址就是多字节指令中第一字节所在的地址。只有每条指令的第一字节才能作为操作码来解释,否则将导致程序运行错误。

该方法需要有相应的硬件电路来支持。这组硬件电路包括:

(1)第一地址寄存器,用于寄存当前要取指令的第一字节地址;

(2)只读存储器,用于存储控制程序中每个地址单元是否是一条指令的第一地址以及该指令由几个字节组成。只读存储器的地址由第一地址寄存器提供,对应于该地址单元中的内容有两种情况:

·全零:当前地址不是一条指令的第一地址,程序的执行已进入非操作码区,乃至非程序区,需进行相应处理;

COBOL 报表程序自动生成系统

华中理工大学 丁忠俊 邓 军

摘要 本文叙述一个在 IBM/PC 机上用 PASCAL 语言实现的 VAX/COBOL 报表程序自动生成系统,该系统具有比较强的表格绘制功能,同时生成 COBOL 报表程序中嵌套有对关系数据库 RDB 操纵语言 RDO 语句,能够实现对数据库中多个关系,多个字段同时交叉提取数据的操作。

一、引言 1. 对系统研制的考虑。

在开发管理信息系统中,涉及到大量的报表处理问题。当前,人们对报表的自动生成进行了深入研究,已经研制出各种各样的报表自动生成系统。然而,对于研制一种软件工具去自动生成报表程序,从而产生所需的报表,用这样的方法来处理报表的自动生成系统还尚不多见。为什么不研制直接产生报

表,而要研制产生报表程序的自动生成系统呢?从技术的角度来看,我们有如下考虑:

充分发挥语言处理报表的专用功能。

目前,广泛流行的、用于报表处理的语言应首推 COBOL 语言。特别作为宿主语言的 COBOL 语言(如 VAX/COBOL)对表体数据处理能力更强。它可以通过嵌套对数据库 RDB 操纵语言 RDO 的语句,能实

·非零;当前地址是一条指令的第一地址,非零值表示组成该指令的字节数。

(3)反馈控制电路:正常时能保证程序顺利执行,异常时能以某种方式强迫程序转移。

当程序的正常运行未受到任何干扰信号的影响时,进入第一地址寄存器的地址都是指令的第一地址,此时的反馈电路应保证:

i)该指令如果由多个字节组成,则非第一字节不应再进入第一地址寄存器;

ii)允许从程序存储器中连续取出该指令的全部字节;

iii)当第 ii)步完成之后,应允许下一取指地址进入第一地址寄存器。

一旦程序的执行受到干扰,进入第一地址寄存器的地址不是一条指令的第一地址,此时只读存储器的数据输出全为零,反馈控制电路应能够给控制系统一个复位信号,并同时提供一个可供程序查询的标志。系统复位后,通过检测该标志以决定是否进行特殊处理

6. 定时自检法 在 RAM 缓冲区中设立一系列特殊标志,程序定时检查这些标志的正确性,以判定 RAM 缓冲区中的内容是否被非法修改过。这种方法虽然简单但不安全,因为干扰信号是随机的,程序飞跑后所执行的指令也是不能预先确定的,如果更改了 RAM 缓冲区中的部分内容但未修改指定的标志单元,用这种方法就失败了。

为了克服上述不足,可对 RAM 缓冲区中的每个数据都建立一个校验码(如汉明码),数据和校验

码同处于一个字节中。一旦发现数据与其对应的校验码不符,则认为出错。

7. 输出信号反馈法 这种方法要求每一组输出信号都能够重新读回,因此,它不仅可以检测信号在传输过程中的正确性,而且可以检测输出接口自身的正确性(即硬件损坏与否)。

8. 综合法 综合利用上述方法,以求得到一种更为实用、有效、简便的软件运行保护措施,为实现工业生产过程控制的全面自动化奠定一个良好的基础。

四、结束语 目前,工业数字装置的抗干扰通常都采用硬件来完成,控制系统软件的运行保护尚未引起普遍重视。笔者认为,随着计算机用于工业控制系统的不断推广应用,多功能超大规模集成电路的不断发展,控制软件自身的防“病”抗“病”能力也应大大加强。正如人体一样,仅靠外界防御,使病毒不能接近,并不能解决根本问题,只有加强锻炼,增强自身的抵抗力,才能够战胜一切病魔,才能够健康地成长。

主要参考文献

(1)何立民:《MCS—51 系列单片机应用系统设计系统配置与接口技术》,北京航空航天大学出版社,1990 年。

(2)《单片微型计算机应用文集》,四川首届单片机微型计算机应用技术信息交流会议论文集,四川电子学会、四川单片微型计算机应用研究协会,四川,成都,1988 年 3 月

现从数据库里多个关系,多个字段中同时交叉提取数据的操作,以满足复杂的表体数据处理要求。增强表体数据处理能力是研制通用报表自动生成最重要的问题。

· 生成的报表程序结构比较规范,易于理解、易于维护。

COBOL 报表程序结构比较规范是指程序结构都是由表头、表中细目行位置以及表尾三个描述部分和对表体数据处理的过程部分所组成。其结构组成具有结构严谨,层次清楚、定位准确的特点。在一个较大的报表系统中,规范的程序结构所带来的易于理解和易于维护,将能够提高系统的维护效益。

· 充分利用程序本身在表格描述语句和表体数据处理语句之间存在的变量接口关系,使得生成系统处理变得简单。

直接产生报表的自动生成系统,其处理是自动生成表格框架,然后产生表体数据,要使它们最后联接产生所需的报表,系统必须提供良好的接口处理,如:识别处理,数据匹配检查等。这些处理将会使生成系统复杂化。

2. 系统开发和程序应用环境。

· 系统开发。

本系统的开发是在 IBM PC/XT 机上进行的。支持环境为 CCDOS 操作系统。用 TURBO PASCAL 语言编写,按照结构化模块设计原则来设计程序模块。模块通用性强,接口简单。系统处理特征:

· 分离处理表格自动生成与表体数据处理自动生成。

· 系统提供给用户有全屏幕表格编辑功能、状态提示和错误检查等,绘制的表格可作为文件存入磁盘。

· 用户利用系统提供的简单操作将自己的要求通知系统后,系统根据这种合法的要求去自动生成对表体数据处理的语句。表体的原始数据全部来自 RDB 关系数据库,通过生成的库操纵语句(如:GET、FOR 等语句)进行处理。报表中某些横向和纵向栏目的导出数据的处理语句(如:MAX、MIN、TOTAL 等语句)和计算表达式亦可自动生成在程序中。

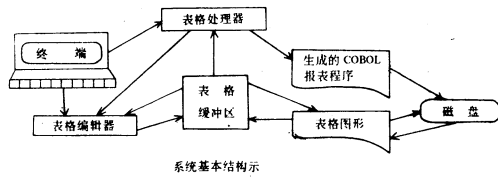
· 程序应用环境。

用本系统生成的 COBOL 报表程序和表格图形以文件的形式,通过 VAX 机与 PC 机的联机网络传到 VAX 机上。然后在 VAX 机上经过 RDB COBOL 预编译程序对报表源程序处理后,联接产生 CCVMS 操作系统支持下可运行的程序映象。

二、系统的基本结构

1. 系统总体结构。本系统主要由三个部分组成:表格

编辑器,表格处理器和表格缓冲区。见下图示:



表格编辑器绘制并编辑报表的表头格式送入表格缓冲区中,供表格处理器查询或处理。如果表格处理器查询时不符合表格处理的要求,将会通知表格编辑器进行表格再一次编辑,直到符合表格处理器的处理要求为止。此时,所得到的表格图形一方面作为生成 COBOL 报表程序的依据,另一方面将表格图形作为文件存入磁盘供今后修改、调整使用。

(1)表格编辑器。为用户提供一套绘制表格图形的软件。在 CCDOS 支持下,可实现屏幕左右移动,上下翻转以及屏幕具有信息提示区等功能。提示信息有光标位置显示,状态显示和 OS 提示等。

(2)表格缓冲区。在内存中定义一个存放表格的存贮区。它是一个双向链表结构,另外还设定了几个专用指针和计数器:

firstptr:缓冲区头链指针。

lastptr:缓冲区尾链指针。

conptr:光标所在的行所对应的缓冲区行针。

topptr:屏幕第一行对应的缓冲区行指针。

(topline, toprow):屏幕左上角对应于缓冲区中的位置。

(l, r):光标距屏幕左上角的位置。

双向链表的数据结构:

lineptr = ^ linenode

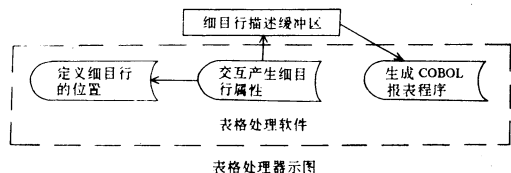
linenode = record

line: string[255]

llink rlink: lineptr;

end;

(3)表格处理器:由表格细目行描述缓冲区和表格处理软件构成。其图示如下:



细目行描述缓冲区是存放定义细目行信息的存贮区,为一单链表结构,其结构定义如下:

colptr = ^ colnode

colnode = record

column: integer; 栏目号。

colrela; string[10];关系名.

colfield:string[10], 字段名.

colif;char, 是否来自数据库.

colexp:string[30];计算表达式.

tranif;char;数据是否转换.

tname:string[10];代码表名。

tfield:string[10];代码内容字段名.

length: integer; 该细目栏长度.

coltype: integer; 数据类型。

pointnum: integer; 小数位数。

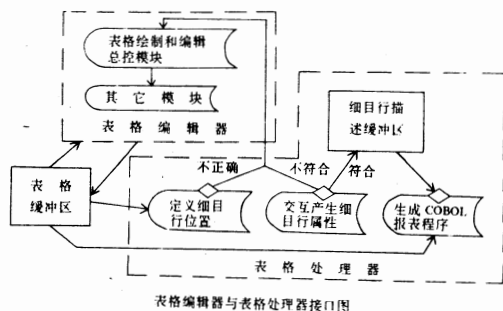
statics;string;[8];统计类型.

next colptr; 链指针.

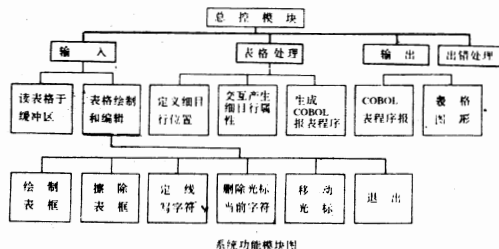
end :

(4) 表格编辑器与表格处理器接口图。

接口图如下图所示：



2. 系统的软件结构。 系统由以下几个主要功能模块组成:



·表格绘制和编辑模块:完成表框绘制和定线写字符(如:汉字)等功能。其模块分解结构图详见三。(表格编辑器功能模块结构图)

·表格处理模块:完成 COBOL 报表程序的自动生成。

·输出模块:把生成的程序和表格图形输出到磁盘上。

· 出错处理模块:各模块出错的有关信息全部集中在此模块中。其出错信息有:敲错键、数据类型不一致、表头绘制错误,细目行位置定义错误,表格定义不合法等。

·总控模块:除调用以上模块外,它还具有初始化处理能力。包括:

·生成表格缓冲区和细目行描述缓冲区。

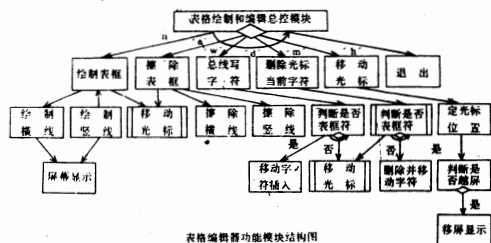
·屏幕划分。

· 询问 COBOL 报表程序名、调用的数据库名以及表格图形存盘的文件名等。

三、表格编辑器和表格处理器的软件结构。

表格编辑和处理软件是本系统中的核心软件。它们都是由功能模块组成。

1. 表格编辑器软件功能模块结构图。



2. 表格处理器软件功能模块。表格处理器软件结构主要由三个功能模块构成:定细目行位置模块,交互式询问细目行中数据属性模块,生成 COBOL 报表程序模块。

下面主要介绍后两个模块功能。

〈1〉. 交互询问细目行中数据属性模块的功能

由定义细目行位置模块得到细目行所在位置, 根据相邻表框竖线位计算有多少个细目栏和各细目栏宽度, 并把它们编号为 a_1, a_2, \dots , 显示在屏幕上。

询问的内容:

a). 该细目栏中的数据是否来自于数据库。

b). 若是, 则询问该栏数据是来自哪个关系, 哪个字段以及类型是什么:

若是字符或字符串类型则询问是否需要代码转换(把代码转换成它所对应的汉字);若需要代码转换则继续询问查询哪个代码表关系和哪个代码字段的名字。

若为数值则询问小数位数,是否需要纵向统计。

编译 dBASE—Ⅲ 的模块覆盖方法

吉林省梅河口市 81876 部队自动化站 吴广元

摘要:本文针对 dBASE—Ⅲ 关系数据库编译后对内存开销要求较大的问题,介绍 dBASE—Ⅲ 目标模块在连接过程中的覆盖方法,并给出覆盖结构的常用优化技巧。

dBASE—Ⅲ 关系数据库的编译运行,能大幅度提高运行速度,增强程序保密性,因而受到越来越多用户的喜爱。但是,经编译和连接后生成的可执行文件(扩展名为 .EXE),往往由于对内存开销要求较大,使其在二级汉字驻留内存的状态下难以运行。解决这个问题一个有效方法是采用模块覆盖技术。本文将围绕连接软件 PLINK86.EXE 的使用,介绍在取得 dBASE—Ⅲ 的目标文件(扩展名为 .OBJ)后,组织目标模块覆盖的方法。

一、覆盖结构的建立 建立覆盖,首先要根据模块的相互关系,画出目标模块调用关系图(见图一)。然后,编写 PLINK86.EXE 所要求的连接批命令文件,文件的扩展名为 .LNK。这个文件用于控制连接过程中的模块覆盖关系。

连接批命令的一般格式是:

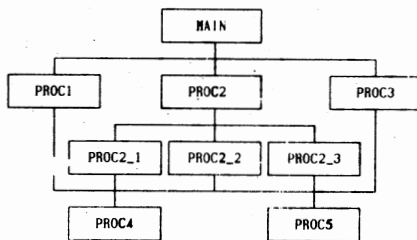
C>TYPE MAIN.LNK

1 FILE MAIN

2 OUTPUT MYFILE

3 OVERLAY NIL, \$CONSTANTS

4 BEGIN



图一、模块调用关系

5 SECTION FILE PROC1

6 SECTION FILE PROC2

7 BEGIN

8 SECTION FILE PROC2-1

9 SECTION FILE PROC2-2

10 SECTION FILE PROC2-3

11 END

12 SECTION FILE PROC3

13 END

c). 若数据不是来自数据库,则此栏目一定存放导出数据,需要询问计算表达式,表达式由用户键入。

<2>生成 COBOL 程序模块功能。

a). 程序头的生成。

根据初始化时的程序名、报表名、所调用的数据库名生成 COBOL 程序必须的 IDENTIFICATION DIVISION, ENVIRONMENT DIVISION 两部分。

. DATA DIVISION 部分的自动生成是根据细目行描述缓冲区所存放的相应数据说明部分进行。

b). 报表节说明部分生成。根据细目行所在位置,计算细目行在第几行。根据细目行第一行所在的行和细目行数,计算每页的最后细目行在哪一行。

. 生成 PAGE HEADING, DETAIL, PAGE FOOTING 等段。

C). 过程部的生成。

. 生成对报表文件操作语句,如 OPEN 等。

. 数据库操纵语言 RDO 语句生成都是根据细目行描述缓冲区存放的信息自动生成。

. 程序结尾部分生成。如关闭数据库、退出系统等。

四、结束语 本系统是为程序员编制软件提供的一个软件工具。实践证明,它具有良好的用户界面和操作简便的特点。在开发鄂电经济信息管理系统中发挥了一定作用。

参考文献

[1] DEC CORPORATION, "VAX—11 COBOL LANGUAGE REFERENCE MANUAL".

[2] DEC CORPORATION, "VAX RDB/VMS GUIDE TO DATA MANAGEMENT".

[3] 《THE IBM—PC DOS MANUAL》。

[4] 《THE TURBO PASCAL LANGUAGE REFERENCE MANUAL》。

```

14 BEGIN
15 SECTION FILE PROC4
16 SECTION INTO OVR1 FILE PROC5
17 END

```

18 LIB DBASE II

(语句标号是为说明本文内容而加)

其中

FILE:说明后面是目标模块名,如果是多个目标模块,中间要用逗号分隔;

BEGIN. END: 定义一个覆盖区;

OUTPUT:指定连接后所生成的可执行文件的文件名;

OVERLAY NIL, \$ CONSTAULTS:说明数据参与覆盖;

SECTION: 节, 覆盖结构的基本单位;

SECTION INTO: 生成一个以 .OVL 为扩展名的外部覆盖文件。

第一个 BEGIN 前 FILE 所指定的目标模块常驻内存, 不参与覆盖。当没有 OUTPUT 语句时, 第一个 FILE 所指定的第一个目标模块名将做为连接后所生成的可执行文件的文件名。

第 4~13, 14~17 两个语句段分别生成不同的覆盖区, 组成两层覆盖。前面覆盖区中的模块可调用后面覆盖区中的模块, 反之则不允许。

语句 7~11 生成嵌套覆盖,其中的模块可由 PROC2 放 MAIN 模块调用,也就是可由前层的任意模块调用。这个原则与覆盖区之间的调用关系一致。PLINK86.EXE 允许生成多层嵌套和覆盖。

语句 16 生成的覆盖模块, 独立于连接后生成的可执行文件, 以 OVR1.OVL 为文件名, 单独存盘。这样做, 主要是为了解决因文件太大而带来的拷贝困难, 至于以 .OVL 为扩展名的文件本身, 对覆盖结构无特殊要求。

语句 18 指明连接中用到的库文件为 dBASE III。

连接批命令文件编写完后,便可上机运行连接。以上文中的 MAIN. LNK 为例,键入: C>PLINK86 @MAIN \swarrow 将生成一个符合 MAIN. LNK 覆盖结构要求的可执行文件和一个扩展名为. OVL 外部覆盖文件。

覆盖文件的编程要求与结构组织的一般原则是：

1. 第一个 BEGIN 前 FILE 所指定的目标模块要短小, 避免因其常驻内存造成过大的内存开销。
2. 程序的层次结构要清楚, 要保证模块功能独立, 要避免逆向或横向交叉调用。
3. 同一层次的模块, 大小不要相差太多。

4. 设计覆盖时,把并列的不相关的模块组织在同一个覆盖区。

5. 对仅被一个模块调用的子程序设计成嵌套覆盖结构。

6. 将被多个模块频繁调用的公用子程序,集中放在最后一个覆盖区,做为最末覆盖层。

二、覆盖的优化与调整 按以上方法,已经可以组织出有效的覆盖结构,系统运行所占用的空间也大为减少。若仍出现内存不够现象或用户对运行空间有更高要求,则必须对覆盖结构进行优化与调整。

优化与调整的步骤是：①建立内存映像表；②画出内存分配图；③找出造成占用过大的主要模块；④对找出的模块进行分解或者对整个覆盖结构进行调整，直到满足要求为止。

仍以 MAIN.NK 连接批命令文件为例,在其中加入内存映像语句 MAP,形成如下内容:

C> TYPE MAIN. LNK

1 FILE MAIN

2 OUTPUT MYFILE

3 MAP=NCYX. MAP S

4 OVERLAY NIL, \$ CONSTANTS

5 BEGIN

6 :

7 :

(略)

语句 3 将内存分配情况存入内存映像文件 NCYX.MAP, S 为信息要求标志名, 它要求映像文件中包括各节的地址、长度等信息。

连接运行带有 MAP 语句的 MAIN. LNK 文件，
将产生包含如下内容的内存映像表：

C>TYPE NCYX. MAP

Memory Map for MYFILE.EXE 10/10/90 Page1

： (前部略)

Name	Maddr	Msize	Daddr	Dsize	Lev	Ov #	Fth	Pload
0	FB0	200	FB0	0	0	0	NO	
FB0	910	11D0	910	1	1	0	NO	
FB0	470	1AF0	470	1	2	0	NO	
1420	B80	1F70	B80	2	3	2	NO	
1420	1750	2B00	1750	2	4	2	NO	
1420	990	4260	990	2	5	2	NO	
FB0	11B0	4C00	11B0	1	6	0	NO	
2B70	850	5DC0	850	1	7	0	NO	
2B70	1450	10	1450	1	8	0	NO	
3FC0	1BA00	8400	1B980	0	9	0	YES	

dBASE 语法制导源程序编辑器的设计与实现

抚顺铝厂计算机中心 齐英武

摘要:源程序编辑器作为使用计算机高级语言进行软件开发时必不可少的工具之一,它的功能的优劣将直接影响编辑和调试源程序时的效率。因此开发出适用的 dBASE 源程序编辑器是广大用户所向往的事情。本文将详细阐述《dBASE 语法制导源程序编辑器》的设计思想和实现原理。

1. 设计思想:

一、问题的提出:软件开发环境中两种最基本的软件工具为:程序文本输入系统和程序文本翻译系统。而这两种软件工具在实现方式不同的语言中表现形式各异:

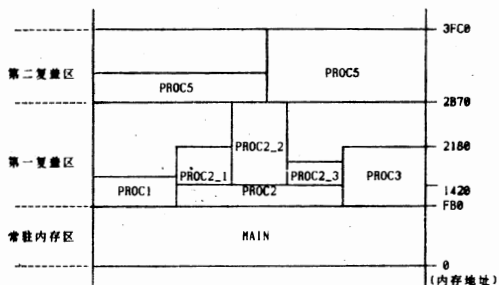
1. 编译性语言:通常这两种软件工具是互相独立的。作为用户界面的程序文本输入系统完全不管正在由它输入的程序文本的正确性,而能够为程序检错和翻译系统又与用户完全隔绝。这就导致了检错过程的非交互性和纠错过程中两种软件工具状态转换的繁琐性。

2. 解释性语言:两种软件工具具有相关性。翻译和运行两种状态合二为一,通常都在程序文本输入系统的环境下工作,这就使解释性语言具有了良好的用户界面。但各自的作用仍然独立,输入系统仍

然是单纯的程序文本录入,翻译系统却只有将录入的程序译为运行时系统能识别的中间代码的功能,而不管其语法的正确性,因此系统运行时工作量变得特别大。它既要查证大量的动态错误(逻辑错误),还要查证更多的静态错误(语法/语义错误),导致了解释性语言运行时系统的时空效率极低。更甚者,对解释性语言而言,无论是低级的语法错误还是高级的语义错误都只能在动态运行时发现,因此要形成一个文法完全正确的程序文本必须耗费大量的额外运行时间和查找错误时间。

dBASE 系列数据库语言(这里指 dBASE II/III、dBASEplus、FOXBASE 等各种版本的 dBASE 数据库语言,以下均简称 dBASE)它包括编译和解释两种实现方式。对于编译实现方式除了具有检错的非交互

表中详细描述了覆盖结构。从上向下,每一行说明一节。通过 Maddr 项(节的内存起始地址)和 Msize 项(节的长度)可准确地画出程序的内存分配映像图(见图二)。依照内存分配映像图,可以很方便地找出影响占用内存大小的主要模块。如本例中的 PROC2 和 PROC5。

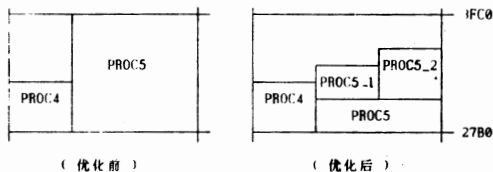


图二：内存分配映像

对已找出的模块,可采用以下两种方法处理:

1. 对模块进行分解,拆成互不相干的两个或多个并列模块。这种方法简单,但实际工作中,由于模块本身有高内聚的要求,因而很难找到可以分成两部份的模块。

2. 将模块分成一个底模块和两个或多个可被底模块调用的子模块,在覆盖结构中增加一级嵌套。如图三所示:



图三：局部嵌套实现覆盖优化

这两种方法基本上不改变原有文件的层次和调用关系,对覆盖结构改动较小,且使用简单,容易掌握。若这些方法仍不能满足要求,则必须调整程序的调用关系,重新安排程序的层次和结构,对程序进行大改动。具体方法,可参照本文前面“覆盖文件的编程要求与结构组织的一般原则”进行。

以上介绍了编译 dBASE-III 的模块覆盖方法。实践表明:正确、合理的安排覆盖结构,认真进行优化与调整,可以将很大的源程序组织成占用内存较少的可执行文件,从而达到减少内存开销的目的。

性和纠错时状态转换的繁琐性外,由于 dBASE 是结构化程序设计语言,程序中没有顺序号,在查找错误出处时更加麻烦。对解释实现方式除了有上面提到的时空效率低的问题以外,由于 dBASE 的程序文本输入系统无论是内部源程序编辑器还是外部编辑器都与翻译、运行系统是完全分开的,因此它又多了一个纠错过程中的状态转换问题。所以为了提高编辑和调试 dBASE 源程序时的效率,编制能够快速检错和纠错的源程序编辑器是非常必要和实用的。

二、程序文本中的错误类型:在使用计算机高级语言编制的源程序中错误的类型分两大类:逻辑错误和语法/语义错误。通常我们把一切不符合程序设计语言语法规则的错误称作语法错误,而将其它所有错误称作逻辑错误。显然对于逻辑错误我们只能通过程序的动态测试(即通过执行程序来发现程序中的错误)或人工地模仿计算机的工作方式来检查,而程序本身又各具特色,这就造成了利用统一的方法检查逻辑错误的不可能性。因此下面提到的使用源程序编辑器对源程序进行快速检错和纠错都是指对源程序中的语法/语义错误进行检查和纠正。

三、程序文本检错部分的构成:

在程序语言中,无论是编译实现方式还是解释实现方式它内部的文法检错部分基本是相同的。分为词法分析、语法分析、表格处理、出错处理等四部分。它们协调工作产生无语法错程序文本。

四、语法分析的实现方法与语法制导编辑方式:

对于通常的翻译系统,它的程序文本检错部分与程序文本录入部分是完全不相关的,并且是非同步进行的。语法分析是通过每行程序语句的整体构造语法树的方式来实现。这就导致了编译方式的检错与纠错的非交互性和解释方式的检错延迟(这可能造成更多更严重的后延错误出现)。

为了解决上述问题,就要保证程序文本的录入和检错两部分的同步性。这就出现了语法制导编辑方式。

所谓语法制导编辑方式就是语法制导源程序编辑器除了进行正常的程序文本录入外还能理解所输入的程序语言的文法,并在输入一行程序的同时对该行进行语法检查。对于程序中的块结构还可进行上下文相关的语义检查。这就从根本上解决了检错与纠错的非交互性和检错延迟的问题。

五、结构化程序语言的特点与模板:

对于结构化程序设计语言,程序不再仅仅是由单行语句构成,它不能再仅被理解为简单的顺序文本,它是由多个严格定义的块结构组成的。因此在对其进行编辑时时刻要考虑使其语句完整,在对其进

行语法分析时除了要对每个程序行进行行内语法检查外,还要对其进行上下文相关的语义检查。对这种必须按结构进行编辑和语法分析的情况,通常的翻译系统中的语法分析器只要采用对整个块结构构造语法树的方法即可,而在语法制导的编辑器中为了保证语法检查的同步性和尽量减少检错的延迟,都广泛地采用了模板技术。

模板也叫模框,可以把它看作框架,并在其中开许多小孔,称为模孔,在模孔内你可以放入所需要的“内容”。它象绘图用的电工模板一样,可以在模孔中绘制相应的图形。

在应用模板技术的语法制导源程序编辑器中,程序文本不被看成由语句组成的,而被看成由模板和短语两种元素组成。此时模板被定义为用符合语法规则的字符按一定的格式定义好的框架,模板中的关键字、标点及缩进格式不能改动,模板提供了一个不能拆开的框架。

1、实现原理:

语法制导源程序编辑器实际上由两大部分组成:屏幕编辑系统和语法制导系统,但两者又是密不可分的。

由于我们选用了全屏幕编辑方式作为本编辑器的屏幕编辑系统,这也就给语法制导系统提出了一个难题:语法制导系统要求用户录入的每一个字符都是前面程序文本在语法上的合法继承,而已录入的程序文本也必须构成一个在语法上的合法前缀。其实质在于对新录入的程序文本也要求一次录入的完整性和对已录入完毕的程序文本的不可修改性。而在全屏幕编辑系统中,又大量使用光标回溯、屏幕滚动等全屏幕编辑技术来进行定位。因此,这对于修改或增删程序文本及提示错误出处都相当麻烦。

因此我们采用了两级语法制导系统及使用顺序号的方法。

所谓顺序号是本编辑器所提供的物理顺序号供提示错误出处及记录编辑行属性之用,它与程序语言无任何关系,一旦程序文本退出本编辑器,顺序号将立即消失。

在两级语法制导系统中,一级系统用于确保新录入的程序文本在当前行内的语法正确性,而二级系统用于有过修改或增删动作的程序文本的语法检查和错误纠正。下面就分别描述使用的具体方法和手段:

一、全屏幕编辑的实现

(同通常文本编辑系统,实现方法略)

二、语法制导的实现:

语法制导的实现原理按语法检错的几大组成部

分分别阐述。由于表格处理是整个语法检错过程中使用最频繁的部分,又与其它几部分密切相关,因此将它掺杂在其它部分中一起描述。由于篇幅所限这里只能粗略介绍一下思想,具体算法设计框图从略:

1、词法分析:用于读取用户从键盘输入的信息加以初步处理。该信息按优先权级别排列为:编辑键、字符串结束标志/行结束标志、字符串内容。因此词法分析的工作过程也就是按顺序检查判断录入信息属于哪类信息,然后再根据该类信息的特点进行相应的处理。在词法分析过程中,共建立了三个集合类型的表(编辑键表、字符串结束标志/行结束标志表、字符串内容表)供查询分析时使用,一个链表(顺序号链表)、二个字节存储器(程序文本尾位置和当前光标所处位置的行/列坐标)和一个字符串存储器(存储最新录入的字符串)可随时查询和更改。

2、语法分析:这是本编辑器中语法制导系统的核心,尽管二级语法制导系统的语法分析方式不同,但它们使用的模板和符号表却完全相同。首先它使用了五个符号表,由于对一个合法的 dBASE 字符串,它是按优先权的级别关键字、字段名、变量名这样的顺序来识别的,因此我们也按顺序分类建立符号表。

①、FUNC 类:包括 dBASE 全部函数的函数名(字符串),并带有函数值的数值类型的标志,为集合类型的符号表只供查询不可修改和撤消。

②、COMM 类:包括所有 dBASE 命令的开头动词,为集合类型符号表只供查询不可修改和撤消。

③、过程名类:包括在编辑程序中正在打开的过程文件中所包括的所有子过程名,为可查询可修改和撤消的链表。

④、字段名类:包括在编辑程序中正在打开的库文件中的所有字段名并记录其数值类型,为可查询可修改和撤消的链表。

⑤、变量名类:包括在编辑程序中所有已定义过的变量名并记录其数值类型,为可查询可修改和撤消的链表。

对应头两类 FUNC 和 COMM 类符号表,构造了两个模板(子程序)库,其功能为将 dBASE 的函数、命令语句按语法规则制成模板,使用户只能在模孔中录入各种参数短语,而不能改变框架(关键字),并且在模板的子过程中包括对录入的参数短语的数值类型的限定,还增加 EXP(赋值语句)和“(” (字面字符串)两类模板。

下面具体描述二级语法制导系统的实现方式:

对于一级语法制导系统,它只负责对新录入语句的行内语法错误的检查和纠正。因此检错与输入

完全同步,一旦发现行内错误立即指出,并要求在下一步录入之前进行纠正。由于错误只限于本行,因此可以立即在屏幕上发现,对用户没有任何其它的要求(如提示错误出处,类型等),而且修改也相当方便。处理方法分两种:行开头和行中间。具体方法略。

对于二级语法制导系统,要求它能够发现进行任意修改后的程序语句中的语法错误,并通过编辑器定义的物理顺序号来提示错误出处,指示错误类型。它只在要求强制检查或程序文本要退出编辑器时才发挥作用。需要注意的是当在程序文本中某一位置进行修改后,在进行二级语法检查时,要求重新进行语法分析的信息量越小越好。否则每当进行一次修改就要将全部程序文本重新检查一遍,这样将引起较大的时间延迟,这在交互式编辑器中是不能容忍的。因此我们采用了使用物理顺序号来记录修改点的位置的方法来解决上面的问题(具体方法略)。

二级语法制导具体实现方法(以下所提语句均指新修改过的):将要检查的语句从内存中象从键盘上一样顺序从行开头以单个字符方式读取,接下来的语法分析方法与一级语法制导系统完全相同。如发现错误立即指出错误行号,错误类型,并将光标移到该处要求纠正。纠正完毕继续检查,每检查完一行就将其行号从键表中撤消,然后继续检查下一语句行,直到全部检查完。

3、块结构的输入:对块结构头尾行号的处理方法,我们将虚屏宽度设置为 260,这是为了在末尾 5 个字节中放入语句属性标志。这样当对多行结构进行二级语法检查时,只要结构的头或尾有一个改动,相应的也要查询到另一项进行改动。

4、出错处理:出错处理分为三类。

①词法分析中:这里的错误类型都是输入违法字符,只要简单地将光标退回一格,等待改正即可。

②一级语法制导系统中:错误都是行内错误,而且错误类型多为数据类型不匹配或不可识别的字符串。只要简单地通过查询字符串存储器将最新录入的字符串退回即可。

③、二级语法制导系统中:错误方式有两种。

(1)、行内错误:同一级系统中的处理方法相同。只是要提示错误语句的行号,并将光标移到错误处,要求纠正。

(2)、行间错误:主要错误类型是,在修改过程中,将块结构的模框作了改动,造成头尾不匹配。这时要指出错误语句的行号和错误类型,并将光标移到结构头位置上,提示是修改头或者是尾(还是删除整个块结构)。

II、结论与展望:

作者在国内尚未见到同类型的源程序编辑器的设计与实现,因此一旦本编辑器形成产品,将对提高dBASE程序编制和调试的效率起重大的推进作用。另外它对国内广大软件工作者积极投身到dBASE软件工具的开发上来也起了一个抛砖引玉的作用。

本文的设计思想对其它计算机高级语言的语法

制导的源程序编辑器的开发也完全适用。只要根据该语言的具体语法规则建立相应的参照系,其它实现方法完全一致。

本编辑器的设计和本文的形成是作者的第一次尝试。由于作者水平有限,难免有许多不对之处,希广大同行批评指正。

谈管理系统生成器的一种开发思想

河北师范大学数学系 成汝震

河北省石钢信息中心 张 斌

摘要:本文针对目前软件界对软件工具和开发方法的讨论,提出软件工具一种新的设计思想,指明使用该设计思想的方法,并指出了该设计思想的优点。

关键字:特征库、特征入库、公共特征、生成器。

随着计算机应用的普及与推广,产生了对应用软件的巨大需求。如何开发应用软件系统,已成为解决当前“软件危机”的关键。目前,人们对应用软件的开发工具与开发方法的研究,已经提到议事日程上来。我们在这里向大家介绍一种新的开发思想,利用这种思想,可以开发出管理系统一些生成器。

该开发思想首先是建立一个数据库,该数据库是站在被开发对象整体的观点,分析得出被开发对象的公共特征,把每一特征作为数据库的一个属性,从而建立了数据库,我们称之为被开发对象的特征库,换言之,特征库中的每一个字段均为被开发对象的一个特征,然后我们再对特征库进行操作,由于我们对特征库的操作,实际上是对其各字段的操作,因而是抽象的,只有高度的抽象才能高度的概括,这样对任一具体问题,只要按生成器的要求,往特征库中填入具体的数据就可自动地生成程序,这就是生成器的设计思想。

既然特征库中每个字段都是被开发对象的公共特征,那么什么是公共特征呢?总的来说,具体问题具体分析,由于被开发对象的不同,则其公共特征不同,即其特征库不同。用这种设计思想开发的菜单生成器其特征库结构为:

字段	字段名	类型	宽度	小数
1.	NAME	字符	10	
2.	NROW	数字	2	

3.	NCOL	数字	2
4.	FLAG1	字符	1
5.	FLAG2	数字	2
6.	FADDRESS	数字	3
7.	SADDRESS	数字	3
8.	PROCNA	字符	11
9.	GRANTED	字符	10
10.	README	字符	80

在这里各字段的简单的解释是:

1. 字段 NAME 内放有各级菜单的选项名(即点 Vi 名称);
2. 字段 NROW 内放有各级菜单选项(点 Vi)的显示横坐标;
3. 字段 NCOL 放有点 Vi 的显示纵坐标;
4. 字段 FLAG1 内放有点 Vi 的高;
5. 字段 FLAG2 内放有点 Vi 的子女(即子菜单选项)总数,如果 FLAG2=0,则表示此点 Vi 为树叶(即无子点的点),则此选项(点 Vi)必为过程调用或调用返回;
6. 字段 FADDRESS 内放有点 Vi 的父菜单地址;
7. 字段 SADDRESS 内放有点 V 的第一个子点地址;
8. 字段 PROCNA 内可存放过程名,供 FLAG2=0 时调用;
9. 字段 GRANTED 内放有使用者被授予的权

限,使得合法用户的相应点 V 显示在指定位置上;

10. 字段 README 内放有 V_i 的简单说明及必要的提示,以获得良好的用户界面。

注: V_i 表示所有的菜单项. ($i=1, \dots, n$)

通用报表打印程序生成器其特征库结构为:

字段	字段名	类型	宽度	小数
1.	POINT-NO	数字	3	
2.	POINT-CODE	字符	11	
3.	SON-ADRESS	数字	3	
4.	SON-MEMBER	数字	2	
5.	FAT-ADRESS	数字	3	
6.	FLAG-MEMBE	数字	2	
7.	FLAG-WIDE	数字	3	
8.	POINT-ROW	数字	1	
9.	CTRL-CODE	字符	1	
10.	POINT-SPAC	数字	1	
11.	POINT-NAME	字符	40	

在这里各字段简单的解释为:

1. 计算过程中,属性 POINT-NO 作为判断顶点“是否进队”的标志;

2. 字段 POINT-CODE 内放有诸顶点的内部编码(如 A32 等);

3. 字段 SON-ADRESS 内放有第一个子点地址(如当前顶点代码为 A2,则此属性的值等于 A21 的地址);

4. 字段 SON-MEMBER 内存放子点总数;

5. 字段 FAT-ADRESS 内存放父点地址;

6. 在计算中,字段 FLAG-MEMBE 内,先存放子女总数,后作为“判断是否为子树树叶”的标志;

7. 属性 FLAG-WIDE 同时作为子树树叶的删除标志和顶点的实际宽度值;

8. 字段 POINT-ROW 存放顶点在表中的实际行坐标;

9. 字段 CTRL-CODE 存放顶点的控制码(如“是否加上横线”、“是否上移半行”、“是否去掉上横线”等);

10. 字段 POINT-SPAC 放有顶点在表中的实际下空行数;

11. 字段 POINT-NAME 存放顶点的实际名称。

上述两个生成器的字段都是描述某类被开发对象的公共特性。这些公共特征全面准确地描述了被开发对象的特征。然而对每一具体问题,当用菜单生成器生成一菜单时,只是把菜单的每一项作为一个记录填入特征库中;当用打印报表生成器生成一打印报表程序时,只是把报表表头中的每一项作为一个记录填入其特征库中,我们把这一过程,简称为“特征入库”。当生成程序时,只是对特征库进行简单的库操作,这样就把繁杂的逻辑设计转化为简单的库操作,从而实现了程序设计。这就是该设计思想的显著特点,与其它设计思想有着明显区别。除此之外,它还具有:

①格式固定,设计简单,用这种设计思想设计生成器的过程基本上是一样的。我们在设计管理系统其它生成器时,如设计图象生成器时,也是采用上述的过程与方法,首先找出其特征库,然后对特征库进行操作。这样我们只要分析出某一类的公共特征,就可设计出其生成器,因此掌握这种思想,对管理软件的设计,将会得到事半功倍的效果。

②按需要扩展其功能,我们知道该设计思想的关键是找出其公共特征,而每一公共特征都有其特点。当我们设计菜单生成器时,开始没有找出 GRANTED 这个特征,当然设计的生成器仍可使用。当我们找到并使用这一特征时,就把该菜单生成器的意义拓宽了,它使得该生成器不仅可在一般 PC 机上设计菜单,尤其是在计算机网络上设计的菜单,可以有效地保护和共享网络上的资源。因为它可以把菜单的每一项都规定一定的级别。尤其是网络上的资源可以动态地调整,可以使合法用户没有授权者不能随意使用网络上的资源,这对于目前大力推广网络的使用是有着现实意义的。因此掌握这种设计思想,可以按需要找出其公共特征,即可以扩展其生成器的功能。

鉴于该设计思想上述特点,给大家介绍这种设计思想,对目前开发应用软件的研究,能够起到积极地促进作用。

一个小型查找程序

对记不清楚文件名的文件能查找吗?能!程序介绍如下:

根据模糊原理利用 AT 子字符串搜索函数设计的本程序,只需要输入文件名的特征字符串就能进行查找,所谓特征字符串就是这个文件名中特殊的名词素语。屏幕上立即显示出包含这一特征字符串的文件名和编号,若是所需文件即可退出按编号取出文件,若不是所需文件可继续。它查找迅速为文书档案工作和秘书服务提供了方便。需此程序的读者请与作者联系。

(贵州省三都县计委信息中心 柯昌献)

制鞋的计算机辅助优化排料

四川省电子计算机应用研究中心 刘 营 马在强 徐一清 张成武

摘要:本文介绍的优化排料原理虽是针对制鞋业开发的,但原理及实现方法是通用的。本文具体阐述了鞋料、帮底样库的检索及排料图库的建立、检索、交互排料、自动排料及用料率的估算等过程的原理及实现方法。

一、前言

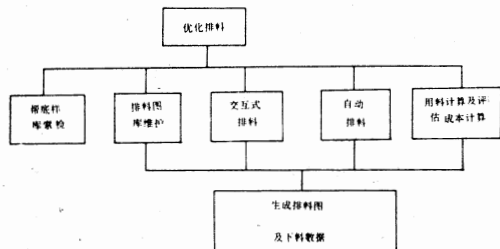
本文介绍的优化排料系统是 SMD-6410 三维制鞋辅助测量辅助设计系统的子系统。

随着计算机技术在制鞋业中应用的发展及扩大,优化排料及用料利用率的估算已是制鞋 CAD/CAM 开发的一个重要环节。该系统已随着 SMD-6410 系统应用于国内数家鞋厂。苏州达胜厂对该系统的具体使用,对用料进行优化排料、合理指导下料,初步估算,至少可节约 1% 的原材料,而该厂年产值 1 亿元,材料为产值的 65%,显然,使用该优化排料系统后,一年可降低成本 65 万元,经济效益是显著的。该优化排料系统对于加强鞋厂管理,正确进行成本估算,其意义也是十分明显的。

二、优化排料系统依据的原理及其功能

对鞋厂而言,排料的原理多是基于紧密套排(如采用平型排刀法或梯形排刀法),视具体情况而定选择出合理的排料方法从而做到最合理的利用材料。基于这一点及用户使用操作简便、估算材料准确等特点,研制了优化排料系统。对功能菜单及一切反馈、提示信息均采用汉字提示。采用了指针链及树搜索等数据结构方法,用集合及矢量等方法优化了部分算法,减少了计算量,提高了精度和计算速度。

优化排料主程序框图:



系统的功能如下:1. 帮底样图库的检索。

为了使用户操作简便对帮底样图库的检索开发了窗口查询提示功能。

2. 建立和检索排料图库。

建立已排好的料样片库并对已排好的料样片库进行检索,根据需要对用料利用率进行评估,选择出最佳的排料方案。

3. 交互排料。

①. 拾取:可拾取大屏幕上方所示的各个示例样片,为整个排料过程的基础;

②. 牵动:对于已拾取的样片,移动光标,以“弹性”线的牵动,可定位在料片内;

③. 平移:对已拾取的样片,可随光标任意移动;

④. 跳跃:对已拾取的样片可在料片内任意作跳跃式的移动;

⑤. XY 轴镜射:对已拾取的样片可任意进行 X、Y 轴的镜射变换;

⑥. 旋转:对拾取的样片,可任意顺时针方向旋转;

⑦. 退出状态:是指在进入交互排料功能后,随时都可使用这个功能控制排料功能操作;

⑧. 删除:指对已确定在料片内的样片进行删除操作进行重定位;

⑨. 复制:是指对定位在料片内的样片,重新进行一个或数个的再拾取后,在样片内的另一位置生成一组相同的样片图形;

⑩. 自动计数:是为了使用户在排料中避免漏排样片而开发的功能。

4. 自动排料功能:

是指样片按一定的优化准则自动在料片内进行排列,并自动扫描是否超出料片尺寸范围及是否与料片内其余样片发生碰撞,并自动作出处理。利用集合的原理,导出了碰撞处理算法,对于有伤点的料片,把伤点视为一块小样片进行处理。

5. 样片面积、利用率的计算:

一进入排料程序,就有选择输入料片的尺寸大小和样片文件的提示信息。随着排料的进行,对于已在料片内定好位置的样片,能自动计算其面积、料的利用率,最后得到用户所需的面积及用料利用率。通过对利用率的评估,从而选出最佳排料方案。

精确地计算出面积,是精确计算使用率及成本

的基础,在计算面积时,首先是将任一封闭多边形分解成若干三角形,然后利用矢量积推算出面积计算

$$\text{公式: } S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{i+1})(y_i + y_{i+1})$$

式中: n —项点数, (x_i, y_i) —点坐标。

三、优化排料程序的实现 本程序是采用主次分级多层次菜单的管理方式进行提示操作,而且全部采用汉字。使用操作主要信息集中在大屏幕上,

大屏幕的上方,分列出十六个方框,用于装填需要用于排料的样片。下方依次有功能键的汉字说明以及还有反馈面积、利用率的信息框等,使用者一看便一目了然。而且程序具有很好的出错处理功能。

四、结束语 此优化排料程序经过用户两年多的使用,排料结果令人满意。但由于作者水平有限,错误之处,请同行指正。

网络环境下仓库物资管理实现的技术措施

河南省计算中心 崔振远

一、概述 平原制药厂是一个大型企业,有十来个仓库近万种物品,仓库的日常管理比较繁忙,特别是月底、年终结帐,要停止出入库、集中结算,还免不了的错误出现,而且影响生产。为提高物质管理水平、改变传统的管理方式,研制了仓库管理信息系统。这个系统是企业综合管理局部网络系统的一个部分。

二、系统目标 仓库管理系统是企业综合管理的基础,是物质信息原始数据的主要发源地,是大型数据库所在地之一。其物质和信息流量很大,占用大量资金,是生产效益的关键部门,而且与财务、计划统计、供销等部门有直接的联系。因此仓库管理水平高低是企业管理的一个关键。

本系统是以现行人工管理为基础、引入现代管理手段和思想方法由网络支持的微机管理系统。不仅在数据处理、信息传递速度上比现行系统有较大改进,而且功能上增强较多,系统目标如下:

①信息收集、存贮、传输、分类、统计、检索、分桥、制表等功能的计算机化,满足企业对信息的量、质和速度的要求,确保其准确性、时效性、完整性和相关性,实现数据共享。

②改善和加强对物质信息的控制作用,降低库存成本,提高经济效益。根据国家计划和企业目标利用系统进行统计核算,进而提供量本利分析的数据基础,在保证设备运行,原材料供应,降低库存的基础上,实现合理储备,加快流动资金周转,提高企业效益。

③减轻业务人员工作量,提高管理水平和业务人员素质,完成人工处理难以完成的工作,提高企业竞争应变能力。

④满足现行物质管理制度及供销管理,计划统计、财务管理的需求,促进现代化管理方法的实现。

⑤实现出、入库单据的录入、复核、记帐、查询、

统计、报表、打印等功能。

⑥实现自动记帐,逐步取消手工台帐,从而解除由此带来的记、对、查、统计等繁杂的劳动。作到帐目跟踪物品出入库动态变化,即物帐统一,随时提供物品库存信息,以查询、统计及报表等形式随时输出。

⑦为物质供应、计划、财务管理及时提供准确可靠的数据信息。

⑧实用性强,使用方便,易于为业务人员理解、掌握。

三、设计思想 在设计过程中,围绕着实现系统目标,着重考虑以下几条原则:

1、数据准确、可靠。仓库原始单据录入量较大,为保证准确无误,从以下几方面着手:

①对录入物质编码进行自身校验和组合校验,对错误内容进行提示。杜绝错误码进入。

②对录入的原始单据提供复核功能。在录入完成的同时即提供全屏幕任选项修改,录入完成后,单据进入缓冲文件。然后可由复核记帐模块进行复核记帐,复核过程又是一次查错过程,由这么两次检查修改过程基本保证原始单据无误。

③对于不完整、不合理数据禁止通过。

2、对错误数据的追溯性。对以往所发生的错误单据及操作可以清查,单据数据记录中留有操作者的编码。

3、安全、保密

①用户进入系统有口令及访问级别,防止非法用户进入;各种文件对不同用户有不同的开放权限。对一般用户仅提供读操作。

②对于已进入主文件的单据文件,任何人无权修改。需改动时按正规手续用红票处理。

③定期不定期备份主帐和各类单据帐,形成后备文件。当发现数据文件遭破坏时可及时恢复。

④随时提供各类报表,作错误检查。

⑤建立正常的盈亏报废手续及相适应管理制度。

⑥对某些程序、命令及数据文件建立执行检查措施(密码或多重锁)。只对授权者开放。

4. 数据共享。仓库管理提供其它部门管理基础数据,相关部门可直接或间接的使用这些数据。有些要对这些数据进行处理和加工,变成自己的数据和决策依据。所以这类数据在不同部门之间处理传递多次。手工处理出错、丢失都是不可避免的。库存台帐,全厂近万种物品,共有数百本之多,要使计划员、保管员、财务管理会计台帐完全一致,几乎是不可能的,而且库存台帐随时都在变化,而手工管理只在月底进行记帐时才变化一次。所以没有任何一个部门台帐能随时反映真实库存情况。而作为局部网络系统,则把库存台帐作为共享文件,保证其唯一性。在系统中以下文件都是共享文件:

①库存主文件;②出库单据主文件;③入库单据主文件;④物质编码文件;⑤厂内单位编码文件⑥客户编码文件⑦合同主文件;⑧合同辅文件;⑨盘存文件;

5. 方便用户。①操作简便,各类操作尽量避免汉字,以数字、字母方式实现。尽量减少输入键次。尽量提供出口。

②提供良好的人机界面,明确无误的操作说明,控制程序选择用汉字菜单方式。

③适应用户工作习惯

单据录入、输出报表,尽量按现行人工系统的形式,单据录入顺序尽量与手工一致,减轻用户心理压力。

④提高系统透明度:尽可能多的提示机器内部工作状态,使用户随时了解计算机在干什么,干到什么程度使之有透明感觉

6. 既适应现行管理,又尽量向现代管理方法靠拢,促进管理水平提高和现代管理方法实现。

①促进仓库管理标准化

原始单据标准化、规范化、作到既满足目前管理需要,又适于计算机处理。

②扩大数据覆盖面,减少冗余度。

手工管理所涉及库存主帐、出、入库(六类)原始单据,以及物质编码、库存台帐等原始单据文件结构中有大量重复字段和异名字段,设计中尽可能规范化,以代码代替汉字,如物质编码文件已有的公用字段,其它文件不再存放,以减少存贮空间和数据冗余度,提高录入及输出速度。

③为现代化管理需要,在库存文件设立了用于ABC分类、经济批量等服务的数据字段为作最佳库

存,量本利分析等现代管理统计分析提供必要数据。

7. 扩充、移植与维护。

目前国内管理标准不统一,方法不尽一致,随管理水平提高、管理方法在变动,所以可扩充,易维护成了重要指标要求。我们注意作了这方面工作。

①用户可直接建立系统。系统本身有初始生成模块。通过调用本模块,可自动生成所需要的仓库管理系统。根据需要生成若干个库存主文件,入库、出库主文件、缓冲文件、合同主、辅文件及编码文件等全部数据文件格式及与之相配套的索引文件,不适合还可重新调用修改。

②在手工机器并行阶段,操作人员不习惯八位码的物质编码,用初建模块进行仓库管理的主要工作,这个模块允许用户用旧码进行有关操作。

③由于结构是模块化的,程序员可方便地进行扩充。

④在系统设计中尽可能考虑仓库管理的合理性及通用性,便于同类厂矿企业移植应用。

四、系统功能 1. 出库管理。该模块包括出库

单据(四种)录入、查询、复合统计及复核记帐等功能,完成出库单的录入,修改,复核记入库存主帐以及出库单的查询、统计等功能。出库单由各仓库转来后,直接由录人员操作录入。录入物号、部门、日期、单据号、数量、领料人、库号等10个字段。并由系统自动产生五个字段,录入格式与领料单形式相同。录入项目完毕等待修改,可直接对错误项修改,并提示不可修改项目,保证正确输入出库单单据。录入出库单据进入出库缓冲文件中,自动记录录人员号码。

复核记帐模块:完成出库单第二次全屏幕修改以保证出库单无误。对于审查无误的出库单审核员在标记位记入特定符号,对于差错太严重出库单,可取消。对于缓冲文件内的出库单可一次审查完成也可审核一部分,接到记帐命令后系统开始自动记帐。这个过程是按照出库单,直接查对相应物号的库存主帐并修改其数量,并记录库存主帐中的“最近日期”、“领用次数”等数据字段为决策分析积累数据。

出库单的查询和统计目的是对录入的出库单(包括已复核记帐了的和没有复核记帐的)进行查询与统计分析用的。查询统计都可用单项关键字或多项关键字联合方式进行,无长度及数据项数目限制。对于每一项关键字也可全录或部分录入,这种项目内容不全录入的查询或统计,可产生模糊查询与统计的效果。查询与统计的字段项共九项,它们是部门、日期、单据号、物号、领料人、复核人、库号、性质、标记。

2. 入库管理。完成入库单(包括红字入库单)的

录入、修改、复核记帐、查询、统计等功能。

3、各类报表。作为管理与分析用的报表,能全方位多角度反映库存、出库、入库情况。如:库存表不仅能输出仓库明细帐表,库存情况明细表,仓库月盘存表及年底盘亏盘盈报废表外。还能输出库存情况统计表,其统计关键字有累计领用次数,领用日期、库存数量、物号、物名、规格、单价、货位、性质、库存金额等十项。这十项关键字可任意式方进行组合查询输出。实际输出报表种类几乎是无限的。这种报表是人工手工管理根本无法胜任的。月盘存统计表输出内容是除基本公共内容如:统计时间、报出日期、库号外,尚包括:物名、物号、规格、单位、单价,上月库存数,本月购入数、本月消耗数、应存数量、实存数量、购入金额、消耗金额、库存金额等十几项内容。这种表格手工几乎无法完成,而计算机在一天左右时间即可完成全厂十来个仓库近万种物品的盘存统计处理及一式几份的输出。这些报表充分利用,会给企业带来巨大的经济利益。

4、查询。对入库单据、出库单据及库存情况进行全方位多角度的查询输出。

5、统计。对入库单据、出库单据及库存情况进行全方位、多角度的统计分析,可显示输出或打印输出。

6、系统支援。完成库存帐目录入,库存帐目修改,库盘存录入,盘盈盘亏报废处理,数据转帐重建等任务,这类程序使用有严格的规定和密码系统。

7、初建处理模块。是面对系统初始建成和并行运行阶段的管理程序。入库、出库、模块都是用旧物码完成入库、出库工作。其它如编码管理、库存录入、物号检验等是另一类服务程序,完善和增强系统的功能,保证系统无误的运行使用。

8、初始生成。是初始一次性使用程序,仅在第一次建立系统时使用,它的调用,提供灵活地生成一个新的仓库管理系统能力,所以该程序有严格的密码保护和告警提示语言,提供多层误入安全退出出口,避免误用破坏系统。

该程序功能是按用户要求自动生成一个仓库管理信息系统全部的数据库文件、索引文件、内存变量文件,输出格式文件及其它必须的环境条件。

正式进入后它首先检查库存主文件,月盘文件、物码文件、入库文件、出库文件、合同主辅文件等是否存在,存在几个?有关文件与现要求条件是否一致,这些结果显示在屏幕上。操作者可据此决定退出系统、生成不存在的文件或重新生成全部文件。此程序执行完即可生成了一个仓库管理初始系统,接着用其它程序进行仓库数据录入与对其管理、无需人

手工干预或用命令方式工作,节约时间并避免发生谬误。

五、系统特点 1、系统工程的设计方法。对于一个大型系统,传统的开发方法有其自身特点,但也有自身弱点。比如传统的数据流程图法有如下问题:数据流程图与手工流程图界面太近,重复工作太多,以数据为单元,图很复杂,难画,不直观,数据字典填写工作量大;不能较方便地给出系统逻辑设计,整体结构性差。

开发周期阶段划分一是太细,二是不统一,界面太多,难于标准化,界面太近,重复多,浪费人力,易出错,不易规范化。特别是对于大型的 MIS 中应用有困难。定性角度看:设计出系统结构性、整体性较差。从定量角度看:缺乏定量化的分析,难于应用。

鉴于以上原因,我们综合分析了几种系统分析方法,综合成一个较为实用的分析设计法,这个方法可以简单清楚地把一个系统调研,分析和设计过程统一用五图四表一报告表示出来。

五图:组织机构图;业务结构图;功能—模块结构图;数据流向图;程序框图。

四表:数据文件登记表(包括数据文件、索引文件、内存文件等)程序文件(包括功能模块、程序文件)登记表。变化文件(包括转帐、中间文件)登记表。输出输入信息表。

一报告:系统设计报告

总的思想是根据系统工程四原则,软件工程的方法和工具,在分析阶段以功能划分子系统,以输入输出信息的结构确定程序的结构,将模块的内部设计,系统功能,模块的关连设计有机地撮合在输入、输出信息表、功能—模块结构图中,这样做好处是:减少了设计工作的层次,减少了逻辑设计到物理实施之间的过渡工作。分析设计工作一体化,逻辑分析到物理规划的直接过渡可大大简化系统开发的机外工作。

在具体作法上是①对现行系统进行初步调研和初步分析,弄清现行系统的组织情况和业务情况,画出组织机构图和业务结构图;②对现行系统进行详细调研和详细分析,确定系统功能,完成输入及输出信息表的主要部分工作。③用功能分解法、数据流设计及数据结构化设计相结合的方法,完成新系统的结构设计,绘制功能—模块结构图,进一步完善输入输出信息表有关内容的填写工作,完成数据文件登记表的有关工作;④写出系统分析设计报告。到此分析设计阶段结束;⑤根据软件工程的标准编程、调试,给出源程序框图。写出源程序及系统使用说明书;⑥培训操作人员,帮助用户熟悉新系统的使用,

完善新系统,完成新老系统切换工作。完成系统总体材料汇总。

2、网络数据库技术。系统配置先进的 dBASE III—PLUS 网络数据库,它提供了网络功能及并发控制功能。通过系统中的文件和记录的上锁,解锁机能保证了多用户环境中多任务并发情况的并行工作及数据一致性。关系的定义、撤消、重构十分方便,通过定义索引而建立的存取途径,可以大大加快用户查询的响应速度。dBASE III—PLUS 的 PROTECT 命令所建立的安全系统,可完成登录安全性,文件和字段存取安全性,数据加密三项安全措施。dBASE III—PLUS 具有的良好可维护性,多用户共享,数据的完整性、可靠性等特点,是系统可靠的有力保证,特别是加快了系统开发的进度。

3、数学模型。在管理信息系统及子系统的设计中,尽量采用各种现代化管理方法和数学模型,使整个系统具有较高的科学性。

①物品价格数学模型是在物品大量原始价格基础上,探索其计价规律,对其各类计价参数分别采用不同的数学方法,如线性内插法,回归法等进行处理,得出合理参考价格。

②预测的数学模型 A、物质需求量的预测:在物资管理中,为了合理安排进货,实现均衡计划,需要掌握需求量,这就是需求预测。这里我们采用时间序列分析“季节平滑预测法”,季节平滑预测法是以季节变动因素作为基底。利用最近资料进行平滑以求得最近二、三月内预测值,这是一种短期预测的有效方法,其基本公式为:

$$Y_{t+1}(\text{预}) =$$

$$\frac{Y_{t+1}(\text{基})}{Y_t(\text{基})} [xY_t(\text{实}) + (1-\alpha)Y_t(\text{预})]$$

式中 $Y_{t+1}(\text{预})$ 为第 $(t+1)$ 月份预测值,

$Y_t(\text{基})$ 为第 t 月份变动基数,

$Y_t(\text{实})$ 为第 t 月份的实际值,

$Y_t(\text{预})$ 为第 t 月份的预测值,

α 为平滑指数。 α 季节变动基数的求法:不含长期变动趋势因素的季节变动样式称为季节变动基底。求法是利用 3 年或者更长一段时间实际月需求量,求出每年月平均值,将每年月平均值之差除以变动月份,即得长期变动趋势,再把若干年的同一月份平均值重作含长期因素在内平均季节变动样式减去每月的长期变动趋势,即为季节变动基底。

b) 平滑指数 α 的选定:

α 称平滑指数,其值为 $0 < \alpha < 1$,正确选定 α 是用好指数平滑法的关键。选择原则是根据数据波动大小,波动大, α 选大。反之亦反。 α 一般选取 0.2 到

0.8 之间,根据具体情况和经验选定。对于长期稳定生产的工厂,预测结果是准确的,对于产量和品种均变动的情况可以适当加权,求取预测值。

B、经济批量是使库存总成本达最低的批量,库存总成本 = 物料价格 + 订货费用 + 存储费用。由于物料价格可以看作定量,所以要使总成本达最低,关键是使订货费用和存储费用之和达到最小,求经济批量的基本公式为:

$$Q = \sqrt{\frac{2RD}{C}}$$

式中: Q 为经济批量, R 为单位时间耗用量, C 为单位时间存储费用, D 为一次订货费用。

最佳定货次数求法公式为: $Z = \sqrt{\frac{RC}{2D}}$ 符号意义同前

4. 数据高效输入技术。系统的数据输入是一项工作量大,时间集中的工作,因而需要高效率的输入功能,我们采用两种输入方式:一种是追加空记录建立输入指针、记录上锁解锁的处理方法,这是一种多用户并发作业的方式,它可将数据直接存储在网络共享文件中。加一种是用户先把数据存入本地工作站硬盘上,然后分别向网络共享文件中追加,这两方式的根据需要灵活掌握,能够满足大数据量在短时间内输入的要求。

5. 系统容错技术。除前边讲到的采用全屏幕编辑出错随时修改外,还在程序中易出错处设置错误陷阱,并向用户发出提示,防止因错误导致程序中断。此外系统是在多用户网络环境下运行的,我们在系统设置错误处理子程序,当运行系统,一旦捕捉到随机出现的错误系统即转入错误处理子程序中,根据错误类型作相应处理。保证系统在出现错误时正常运行。

6. 并发工作方式,提高运行速度。系统中多数是多部门需要访问的,如:出库单、入库单、库存主文件等,把这类文件存储于共享卷上。并以共享方式供用户使用。网上的所有工作站都可同时对某一文件进行访问。为实现文件共享,文件打开时一般采用共享方式,用户访问记录可采用对记录上锁、解锁方式。有些需要文件上锁场合,才对文件上锁。提高系统并发能力。对于出、入库单据录入,采用程序共享、缓冲文件在本地工作站的方式,保证多站并发工作,提高工作效率。

7. 多库操作技术。dBASE III PLUS 有用数据库修改数据库的功能。如:“UPDATE”命令。这些命令功能相对来讲是较强的,但是要实现多库操作,单靠这些命令是不行的,如仓库明细汇总及月盘统计中是

多关系处理过程,我们用数据库技术与循环程序技术相结合,以数据库批处理方式,完成明细汇总。循环程序的循环变量是目录索引库的记录,改变循环变量用跳步命令 SKIP 实现,以目录索引库的文件结束状态实现循环条件控制,在循环体内可执行有关批处理命令如 UPDATE 命令等,最后完成明细汇总打印输出结果。

8. 软件“重用”技术探讨。

标准子程序,宏命令、标准接口、复合方式等。

9. 有“记忆”功能的软件设计。

利用内存变量文件,“记忆”工作进展状态,记录中断现场,为处理偶发事件,提供“侦破”依据。对于有些软件,可以由中断处进入重新开始工作,对防错,提高运行效率是有意义的。

以并行机制实现 CS—Prolog

南京炮兵学院计算机教研室 袁平

摘要 本文分析和讨论了在多 Transputer 环境中,如何扩充 Prolog 语言成为 CS—Prolog,使之保持回溯机制,适应并行特点。

一、引言 连接 PC 的 Transputer 网络是一种新型的并行计算机,它采用通信处理结构,该结构具有以下特点:

1、包含多个处理单元,用点对点方式连接在网络的各个地方;

2、一个处理单元包含一个处理器,一个局部内存和一个通信单元;

3、系统中没有共享内存,每个处理单元只能访问自己的局部内存,处理单元可以通过通信单元在网络中互相联系。

这种新型的并行计算机除了能应用在数值计算领域外,更重要的它被应用在人工智能领域,然而,目前缺乏能开发计算机并行机制的高级人工智能程序语言。

Prolog 和 Lisp 是目前最流行的高级人工智能语言,然而在通信处理结构上实现这二种语言,却遇到一些困难,具体是:

- *. 怎样识别并行机制;
- *. 怎样变换并行处理进入处理机;
- *. 在主处理机和其它处理机空间里,如何分配功能;

*. 在 Prolog 中,怎样组织分布式回溯。

为解决这些问题,CS—Prolog (Communicating sequential prolog) 应运而生。

二、CS—Prolog 语言的概念 在 cs—prolog 中,基本的概念是进程,通信,时间,它是 prolog 的并行扩充。

在 cs—prolog 中,每个进程表示 prolog 需要解决的一个目标,每个进程都有一个独立的编译或翻译程序,这样,每个进程都能与其它进程并行执行。从

概念上讲,cs—prolog 是一个二级语言,在较高一级,进程概念被用来描述并行结构;在较低一级,prolog 程序给出每个进程的特性,状态等,每个进程中包含着 prolog 的语义说明,同时,每个进程能接受或发送信息给其它进程。在程序执行时,进程能被动态地创建或消除,在失败的情况下,回溯确保新的选择。

并行 prolog 进程之间的通信和同步用信息实现,通信时,进程之间共享数据库或逻辑变量;进程能暂停等待信息,也能发送一个信息以激活其它等待进程。

在 cs—prolog 中,采用了局部虚时间概念,这意味着所有进程有自己的局部时间,每个进程的局部时间是不同的。

由于 cs—prolog 采用进程,通信,时间的概念,因此,需要加入一些新的谓词。

1、new(G,N,S,E,T),创建一个新进程,它的目标是 G,它的名字是 N,在 transputer T 上执行,开始时间是 S,持续时间是 E。N,T,S,E 是任选项。如果该进程失去 T,则它隶属于调用它的处理单元。

2、active—process(AP),用 Ap 统一调用者进程的标识符。

3、own—processor(OP),用 OP 统一正在运行调用者进程的处理器的标识符。

4、send(M,PL),调用者送一个信息 M 给在进程表 PL 中指示的那个进程,这是一个瞬间过程,它可以防止发送者受到接受端传过来的混合信息。

5、wait—for(M),调用者等待一个与信息 M 相统一的信息。在回溯期间,将不能得到新信息。

6、wait—for—dnd(M),wait—for 的延迟,非确定性说明,该谓词保证在回溯期间能接到新信息,并

且,通过回溯,能解决 cs-prolog 程序的所有可能的答案。

7. *advace(T)*, 调用者进程增加局部时间 *T*。

8. *terminate-system*, 除了保留调用者进程外, 删掉系统中所有进程。

当去掉这些新谓词, 或者不使用这些谓词, cs-prolog 程序就与普通 prolog 程序一样, 详细细节请见参考文献(3)。

三、分布式控制机制 普通 prolog 系统控制机制是以 LRDF 控制策略为基础, 该策略能确保系统的运行通过 prolog 程序搜索树。同样, 将定义一个分布式 LRDF 控制策略, 确保系统运行能通过 cs-prolog 程序搜索树。

先看一下普通 prolog 编译程序如何在每个 transputer 上工作, 这种编译也包含一个多进程目录表, 使得不同的 cs-prolog 进程可共享处理机, 而且这种编译程序是独立的并以并行方式执行。当进程使用 *new*, *send* 谓词后, 情况将发生变化, 这些谓词叫做通信点。在按正常顺序穿过一个通信点时, 由于创建了一个新的进程, 或送一个信息给一个正在等待的进程, 这可能增加处理机的平行度, 这容易解决。在分布式控制机制中, 关键是在回溯期时, 进程穿过一个通信点, 这能发生在两个本质上完全不同的情况下: (1) 失败时回溯; (2) 死锁时回溯。

(1) 失败回溯 在一个 transputer (*T_i*) 上, 当活跃进程执行失败后, 就要进行失败回溯, 在普通的 prolog 编译程序中, 这种失败回溯也会发生。然而, 在分布式环境中, *T_i* 正在做失败回溯时, 其它 transputer 的编译程序可能在正常前进顺序或也在回溯。在进行失败回溯期间, 如果 *T_i* 穿过某个通信点, 则该通信点的作用及效能应该被恢复。但是, 如果该通信点创建的新进程也被隶属于 *T_i*, 或者信息被送到一个正在 *T_i* 上运行的进程时, 这个要求被自动地结束。然而, 如果该通信点影响其它的 transputer, 该通信点的作用将能以一个分布式的方式恢复。因此, 在回溯期间, 需要介绍一种反信息, 通信点把这种信息送出, 强迫接受者 transputer 的编译程序回溯到某个有用的原始信息点。具体的结构见图 1

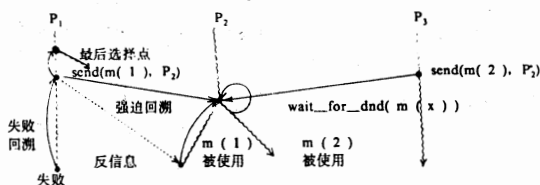


图 1. 分布式失败回溯机制

(2) 死锁回溯 当系统处于某一状态时, 每个进程或者处于完成状态, 或者处于等待信息状态, 而在整个多 transputer 网络中没有过渡信息的流动, 这种情况叫全局死锁, 这时就要进行回溯。在全局死锁中, 一个进程被选择进行死锁回溯, 该进程称为被强迫进程, 而其它进程等待被该进程重新激活。当回溯进程在它的搜索树中找到一条包含通信点的通路时, 死锁回溯机制终止, 这个通信点或者创建一个新进程, 或者发送一个信息, 使系统脱离全局死锁状态。

死锁回溯过程如下, 假定有几个 transputer, 它们的编号是 1, 2, ..., *n*, transputer 1 被称为根, 在回溯过程中, 根作为一个管理者, 它的任务是选择 transputer *i*, 在 transputer *i* 上, 将开始回溯过程。当全局死锁发生后, 根 transputer 首先选择 transputer *n*, 如果该处理机不能消除全局死锁, 根将选择 transputer *n-1*, 如果仍然不行, 根将依次选择其它处理机, 最后根 transputer 自己进行回溯。具体见图 2。

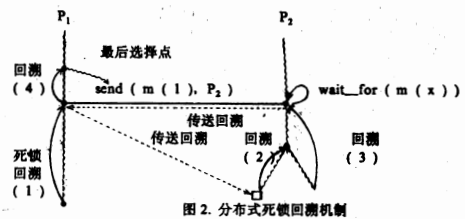


图 2. 分布式死锁回溯机制

从以上的分析可以看出, 在进行死锁回溯时, 只有一个 transputer 在执行, 而其它 transputer 处于停顿状态, 而在失败回溯时, 各个 transputer 都在运行。因此, 失败回溯时, 处理机是在并行运行, 而在死锁回溯时, 处理机是在顺序执行, 这是两种回溯的主要不同。

四、在 CS-Prolog 中的并行程序

用语法分析树描述该文法见图 3。

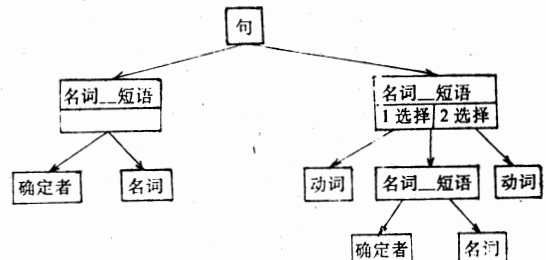


图 3. 语法分析树

普通的 prolog 程序文法如下:

句 → 名词—短语, 动词—短语

名词—短语→确定者,名词

动词—短语→动词,名词短语

动词—短语→动词。

在图3中,需要区别三种点,它们是:

*. AND 节点(句,名词—短语);

*. AND/OR 节点(动词—短语);

*. LEAF 节点(确定者,名词,动词)。

AND 节点的任务,是把输入的字表分解成两个非空的表,并把它们送到各自的节点做进一步语法分析。AND/OR 节点包含 AND 节点作为子部分,这些 AND 节点在同样的输入字表中以并行方式工作,如果这些子节点有一个分析成功,则 AND/OR 节点分析输入字表成功。LEAF 的任务是核对检查输入的字表是否能和它自己存贮的事实统一起来。

而在 cs-prolog 这样并行程序语言中,以并行方式进行语法分析,有以下几点发生了变化。

1、粒状的并行方式 当语法分析树的每一个节点都代表一个进程,并以并行方式和其它节点一起执行时,这被叫做粒状并行;当 LEAF 节点不是单独的进程,而是表示 AND 和 AND/OR 节点的顺序进入进程,这被称为粗糙的粒状并行。如果只有句子节点被作为进程,而其它节点用普通的叙述表示,这是一种极端情况,这种情况和普通 prolog 中仅仅语法分析一个字表是一致的。然而,如果文法中,多个字表能被确定为多个句子,则每个字表能独立地开始一个句子进程,且它们之间以并行方式执行。

2、算法的确定 普通 prolog 一般以非确定方式工作,对每一个给定的查询,用回溯机制能找出所有可能的答案。大多数并行 prolog 程序包括了非确定方式和回溯方式。在 cs-prolog 中,即使在多 transputer 环境中,也可以使用回溯机制,因此,用户可组织自己的程序既可以以确定方式运行,也可以以非确定方式运行。通过开发 OR 并行技术,语法分析程序可不需要任何回溯,以确定的方式运行;如果,仅仅使用 AND 并行技术,则回溯中,需要大量的搜索。

3、进程创建方式 对语法分析树的节点创建进

程,有二种方式,一种是静态创建,一种是动态创建。

静态创建进程方式,即在语法分析程序的初始阶段,为语法分析树的每个节点创建一个进程,这些进程等待将要被分析的字表信息。在接到信息后,这些进程将执行语法分析功能,并把结果信息送给调用者进程。进程的数量由语法分析树静态结构决定。

动态创建进程方式,即在语法分析时,需要一个新节点运行,则立即为该节点创建一进程。很明显,动态创建方式比静态创建方式灵活,更符合程序执行特点,并行执行效率也高;但是,动态创建一个进程需要花费时间,因此,只有当进程的执行时间远大于进程的创建时间时,时间的花费才值得。

五、讨论 cs-prolog 语言是普通 prolog 的并行扩充,它包含了普通 prolog 回溯机制的分布式翻译程序,可以在通信处理结构上实现;以合作的方式,通过定义解决不同目标的进程,在 prolog 环境中,cs-prolog 能开发粗糙粒状的并行方式。除此之外,cs-prolog 可以做为模型语言,设计并行算法,更进一步,cs-prolog 系统的多窗口追踪功能,使得研究进程的并行算法更方便和更有效。

参考文献

1、C. A. R. Hoare 1985, communicating Sequential processes. Prentice Hall.

2、E. Y. Shapiro 1983, A Subset of concurrent prolog and its Interpreter, Technical Report TR-003, Institute for new Generation computer Technology.

3、I. Futoşp. Kacsuk, 1989, cs-prolog on multi-transputer system, microprocessors and microsystems, special Issue on Applying the Transputer 1, 13, 103-111.

4、《微型机 micro-prolog 语言及应用》,纪有奎等编,海洋出版社,1986年。

5、P. Kacsuk, Implementing cs-prolog on a communication process architecture, microcomputer application, volume 13, Number 1, January 1990.

欢迎订阅《计算机应用研究》

本刊系国家科委系统省级计算机中心创办的技术双月刊,国内外公开发刊,国际连续出版物统一刊号 ISSN1001-3695;办刊宗旨为普及计算机应用知识,推广计算机应用成果,沟通计算机应用信息,促进计算机学术交流,提高计算机应用水平,加速社会信息化进程;文稿内容融新颖性、实用性、知识性、学术性、趣味性、资料性于一体;各期均设有软件、硬件、系统、维修、信息等栏目。由于本刊以应用促进研究,以研究指导应用,突出新颖,重在应用,倍受广大读者垂青,老订户、新读者对本刊共同感受是“受益非浅”。本刊竭诚欢迎广大读者不吝赐正并订阅。

本刊邮发代号:62-68,92年全年每份订价:10.80元。

编辑部邮码及通讯址:610015,成都市人民南路4段11号附1号

LOCK89 加密程序的不足及其对策

重庆建筑工程学院 聂崇峡

摘要 LOCK89 程序是近来十分流行的一个较好的加密程序。笔者曾在文献[1]中介绍过它的主要优点。但是,如果说它是个十全十美的程序却是不现实的。本文对其存在的不足之处进行探讨,并以此找出解密的方法。

一、大扇区加密的缺点 用大扇区方式作为反拷贝的加密程序,使用直接的拷贝命令或拷贝程序是无法对其解密的。也就是说,这样得到的程序通常是不能正常执行的。这一点已经得到许多人的验证、并被广泛应用在加密程序中。但是,大扇区加密也有一个明显的缺点:就是大扇区不能写入数据,因此,它里面不能包含用于还原被加密程序的任何必须的信息。这一点完全与激光打孔的加密方式(如 PRO-LOK 加密程序)的效果相同。因此,如果有条件让正在执行的用 LOCK89 加了密的程序在启动时不读软盘,并且使其能够跳过读入代码的判断,转移到一个期望的地址去继续执行,那么,即便不插入软盘,被加密程序也能够成功地启动。事实上,这的确是能够做到的。

相比较而言,PROTECT 加密程序使用的是变异的大扇区防拷贝,这种扇区既有通常大扇区的优点,不能被随意拷贝,也可以写入数据。PROTECT 加密程序就在里面放有 3K 重要数据。显然,它比单纯用大扇区加密要可靠得多。

二、封闭性加密的不完整性 所谓封闭性,是指加密程序中的某些代码段,对包含在其中的任何代码,都不允许作任何改动,否则,随后的程序就不可能得到正确的结果。如果用 DEBUG 去跟踪它,设置断点的地方也会在返回之前被暂时改变,从而得不到正确的结果。

LOCK89 对封闭性加密是下了很大功夫的,尤其是使用 SS、SP、BP 三个敏感寄存器,并且使用整个中断向量表作为工作单元,程序的封闭性计算区域几乎包含了本层(LOCK89 共有七层代码)的全部代码。因此,要用 DEBUG 去逐步跟踪它并得到它的累计和是十分困难的。但是,对于煞费苦心计算出来的结果,程序作者并没有很好地使用它,而只是简单地与一个常量作一次比较。所以,看起来它的封闭性加密很成功,实际上并非如此。看下面的程序实例:

```
1565,0E24 MOV DI,0D56 ;计算的开始地址
1565,0E27 ES,
1565,0E28 XCHG [BP+AF68],DI ;放入工作单元中
1565,0E2C MOV CX,1033 ;计算的终止地址
1565,0E2F XCHG [BP+F728],SI ;取出开始地址 D56
1565,0E33 SUB CX,SI
1565,0E35 SHR CX,1
1565,0E37 LODSW ;计算代码的循环程序
1565,0E38 ADD SP,AX ;这里使用了 SS,SP 和 ES
1565,0E3A MOV AL,FF ;三个寄存器
1565,0E3C OUT 21,AL
1565,0E3E MOV AX,SS
1565,0E40 ADD SP,AX
1565,0E42 MOV AX,ES
1565,0E44 ADD SP,AX
1565,0E46 LOOP 0E37
1565,0E48 CS,
1565,0E49 CMP SP,[00D4] ;比较计算结果
1565,0E4D JZ 0E5C ;成功则转
```

事实上,我们只要改变该程序段的最后一条指令即可。将

JZ 0E5C 改为 JMP 0E5C

这一段程序的计算就没有多少意义了。在其它地方对程序的修改就可以顺利进行。当然,这样的计算不止一处,要逐一作类似修改。

由此可见,LOCK89 加密程序的封闭性加密是不完备的,这为程序的修改提供了便利,用它加密的可靠性也相应受到影响。

三、内存代码保护的疏忽 LOCK89 加密程序也十分注意内存代码的保护,与许多加密程序比较,算是较为成功的。它主要表现在如下两点:

1、整个加密过程不提问,所有的参数由命令行一次给出。这种设计可以防止提问时,内存中的代码被中断程序捕获。

2、启动程序以后,返回 DOS 以前,无论程序是否成功地执行,它都将会清除内存中的有关代码。我们知道,获取内存中的代码是解密的一种十分有效且十分流行的方法。

但是,从事后得到的程序来看,发现它在清除内存代码时,在工作次序上存在着一个疏忽,利用这个疏忽,可以设计解密程序。下面的程序是第七层中的一段,分段说明如下:

1、恢复中断向量表和系统数据区

```
1565;1258 XOR    AX,AX
1565;125A MOV    ES,AX
1565;125C MOV    SI,AX
1565;125E MOV    DI,AX
1565;1260 CLI
1565;1261 MOV    CX,0480
1565;1264 REPZ
1565;1265 MOVSB
```

2、磁盘复位

```
1565;1266 XOR    AX,AX
1565;1268 INT    40
```

3、恢复磁盘参数表

```
1565;126A CS;
1565;126B MOV    AL,[00EC]
1565;126E ES;
1565;126F MOV    [052B],AL
1565;1272 ES;
1565;1273 MOV    BYTE PTR [0525],02
```

4、清内存代码,从 1299H 至 64K 处

```
1565;1278 MOV    DI,1299
1565;127B PUSH   CS
1565;127C POP    ES
1565;127D MOV    CX,FFFF
1565;1280 SUB    CX,DI
1565;1282 REPZ
1565;1283 STOSB
```

5、恢复系统的中断字节

```
1565;1284 CS;
1565;1285 MOV    AL,[00A7]
1565;1288 OUT    21,AL
```

6、清内存代码,从 17DH 至 1292H

```
1565;128A MOV    DI,017D
1565;128D MOV    CX,1292
1565;1290 SUB    CX,DI
1565;1292 REPZ
1565;1293 STOSB
```

7、返回到 DOS

```
1565;1294 MOV    AX,4C00
1565;1297 INT    21
```

这段程序是当读盘不成功、或者读出的数据不正确等,程序因故不能正常执行时的善后处理程序。

在此之前,整个加密程序没有使用它启动之前的中断向量表中的任何地址,因此,任何依靠更改中断向量表的驻留程序,都不能在此以前起作用。

这段程序的疏忽在于下面两行程序:

```
1565;1266 XOR    AX,AX
1565;1268 INT    40
```

它不应该写在中断向量表恢复之后、内存代码清除之前。笔者利用它的这一疏忽,编写了一个更改 INT40H 的驻留程序,可以在不插软盘、也不用解密的情况下,正常启动执行任何用 LOCK89 加密的程序。更进一步地,利用它进行解密也十分方便,因为,LOCK89 对被加密程序的代码还原是在第六层,这与许多加密程序的工作步骤是不同的。

这段程序的更好的写法是将上述两行指令移至地址 1293 与 1294 之间。

四、各层之间缺少相关性

LOCK89 分为七层,其各层的起止地址如下:

```
第一层 D56--1055    ;这层是可读的
第二层 B64--D53
第三层 95A--B61
第四层 6B0--957
第五层 EF--452
第六层 455--6AD    ;负责把被加密程序的代码还原
```

第七层 1134--15EE ;负责判断磁盘的加密标志

除第一层之外,其它各层都是加密的,不能直接反汇编。每一层都有相当的复杂性,尤其是只用 DEBUG 的 T 命令和 G 命令,很难对其进行跟踪,给人一种层层设防的感觉。

通过仔细分析发现,它的各层之间缺少相关性。上一层程序除了还原下一层程序的代码之外,它并不带有更多的参数进入下一层。因此,如果能够成功地从第一层获取第二层的代码,那么,后面的工作差不多是同样的。前面已经谈到,我们能够修改程序而不至被它发现。因此,可以让第一层程序巧妙地获取第二层程序的正确代码。一个成功的例子要涉及很多细节,较多的程序段,本文就不赘述了。

五、结语 尽管我们可以利用 LOCK89 的不足之处,对其进行解密。但 LOCK89 仍是一个较好的加密程序。在以后的版本中,它可能会改得更好、更完美,为用户的程序提供更好的保护。

参考文献

[1] 聂崇峡, “LOCK89 加密程序分析”,《软件报》1991 年 第 13 期

用 PC FORTRAN 实现的演示程序

北京理工大学三系

黄心渊

摘要:本文介绍了用 PC FORTRAN 编写演示程序的方法,给出了演示程序的实例。

一、引言

无论是开软件鉴定会还是展览会,经常需要演示有关软件。有些软件色彩丰富,图象生动,给观众很好的第一印象,而另一些软件,特别是用 PC FORTRAN 编写的科学计算软件,则常显示一连串的数据,使观看者感到十分乏味。对后一类软件,若能结合演示目的,编写演示程序,以丰富的色彩自动完成整个软件的演示,那将是十分有用的。

二、几个有关的子程序 下面是用 PC FORTRAN 编写演示程序用到的几个子程序。

1. GETTIM(IH, IM, IS, IHS)

功能:获得系统时间。MICROSOFT FORTRAN3.

3 以上版本有此函数。

输入参数:无

返回参数: IH, IM, IS, IHS 分别为系统时间的时,分,秒和百分秒。整型数。

2. SETTIM(IH, IM, IS, IHS)

功能:建立系统时间。MICROSOFT FORTRAN3.

3 以上版本有此函数。

输入参数: IH, IM, IS, IHS 分别为时,分,秒,和百分秒。整型数。

返回参数:无

3. FCOLR(ICLR, IXOR)

功能:选定前景颜色,选通异或。

输入参数: ICLR 为前景颜色代号,可取值 -1 至 6,对应的颜色为与背景同色,无色、青兰色、品红色、白色、绿色、红色和棕色,类型 INTEGER * 2, IXOR 为异或选通码,取值 0 时关闭异或,取值大于 0 时选通异或,类型 INTEGER * 2。

4. BCOLR(ICLR)

功能:选定背景颜色。

输入参数: ICLR 为背景颜色代号,取值范围为 0 至 15,对应的颜色为黑、兰、绿、青兰、红、品红、棕、浅灰、深灰、浅兰、浅绿、浅青兰、浅红、浅品红、黄和白。类型 INTEGER * 2。

用到的还有 GRFMOD、ERSCRN 和 LOCRC 三个子程序[1],功能分别为进入图形环境,清屏和定光标。

三、程序的实现 编写演示程序可分如下几

个步骤:

1. 确定演示时间分配 演示程序是分阶段运行的。首先根据各阶段内容的相对重要程度,确定时间比例,重要内容比例大点。这样,针对具体演示目的,确定好演示一遍所需时间后,就可以合理分配演示时间。时间的计算方法如下:

1) 利用 SETTIM 和 GETTIM 用 SETTIM 将系统时间设置为 0,假设用 GETTIM 得到的时间为 IH 小时,IM 分,IS 秒和 IHS 百分秒。因为每段内容显示时间一般不会超过 60 分钟,也不会少于 1 秒,因此,显示的秒数可由下式计算:

$$IT = 60 \cdot IM + IS$$

该方法的优点是程序实现简单,缺点是改变了系统的时间设置。

2) 只用 GETTIM 假设第一次用 GETTIM 得到的时间为 IH1, IM1, IS1 和 IHS1,第二次用 GETTIM 得到的时间为 IH2, IM2, IS2 和 IHS2。首先确定时间的变化(IH2-IH1),若两次时差小于零,说明时间是从 23 点变为零点,时差为 1。确定好时间后,就可以用下式计算显示的秒数:

$$IT = 3600(IH2 - IH1) + 60(IM2 - IM1) + (IS2 - IS1)$$

该方法相对复杂点,但不改变系统的时间设置。后面的实例程序中时间的计算采用的就是该方法。

2. 确定色彩及色彩变化 丰富的色彩,会产生很好的视觉效果,因此,整个演示过程中,背景色和前景色最好不断变化。针对某段内容的特点,给出最合适的前景色和背景色,以及在显示该内容时的色彩变化组合是十分重要的。背景为红色前景为白色或反之,产生的视觉效果较好,因此,重要内容最好用这种颜色组合。

3. 确定显示区域

可将屏幕划分为几个显示区,而后根据显示内容的特点及重要性分配显示区域。

四、实例程序

实例程序如下:

C 演示程序

SUBROUTINE DEMO1

C 从 TIM 中读有关显示时间

```

OPEN(2,FILE='TIM',STATUS='OLD')
READ(2,*)ID1,ID2,ID3,ID4
C 进入图形环境
CALL GRFMOD
IYSB=0
IYSF=0
INUM=1
10 CALL BCOLOR(IYSB)
CALL FCOLOR(IYSF,0)
CALL LOCRC(5,5,32)
WRITE(*,'(A)')' 欢迎光临,敬请指导'
C 计算显示时间
CALL CALTIM(ID1)
C 计算显示次数,若超过 16 次,显示后面内容
INUM=INUM+1
    IF(INUM.GT.16)GOTO 20
IYSB=IYSB+1
IYSF=IYSF+1
IF(IYSB.GT.15) IYSB=0
IF(IYSF.GT.5) IYSF=0
GOTO 10
C
20CALL ERSCRN
CALL BCOLOR(1)
CALL FCOLOR(5,0)
CALL LOCRC(2,1,39)
WRITE(*,100)
CALL LOCRC(3,1,39)
WRITE(*,'(A)')'*
CALL LOCRC(4,1,39)
WRITE(*,'(A/)'')'* 优化方法软件的数值测试
与评价 *
CALL LOCRC(5,1,39)
WRITE(*,'(A)')'*
CALL LOCRC(6,1,39)
WRITE(*,'(A)')'* 研制单位:北京理工大学三系
*
CALL LOCRC(7,1,39)
WRITE(*,'(A)')'* 完成日期:1990.12 *
CALL LOCRC(8,1,39)
WRITE(*,'(A)')'*
CALL LOCRC(9,1,39)
WRITE(*,100)
100FORMAT(1X,32(1H*))
CALL CALTIM(ID2)
C

```

```

CALL ERSCRN
CALL BCOLOR(4)
CALL FCOLOR(3,0)
CALL LOCRC(2,1,39)
WRITE(*,100)
CALL LOCRC(3,1,39)
WRITE(*,'(A\)'')'*
CALL LOCRC(4,1,39)
WRITE(*,'(A\)'')'* 演示内容如下:
CALL LOCRC(5,1,39)
WRITE(*,'(A\)'')'* 1. 评价工具软件
CALL LOCRC(6,1,39)
WRITE(*,'(A\)'')'* 2. 测试问题产生器
CALL LOCRC(7,1,39)
WRITE(*,'(A\)'')'* 3. 常用优化方法软件
CALL LOCRC(8,1,39)
WRITE(*,'(A\)'')'*
CALL LOCRC(9,1,39)
WRITE(*,100)
CALL CALTIM(ID3)
C
CALL DISP(ID4,'评价工具软件评价示例')
C 调用评价工具软件 OPET
CALL OPET
CALL DISP(ID4,'测试问题产生器运行示例')
C 调用测试问题产生器 OTPG
CALL OTPG
C
CALL DISP(ID4,'优化方法软件运行示例')
C 调用优化方法软件组织运行程序 OEX
CALL OEX
RETURN
END
C
SUBROUTINE DISP(ID4,HH)
CHARACTER HH*23
CALL ERSCRN
CALL BCOLOR(0)
CALL FCOLOR(5,0)
CALL LOCRC(5,5,32)
WRITE(*,'(A23\)'')HH
CALL CALTIM(ID4)
RETURN
END
C 计算显示时间子程序
SUBROUTINE CALTIM(IDA)

```

```
CALL GETTIM(IH1,IM1,IS1,IHS1)
10CALL GETTIM(IH2,IM2,IS2,IHS2)
IH=IH2-IH1
IM=IM2-IM1
IS=IS2-IS1
IF (IH. LT. 0) IH=1
ITIM=3600 * IH+60 * IM+IS
IF (ITIM. LT. IDA) GOTO 10
RETURN
END
```

需要说明的是,为了根据不同演示目的,随时调整各

部份内容的显示时间,实例程序中采用数据文件的方式输入给定显示时间。

五、结束语 文中所给实例,是《优化方法软件的数值测试与评价》项目鉴定时所用显示程序的一个子程序。该程序帮助专家更好地了解项目内容。当然,由于水平所限,文中难免有不足之处,希望能得到广大同行的批评和帮助。

参考文献

- 1、黄心渊,“用 PC FORTRAN 实现的下拉式菜单”,《计算机应用研究》,VOL. 7, NO. 2, 1990

对硬盘加锁的一种方法

广东省石油化工设计院 何榕生

摘要: 本文介绍一种对硬盘加锁的方法。该方法主要是通过改写和恢复硬盘的主引导扇区来达到对硬盘加锁和解锁。把硬盘主引导写到硬盘的一个隐含扇区上,然后把硬盘某一扇区内容覆盖主引导扇区。当用户使用硬盘时,必须先用软盘启动,执行有通行字的解锁程序,把原来主引导扇区内容复回主引导扇区。使用户可以进入硬盘,当系统再次启动时,由改写过的 COMMAND. COM 文件再次对硬盘进行加锁。

关键词: 加锁硬盘 解锁硬盘 改写主引导 恢复主引导

在一些报刊中都介绍过有关硬盘加锁的方法。大多数都是采用文件名和子目录名加密,或者改变文件首簇号,在使用时再进行恢复。

前一种加密方法较容易破密,后一种加密方法较麻烦,而且容易出错,丢失文件。

本文所介绍的硬盘加密方法是先把主引导复到硬盘某一隐含扇区,如复到 0 道 0 头 2 扇区。然后把一个非导扇区复到主引导扇区上。这样硬盘或软盘启动时都进入不了 C 盘。

这时,我们再编写一个通行字程序,放入带有与该机硬盘相同的系统 DOS 盘中。当用此软盘启动机器后,执行通行字程序,用户只有回答正确的通行字,才能把保存在硬盘隐含扇区的主引导复回 0 道 0 头 1 扇区中。然后执行 INT 19H 重新引导,确认 C 盘。当 DOS 引导后,再次把某个非主引导扇区的内容写到主引导扇区,覆盖主引导扇区。使得下一次启动时, C 盘仍然不能进入,非用这个软盘中的通行字程序才能启动。

这种方法加密硬盘,在一些报刊中曾作介绍。通常是编写一个加锁程序和一个解锁程序,把这两个

程序放到一个批命令处理程序中,连续执行。这样做很容易识破,因为用户只要把批命令中加密程序去掉,只执行解密程序,以后就可以永远自动进入硬盘了。

本文所介绍的方法是只编写一个解密硬盘的程序,而加密硬盘的程序则加在软盘的 COMMAND. COM 文件中。而且把该软盘的 COMMAND. COM 文件设成只读型。这样处理,一般不容易被别人识破,加密硬盘就较为可靠了。

具体步骤如下:

- 1、先格式化一个软盘,该软盘带有与欲加密的硬盘相同 DOS 版本操作系统。软盘可以启动调入 DOS。

- 2、在软盘中,编写一个通行字引导程序 HDUNLOCK. ASM。其清单如下: A>C:edlin hdunlock. asm
End of input file

* 1,351

1: * CODE , SEGMENT

2: ORG 100H

3: ASSUME CS: CODE, ds: CODE

```

4;START: STI
5;S4;MOV AH,0FH
6: INT 10H
7: MOV SI,OFFSET MASS
8;S1: LODSB
9: AND AL,7FH
10: JZ CONTIN
11: MOV AH,0EH
12: MOV BX,0007
13: INT 10H
14: JMP S1,
15;CONTIN MOV SI,OFFSET BUFFER
16: MOV CH,05
17;S3 PUSH CX
18: MOV AH,00
19: INT 16H
20: CMP AH,00
21: JZ S2
22: MOV [SI],AL
23;S2: MOV AH,0EH
24: MOV BX,0007
25: MOV AL,3FH
26: INT 10H
27: INC SI
28: POP CX
29: LOOP S3
30: CLD
31: MOV CX,0005
32: MOV SI,OFFSET PASSW
33: MOV DI,OFFSET BUFFER
34: REPZ CMPSB
35: JZ S6

```

* 36,631

```

36;INC BYTE PTR COUNTER
37: CMP BYTE PTR COUNTER,03
38: JNZ S4
39;S5: JMP S5
40;S6: MOV AH,0FH
41: INT 10H
42: MOV AH,00
43: INT 10H
44: MOV AX,0000
45: INT 13H
46: MOV AX,0201H
47: MOV BX,7C00H

```

```

48: MOV CX,0002
49: MOV DX,0080H
50: INT 13H
51: MOV AX,0301H
52: MOV BX,7C00H
53: MOV CX,0001
54: MOV DX,0080
55: INT 13H
56: INT 19H
57: INT 20H
58;MASS DB 0DH,0AH,"please INPUT
        PASSWORD:",00
59;PASSW DB" * ^ ^ * ^ ^
60;BUFFER DB 5-DUP (0)
61;COUNTERDB 0
62;CODE ENDS
63: END START

```

该程序的密码为 PASSW 所指的内容" * ^ ^

* ^ ^",用户可以根据需要作修改。程序中的 4 至 24 行是利用 INT 10H 显示"PLEASE INPUT Password:"。然后再用 INT 16H 中断,让用户输入通行字,并且显示五个"?"号,而不显示用户输入的通行字。程序 31 至 39 行是把用户输入的通行字与程序设定的密码相比较,如输入通行字不正确,可以重复输入三次,如果三次输入均不正确,则死机。如输入正确的通行字,则往下执行。在 40 至 57 行中,先把硬盘中原先存放在 0 道 0 头 2 扇中的正确主引导程序复制到硬盘 0 道 1 扇区,然后执行 INT19H,重新引导系统和硬盘。这样硬盘就可以进入了。

3、把上述程序进行汇编连接并转换成 COM 文件,再删去源程序。

4、把软盘上的 COMMAND.COM 文件进行修改。增加一个模块,这个模块是把 0 道 0 头 3 扇区的内容复制到硬盘 0 道 0 头 1 扇区,即覆盖硬盘主引导程序。这样硬盘再次启动时是不能直接进入的。其修改清单如下:

B>c:debug command.com

-u 100 102

15E 1,0100 E9E961 JMP 62EC

-U62ec 6308

15E1,62EC B80102 MOV AX,0201

15E1,62EF BA8000 MOV DX,0080

15E1,62F2 B90300 MOV CX,0003

15E1,62F5 BB00E0 MOV BX,E000

15E1,62F8 CD13 INT 13

15E1,62FA B80103 MOV AX,0301


```

15E1:62FD BA8000 MOV DX,0080
15E1:6300 BB00E0 MOV BX,E000
15E1:6303 B90100 MOV CX,0001
15E1:6306 CD 13 INT 13
15E1:6308 E925AB JMP 0E30

```

-q

以上所用的 command.com 是用 3.30 版本。

5、用 DEBUG 编写下面一段程序,并用 G 命令执行。该程序执行后,把硬盘主引导扇区 0 道 0 头 1 扇区复到隐含扇区 0 道 0 头 2 扇区上。

c>DEBUG

```

-A 100
MOV AX,0201
MOV BX,0200
MOV CX,0001
MOV DX,0080
INT 13

```

```

MOV AX,0301
MOV CX,0002
MOV DX,0080
INT 13
INT 3

```

-G

-Q

通过以上步骤,硬盘的加密即告完成。每次启动时,用户必须先插入软盘启动后,然后执行 HDUNLOCK.COM 文件,输入正确的密码才能进行启动硬盘。当系统引导后,自动对硬盘主引导重新覆盖。没有解硬盘密码的那张软盘的用户是不能使用该硬盘的。

以上方法对硬盘加密,实用可靠。有兴趣的朋友可以对此法作进一步修改探讨,使硬盘加锁方法更加完善。

决策支持系统初探

吉林省计算中心

卢书勤

随着管理科学、计算机科学、行为科学、大型数据库和高速电子数据处理技术的高度发展,越来越多的人认识到计算机不仅可以作为存贮信息的工具或用来完成一些复杂计算,更重要的是应用和管理工业之中,必然会改变管理工作的活动方式,思维方式,将成为人们智力活动的有力工具。人们也将综合利用这些技术于决策活动之中,帮助决策者提高决策的能力和水平,提高决策的质量和效果。一句话,提高决策工作的有效性。对于一个决策者,特别是高层决策者来说,所面临的一个关键问题是所做的决策是否正确?高层领导人的重大决策对本单位,本企业的兴衰成败起着关键性的作用。但对一个大的复杂经济系统,一个大公司,工厂和企业,存在许多因素都不明确,有许多复杂的半结构化的问题,在这种情况下,做出决策是很困难的。如果仅凭决策者的个人学识、智慧和经验来做决策不仅十分困难,而且也是十分冒险的事。因此,决策者需要强有力的支持,各种历史的,当代的,他人的,成功的和失败的各种各样的数据、经验、方法和技术,即需要建立一种为帮助进行决策活动的决策支持系统(decision support systems—dss)。决策支持系统是近年来在世界上兴起的一种新的管理信息技术,它是计算机技术、人工智能技术与管理科学相结合的最新技术。

那么决策支持系统和电子数据处理、管理信息系统有什么不同呢?

在五十年代至六十年代,人们用计算机于管理活动之中,主要进行单项数据处理、报表生成等等,称为电子数据处理(Electronic data Processing—EDP)。当时人们主要考虑提高工作效率,减轻工作负担,节省人力、物力、财力。但实际效果不象人们所想象的那样,因为任何单项数据处理工作都不是孤立存在的,它是通过信息交换,共享资源各种联系与其它工作紧密结合一起的,需要从系统的观点出发,综合考虑各种问题和各种有关因素,在这样的历史背景下提出了管理信息系统(Management Information System—mis)。MIS从系统的观点出发,从系统分析入手,切实了解系统中信息处理的全面实际情况,合理改善信息处理的组织方式和技术手段,用以提高信息处理的效率,提高管理水平。大约在六十年代——七十年代,MIS得到了广泛的应用和研究,提出了各种高效率处理日常事务的技术、方法和手段,MIS对提高数据处理的速度,提高工作效率所作的贡献是不可否认的。但高效率是系统业务处理中所追求的一个“过程目标”,而不是建造系统所追求的“最终目标”,以“高效率”建造的系统,其效果是否会

好还很难评价。因为“高效率”并不等于“高效益”，只有正确的决策才能带来好的效果，为企业真正带来活力。人们评价一件事办得好坏，基本点不是看事情办得有多快，省多少时间和人力，而要看事情是否带来好的效果，是否创造了好的效益。因此决策所追求的最终目标，不应当是“过程中的高效率”，而应是“决策的正确性和有效性。”

决策支持系统以管理科学、运筹学、控制论和行为科学为基础，以计算机技术、仿真技术和信息技术为手段，面对半结构化的决策问题，辅助支持中，高层决策者的决策活动中，具有智能作用的人——计算机网络系统。它能为决策者提供决策所需要的数据、信息和背景材料，帮助明确决策目标，进行问题的识别，建立修改决策模型。提供各种备选方案，并对各种方案进行评价和优选，通过反复人机对话进行分析、比较和判断，为正确决策提供有益帮助。

决策支持系统主要功能有哪些呢？现从以下几个方面进行探讨：

1) 整理并及时提供本系统与本决策的各种数据，如工厂的经营生产、产品销售、库存、财务和设备使用情况等数据。

2) 尽可能收集、存贮及时提供系统之外的与本决策问题有关的各种数据，如市场需求、竞争对手、原料价格、新技术动态等。

3) 及时收集提供有关各项活动的反馈信息，包括系统内与系统有关的数据。例如生产计划、完成情况、产品销售和用户反映情况等。

4) 能够用一定的方式存贮与所研究的决策问题有关的各种模型，如预测、决策模型、库存控制模型、生产调度模型等。

5) 能够存贮及提供常用的，特别是数理统计与运筹学的分析方法。例如：动态规划、回归分析、计量经济、线性、非线性规划方法等。

6) 数据、模型、方法的管理都应该很容易改变、增添，如数据模式的改变，模型的连接和修改等等都可由用户方便的修改。

7) 能灵活地运用模型与方法对数据进行加工和分析、预测，以便得到所需要的综合预测信息。

8) 提供方便的人工对话接口或图形输出功能，不仅能随机查询所需要的数据而且能够回答“如果……则……”之类的问题。

9) 提供良好的数据传输功能，以保证及时收集所需信息并把结果提供给使用者。

10) 具有快的加工速度与短的响应时间，若加工太慢，响应时间太长则用户不愿使用 DSS。

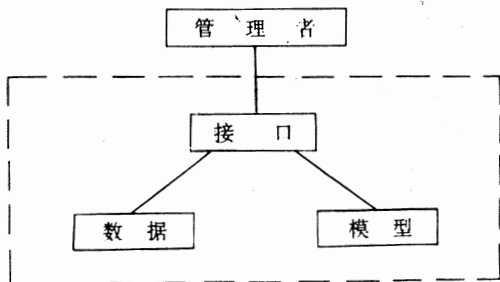
分析这些功能可以看出，最中心的问题是决

策提供服务，DSS 的设计以实现和满足这些功能为目标。

如何建立和设计决策支持系统是我们要认真探讨的问题，首先我们应明确 DSS 对决策者只能起辅助作用，而不能代替决策者的全部工作和最终判断。DSS 只能对决策者起“支持”、“帮助”的作用。帮助决策者提高决策水平，永远也代替不了决策者的重要思维和最终判断。决策者的主观能动作用、经验、智慧和判断将总是起主导作用的。因此，DSS 的设计和建立，应当集中注意力，努力创造一个好的决策环境和决策支持工具，以支持决策者的工作，充分发挥决策者的智慧和创造性，使决策尽可能正确。

DSS 支持的是半结构化的决策问题，这里结构化程度是指对某一决策过程的环境和原则，能否用明确的语言（数学的或逻辑的，定量的或定性的），给以清楚的说明和描述，如果能描述清楚的则称为结构化问题，否则则称为非结构化问题。介于二者之间的，对问题有所了解但不全面，有所分析，但不确切，有所估计，但不准确，这样的问题则称为半结构化问题。结构化问题无需用 DSS 解决，非结构化问题因没有模式可依，DSS 也发挥不了作用。现实生活中存在着大量的半结构化的决策问题，这正是 DSS 能够发挥作用的环境。因此，在建立决策支持系统时，要深入研究该问题是属于那种结构，能够确定为半结构化决策问题时，方可建立 DSS。

DSS 本质上是一个进化型系统，它是由各种模型和有关数据构成的系统，有关数据包括使用 DSS 的企业内部数据，也包括与企业有关的来自外部的数据。同时，系统一建立，就必须对企业的决策过程起支持作用。用框图表示出来。



从图中看出 DSS 的主要构成要素就是“数据”、“模型”和“接口”（手段）。根据具体问题首先要建立一个较为有效的管理数据库。这些数据有企业内部的，也有与企业有关的外部数据，越全面越好，使之

成为企业提供信息的核心。对于从事计划立案的管理者,还必须有一个计划数据库。计划数据库对企业外部数据的依赖性很高,特别是必须使管理者本人感到使用起来方便、灵活,也就是说,它是“面向个人”的数据库。

其次要建立决策支持模型。具体地体现管理者对问题的解决方法,对“发现问题”到“解决问题”的各阶段分别作出相应的模型。把面向过去的数据转换成面向现在或将来的有意义的信息。体现管理者解决问题的方法。随着管理水平的提高、深化,使用模型也会产生相应的变化。

第三个问题就是接口设计,接口使得 DSS 的使用者能够容易地使用系统中的数据和模型,DSS 处理的问题是结构化的,而使用者也未必懂得计算机知识,因此,使用方便的接口对 DSS 来说是十分必要的

综上所述,设计 DSS 则首先需要了解决策者解决问题时的思维过程,深入了解其决策行为。接下去就要考虑如何在计算机上将管理者的决策过程模型化。这里,重要的是要设计一个接口软件,使得管理者或工作人员可以与计算机对话,并能直接访问或较容易地接近系统提供的数据和模型。

由于 DSS 是一个很新的领域,许多科学家和用户在研究和实践中,体会到 DSS 是一个具有很大潜在价值的领域,对 DSS 的发展前景表示乐观。他们认为随着 DSS 理论的发展和普及,DSS 将会从当前的支持个人决策方式发展为支持整个组织的中高层决策群体的决策活动,要达到这个程度,确实存在许多困难,有许多有待解决的问题,需要我们不断的努力学习,共同探讨,进一步发展 DSS 的功能,我们相信,DSS 将有迅速发展的前景。

交互式计算机图文系统

云南大学计算中心 杨剑波 云南省卫生学校 郭永莉

摘要:本文介绍了一种计算机与视频技术结合产生的一种交互式图文系统,它性能上接近于国外的交互式视频系统,但在技术上又有所不同,是针对我国国情而设计制作的一种交互式计算机图文系统,该系统充分利用了计算机交互式的特点,弥补视频技术中重放的单向性,又充分利用了视频技术所具有高密度存储图像文字的优点,介绍了硬件的实现、软件结构的功能及整个系统的特点,并讨论了其应用价值和特点,该系统可广泛用于教育、旅游、档案、资料管理系统。

关键词:计算机、视频技术、交互式。

一、概述 计算机技术的发展,特别是记录媒介更是向多媒介技术方向发展,在国外,八十年代后期产生了一种新型实用技术,IV (Interactive Video System)交互式视频系统,它是由个人计算机和视频技术组成的一种新型实用技术,在本文中,将介绍我们自己设计研制的一种新系统 ICV (Interscive Computer and Videosystem)。

ICV 系统最基本的特点是计算机操作并管理视频录像机,它提供了一种智能的,新的,对用户透明的人机图文对话系统,例如:将它用于教育训练上,学生在观看“计算机维修与培训”的教学节目时,就可以在屏上出现有关章节,内容的提要。当选择相应内容之后,就显示出对应的内容并讲解,完了之后,计算机提问“看懂了吗?如不懂请填入内容编号重看”,此时,只要输入编号后,即可自动重看有关内容,尔后,计算机屏上出现一系列有关问题的菜单,供学生答辨,完成后,屏上即刻显示那些对那些错及

成绩评分、时间长短,并解释为什么答错了……。

以上介绍可以看出,ICV 系统利用了计算机辅助教学中的人机对话优点来弥补了视频录像片教学重放的单向性。又充分利用了录像设备如视频录像系统 (Video) 或 Lasermax 所具有的高密度存储图像文字的缺点。从而弥补了计算机大容量储存图像困难的缺点。

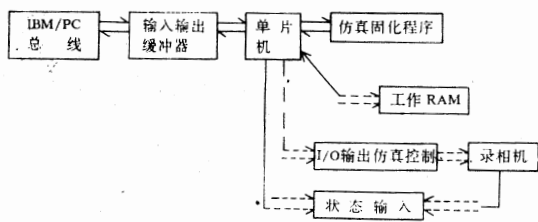
IV 系统目前在发达国家的应用很广泛。除了教育训练外,还广泛用于银行贸易、档案资料、旅游等部门。由于 IV 系统是 IV 硬、软件有机的结合,需要雄厚的资金支持。目前国外所配设备如日本索尼公司生产的 BKU-701 计算机接口板 (RS232 标准)。它一般装在业务级的 VO-7000 和 VO-9000 系列录像机中。用计算机中 RS232 口来控制录像机。最近松下公司推出的 D350 全数字录像机也带有 RS232 及 GPIB 等计算机接口,但价格太高。一般认为在我国的 IV 系统中难以象发达国家那样得到大

范围推广应用。本文作者以自己设计研制 ICV 系统的实例,谈一谈大范围推广应用的可能性及应用价值。

二、系统设计 ICV 系统的有机结合,关键在于解决计算机与录像机之间接口的控制,录像片绝对地址寻址问题及相应的软件配套等工作。录像机编辑器一般是用微处理器和相应的固定程序来组合,形成一套控制录像机进行编辑处理工作的程序。

这样的系统在国外,一般价格比较高,从目前讲的国外产品来看,其交互式环境还比较差,使用人员也难以很快掌握。在 ICV 中要实现录像机绝对的地址寻址,是靠时间码来控制实现的。目前,时间码方式分为插入视频磁迹记录的场消隐期时间码 [VITC],以及在音频磁迹上记录的纵向时间码 [LTC] 两类,这两类方式的共同点都是要使用适配的录像机,用各自的时间码发生器,记录时间码和读出时间码,由于记录方式的不同,VITC 方式不受磁带速度的影响,适合于精细的特技编辑,而 LTC 方式只适合稳速的编辑。LTC 方式可以在磁带半装载状态下快进/快倒寻址,而 VITC 方式只能在重放状态下寻址。无论是 LTC 及 VITC 方式,都需要对应的写入,读出设备,为了从国情出发,我们自己设计了一套硬件系统,充分利用计算机的特点,来实现对录像机的控制。

ICV 系统之所以能控制录像机进行绝对地址寻址,实现自动编辑控制,先决条件是通过设计一个接口,对录像机进行控制,为了考虑通用性,即将来可以使 ICV 进入家庭,设计的接口板型号为 YCV-1,其原理采用仿真控制工作方式,原理如图一所示:



(图一)

当 ICV 系统命令录像机录/放像,ICV 系统的计时器同时计时,自动产生与录像机频率一致的时、分、秒、帧时间码,并存储起来,在录/放状态下,可以将检索信号插入时码一起存储,在重放状态下寻址,可依据时码顺序,键入时码数据寻址,也可以键入时码检索编号命令录像机寻址,这样,时码控制系统的记录就不在录像带上,而是在计算机所对应的数据库上,我们把它称为外时码(OUT TIME CODE)简称

OTC 系统。

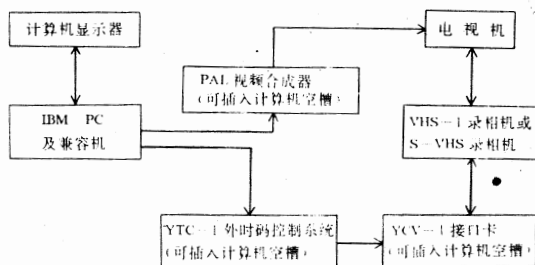
国外的 IV 是由计算机和录像设备组成的交互式系统,是国外近几年发展起来的实用技术,主要用于教学培训、银行贸易、档案资料、旅游服务等领域,IV 系统的组合,关键技术是 IV 之间的控制接口和绝对地址寻址,比较典型的是 SONY 公司的 BKU-701 串行接口板和 FCG-700 帧码发生器(属于 VITV 方式),配合 VO-7000 或 VO-9000 系统录像机组成 CV 系统,相比之下,ICV 系统具有以下特点:

1. 考虑到 ICV 系统具有个人使用的性质,设计的 YCV-1 接口卡,没有采用 BKU-701 那样的 RS-232 串口,而是用仿真系统,以适应国内普遍使用的 3/4 英寸业务级系统和 1/2VHS 普及系统。

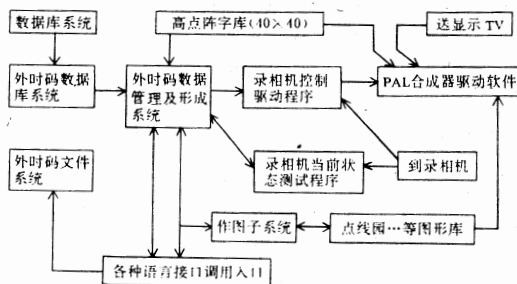
2. ICV 系统的时码控制器、硬、软件结构简单,可以对 3/4 英寸业务级和 1/2VHS 普及系统进行外时码控制编辑和寻址。

3. ICV 系统是立足于中国国情和扩大 IV 系统应用而设计的,与国外 IV 相比有很好的性能价格比和完善的 ICV 编制程序支持,它适合于国内需要的 ICV 系统的单位开发使用。

综上所述可见。ICV 系统的方框图如图二:



(图二:ICV 系统方框图)



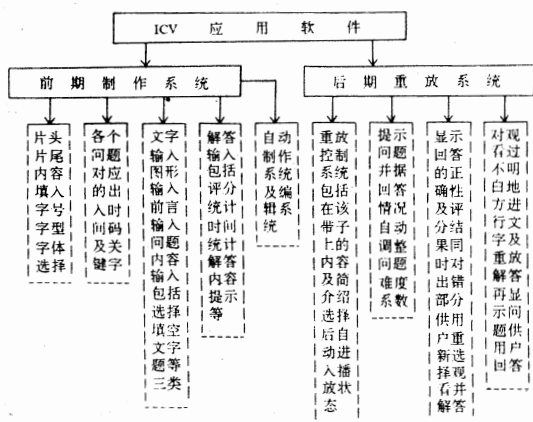
(图三:ICV 软件框图)

三、ICV 软件设计 ICV 硬件是为一个支持环境,软件才是反应其应用特点的环境,考虑到 ICV 的

应用广泛性,同时,也为了支持各种 IBM PC 系统软件,在硬件设计中,也充分考虑软件使用的环境,因此,硬件环境的设备驱动程序对用户来讲,是一个透明环境,可以与 C、BASIC、PASCAL、DBASE、FOXBASE 等环境方便地接口,其软件框图见图三。

在软件设计上,为保证对硬件设备的精确控制,在设计中全部采用汇编语言来控制,在速度上得以保证,而到了与用户对话这一层上,完全采用全中文及菜单驱动,用户只需要简单填入一些数据和电子表格,就能形成一个完整的 ICV 应用系统。

如果再进一步讲,ICV 软件从用户角度讲,是两个模块,其功能见图四。



(图四: ICV 系统功能块)

从图四的功能块可以看出, ICV 系统提供给用户的是一种交换式对话环境,通过二模块,成功地解决了视频技术中无人机对话的特点,既弥补了计算机存储高点阵图像文字系统的弱点,又为用户提供了新的应用和开发环境。

四、ICV 的应用价值:

1. ICV 系统在教育培训上应用及改进:

ICV 系统在教学培训上,其重放是一个交互式教学内容的过程,这个交互过程包括了录像片的重放,重点重放,静音和计算机的提问,评分、解答和各种菜单选择、观看内容的选取等,这个交互过程是通过人机对话来进行的,在编写教材和编导技术上涉及了电视教学和计算机辅助教学这两个部门的工作,意味着编写模式和编导技术的改进,以及所带来的教学模式的改革。

A. 编写模式: ICV 教材的编写从内容上要比单纯的录像教材难度大,不但要编写录像教材的分镜头剧本,还要编写紧扣录像教材的一系列问题,评分解答计算机辅助教材的编写,计算机辅助教材编写后,直接输入编制程序提供的项目栏中,无需专门编

设辅助教材的程序,录像教材的分镜头剧本和计算机辅助教材完成后,再由编导将录像教材和计算机辅助教材编写成为互为补充,相互配合的 ICV 教材合成剧本。

B. 编导技术: 编导的编辑工作已不是单纯的录像教材编辑了,是两步编辑,第一步摄制编辑教学录像片和向计算机输入辅助教材内容,第二步在 CV 教学系统上,重放录像教学片时,据 ICV 教材合成剧本,把录像重放和计算机显示各自内容的交互时间(及入点和出点),填入 ICV 教材编制程序的 ICV 内容交互时间菜单的相应栏中,由编制程序自动串编成“CV 重放内容交互演播程序”,完成本 ICV 教材,软件由录像片和录入软磁盘的“ICV 重放内容交互演播程序”配套组成。ICV 教材重放时录像机和计算机显示的内容,完全由“ICV 重放内容交互演播程序”控制,在 ICV 内容交互演播时,计算机屏幕以菜单的形式提示学生,以便学生键入指令回答问题。

C. 对教学模式的改革: 电视教学的教学过程是单向性的,而计算机辅助教学软件则缺少图像语音,而 ICV 系统则成功地解决弥补了这一缺点,从而将教学变成了双向式教学,并且 ICV 系统在教学应用中,可以组成一个 ICV 网络,从而改变了传统的教学方式。

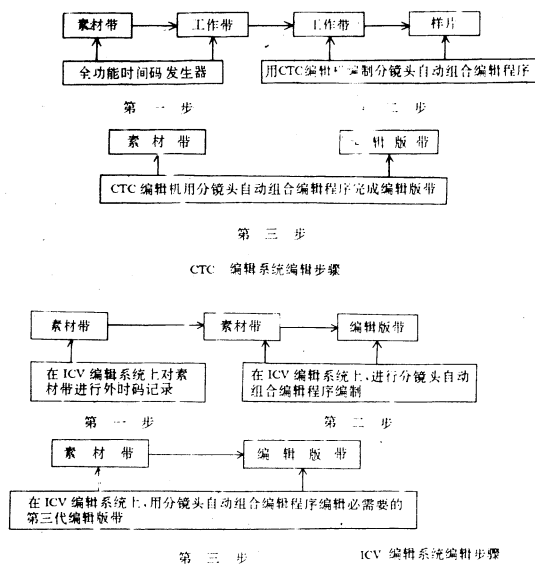
2. ICV 系统用于自动编辑:

众所周知,模拟复合录像方式的缺陷是逐代复制时,图像信号的信噪比逐代复制降低,造成图像清晰度下降彩色失真,目前国内大多数编辑系统都是模拟复合方式,所编的第二代编辑版是独版用于交流和播放的版本大都是第三,第四代,为了弥补这个缺陷,让第二代编辑版作为播放带使用,于是产生了计算机时间码自动编辑系统(简称 CTC 系统)。它的编辑步骤分三步进行:第一步是在录制素材带时,同时录入 VITC 时码或 LTC 时码,并且素材带复制出工作带。第二步是分镜头组合编辑程序的编制,用工作带在 CTC 系统上编辑样片带,在编辑过程中把全部编辑镜头的入/出点按编号存储起来,形成正式编辑用的分镜头自动组合编辑程序,第三步正式编辑时,用分镜头自动组合编辑程序,对素材带自动组合编辑,这样就可根据需要编辑出若干个第二代编辑版,这种 CTC 系统在第一步素材带复制工作带时,需要时码再产生步骤而再生步骤必须使用全功能时码系统,设备投资大,操作比较麻烦,在国内难以推广使用。

用 ICV 编辑系统,进行上述 CTC 方式的自动编辑,使用 ICV 编辑系统可以省去向素材带录制时码和素材带复制工作带的步骤,不使用全功能时码系

统。以下是 CTC 系统和 ICV 系统的方框图比较(图五)。

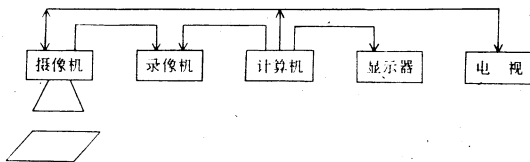
在 ICV 编辑系统的特点是:第一步用 ICV 编辑系统控制放机重放素材带,在重放中由 ICV 编辑系统自动生成外时码,并对镜头编号。第二步用素材带在 ICV 编辑系统上直接进行编辑,由于在第一步中,素材带已经记了外时码和镜头编号,给快速寻找镜头带来了方便。第二步的编辑过程是通过人机对话,按编辑菜单提供的项目,键入素材带编号,镜头编号及入/出点,在完成第二代编辑版的同时,自动生成分镜头自动组合编辑程序。如果需在编辑若干个第二代编辑版,用分镜头自动组合编辑程序进行第三步自动组合编辑。ICV 系统组成的外时码自动编辑系统还可以利用装入计算机的字符、图形和动画编制程序,编制有关的字符、图形和动画,直接插入混编在分镜头自动组合编辑程序中去。ICV 系统还可以对 A/B 交叉编辑(即两台放一台录)系统和各种特技切换系统进行控制编辑,并自动生成分镜头自动组合编辑程序。ICV 系统在进行编辑过程中,自动生成的分镜头自动组合编辑程序是依靠 ICV 系统镜头组合编制程序完成的。这个编制程序包括了组合编辑程序和插入编辑程序,以及供人机对话的多项、多项目菜单显示程序。可以认为配用计算机叠字系统的模拟复合方式的编辑系统,只要再配上 ICV 系统就能大大地改善后期编辑制作的图像质量。



3. ICV 在档案资料中的应用:

在传统的计算机档案资料上,当出现许多大量

图文资料时,计算机管理系统就往往显得力不从心,内外存储及大量数据的录入成了计算机在这一领域应用的一大阻碍,而 ICV 在这一领域的应用,可以比较好的解决了这一问题,其结构框图如图六。



(图 六)

在该应用中,采用分量记录方式的 S-VHS 摄、录、放系统,基水平线不少于 450 线,因此,可以比较好的记录这一类图像文字信息,在计算机数据库中,只需要有一个基本信息数据库,该库包括了所需统计计算的数据和一些关键字段而大量的文字信息可记录在录像带上,以供计算机数据库控制查询,在此系统中,录入采用 CCD 器件的摄像机水平线为 720 线,作为大量信息录入使用,由于全部采用计算机控制,因此,精度控制可在 ± 4 帧范围内。

从上述简单介绍可以看出,用 ICV 系统进行资料、档案管理,可以大大减少人力及输入量,并且存储量大,整个管理系统具有比较大的推广应用价值。

4. ICV 系统用于旅游行业

ICV 系统用于旅游行业作为介绍景点,风土人情,旅馆服务等情况时,一般采用图片录像片等进行介绍,这些选择性比较差,而 ICV 用于旅游行业,则可以一改传统的方式,采用一种全交互式系统,因此,可以由旅客自己人机对话比较全面的了解整个旅游点的情况。

五、结束:ICV 系统是我们自行研制的一套系统,通过以上介绍,我们初步介绍了 ICV 的基本原理及其功能,而 IV 技术是国外八十年代后期研制开发起来的,在国内,仅仅处于起步阶段,虽然我们在技术上完成了 ICV 系统的优化组合,给整个 ICV 推广应用带来了可能性特别是编制适用于我国教学及各个行业所需要的不同的 ICV 应用软件更显得及其重要性,需要从事视听及计算机各行业的有关专业人员共同切磋,才可能完善和实用,我们相信这种新兴的组合技术是很有前途的特别对于我国计算机多媒体、多介质、多学科的结合有一定的意义,对于教育事业多出人才快出人才具有不可低估的价值,本文仅起抛砖引玉作用,希望广大同行不吝赐正。

人体心率微机实时测定方法

吉林省计算机技术研究所 张鸿鸣 白求恩医科大学 薛 赤

一、前言 当前,心电图的测定和分析已经成为心血管功能分析及心血管系统疾病诊断的重要手段。自从微型计算机问世以来,使得心电图的自动识别和对冠心病患者的自动监护有了极其重大的突破。

对心电图常用的分析方法就是将心电图机输出的模拟信号送到数字转换器上,然后按一定的时间间隔采样,再将数字转换器输出的数字信号送到计算机进行处理,并显示和打印。心电图的几何特征主要用P、Q、R、S和T波的始点、终点、峰位、峰高及其他一些特定的点特征来表现。同时可对采样点进行差分计算,其差分方程为

$$\Delta U_i = U_{i+1} - U_i \quad i=1, 2, \dots \quad (1)$$

通过设置的几个阈值 R_k ($k=1, 2, 3, 4, 5$), 当 $|\Delta U_i| > R_k$ 时,便可以找出相应波的上升段。在 ΔU_i 变号时,则可确定波峰的位置,一般可选取 8—9 个心跳波形,对每次心跳都测出一组参数,对这些参数求其平均值,并去掉过大和过小的异常值,便可以从有关参数中作出分析和诊断。对于心率的测定,也是采用这种方法。

心率的自发波动,通常被称为心率变异性。它不仅对反映心脏功能有极重要意义,而且在神经对心血管的影响及人们进行思维、体力劳动和体育运动等对心血管系统的作用的研究方面也有特殊意义。为此,人们不仅简单地用求平均值和方差等方法来研究人体心率的变化,而且开始用心率变异性谱来进行表征人体心率变化,即从频率变化的角度来研究人体心率的变异性。

本文就是介绍如何应用微型计算机来实现实时测定人体心率变异性的方法,仅供大家参考。

二、微机系统的算法 由于心率就是各个心跳波形上相应点在时间周期上变化的情况反映,因而无需再构造整个心跳波形。我们考虑到 R 波幅度高,便于设置甄别阈值宽窄,测量时间波动小。假定选取 R 峰为每次心跳标志,则各个 R 峰的发生时间为 T_i , 将 T_i 看作心跳事件序列,由概率统计的狄拉克函数表示法,则有

$$X(T) = \sum_i \delta(T - T_i) \dots \quad (2)$$

再将此时域上的离散函数值作傅立叶变换,就可以得到在频域上的心率变异性谱,简记为 HRV 谱。若用向量和矩阵表示,则为 $Y = FX$

其中 $Y^T = (y_0, y_1, \dots, y_{n-1})$ 是一复向量,其元素是包含正、负频率的谱值。 $X^T = (x_0, x_1, \dots, x_{n-1})$ 为心跳 R 波发生时间序列, F 为 $N \times N$ 阶矩阵,其矩阵元素为

$$f_{ki} = e^{-j2\pi k i / N} \dots \quad (4)$$

其中 N 为总采样点的个数。

由于受到心电图机的限制,采样间隔最小约为 1ms, 因此,我们的取样最大频率约为 1KHz。根据取样原则可知,生成的频率谱范围是 0—500Hz。然而,在 HRV 谱研究中,涉及到频率范围为 0—0.4Hz,这就使得傅立叶变换的运算得到简化,考虑到既可以保证 HRV 在统计上的可靠性,又满足稳定过程的要求,我们可把总的采样时间取个中间值 $T=200$ 秒。这样总采样点数便可有

$$N = T \cdot f = 200 \times 1000 = 2 \times 10^5 \dots \quad (5)$$

通常离散傅立叶变换 DFT 算法要求进行 $N^2 = 4 \times 10^{10}$ 次复数乘法和加法,但是快速傅立叶变换则要 $N \cdot \log_2 N = 3.52 \times 10^6$ 次复数乘法和加法。对于我们的情况, $X(T)$ 大部分时间取值为零,按最不好的情况平均心率为 120 拍/分,在 $T=200$ 秒内,最多脉冲有 400 次,所以非零元素仅为 0.2%。按 DFT 算法,复数运算可以减少到 8×10^7 次。由于只处理正频率 ($y_{N/2}, \dots, y_{N-1}$)。其最高频率 y_{N-1} 相当于 500Hz, 则

$$y_{N-1} = N/2 \cdot \Delta f \dots \quad (6)$$

其中频率间隔为

$$\begin{aligned} \Delta f &= y_{N-1} \cdot (2/N) \\ &= 500 \times [2/(2 \times 10^5)] = 0.005 \text{ Hz} \end{aligned} \quad (7)$$

在 HRV 谱中,有关最大频率 f 的最大值为 0.4Hz, 故 $f_{\max} = K_{\max} \cdot \Delta f$ 。所以,

$$K_{\max} = f_{\max} / \Delta f = 0.4 / 0.005 = 80 \dots \quad (8)$$

只要 80 个 y 元素即可,将计算量减少为 0.08%, 此时长约 64000 次。

总之,如果我们采用简化后的 DFF 算法,可以使计算量大大减少,将会使 HRV 谱的实时生成成为可能。

为计算方便,将 $X(T)$ 正规化,便可得到,

$$\bar{X}(T) = \sum_i \delta(T - n_i - \tau) \dots \quad (9)$$

其中 n_i 为正整数, τ 为其采样间隔,满足了采样间隔为 1ms。正规化的意义在于可使发生在任意时刻 T_i 的事件脉冲,以其最接近的采样脉冲来表示。经傅立

叶变换后,我们便可以得到,

$$Y(f) = \sum_i e^{-j2\pi f t_i} \sum_{k=1}^8 \delta(f - K \cdot \Delta f) \dots \quad (10)$$

由(10)式 HRV 谱可表示为,

$$Y(K) = \sum_i \sum_{k=1}^{80} \cos(2\pi k \cdot \Delta f \cdot n_i \tau) - j \sum_i \sum_{k=1}^{80} \sin(2\pi k \cdot \Delta f \cdot n_i \tau) \dots \quad (11)$$

再由(11)式,每一个脉冲到达后,立即计算它对频谱中 $K=1-80$ 各离散频率的贡献,在 $T=200$ 秒后,HRV 谱形成。正弦函数值可制成表存入内存之中,每次便可以直接查表,然后进行计算整理可得心率谱 HRV 的计算公式:

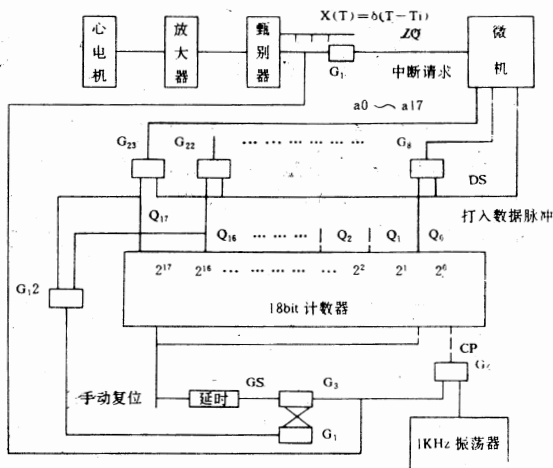
$$|Y(K)|^2 = \{R[Y(K)]\}^2 + \{I[Y(K)]\}^2 \dots \quad (12)$$

因为我们采用的是离散取样方法,所以取样间隔 τ 是有限小,而取样范围 T 又可有限大,这就不可避免地有频谱的混迭和渗漏。显然,减少 τ 的值有利于控制混迭。例如,当 $\tau=1\text{ms}$ 时,可由数理统计有关定理推得混迭的相对误差为 $\epsilon^2 < 0.003$ 。频谱的渗漏效应可以通过将谱函数在频域中与窗函数 $H(K)$ 的折积来进行减少。

三、微机系统的结构 由心电图机测定的 QRS 波经过放大器使信号幅度增高,而甄别器具有有限幅度和设置阈的作用,它可将每个 QRS 波的到达时间 T_i 转换成一个窄脉冲,于是整个 QRS 波系列就变成脉冲系列 $X(T) = \delta(T - T_i)$,这些窄脉冲就作为 ZQ 中断请求信号向计算机请求中断。

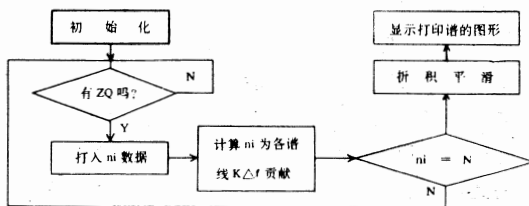
在图一中,手动复位信号发出后使 18bit 的计数器复位到零,复位信号经过一定延时之后,作为启动采样信号 QC 作用在由 G_3 和 G_4 组成的双稳门上,使 G_3 输出高电平,允许 1KHz 的振荡信号经 G_5 作为计数器的计数脉冲 CP,使计数器连续计数, G_3 的输出又同时打开 G_1 允许脉冲通过,当某一个 ZQ 信号到达计算机并发出中断请求时,计算机响应并发出打入数据脉冲 DS,使二进制数 $a_0 \sim a_{17}$ 经过门 $G_6 \sim G_{22}$ 并行送入计算机,这些二进制数 $a_0 \sim a_{17}$ 就是 n_i 值。

在计数器状态 Q_{17} 和 Q_{18} 为 1 及 $Q_0 \sim Q_{15}$ 为零时,计数器总计数为 $N = 2^{17} + 2^{18} = 131072 + 65536 = 196608 \approx 2 \times 10^5$,由计数脉冲(相当于采样信号)的频率为 1KHz,采样间隔为 1ms,这时总检测时间 $T = N \tau \approx 200$ 秒。 Q_{16} 和 Q_{17} 的符合输出使门 G_2 输出降低,并将双稳门锁 G_3 和 G_4 翻转, G_3 输出变为低电平,同时封锁门 G_1 和 G_5 ,使窄脉冲不能通过 G_1 向计算机发出中断请求。同时, G_5 被封锁,使计数器也停止工作。



图一 心事实时测定系统图

四、微机系统程序及框图 这个系统的程序是用 BASIC 和 PC 汇编语言编写成的,在对各个单元初始化后,开始询问外部设备有无中断请求。当 ZQ 到来时,即发出响应信号 DS,将数据 n_i 打入。然后转入计算 n_i 对各个谱线 $K \cdot \Delta f$ 的贡献并进行累加,在 $T=200$ 秒之后停止采样,将谱与适合的窗函数进行求折积,最后用直方图的形式表示 HRV 谱。微机系统程序总框图如图二所示。



图二 微机系统程序总框图

综上所述,随着微型计算机和新技术的发展,推动了心率谱研究的迅速发展。应用计算机对输入的心率模拟信号进行实时逐点采样,再经过模数转换和数据处理,最后显示和打印心率谱图形。显然,这种方法得到的心率图形较准确和直观,不受任何其他人为因素的干扰。同时,给医学专家提供了可靠的诊断依据,减轻了患者的痛苦,大大提高了人民的健康水平。

参考文献

1. 中国科学院计算中心概率统计组编著,《概率统计计算》,科学出版社,1979。
2. Otnes R. K, Enochson L,《Digital Time Series Analysis》,New York wiley, 1989。
3. M. 费史著,王福保译,《概率论与数理统计》,上海科学技术出版社,1962。
4. A. 拉尔斯登, H. S. 维尔夫著,徐献瑜等译,《数字计算机上的数学方法》,上海科学技术出版社,1963。

营养评价与营养配餐电脑

广西计算中心

广西医学院

区进明 刘建 仇秀珍 叶玉屏 鲁力 杨虹 罗荔 孙斌 郑艳燕

摘要:本文描述了《营养评价与营养配餐电脑》的研制,论述了固化高级语言源程序和数据所涉及的一些问题,并介绍了解决这些问题的一种简易方法。

一、问题的提出 随着人民生活水平的不断提高,营养分析与评价工作越来越显得重要,它关系到人们能否有一个健康的体魄。据调查资料表明,我区儿童体质在全国儿童生长发育曲线的下限,贫血率在50%左右,这与我区儿童不合理的膳食结构有很大关系。因此,在把计划生育作为基本国策的今天,对儿童及各类人群的营养进行科学的分析与指导,这在优生工作及提高民族素质方面有着重要意义。另外,对于一些常见病,单靠药物治疗还不够,常需科学地调配病人的膳食以配合治疗,即营养治疗。然而,由于人们吃的食品千变万化,故营养分析是一件计算烦琐而易错的工作。计算机的普及应用,使人们考虑到让计算机来代替人的这一繁重手工劳动,使营养科学能更广泛地为大众服务。根据需要,所研制的电脑应达到以下技术指标:

1. 应具有屏幕显示汉字功能;2. 屏幕上的汉字信息简明而又尽可能地丰富,以方便操作。3. 价廉并具有容错功能,耐用,不易损坏,对使用环境无特殊要求。4. 至少提供以下功能:

(1) 对同类别和不同类别正常人,按其年龄、性别及生理状况分为72组,可进行十五项营养成分的分析与评价。

(2) 对八类29种常见疾病的患者进行营养分析与评价。

(3) 根据对各类人群及上述常见疾病的患者的不同营养标准计算每日合理的膳食配餐。

(4) 设有药膳配制及食疗方法。

(5) 以直观的汉字表格形式显示并输出结果,包括热能及各种营养素的摄入量及与供给量的比较,各餐的热能分配、热能来源、蛋白质来源、脂肪来源、铁的来源、视黄醇的来源、营养配餐表等。为了提高系统的可靠性,方便使用,我们将高级语言的应用软件固化以及把常吃的食物成份表(目前263种)、营养供给量标准进行压缩后固化,既取消了昂贵而易损的外存设备又提高了系统的性能。

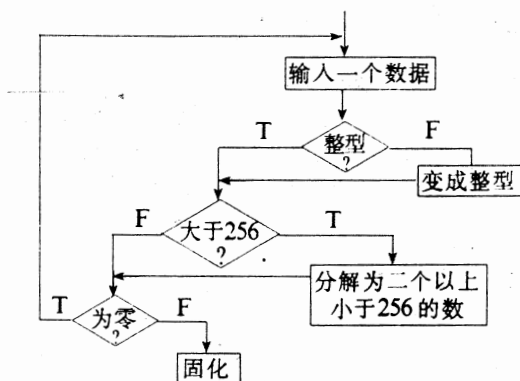
二、软件固化与主机的改造

1. 软件固化:软件固化通常的意义是将软件长期保存于大规模集成电路中,使用时再将程序从集

成电路中读出。保存于电路中的程序一般不象磁带、磁盘易受磁化影响,从固化电路中读出程序要比从磁盘磁带中读出程序的效率要高得多。因此,将软件固化可使设备高效高可靠性地运行。软件固化可分为二个主要方面:程序的固化和数据的固化。

(1) 数据固化中的主要技术问题:

数据的浮点形式与整数形式在计算机内存中的表示是不同的,描述这二种数据所占用的内存单元也不一样。因此,对所固化的数据,第一是要求数据类型尽量统一。第二,从节省内存单元出发,最好是整型数据。根据以上二点,本研究中对所固化的数据(食物成份表和营养供给量标准)进行了适当的处理,得到全整型数据。为了减少所占用的存贮单元又做了基本的压缩处理,即将数据中的“0”值全清去。下图为对所固化数据的处理流程。



注:①一个字节(8位)所能表示的最大数为 $2^8=256$ 。为方便固化,每个数不应大于此值。

②进行固化前预处理的数据,应加入必要的标记,以便于使用时恢复数据的原貌。

经固化前的数据预处理,我们将原22KB数据压缩到5KB。

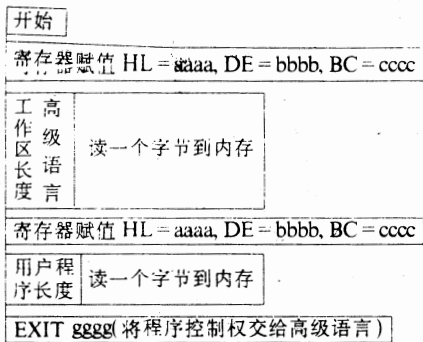
(2) 程序固化:对不同的程序(机器指令程序,汇编语言程序和高级语言程序)固化的要求不同,本研究是对高级语言固化。

对于高级语言的固化,主要问题是在调用固化

目的运

环境中运行。

读入内存。引导程序的逻辑(问题分析图)所示:



图例: 循环 顺序处理

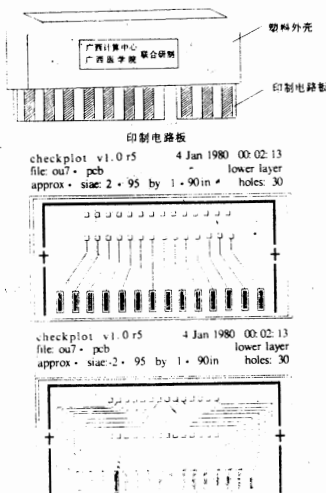
2. 主机的改造及功能卡的设计

(1) 主机的改造: 选择宿主机既要便宜、好用, 又要考虑到尽可能少改造, 以免增加成本。

经过调研我们选定了“NF-500A 中文教学电脑”, 其主要配置如下:

CPU Z80A 内存 32KB RAM
16KB ROM

固化国标一级汉字库 3755 个; 监视器插口和电视机插口(彩电、黑白); 磁带机插口(录音机); 44 脚总线插口和 22 脚打印机插口(另配 RS-232 串口); BASIC I 解释程序, 汉字输入有拼音及五笔字型。



前, 在计算机推广应用的广泛领域内, 许多问题用八位机来处理已足够了, 如果不顾实际需要, 而盲目追求新机型, 势必造成既浪费资金, 又难于普及应用, 使本来很有实用价值的成果只好束之高阁于科研所里, 使广大的应用部门望而“生畏”。本研究在方案设计时, 一开始就力图以先进、实用、易普及为主要出发点。

为了方便更换固化程序及拓宽该机的应用领域, 我们将机内扩充变成机外插接, 把固化的程序做成“功能卡”形式, 其基本结构及印制电路板设计见上图:

三、产品生产的条件与准备 将科研成果形成产品, 有利于成果的推广应用, 也为科研、教学单位带来活力。本研究完成后准备形成产品, 因此要考虑以下问题。

1、固化软件的“成熟”度: 软件固化后是不易修改的, 固化前要考虑程序的“成熟”度, 即程序的正确性、实用性、易用性及健壮性等指标。因为一个固化软件如果成熟度不高, 而造成用户使用上的问题, 必须重新固化才能使用。

我们研制的《营养评价与营养配餐电脑》软件经过了广西医学院等多家区、市医院防疫站、几家幼儿园的应用和补充完善, 效果良好, 证明已“成熟”。

2、加大成果的辐射域: 由于本电脑是以“功能卡”形式为用户提供具体服务的, 那么研制不同的功能卡, 就可使本成果辐射到不同的应用领域, 使之一机多用。

经过一年的研制, 我们完成了该课题所提出的各项功能, 并已掌握了软件固化中的成熟技术, 制定了一套制作功能卡的生产工艺及技术要求, 准备将本成果系列化, 提供更多的功能卡, 做本成果最终用户的强有力的技术后盾。

四、结论 通过本课题, 我们完成了将营养分析与营养配餐电脑化的工作, 同时较详细地研究了软件固化中的一系列问题, 并成功地进行了高级语言(解释 BASIC)用户程序的固化, 使营养计算、营养分析、评价及营养配餐的工作达到迅速、准确、实用。因此, 利用本研究的结果可较快形成一个科研新产品, 以改变过去去科研成果形成产品周期长、难推广的局面。

本研究工作得到了自治区科委、自治区教委、广西科学院、广西医学院及医学院卫生系、广西计算中心等各级领导的大力支持, 使研究工作得以圆满地按期完成, 在此一并表示感谢!

8255 扩展为两个准双向通讯口的方法

上海交通大学 张为民

摘要:本文介绍了将常用的 8255 并行接口芯片扩展为两个准双向数据通讯口的方法,详细讨论了 8255 扩展准双向口与两个具有 Z80—PIO 终端的准双向数据通讯的接口电路及原理。该方法新颖、实用、可靠,对需要大量双向数据通讯接口的场合,具有应用参考价值。

一、问题的提出 Intel 8255A 是一种可编程的通用并行接口芯片,它可以和 8080、8085 微处理器及 MCS—48、MCS—51 等系列单片机直接接口,随着单片机的普及,8255 的应用也愈来愈广泛。

8255 具有三个 8 位的 I/O 口: A 口、B 口和 C 口,并具有三种操作方式: (1) 方式 0, 这是一种基本的输入和输出方式, 用于读出外设的状态或无条件地将数据传出去, A 口、B 口、C 口低半 (PC0—PC3) 和 C 口高半 (PC4—PC7) 可分别定义为方式 0 的输入或输出。 (2) 方式 1, 是一种具有握手信号的选通输入输出方式, A 口和 B 口可分别定义为方式 1 输入或输出, 这时 C 口作为联络线, 见图 1。 (3) 方式 2, 双向数据总线口方式, 只有 A 口可以作为既可发送又可接收的双向口。

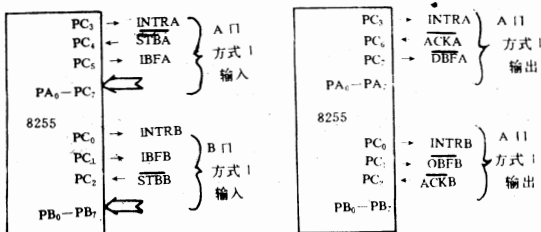


图1 8255 方式1口线逻辑结构

当微机系统需要与多个外设或其它微机系统进行双向通讯时,每个双向数据口都需要一片 8255。为了充分利用 8255 芯片,作者尝试了用并不十分复杂的接口逻辑电路,就可使 8255 扩展为两个准双向数据总线口。所谓准双向,是相对 8255 方式 2 的双向口而言的,是在方式 1 的基础上扩展出来的。采用了准双向口之后,一片 8255 就可以和两个需要双向数据总线的外设进行双向通讯,如图 2 所示。

二、实现的方法 本文以 8255 与两个带有 Z80—PIO 的终端双向通讯接口为例。Z80—PIO 是 Z80 系列中最常用的并行输入输出接口芯片。目前, Z80—PIO 在许多 8 位微机、自动化仪表中也广泛应用。Z80—PIO 方式 2 时为双向数据总线,仅 A 口可

用作双向方式。这时联络线 ARDY 和 A STB 用于控制输出, BRDY 和 B STB 用于控制输入。

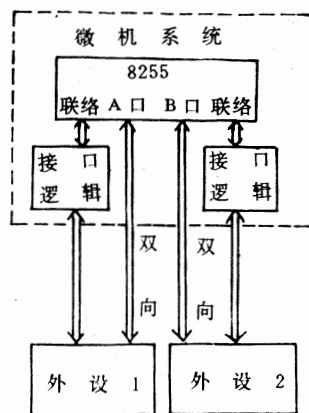


图2 准双向口通讯示意图

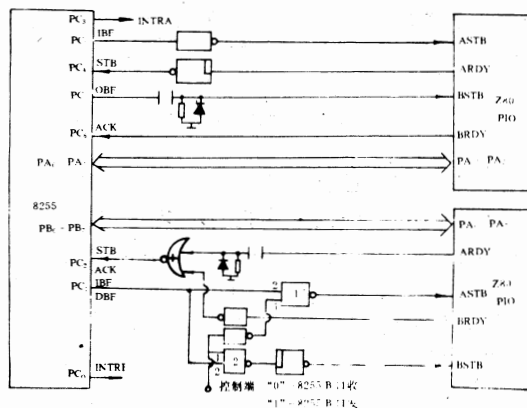


图3 8255 与 Z80 PIO 的两个准双向接口原理电路

8255 扩展为两个准双向数据总线与两个 Z80—PIO 双向通讯的接口原理电路见图 3。其基本设计思想是:首先初始化 8255 的 A 口和 B 口均为方式 1 输入,并置 0 控制端。控制端信号来自微机系统中任意一个可编程的端口,如 8031 的任意一个口线,或

其它 I/O 芯片的任意一个口线。当 8255 某一个口要发送数据时,可将该口重新设置为方式 1 输出。B 口的输出还要将控制端置“1”,输出完毕后立即恢复成方式 1 输入状态。外部接口逻辑电路保证了联络信号按正确路线和方式传送。为了避免数据总线竞争中的冲突,除了在接口逻辑电路中所采取的硬件措施外,在接收中断服务程序入口处,首先检查准双向口是否处于接收状态。

三、逻辑的时序分析 通过对准双向口逻辑的时序分析,就可以了解准双向口的原理了。

首先分析 8255A 口与 Z80—PIO₁ 通讯的时序波形。8255 的 A 口在方式 1 接收时,联络信号是 $\overline{\text{STB}}$ (PC4) 和 IBF (PC5);在发送时,联络信号是 $\overline{\text{OBF}}$ (PC7) 和 $\overline{\text{ACK}}$ (PC6)。可见接收和发送时,联络线是各自独立的占用一个 C 口线,没有冲突。与 Z80—PIO 的准双向接口比较简单。

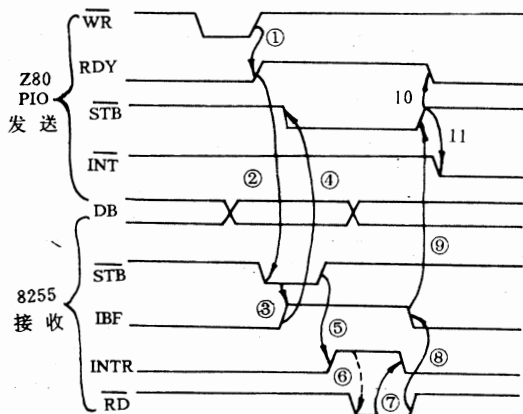


图 4 Z80PIO 发送、8255 接收的时序波形

Z80—PIO 发送数据及 8255 接收数据的时序波形见图 4。终端将发送的数据写入 Z80—PIO 的 A 口输出寄存器时,通道 A 准备就绪信号 ARDY 变为有效,输出高电平,经过上升沿触发的单稳态电路输出一个负脉冲到 8255 的设备选通输入口 $\overline{\text{STB}}$ 。 $\overline{\text{STB}}$ 脉冲使数据线上的信息打入 8255 的端口锁存器,引起端口锁存器满空标志线 IBF 上升到高电平,在初始化阶段已允许通讯口接收中断的条件下,8255 的 A 口产生中断请求信号,即 INTR 上升到高电平。若 CPU 也已开放相应的中断,则转入接收中断服务程序,将端口输入的数据读走,使 IBF 指示“空”,并经过反相器使 Z80—PIO 的 A $\overline{\text{STB}}$ 恢复到高电平,表明数据已被取走,随即 ARDY 降低, $\overline{\text{INT}}$ 使 PIO 产生中断。数据发送可以采用中断方式,也可以采用查询方式。

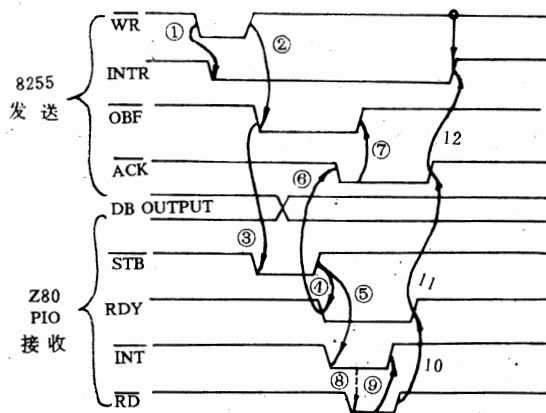


图 5 Z80PIO 接收、8255 发送的时序波形

图 5 是 8255 发送 Z80—PIO 接收时的时序波形。为了确保在 8255 发送期间,Z80—PIO 不能发送数据,在 8255 的 PC5 输出“0”,使 Z80—PIO 的 A $\overline{\text{STB}}$ 始终为高电平。当数据写入 8255 输出锁存器时,输出锁存器满空标志 OBF 变为“满”,即输出“0”,并向 PIO 的外设选通输入口 B $\overline{\text{STB}}$ 送去一个负脉冲,其下降沿将数据线上的数据打入 PIO 的 A 通道数据寄存器中。当 PIO 也采用中断输入方式,则脉冲的上升沿发出中断请求,并将 BRDY 置为“0”,表示 PIO 也接收到数据,但还未将数据从通道寄存器中读走。CPU 响应中断,读走数据后, BRDY 变高,8255 的 ACK 也相应变高,又可以继续新的发送。

8255B 口输入时联络信号 IBF 和 $\overline{\text{STB}}$ 与输出联络信号 OBF 和 $\overline{\text{ACK}}$ 共用了 PC1 和 PC2 口线,为了保证联络信号传递的准确无误,互不干扰,增加了一个控制端。当 8255 处于接收状态时,控制端置“0”,与非门 1 的 1 脚输入为“1”,这时 8255 的接收应答信号 IBF 可以经过与非门 1 传送到 PIO 的 A $\overline{\text{STB}}$;此时,与非门 2 的 1 脚输入为“0”,所以,IBF 信号不会传送到 PIO 的 B $\overline{\text{STB}}$ 端。PIO 也就不会有 BRDY 信号,只有发送准备就绪信号 ARDY 经两输入或非门到 8255 输入选通端 $\overline{\text{STB}}$ 。

当 8255B 口要发送时,控制端置“1”,这时与非门 1 只能输出“1”,在硬件上保证了 PIO 不能发送数据。与非门 2 使 OBF 信号能够正确传送到 PIO 的 B $\overline{\text{STB}}$ 。

8255B 口发送和接收的时序波形,与 A 口完全相同。

四、操作步骤小结 初始化:8255A 口和 B 口均为方式 1 输入;允许接收中断,即置 1 至 PC4 和

PC2; B口控制端置“0”; 开放 CPU 用于通讯的有关中断。

8255A口发送: 置 A口为方式 1 输出; PC5 输出“0”, 发送完毕恢复 A口为方式 1 输入。

8255B口发送: 置 B口为方式 1 输出; B口控制端置“1”。发送完毕恢复 B口为方式 1 输入。

五、结论 1、8255 准双向口在发送状态时, 输入将被禁止, 即便在发送的间隙, 也插入不了输入。这一点是与方式 2 双向口的不同之处。实质上, 方式 2 双向口是选通输入输出口的组合, 所以, 对于成批

信息传递的场合, 准双向口与方式 2 双向口一样的准确、高效。

2、这种准双向口扩展的方法, 完全可以推广到 8155、Z80-PIO 等可编程并行输入输出接口芯片上, 使其获得两个准双向数据通讯口的效果。

3、两个准双向口的实现, 对于提高可编程并行输入输出接口芯片的网络控制器、中继通讯站、控制集中器以及其它需要众多双向并行 I/O 通讯接口的场合中的使用效率, 是十分有益的。

单片机开发的快捷方法

武汉测绘科技大学 赵珞成

摘要: 单片机+计算器是一种单片机开发的快捷方法。该方法研制周期短, 工作量小, 可直接利用计算器的外壳、键盘、显示器及部分功能, 适用于对速度要求不高的实际应用。

一、前言 对于老式仪器的改造以及给仪器增加某些功能是目前常常会遇到的问题, 对于这些问题, 目前常用的方法是应用单片机来实现改造及增加功能。虽说市场上有几种单片机开发系统, 但对于小项目, 或非专门进行单片机开发的单位, 购置开发系统的投资就显得比较大。而且单片机开发系统是专用的, 对于不同厂家的芯片就需要不同的开发系统。对于涉及函数运算及运算比较复杂的问题, 单片机程序的编制与测试是比较麻烦和需要大量时间的。对于批量不很大的产品, 在开发完成后, 还需要制作外壳, 这也是不易处理的问题, 为了缩短开发周期, 减少工作量和投资, 我们采用了单片机+计算器的方案, 并取得了明显的效果。下面将介绍其原理及实例。

二、基本原理 为了利用计算器的功能, 则必须实现单片机对计算器的输入进行控制, 并接收计算器的显示输出, 存入单片机系统的存储器。计算器通常由四个部分构成: 电源、芯片、键盘和显示器。键盘输入由列扫描输出信号和行扫描输入信号, 对键盘矩阵进行扫描。芯片完成对按键的解释及功能的执行。显示采用逐位输出, 动态刷新的方法, 芯片输出的位选择输出信号和七段码及小数点输出信号, 对液晶显示器进行控制。

键盘的改造: 将原键盘矩阵与计算器芯片的连接切断, 由单片机对新的键盘矩阵进行扫描、译码。用电子模拟开关连接单片机和计算器的芯片。单片机对电子模拟开关进行控制, 模拟计算器的按键, 这

样单片机就可直接调用计算器所具有的全部功能。键盘可根据需要重新安排与定义。

显示器的改造: 计算器的芯片控制输出显示信号, 计算器显示输出一位的过程是, 位选择信号在七段码及小数点输出信号有效后有效; 延迟, 位选择信号无效, 从第一位到最后一位顺序进行。将计算器芯片输出的七段码及小数点信号接到一锁存器的输入端, 锁存器作为单片机的输入。计算器芯片的位选择信号与单片机输出的位选择信号进行逻辑组合, 实现译码, 作为锁存器的选通控制信号。这样即可实现读取计算器输出信号的功能以及同步, 接受信号的译码由单片机用软件完成。

在这种组合系统内, 计算器完成计算、显示输出, 单片机完成输入及其它输出, 并控制计算器的运算。单片机不仅仅从键盘输入, 也可以从其它的接口输入输出信号。原理示意图见图 1。

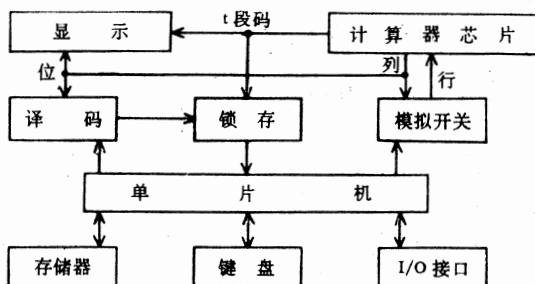


图 1

三、应用模式 开发应用可以根据具体要求构成不同的应用模式,主要模式有输入控制型和输入输出控制型。

输入控制型就是应用单片机构成 I/O 控制,计算器的按键控制,以及其它的功能,但不从计算器取回计算结果或中间结果。这种应用模式由于单片机具有一定的存储能力,故可输入多个参数,并保存多次采样的结果。如果应用计算功能较强的计算器,如 EL-506,则可进行较为复杂的计算,但由于没有从计算器得到计算结果以及中间结果,因此,需要对运算步骤进行优化,并充分利用计算器的 M+、M-,以及 X、Y 变量。

输入输出控制型的特点是单片机既可控制计算器的输入、运算,又可从计算器取回显示的中间结果,因此,这种模式可完成多参量的复杂运算,并可保存采集的参数以及中间结果和最后结果,而且不需要花精力去对计算的步骤进行优化。

应用单片机的模式中,如果配合 RS-232 接口,则可将采集的参数以及运算结果传送到其它的计算机,以便存盘和进一步处理。

对于参数不多, I/O 量少,不需进行 A/D、D/A 转换的应用,也可不使用单片机,而仅仅使用一些集成芯片构成对计算器的按键的控制以及译码,电平转换和时序控制等。这种应用成本较低,如果应用可编程计算器,也可完成比较复杂的运算。但功能的修改及扩充困难,而且不能保存采集的数据和计算结果。

四、智能化流量计 智能化流量计是应用这种方法,为已有的流速传感器增加记录、采样、参数输入及计算功能的应用例子。

1、管道流量测量,使用旋转式传感器,其输出值为频率值。流量计算公式如下:

$$Q = (A_1 \times F + B \times C) \times H, H = \frac{KR + \Delta H}{F}$$

R 为传感器的输出的频率值,其它的均为键盘输入的已知参数, Q 为流量。

2、水渠流量测量,使用水位差传感器,其输出值为有关上、下游的两个频率值,根据不同的情况,其计算公式有如下几种:

$$Q_1 = B \times C \times H_2 (H_1 - H_2)^N$$

$$Q_2 = \frac{B \times (H_1 - H_2)^N}{(\lg H_1 - \lg H_2) n_2}, n_2 = 1.3 + 0.2 \times \frac{1}{F^2}$$

$$C = \sqrt{0.756 - \left(\frac{H_2}{H_1} - 0.13\right)^2 + 0.145}$$

$$Q_3 = 1.4 \times C \times H_1^{2.5}$$

$$Q_4 = 1.86 \times B \times H_1^N \times C$$

$$C = \sqrt{1.23 - \left(\frac{H_2}{H_1}\right)^2 - 0.127}$$

$$Q_5 = \frac{[H_1(B + \Delta H_2 \times H_1)]^{5/3} \times \sqrt{C}}{N \times (B + 2H_1 \sqrt{1 + \Delta H_2^2})^{2/3}}$$

以上各式中 $H_1 = K_1 \times R_1 + \Delta H_1$, $H_2 = K_2 \times R_2 + \Delta H_2$, R_1 、 R_2 为上、下游传感器的频率输出值。

从上面可以看出,它的计算是比较复杂的,而计算项目也比较多,但它要求的速度并不高,故很适合用单片机加计算器的方案实现。

硬件:8031 单片机, EL506H 计算器, EPROM, I/O 接口芯片, 流量传感器。

EL506H 型计算器具有多种函数功能,计算功能很强,故选用了这种计算器。由于要预置的参数较多,选择项也多,在电路中加了 I/O 扩展芯片,以便使 8031 可控制的按键数满足要求。传感器输出的脉冲信号通过光电耦合器输入到 8031 的 T_0 、 T_1 。INT0、INT1 设定为外部中断输入口,用来监测采样结果。其它的部分均与前面介绍的相同。

软件由主程序,4 个中断服务程序,若干计算控制子程序,以及 I/O 管理子程序组成。

由于硬件的实现简单,而需编制调试的软件是单片机的控制、定时、中断处理程序,全部计算由计算器完成,这就大大地减少了软件的编制调试工作量,从而缩短了研制周期。该项目从设计、安装调试,到完成样机,一个人仅用了 20 天的时间,可见工作量是不大的。

五、结束语 单片机+计算器改造和研制测量仪器的方法,充分利用了单片机 I/O 接口简单,计算器计算功能强的优点,减少了单片机开发中的软件编制调试的工作量,从而大大缩短了研制周期。利用计算器的键盘、显示器及外壳,配套容易,而且不需再为仪器的外壳发愁,只要根据情况,适当增加厚度即可。在 Kern 测距仪控制键盘的研制中,我们首次应用了这种方法,并在其它的项目中应用了这种方法,取得了明显效果。

直接概率法计算程序

在工程技术和医学实验中,常会遇到大量实验数据的显著检验问题。过去,这类问题通常是直接根据概率列出四格表用手工计算,给实际应用带来极大不便。为此,本人用 BASIC 语言设计了一程序,可实现实验数据的直观输入,快速计算,大大地提高了工作效率及结论的准确性。该程序应用于第三军医大学附属大坪医院耳鼻喉科的实验数据的检验、分析,收到良好效果。

该程序可在 IBM PC 及其兼容机上运行。需程序清单者,可直接同作者联系。

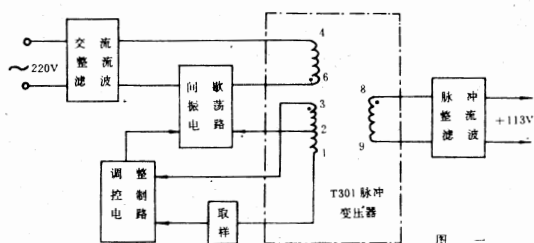
解放军重庆通信学院基础二教研室 袁军

GW—300 显示器线路分析和检修

中国人民解放军军事经济学院计算中心 刘亮生

高分辨彩色显示器 GW—300 广泛用于长城公司的 GW—0520CH(高分辨), GW—0520DH, GW—286EX, GW—386 等主机系统, 作为终端显示设备。它的机芯电路由电源电路, 扫描电路, 视频信号及输出电路和亮度控制及高压保护电路等组成。下面分别叙述各部分电路的工作原理和故障检修方法:

1. 电源电路 电源电路原理方框见图一所示



电源供电电路属于非饱和调频调宽型开关稳压电路, 稳压范围宽。当合上电源时, 市电 220 伏通过 V301, V302, V303, V304 桥式整流和 C310 滤波后成为不稳定的近 300V 直流电压, 此电压通过 T301 初级 (4) — (6) 绕组加至开关管 V311 的集电极, 同时通过启动电阻 R311, R312 供给 V311 基极偏流, 使之开始进入放大状态, I_c 在 (4) — (6) 绕组产生感应电压, 经脉冲变压器耦合, 次级 (2) — (3) 绕组 (2) 端压为正, 经 R335, V335, C333 反馈到 V311 基极形成正反馈电压, 使集电极电流迅速增长, V311 进入饱和。V311 饱和导通后, 其集电极电流呈线性上升, 把电源供给的电能转为磁能储存在 T301 内。当 I_c 增长到一定的时候, R330 上压降增大, C330 充电到一定的值, N301 开始工作, Q321、Q330 导通, 给 V311 基极一个负脉冲触发, 同时随着 C330 的放电过程 (经 R330, (3) — (2) 绕组, R335, V335, Q333 的 V_{ce} , R329 放电) V311 退出饱和, 进入放大状态, 减小的电流被 V311 放大, 在 (4) — (6) 绕组上形成负电动势, 又经 (2) — (3) 绕组正反馈, 输出一个负电压经 R335、C333 耦合到 V311 基极, 迫使 V311 迅速截止。此时 T301 的 (8) — (9) 绕组, 将储存的磁能形成方波电压输出, (8) 端为正, 整流二极管 V353 导通, 经 L、C 滤波, 输出直流工作电压。至此完成受控振荡一个周期, 决定振荡周期的电容是 C330。

方波的频率和占空系数, 受到厚膜电路 N301 的控制, 其稳压原理为 V311 的导通与否, 取决于

Q321、Q330 的工作状态, 所以控制 Q320 的输出电位, 即可控制 V311 的导通时间。在开关电路正常工作时, 控制电路对 T301 的输出电压进行取样, 在 V311 截止时间里, T301 (1) 端输出负的矩形开关脉冲经 V332 峰值整流后, 一路给 C327、C328 反向充电, 一路给 R321 分压加至 Q320 的基极比较放大, 形成与输出电压成比例的直流电压, 来改变方波的占空系数, 即改变开关管 V311 的导通时间, 从而改变 T301 的储能, 导致 T301 的输出电压改变, 使得输出的电压保持稳压。

稳压的过程如下:

$U_o \uparrow \rightarrow |V_{311} \text{ 的负极} \uparrow \rightarrow \text{即 } V_{332} \text{ 的正极} \downarrow \rightarrow Q_{320} \text{ 的 } b \text{ 极电位} \downarrow \rightarrow V_{be} \uparrow \rightarrow Q_{320} \text{ 的 } I_c \uparrow \rightarrow Q_{321} \text{ 的 } V_b \uparrow (\text{导通}) \rightarrow Q_{330} \text{ 的 } V_b \downarrow (\text{导通}) \rightarrow V_{311} \text{ 的 } V_b \downarrow \rightarrow V_{311} \text{ 导通减小} \rightarrow \text{输出电压维持不变。}$ (其中 Q320、Q321、Q330 为厚膜电路 N301 中的晶体三极管)。

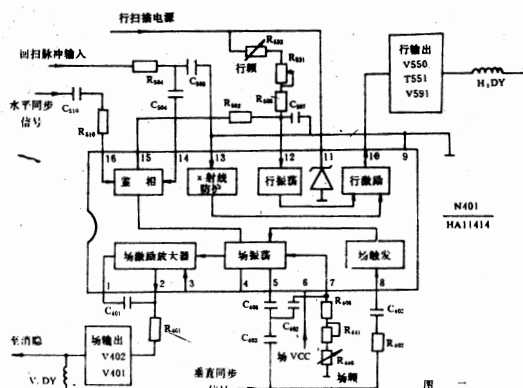
修理电源时应注意, 一定要使用 1:1 隔离变压器, 以免进入线路的火线电压造成人身和设备不安全事故。

在设计中, 为了达到底盘与电网隔离的目的, 利用脉冲变压器 T301 作隔离器件, 使 T301 次级绕组输出的直流电压与初级无公共接地端, 即开关电路初级部分公共端悬浮。自动稳压控制采取间接取样电路的隔离方法, 使整机底盘与电网无欧姆直流通路, 只是用电容耦合使 T301 的初、次级绕组有公共交流地电位。当 C340、C341 击穿短路时, 将可能使底盘带上火线电压, 所以从安全性及可靠性方面考虑, 在打开显示器后盖时仍须加隔离变压器进行检修。

检修电源时, 可先目测可疑元器件, 并静态测量, 将有断裂, 烧焦, 冒烟味, 将无放大能力的保险丝, 电阻, 电容和开关管更换, 然后接上 500 欧/40 瓦左右的负载电阻 (用电烙铁和灯泡代用也行) 如果 T301 的 (4) 脚电压对悬浮地 300 伏不正常, 主要查交流输入电路和桥式整流及滤波电路, 如果没有问题则需检测开关管 V311 和稳压电路 N301, 如果 T301 的 (4) 脚与 (6) 脚同电位, 则为开关电路停振, 多为 V311 集、射极开路, 当 T301 的 (4) 脚对地有 130 伏左右的电压时, 说明以上电路工作正常, 若无直流电压输出, 则查脉冲整流滤波电路, 根据电源工作原理来分析故障现象是不难找到原因并尽快修复。

好的。

2、扫描电路 扫描电路包括行(水平)扫描和场(垂直)扫描,由集成电路 HA11414(N401)实现自动相位控制、行振荡、场振荡及激励输出等功能。其封装引脚与电路原理方框图见图二



引脚功能及工作电压参数:

1:场高次谐波抑制(4.1伏),2:场激励输出(1.1伏),3:场直流反馈及场幅调节(4.1伏),4:交流反馈(3.4伏),5:场振荡电容(7.1伏),6:场电源 Vcc (11.1伏),7:场频调节(4伏),8:场同步脉冲输入(10.8伏),9:地(0伏),10:行激励输出(1.7伏),11:行电源(12.6伏),12:行频调节(6.4伏),13:停振开关(此脚接地),14:行回扫脉冲输入(2.9伏),15:鉴相器输出(6.5伏),16:行同步信号输入(12.5伏)。

(1)行扫描电路

行电源加上后,在(12)脚得到水平锯齿波,其振荡频率由面板前“行同步”旋钮(电位器 R532)控制,该锯齿波电压经 N401 内部放大整形后得到的行振荡信号从第(10)脚输出。

D204(HD74LS86)的第(8)脚送来的负极性的行同步信号通过 V601 加至 N401 的(16)脚。行输出变压器的行脉冲经积分而产生的锯齿波电压加到 N401 的(14)脚。在 N401 内,行同步信号与行锯齿波电压在鉴相电路进行相位锁定,“行中心”旋钮(电位器 R530)决定光栅和图象的相对位置,在引脚(15)上得到鉴相器输出的比较直流电压,经过 C502、C503、R503 滤波,由 R502 耦合到引脚(12)端,施加于行振荡电路,控制行频回到正确频率上,以实现行振荡与行同步信号相同步。

从 N401 的(10)脚输出行激励信号,加到行推动管 V550,经推动变压器 T551 反相耦合馈入行输

出级,驱动 V591,产生转换动作,最终把行频锯齿波电流供给行偏转线圈 H.DY。

一体化行输出变压器 T552,作为二次电源提供给显象管的灯丝电压,行消隐脉冲,AFC 回扫脉冲及直流高、中、低电压。其高压包采用一次升压分段整流,高次调节的方式,电源调整率好,工作稳定。显象管的聚焦和加速极电压从高压直接分压产生,并能通过可变电阻进行调压。

由场输出电路产生的锯齿波电流,流过 R454、C453 而受到相位调整和积分作用,形成抛物状电流,流入左右枕形光栅失真校正变压器 T533 的初级线圈中,而改变串联在行偏转电路中的次级线圈的电感量,由此行偏转电流的振幅受到场周期电流的调制,从而校正了光栅的枕形失真。

“行宽度”控制是靠调节 L552 可变电感来改变光栅的水平幅度。

光栅的水平中心位置可由“行中心”插头的不同位置来调整,它可以改变流过行偏转线圈的直流方向。

(2)场扫描

行输出变压器的(10)脚的逆程脉冲电压经 V554 整流和 LC 滤波得到 12V 电压加到 N401 的(6)脚后,场振荡电路工作,在(5)脚上获得锯齿波电压。

N401 的(7)脚连至场振荡电路,调节(7)脚电压,即调节“场同步”旋钮(电位器 R440)就可以改变振荡频率。负极性的场同步信号由 D202 的(8)脚加至 N401 的(8)脚,形成触发波去同步场振荡器。

为了改进线性和控制场幅度,在电路中引入两路负反馈,在(3)脚上加有来自 T553 初级电路,经过反馈电阻 R453,并由场幅调节电位器 R442 控制的锯齿波和来自场输出电路,经场线性调节电阻 R443、C408 改变锯齿波电压的积分参数而改变场扫描的线性。这两组信号在集成块的内部对场激励输出波形进行校正后,由(2)脚输出场振荡锯齿脉冲波送至 V402 的基极,并由 V402 和 V401 组成的 OTL 输出级放大去驱动场偏转线圈 V.DY。

场中心位置取决于场扫描线圈中的直流成分,此值可由场中心调节插头位置所改变。

扫描电路的故障检查:

当怀疑扫描电路有故障时,最好根据故障现象分清毛病出在振荡级,激励级还是输出级,然后根据情况用示波器观察电路有关各点的信号波形来查找故障点。当出现无光栅故障时,可由行振荡电路沿信号走向往后查,也可以从显象管电路下手往前查。

故障判断检查流程见图三

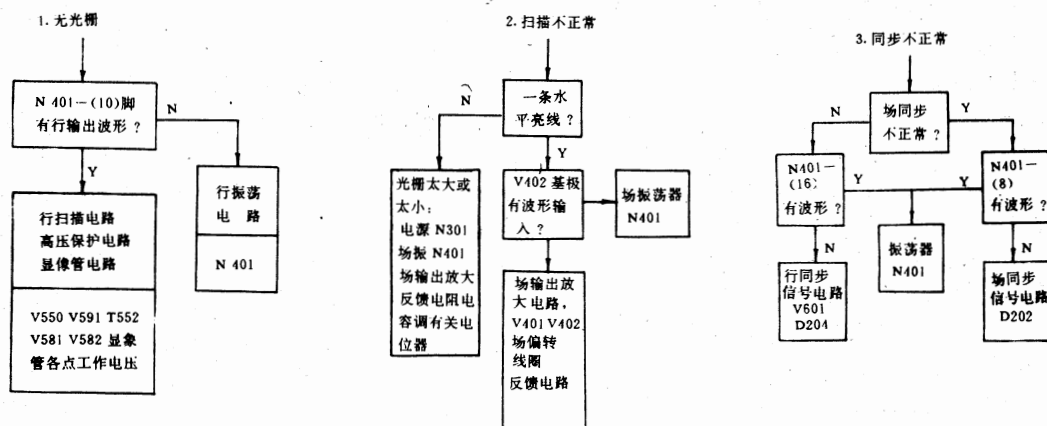


图 三

3、视频信号通道及驱动输出电路

R, G, B, R', G', B', 输入的正极性信号加到 DM74S472N(D201)通过开关 S201 改变地址,可使显象器工作在彩色、绿色和琥珀色。DM74S472N 为可编程三态输出只读存储器,该电路先对 6 位地址线进行译码,经过 64×64 阵列送至 8 选 1 多路转换器,然后经 8 个三态驱动器(电路上只用 6 个)将视频信号输出到 D203(OC 门 74LS05P),经反相后由输出端 8、10、12、4、2、6 脚分别送到 V801、V802、V841、V842 和 V871、V872 的基极并在集电极实现同颜色迭加后输送到末级视频驱动输出电路。

V805、V845、V875 将通道输入的视频信号经共发射极放大后,再经 V804、V844、V874 共基极放大,由 V806、V846、V876 的发射极输出至显象管的三个阴极 8(红),6(绿),11(蓝)。

末级视频电路工作电压 150 伏,由行输出变压器的第 4 脚的逆程脉冲电压经 V553 整流得到。

故障判断检查流程见图四

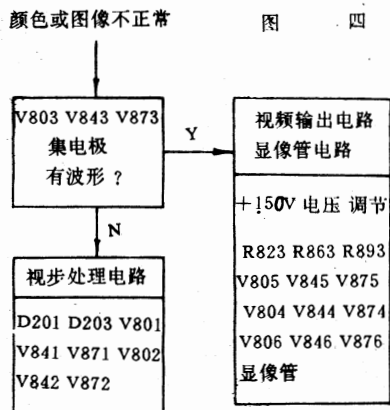


图 四

4、亮度控制及高压保护电路

自动亮度控制电路(ABL)是限制显象管电流不超过额定值的电路,若 R、G、B 电子束电流增加, V552 的负极电压降低,于是 V205 基极电压降低,发射电压降低,电压比较器 N205 的(3)脚电压降低,输出端(1)电压也随之降低,导致 V207 发射极电压降低, V801、V841、V871 集电极电压降低,使亮度下降。另一方面, N205(5)脚电压也降低,输出端(7)脚电压降低, V208 发射极电压降低, V802、V842、V872 集电极电压降低,使亮度下降。调节“亮度”旋钮(R201)和“对比度”旋钮 R202 可分别改变 N205 的(3)脚和(5)脚的比较电压,实施亮度和对比度的控制。

为了使图象背景亮度不因图象内容变化而变化, V209 的发射极送出一箱位电平到 V801、V802、V841、V842、V871、V872 的发射极, V210 的发射极送出 CRT 电平到 V805、V845、V875 的发射极。

行场消隐信号用于消除显象管屏幕出现的回扫线,它是由行、场扫描电路取出的回扫脉冲,经 V571、V471 整形叠加后,由 V803、V843、V873 实现行、场逆程的消隐。

高压保护电路:该机没有利用 N401(13)脚 X 射线防护的功能,而是采用绕在行输出变压器上的线圈 T552 的(5)一(6)绕组,产生一个与供给显象管 25 千伏阳极高压成比例的电压,若某种不正常状态使高压增加,(5)端上的逆程脉冲电压也随之增加,一直到使晶体管 V582 的基极电位接近稳压管 V583 电位,使 V582 关断而引起 V581 导通,并使 V550 导通钳位,锁死 N401(10)脚送来的行振荡信号,于是关断高压,此时 V583 电压的稳定值为导通后的 V581 的 Vce 加上 V550 的 Vbe,这总是低于

V581的基极电位,从而使保护电路始终处于保护状态。因此,必须关掉显示器的电源开关,重新启动,才能恢复行输出电路的正常工作。

常见故障维修举例:

例一:开机无显示且指示灯不亮,听不到行频“吱”声,故障出在电源开关电路无输出,打开电源盒,发现保险丝管烧黑,说明电路中有严重的短路故障,重点检查整流滤波电路和电子开关管 V311 和直流输出部分,发现 V311(D1403)集电极和发射极短路,更换保险丝和 V311 后故障排除。

例二:工作时突然无显示,并有焦糊味从后盖里溢出,先进行故障分离,切断电源与主机板的连接,将电源+113伏输出端接上假负载工作正常,排除怀疑。重点检查扫描电路,当用万用表测行输出管 V591 时发现集电极对发射极(地)正反向电阻都很小,将其(复合管 D1426)焊下测量正常,而故障点对地电阻仍很小,分别测逆程电容 C554, C563, C564, 发现 C564/820P 已成为 40 欧姆的电阻,更换后工作正常。

例三:屏幕全黑,电源指示灯亮,开足亮度仍无光栅。指示灯亮,说明电源电路,扫描电路基本上正常,重点查显象管电路时发现无灯丝电压(灯丝不亮)但行输出变压器 T552 的(8)一(9)绕组提供的灯丝电压波形幅值正常,断电检查显象管灯丝无断路,显象管第(9)脚与 T552 的(9)脚通(均接地),但

显象管的(10)脚经限流电阻 R609(1 欧姆/2W)接 T552 的(8)脚阻值为数百欧,原因是 T552 的(8)脚引出线的拔插座(X901)虚焊,补焊后,故障排除。

例四:无光栅,开机加电发现指示灯及显象管灯丝点亮(亮度稍感暗淡)开足亮度无光栅,检查显象管各供电电压,发现加速极电压与典型值相比幅值降低好多,开足亮度几分钟后关机,瞬间无光点闪烁,说明无阳极高压或输出不足。检测电源输出电流为 1.2A,远大于正常值,并且 T552 温升异常,说明行变压器 T552 出现内部短路故障,更换后恢复正常。

例五:主机启动后,显示的字符场不同步,调节场同步旋钮,改变场频仍无同步点,因感到电位器旋动不均滑,经清洗后,有所改善并找到同步点但不能锁定,图形上下漂移。场同步信号经由 D202 的异或门处理后,从第(8)脚输出加到 N401 的(8)脚,而此时 D202 的(8)脚为无变化的高电平,经检查 D202 的信号传输过程中,引脚间的 TTL 逻辑关系破坏,更换 D202(74LS86)后,故障得以排除。

例六:开机后屏幕特别亮,字符显示不出来,调节亮度电位器作用不大,从现象看是亮度控制电路有故障,黑电平钳位未起作用,用万用表测其工作电压,发现 V209 三极管异常,拆下检查为 ce 极间击穿,换之正常。

四川广播电视大学省级机关分校 开发出电大教学学籍信息计算机管理系统

四川省省级机关电大分校从 85 年成立以来,为省级机关各部门输送了大批建设人才。该校规模由小到大,各类教育、各种专业日益增多,课程管理日趋复杂,开展计算机教学管理,进一步提高教学水平并促进教学管理现代化已势在必行。为此,该校新近开发出了电大教学学籍信息计算机管理系统,大大提高了教务管理水平及其效率。该系统以系统数据 FOXBASE+ 为依托,以 PC 机为硬件支撑,采用全汉字提示,具有运行速度快、操作简易、信息完备、扩展灵活等特点。该系统含有学籍管理、考务管理、考务管理、综合管理等系统,采用菜单管理,屏幕提示,人机对话,具有友好的人机界面,从而为电大教学管理提供了强有力的手段,使电大教学出现了科学化、规范化、高效化的新局面。(刘敏)

智能化温、湿度测量控制仪投产

南京电讯仪器厂研制成功 EE834 型温、湿度测量、控制仪,并已大批投产。该仪器采用 8031 微机、架装式仪表结构、干湿球温度法测温,可用拨盘置数,数据不丢失,能在负温度以下测温。测温、控温范围均为负 30℃ 到正 99℃,控温范围内可在任意一点或一个区域控温,测温精度为 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$; 测温、控湿范围均为 5%RH 到 95%RH,测温精度为 $\pm 0.3\%\text{RH}$ 。它在空调、冷冻、化工、轻纺、物品贮存以及科研、国防等领域有广泛的用途。(李相彬)

IBM—PC/XT 计算机电源故障维修实例

地矿部石油地质综合大队计算站 曹 全

一、开机后机器没有任何反映,显示屏幕无显示。

故障分析与维修:

(1)无交流。

(2)交流电没有接通,把电源线接通即可。

(3)交流输入后保险熔断。可换一只保险丝。保险丝熔断有两种情况:一是电源本身有故障,二是由于某些意外原因,故使保险丝熔断。例如计算机工作环境恶劣,灰尘大,在计算机电源的器件上灰尘很厚,开机后有可能保险丝熔断。笔者曾遇到这种情况,应把机器彻底地作一次清洁,将灰尘清除干净后,换上保险丝,开机后机器工作一切都正常了。

二、开机后发出“叭”的响声,马达马上停转,显示器上无任何显示,整个屏幕全黑。

故障分析与维修:

需马上关电源,这是因为把 110V 输入电压误接 220V 交流电压上而造成的故障现象,故接通了解电器输入电压是 110V 或是 220V。这在实际修理过程中遇到的最多,因电源它们的初级设计时只能承受初级振荡电路中的开关三极管只输入,如果将 220V 交流电加到它,那么它将不能承受这样大的电压,集电极与发射极之间击穿,其中的元件烧坏,总之这类故

中的限流电阻损坏,

电容 C_1 电容击穿,

击穿,

自然无显

状态,它是承
列。故高压开关
高压管损坏,而
丝熔断。

12V 均无输出,

屏幕无显示,全黑

故障分析与维修:

这类故障一般发生在下述各部分:

(1)控制回路元器件的损坏,

(2)驱动回路元器件损坏,

这样故使主回路逆变停止,直流输出无电压,当然显示器屏幕无显示。

五、开机后,马上烧断保险丝,机器无电源输出,更谈不上显示器屏幕上有显示了。

故障分析与维修:

这方面的问题占电源故障的绝大多数,可以诊断为功率转换变压器之前的电路发生了故障。这是由于整流桥某臂短路,使电源加在桥臂上的交流电压就直接加在整流器的正极或负极上,输出的直流电压就变成交流电压了,这个交流电直接加到二极管上,瞬间将二极管烧坏,故立即把保险丝烧断。

发生这类故障只要把烧坏的管子及有关器件换新则好。

六、开机后,马上烧保险丝,电源风扇马达不转动,显示器屏幕全黑,无显示。

故障分析与维修:

测量系统板上 $DC \pm 5V$, $\pm 12V$ 四档电压对地是否短路,如果系统板 $+5V$ 等对地电阻小于 0.8Ω ,说明系统板 $+5V$ 等电源的旁路电容有一支短路, RAM 存储器旁边的高频电容 $0.1\mu F$ 也可能出现短路,如果电源与地有短路现象,就会出现损坏器件,烧坏变压器等,使电源保险丝烧坏。

七、开机后,马上熔断保险丝,机器无电源输出,显示器屏幕全黑,无显示。

故障分析与维修:

(1)这是整流桥后面的高压滤波电解电容 (C_5 或 C_6) 被击穿,甚至发生爆裂现象,故使保险丝熔断。

(2)我们从线路图上知,整流电路是利用二极管的单向导电性特性把交流电变成直流电的,虽然经过整流,但仍有波纹。因此要在桥的输出端并联一个较大的电容 ($330\mu F/220V$) 将波纹部分滤掉,从而得到一个比较平滑的直流电,由于实际工作电压均已接近额定 220V,当输入电压产生较大的波动时,或

由于电解电容质量较差,故使并联的大电容被击穿而发生爆裂现象。

此故障只要把损坏的电容等元件换新即可。

八、开机后,熔断保险丝,机器无DC电源输出,屏幕全黑,无任何显示。

故障分析与维修:

这是由于逆变功率开关管损坏而短路,故致使保险丝熔断,损坏原因是:由于高压整流输出后的电压一般达300V左右,逆变功率开关管的负载又是感性负载,这个漏感所形成的电压尖峰将可能使功率开关管的 V_{ce0} 的值近似于600V,而功率开关管 Q_1 、 Q_2 (2SC3039)所标 V_{ce0} 只有400V左右。因此,当输入电压偏高时,某些质次的开关管将会发生发射极与集电极之间击穿的现象,从而烧毁保险丝。故选择开关管 Q_1 时(对单管自激式电路)要求 Q_1 的 V_{ce0} 必须大于800V,最好在1000V以上,而且截止频率越高越好。而双管半桥式功率转换电路中的开关管反压则要求低些。但截止频率也是越高越好。

总之开关管坏换新即可。

九、主机加电后不能自检,显示器屏幕全黑,无任何显示。即加电后,12V直流风扇不转动,但过5—6秒钟后,12V直流风扇开始转动,关机后再次加电启动时,这时不需要过5—6秒钟,12V直流风扇就转动。在这里主机是不能进行自检的,显示器无任何反应,屏幕全黑,无任何显示。

故障分析与维修:

这是一个它激式开关电源,首先将它的直流输出+5V端接上假负载(6 Ω),加电后测量±5V、±12V两组输出电压均是正常的。P.G端有+5V电压输出。从电路上分析,出现该故障的主要原因是由于P.G端上无+5V电压输出,或者是延迟电路有故障,因此造成P.G输出的RESET信号延迟时间不够。由于该电源上P.G端有+5V电压输出,所以将查找故障的重点放在延迟电路上,经过检查,延迟电路的有关元件都是正常的,因此需要将查找范围扩大到延迟电路的以外部分,先从故障的现象分析,第一次加电后需5—6秒钟直流风扇才工作,而停机后马上再次加电,直流风扇立即转动,这可能是开关电路中某一个容量较大的电容器有故障,经仔细检查发现用于滤波的电解电容器有一只断路,该电源的滤波部分是由四只220 μ F/220V电解电容器组成的。在检查时其中一只电容器断路不太容易引起注意。由于该电容器断路,所以当微机加电后,P.G输出的RESET信号延迟时间不在正常范围内,(正常

约100ms—500ms),故此产生了故障,该故障只要重新换上一只相同的电解电容器,主机加电则自检正常。

十、开机后,各档直流电压无输出,显示器屏幕无显示。

故障分析与维修:

经检查是电源的限流电阻 R_1 、 R_2 开路所致。把相同的电阻换上即可。

十一、开机后,各档直流电压无输出,显示器屏幕无显示。

故障分析与维修:

由于可控硅损坏使输出没有。在检查电路中发现没有振荡现象,我们从电路上分析可以看出,能够影响振荡电路的只有+5V、+12V。它是通过发光二极管来控制振荡电路的。影响发光二极管不能工作的最常见元件就是可控硅SCR的损坏,把可控硅换新则工作正常了。

十二、开机后,喇叭不响。系统死锁,显示器屏幕全黑,不显示。

故障分析与维修:

这是电源方面的故障,故障原因可能是:

(1)+5V电压没有,因+5V电压在每块集成芯片上都有,若无+5V电压那么这台计算机就成废而停止工作。

(2)也可能是-5V、±12VDC电厂

十三、开机后,电源没有显示。

故障分析与维修:

打开电源检查,无任何查,保险丝、整流二极管、开关没有击穿开路的现象,再检整流二极管均好,再查12V极管击穿,另一只完好。25KHZ左右。不能用普通二极管如采用国产2CN85F等代件换新,电源

十四、开,全黑。

故障分析

经查是电源器无显示。在三极管及前级放大元件也是正常的



分析电路可知,次级电路中能够影响振荡电路的电压有+12V和+5V,它们是通过发光二极管来控制初级振荡电路的。如果发光二极管坏而不工作,那么光耦合器将处于截止状态。我们知道影响发光二极管不工作的元件有:主要在+12V回路中发光二极管本身,还有其附近的三极管、稳压管、可控硅SCR等,最常见是可控硅SCR器件损坏较多。

十五、开机后,显示器无显示,屏幕全黑。

故障分析与维修:

检查逆变器前的电路工作一切正常。但电源各档都没有输出,其原因是输出“电源好”信号的三极管坏所致。测量这个三极管发现其集电极电位始终为低电平,这样使“电源好”信号没有输出。具体原因是:这个三极管的集电极与发射极击穿而短路。更换新管后,发现该集电极电位恢复为高电平,这样电源输出就正常了。

十六、开机后主机不执行任何操作,并伴有“咕咕”的异响,显示器无任何反应。

故障分析与维修:

从这种现象上来看,故障可能发生在主机开关电源。打开主机箱盖,将开关电源的直流输出插头从系统板插座上拔下,同时将软盘驱动器上的插头也拔下,在+5V输出端上加上一只6Ω电阻做假负载,加电测量各直流输出端电压,测量结果±5V端电压正常。+12V端有1.5V左右,-12V端无输出。

由于电源是自激式开关电源并还有电压输出,所以可确定由开关管、开关变压器以及一些元件组成的自激式变换器电路是处在振荡状态的。由于输出电压缺少的是±12V,所以在±12V这两路回路中去查找:

(1)首先检查-12V回路,将万用表打到×10Ω档,正反表笔测量电路上有关元件(暂不要将元件焊下)大概判断各元件的好坏,通过对整流管和其它元件的测量未发现损坏现象。再测量三端集成稳压器(7912)时发现不太正常,将该三端集成稳压器焊下作进一步测量,发现该器件损坏。用一支好的7912三端稳压器换上去后,-12V电压输出正常。

(2)再对+12V电路部分进行检查,经测量该部分电路各元件均正常,开关变压器的次边绕组的阻值也是正常的。加电后再测量其输出端,+12V输出正常。

(3)将该电源安装好后,再来测量其输出电压,这时发现又没有输出了。我们从这种现象分析认为,开关电源内部某个元件有断脚或虚焊现象,经过进

一步检查发现开关变压器原边两组中串接的一个二极管是虚焊,重新焊接后,该电源工作正常了。

十七、开机后电源有输出,但显示器屏幕无光标。

故障分析与维修:

这主要是因为P.G输出的RESET信号延迟时间不够或P.G无输出造成的。开机后,用电压表测量P.G的输出端有无+5V,若无+5V,则查延时电路元器件;若有+5V,则需要更换延时电路中的延时电容。

十八、在开机过程中,关机后再开机曾发现显示器屏幕有“无光标”的现象出现,但在以后再次开机的过程中这种故障出现的频率增多。

故障分析与维修:

开机若干次,确实存在这个现象,并且发现关机停留时间稍长,机器正常运行的机率要大些。显然应怀疑系统板故障,而且故障与开机上电的偶然性是有关的。

开机上电后,检查8088CPU的 $\bar{S}_2 \sim \bar{S}_0 = 111$,说明8088一开始就进入无效状态,测量其输入信号CLK、RESET又是正常的,因此故障的来源可能是电源送来的POWERGOOD信号,故可在8284的复位端RES脚加焊一支50μF电容,(可以再接上一支10K电阻到5V)试一试。这时重新开机故障现象消失。

十九、开机后,显示器屏幕无光标。

故障分析与维修:

各档输出电压正常,但没有POWERGOOD信号,电源没有复位信号。在开机时,+5V先对电容C充电,三极管Q则导通,这时PG为低电平,故主机处于复位状态,随着时间的增长电容C两端的电压均为5V,充电停止,三极管Q由导通变为截止,PG输出高电平,通知主机电源准备好,主机可以工作。经过检查电容C损坏,具体原因是漏电流太大,我们把电容换新则故障消失。

二十、在带负载的情况下,开机后各档直流电压下降,并且变压器发出轻微的“吱吱”声。

故障分析与维修:

从现象上看,各档输出电压基本正常,只是承受负载的能力稍差,经检查是滤波电容器(330μF/220V)坏了一支,原因是漏电流大而导致了这种现象的产生。把损坏的器件换新则好。

二十一、开机后,发生高频啸叫声。

故障分析与维修:

这类故障现象往往是变压器中固紧铁氧体的铜带松动或是铁氧体的Q值下降,使得变压器的回路电流升高而引起的,解决方法是把铁氧体固紧,另外增加输入回路的阻抗。这样其故障现象即可消除。

二十二、开机后,检查输出电源 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$,测量结果发现四组电源输出直流电压值都不准确。

故障分析与维修:

通过调节检测电路中基准电压的调节电位器,都能使 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 各档电压调到标准值,如果调节失灵或调不到标准值,则是检测晶体管 Q_4 和基准电压可调稳压管损坏所致,把损坏器件换新,则机器工作就正常了。

二十三、开机后检测 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$,其中有某一档电压输出值不准确,其它各档电压均是正常的。

故障分析与维修:

一般是该档电压的集成稳压器或整流二极管损坏所致,具体原因可能是:

- (1)输出负载太重,
 - (2)整流二极管本身质量差,
 - (3)该档电路中其它有关器件质量下降或将坏。
- 其检查方法是:用电压表接到 $-5V$ 、 $-12V$ 的输出端进行监测,开启电源时,哪路输出电压无反应那路集成稳压器可能损坏,若集成稳压器是好的,则整流二极管损坏的可能性最大。

二十四、开电源后,电源出现重复性滴嗒响声。

故障分析与维修:

用通用示波器测量脉冲宽度控制器 TL494 集成片,输出的第8脚和第11脚其工作频率是8KC左右,而正常工作时将近20KC左右,经查,发现定时元件 C_{11} 电容器容量变大,致使脉冲宽度集成控制器定时振荡频率变低,使电源产生重复性的滴嗒声,使整个电源不能正常工作,更换定时元件 C_{11} 电容后,该机器工作就正常了。

二十五、开机后,电源发出滴嗒声。

故障分析与维修:

这现象一般是输入电压过高或某处短路造成的大电流,使 $+5V$ 输出过高,这样引起过压保护动作,可控硅导通,使 $+12V$ 短路,从而关闭整个电源,当电源截止关闭后,可控硅也随之截止短路消失,使电源重新启动供电,这样周而复始地循环,将会使电源发出滴嗒滴嗒的开关声。

关闭电源仔细检查,找出短路的故障处,从而修复整个电源。

二十六、开机后,风扇不转或发出响声。

故障分析与维修:

IBM-PC/XT机装有一个轴流风扇,以便对逆变功率和整流二极管等发热器件实行强制性风冷却。我们不能以风扇旋转否来判断电源的好坏,因为电源风扇通常有两种情况:一种是直接使用电网供电的交流风扇,另一种是接在 $+12V$ 直流输出端的直流风扇,如果发现电源输入和输出一切正常,而风扇不转,就应立即停机检查,此故障是风扇马达圈烧断而引起的,这时必须更换新的风扇。如果是发出响声,其原因是:

(1)由于长期运转或运输过程中的激烈振动而引起的风扇的四支固定螺丝松动,这时只要紧固松动螺丝就行。

(2)由于风扇内灰尘太多或轴承缺油而引起,只要清理或加些高级润滑油,这样故障就可以排除。

二十七、开机后,喇叭发出如下几种声音信号,表明某部件有故障。

故障分析与维修:

开机后,喇叭连续发出哔哔声,或者喇叭反复发出短的哔声,这些故障是电源部分有问题。排除之,则工作正常。

二十八、开机后,计算机开始工作时机器正常,但工作一段时间后电源就保护了。

故障分析与维修:

这种现象大都发生在 $+5V$ 输出端有可控硅作过压保护的电路,其原因是可控硅或稳压二极管漏电太大,工作一段时间后,可控硅或稳压管发热,漏电急剧增加而导通所造成,把损坏的可控硅或二极管换新则可。

二十九、开机后,工作正常,但当主机读软盘后电源保护了。

故障分析与维修:

这种现象大都是 $+12V$ 整流二极管性能变差、变劣所致,把相同型号的整流二极管换上则可以恢复正常工作。

三十、开机后,面板指示灯不亮,但主轴马达转速正常。

故障分析与维修:

这是电源中的直流电源 $+5V$ 掉电,我们检查 $+5V$ 电源并排除其故障,故障现象消失。

三十一、开机后,面板指示灯不亮,并且主轴马达也不转动。

故障分析与维修:

这说明直流电源掉电。应该检查排除直流+12V、+5V电源的故障。+12V、+5V正常了,该故障就消失了。

三十二、开机后,主轴直流马达转速过快(周期 $T < 197\text{MS}$),或者过慢(周期 $T > 203\text{MS}$)的故障现象。

故障分析与维修:

(1)这一方面是直流电源+12V低,需检查调整DC+12V电源到额定值($12\text{V} \pm 0.5\%$)。

(2)第二方面是直流马达参数发生变化,或马达控制电路参数发生变化。这就需要调整马达电路上转速控制电位器,直到马达转子飞轮上闪光盘条纹清晰且稳定为止。

三十三、开机后,整机运行正常,只是面板上指示灯不亮。

故障分析与维修:

(1)面板运行指示灯发光二极管损坏。需卸下面板指示灯部件螺钉,更换新的发光二极管即好。

(2)面板指示灯点燃电路组件74LS05(与非门)和74LS07芯片损坏所致。总之在检查过程中需找出损伤组件,并取下,然后换上新的组件,即故障排除。

三十四、开机后,电源无电压输出。

故障分析与维修:

打开电源外壳后,测得输入部分直流300V,自用电源部分输出为14.4V,而控制 $\mu\text{PC}-494\text{C}$ (TL-494)的4脚电压为1.15V,故该控制器处于关断电源的状态。在这类电源中(它激半桥型)控制电路部分是由集成开关电源控制器 $\mu\text{PC}-494$ 及相关元件组成。从 $\mu\text{PC}-494$ 的内部框图看出它是一个线性放大电路与数字脉冲电路合成在一起的。 $\mu\text{PC}-494$ 在正常工作状态下各脚直流电位值是:

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
电压值	2.57	2.57	3.90	0.25	1.65	3.70	0	15.47	0	0	14~15.49	14~15.70	5	5	5.38	5.32

该线路中控制部分原理: $\mu\text{PC}-494$ 的1脚、16脚接+5V输出电压的反馈信号,以成采样放大功能,2脚接电阻 R_{13} 和 R_{14} 分压后的2.5V作为基准电压;4脚接由 R_{19} 和 R_{20} 分压得到的0.25V死区时间电压;3脚作消振反馈电路。

在正常工作时, Q_6 不导通,所以4脚的电压为0.25V,一旦保护回路动作,则将导致 Q_6 导通,这时4脚的电压就不是0.25V了。线路图中A点接12V回路中的过流信号,即12V有过流时, D_{17} 导通,这就使得 Q_6 导通。B点接+5V回路中的过压信号,即+5V有过压时, ZD_2 工作,则 SCR_1 可控硅导通,并使得 Q_6 导通。

根据上述分析,可判断此故障是因为保护电路工作,致使电源无输出,将各保护电路分开独立查找,发现交流低压保护电路中的稳压二极管 ZD_3 损坏,使 Q_6 导通。

更换 ZD_3 稳压二极管后,故障排除。

三十五、开机后,电源没有电压输出。

故障分析与维修:

打开电源发现电阻 R_{14} 、 R_6 有烧坏现象,而输入

部分有直流300V输出,自用电源部分有15.7V直流输出,故判断故障发生在主变回路。该电源类型为它激半桥型。从电路图中主变换器部分电路工作原理是:整流后的直流电压被滤波电容 C_4 和 C_5 分压,各自承担二分之一的输入电压。当 T_2 得到驱动脉冲时 Q_1 导通, C_4 经 Q_1 ,原边绕组NP、 C_5 放电,使得副边绕组得到正向脉冲。 Q_1 关闭后 T_3 得到驱动脉冲, Q_2 导通, C_5 经 C_6 、NP、 Q_2 放电,使得副边绕组得到负向脉冲。这样周而复始,就使得副边绕组得到输出电压。而 T_2 、 T_3 的驱动脉冲则是 $\mu\text{PC}-494$ 电源控制器发出的。

经检查,发现 R_4 、 R_6 为开路, Q_1 的C—b结短路(造成 R_4 、 R_6 烧坏)C—E结开路。同时发现 Q_2 的C—E结短路,原因是由于 Q_1 的C—b结短路的直流300V直接加到 Q_2 上造成的。更换 Q_1 、 Q_2 、 R_4 、 R_6 后,故障排除。

注: Q_1 、 Q_2 振荡管的型号为2SC3039,其参数为: $I_C=7\text{A}$, $V_{CE0}=4000\text{V}$, $V_{CE0}=500\text{V}$,只要满足上述参数的晶体管都可以代替。

一种迅速排除硬盘启动故障的方法

总后基地指挥部自动化站 阮高华

故障现象:我们单位有一台长城 286-EX 微机,开机后硬盘启动不了,只有光标在屏幕左上角闪烁,按任何键均无反应,指示信号表明已死机。用 DOS 系统盘启动后,仍然不能进入硬盘操作。以前遇此故障现象,均认为是硬盘零磁道发生故障,因而采取低级格式化硬盘,重新划分 DOS 分区之法来解决。但这样处理的后果是硬盘上的全部数据文件将随之丢失,造成很大的浪费。即便事先拷有备份软盘,但逐盘复制也是一件非常麻烦的事情。最近,笔者对此故障现象进行了反复的分析摸索,发现此故障并不是硬盘零磁道故障所致,而是由于硬盘工作时突然掉电或操作不当,丢失了系统设置参数,从而导致开机自检时由于 ROM 读不到正确的系统设置参数而不能进入操作系统。因此我们只要重新将这些参数设置正确,即能迅速排除启动故障。

具体方法步骤如下:

1、重新开机启动,在自检过程中同时按下 CTRL-ALT-ESC 功能键,进入 SETUP 界面。

2、移动光标至 DISKETTE1 参数栏,将其参数设置成 1.2M。

3、移动光标至 DISKETTE2 参数栏,将其参数设置成 360K。

4、移动光标至 DISK1 参数栏,将其柱面、磁头、扇区等参数设置成:

	CYLS	HEADS	SECTORS	PRECOMP
DISK1	17	977	5	17
				300

5、移动光标至 BASE MEMORY 参数栏,将其参数设置成 640。

6、移动光标至 EXTENDED MEMORY 参数栏,将其参数设置成 384。

7、设置日期、时间参数。

上述参数设置完毕后,按 F10 功能键,屏幕上出现“ARE YOU SURE?”选择信息,回答“Y”认可后,机器即自动热启动,稍候便恢复正常。此方法在长城 286-EX 微机上通过。

QIC-40 60M 流式磁带机故障维修

青海省科技干部局 马 龙

在高档微机和小机的外存设备中,流式磁带机以其容量大、体积小、成本低,逐渐受到广大用户的重视。我单位因工作需要,在购 AST386 机时配了一台 Quantum 公司的 QIC-40 60M 流式磁带机,使用半年多以后,发生如下故障。

故障及分析:插入磁带盘运行后,流式磁带机内出现异常响声,抽出后发现磁带已脱带,再将一好盘插入,还是出现该故障。发生脱带故障主要是因为磁带定位系统出错,造成磁带机无法正确判断磁带所处位置,而将磁带拉脱。一般情况下磁带、反光镜损坏或定位传感器失灵,均可使定位系统错误。在本故

障中由于连续将两盘磁带拉脱,且这两盘带中磁带均没有损坏,反光镜也无脏物污染,不少灰尘积于定位传感器孔中,所以最后判定该故障是因灰尘将定位传感器孔堵塞,而无法得到定位信号。

解决方法:用小棍缠上棉花,然后蘸上酒精,沿一个方向小心擦去定位传感器孔周围的灰尘,反复几次即可清理干净。

对于脱带的磁带,将其固定螺丝卸下,用镊子小心将脱落的磁带经反光镜等导轮重新缠入收带盘中,上好螺丝,插入磁带机中运行其驱动程序,重新张紧磁带,即可恢复正常。

ST-412 硬盘 0 磁道损坏修复一例

航空航天部三院 304 所 龚 荣

笔者遇到型号为 ST-412 的 10 兆硬盘损坏,进行 FORMAT 无法格式化,运行硬盘管理文件 DM 指示出 0~5 磁道损坏。对 ST-412 硬盘来说,0 磁道至 614 磁道占用的实际工作区以外尚有微量的空间可以利用。如果把整个工作区往内径压缩几个磁道,即可解决以上问题。步进电机在带动磁头做径向运动同时,也带动“丁”字柄转动,当“丁”字柄转到光电传

感装置的凹槽处时,触发光电传感器产生反馈信号使 CPU 决定磁头此时所处的磁道即为 0 磁道。于是松开“丁”字柄的固定螺丝,微微绕动“丁”字柄,使“丁”字柄触发光电传感器时,磁头所处的位置向内移动几个磁道,调试后恢复正常,在几个月的使用中,尚未出现任何故障。

实时日历钟/正点、半点报时/声音、图象同步定时报警/正点音乐选播/便笺信息的后台编辑、存取软件(版本 2.20)

适用机型:IBM PC 系列;操作系统:PC/MS DOS 2.0+;编程语言:IBM PC 宏汇编语言;
内存需求:最少 16K 字节
功能说明:

本软件中的便笺信息的后台编辑子功能是 SK 软件中 notepad 功能的简化。本程序是常驻内存的程序,所以一旦将它装入内存,允许用户随时运行其它的程度,而在任何时候需要的时候,可以随时暂停正在运行的程序,启动本程序完成便笺信息的输入、编辑和查看,然后再继续运行原先中断的程序。

本程序可以使用 ^N 开关在屏幕右上角开出一个 10 行×25 列的便笺窗口,使用破坏性退格编辑或输入便笺信息,再次使用 ^N 开关将关闭便笺窗口,并回到正常输入状态。

注意:便笺窗口占用的屏幕位置上的内容是被保护的。

命令行开关 L 可以装入保存在文件中的报警信息,而 S 开关可以把现行的报警信息保存到文件中去。

正点音乐选播功能可以根据当前所要报告的小时数选出相应号码的音乐进行演奏,例如:2:00 整演奏第二首音乐,5:00 整演奏第五首音乐,依此类推,本软件最多可容纳 12 首音乐,必须注意:如果用户提供的音乐数目少于所要报告的小时数,那么将没有任何音乐播出,程序内部已经包含有 12 首乐

曲。

多达 10 个的报警时间对应 10 个报警文本信息,而报警时间必须在命令行中轮流给出,格式为 XX:XX,并换算成分钟数存入内部变量,(负号)开关可以关闭屏幕上时间的显示,但正点、半点报时/声音、图象同步定时报警/正点音乐选播功能仍然有效。

命令行开关 G 可以装入保存在文件中的报警时间信息,而 W 开关可以把现行的报警时间信息保存到文件中去,另外 C 开关用于清除所有现行的报警时间(不包括文件中保存的报警时间信息),D 开关用于显示所有现行的报警时间,其中圆括号内的数字对应报警文本信息的编号,T 开关可以关闭音乐的播送,R 开关用于解除内存驻留代码并释放所占用的存储器空间,M 开关用于把正在编辑的便笺信息窗口的内容按规定编号的报警文本信息互换,例如:/MO 表示把正在编辑的便笺信息窗口的内容与编号为 0 的报警文本信息互换。

作者使用了查找内存控制块链的方法来判断本应用软件的内存驻留情况并加以适当的处理,显得更为可靠。

用户可以输入自己喜爱的任何乐曲,也可以修改现有的乐曲。

需要软件的读者,请同作者联系。

(广州中山大学计算机中心 肖俊良)

长城机使用打印机驱动程序的问题

长城机随机带有许多打印驱动程序,比如 3.com,1500p.com 等。有时汉字打印不出来,打印机驱动程序不能正常工作。比如我单位有一台 LQ-1500 打印机,发 1500p 命令时总给出 CLIB24 字库没有发现,不能使用该程序的错误,而磁盘中有 CLIB24 汉字库。经分析 1500.COM 程序发现,这是由于机器系统使用了 DOS3.3 版本或更高的 DOS 版本引起的,当使用高版本的 DOS 主引导扇区内 DOS 的 DOS 分区信息存放的位置与 3.2 以下 DOS 版本存放的位置不同,DOS 分配硬盘时,可能会占 1~2 个基本分配记录(基本分配记录最多有 4 个)DOS3.

2 占用最后一个记录位置,DOS3.3 或更高的版本占用第一、第二个记录。所以当 1500P 驱动程序执行时,首先去读分区记录,因分区信息位置变化了,所以读不到分区信息,这样就不能把 BOOT 程序读出来,这样就找不到“CLIB24”字库。解决的办法是:

1. 首先在 1500P 中找到读主引导扇区这段程序,
2. 把程序中从最后记录读分区信息改为从第一、二个记录读分区信息。

欲知具体步骤,请同作者联系。

重庆建筑工程学院计算机中心 魏旭

光辉历程载青史 成绩斐然传南疆

——广西计算中心已走过十年光辉历程

十年来,广西计算中心已经完成120项科研课题,已推广应用的有50余项,有三项推广转让到区外,如北京、山东、云南等省市。如“医药商业企业微机网络管理系统”已推广转让到云南、山东、江苏、浙江、陕西等地和区内的桂林、南宁医药公司等单位,社会、经济效益相当显著;“中医计算机诊疗系统”在国内受到专家们的好评,1985年被选送到日本筑波国际科学博览会参展,北京某单位以12万元的代价购买其 BCM- I 机版本,已转让到了不少地方;“卷烟厂计算机辅助管理系统”中的卷烟配方子系统是国内第一个成功应用的卷烟配方系统,可给卷烟厂带来相当可观的经济效益;“区科委计算机网络管理系统”是目前运行于区直机关最大的微机局部网。该系统由17台 AST/P286和2台 0520CH 组成网络工作站,各工作站共享 3+ 网络专用服务器,分布于区科委办公大楼6个楼层的18间办公室中,并已和14个地市科委组成微机远程通讯网,该系统的成功运行大大推动了我区办公自动化工作的进程;“水轮发电机组计算机辅助设计”系统处于国内领先水平,工厂试用该系统仅半年,就在国内外水轮发电机组项目投标竞争中连连中标,在有日本、法国、西德、奥地利等国著名厂家参与的菲律宾××项目招标中,工厂使用该系统在十多天内就拿出高质量标书,并获得了技术标的第一;“微机控制热处理调质线”使工厂年节电27.8万度;“剑麻(理麻)生产过程微机控制”使产品合格率平均提高77.15%,这些控制系统的投入使用,均产生了显著的经济效益和社会效益;“企业财务管理系统”、“企业设备管理系统”和“企业物资管理系统”适用于机械类型企业的财务、设备和物资管理,也可以移植到其它类型的工商企业,目前已有不少单位使

用;“机电物资管理系统”在区机电设备公司投入运行后,使资金周转天数从原来的平均41天下降到29天,企业获得经济效益27.32万元;“干部管理信息系统”和“计算机生物种优生预报咨询系统”转让给多个用户使用后均产生了很好的社会效益。

1983年以来,广西计算中心已获得成果奖41项,其中广西科技进步奖11项(二等奖4项,三等奖7项),广西计算机应用成果奖16项(一等奖2项,二等奖4项,三等奖10项),广西科学院科技进步奖10项(一等奖2项,二等奖2项,三等奖6项),南宁市科技成果奖1项,其它厅级成果奖3项。

一九八一年以来,广西计算中心已经主持、举办了150余个计算机技术培训班,培训的学员达7200余人次。这些学员来自广西各地,其中不少人已成为其单位计算机应用的骨干力量。

广西计算中心已经编写、翻译和排印了计算机讲义、计算机应用手册和参考资料,这些讲义、资料共800万字以上,交流总量已超过6万册,范围遍及全国二十来个省市。与此同时,广西计算中心的科技人员撰写了不少学术技术论文,共有180多篇在省级或省级以上的刊物刊出或学术会议上交流。另外,该中心下属的海蓝电脑公司已成为广西技术力量最强、营业额最大、服务方面最好的计算机专业公司,现销售额近千万元,承接轻印刷和机房装修、微机维修业务,深受用户好评。该中心今后的目标是把广西计算中心办成良好的科研与服务风气、各人能发挥其所长、团结协作、不断进取的单位,力争做到较全面地走在广西同行业的前列,逐步把广西计算中心办成一个电子计算机技术业务较为齐全,在国内有一定学术地位的科学研究和技术服务单位。

《计算机应用研究》第8卷(1991年度)

总 目 录

软 件 篇

基于抽象数据类型的程序设计语言的设计	钟 珞(1·2)
软件开发方法模型及其性能评价	李建平 史济民(1·6)
二值图像的动态函数判别平滑放大算法	文贵华(1·8)
如何灵活地在绘图仪上输出汉字	吕 勇(1·11)
超大型图形的动画技术	周步祥(1·12)
一种柔性管理信息系统的设计方法	吴坚 储晚茗(1·15)
基于 FOXBASE+/Mac 的管理信息系统的用户界面设计	秦晓 杨东(1·19)
如何实现编译 BASIC 在彩色图形方式下的清屏	张友生(1·23)
西文 DOS 下汉字字符的显示方法	谢壮宁(1·24)
五笔字型系统输入码表及编码本打印程序	官映宏(1·28)
WordStar 中增加文稿处理模块的方法	贵逢昌(1·31)
一种简易的硬加密方法	孙庆梁(1·36)
一种新型的水稻品种资源数据库管理系统	蔡义忠(1·37)
老年医疗保健电脑咨询系统	陈冠清(1·39)
C—DBASE—Ⅲ 下的屏幕装饰	朱瑞珍(1·41)
对“一个用户友好的文件装载窗口”软件的改进意见	年 彤(1·42)
专家评估算法及软件支持系统	刘定君 瓮正科 龚宇清 杨晋峰(2·1)
微杨市场预测猜测变量模型的探讨	张鸿鸣(2·5)
数据处理组合软件的原理与技术	高卫民(2·7)
八皇后问题定解条件的简化	廖大勇(2·11)
MOTHER——管理信息系统生成系统	张小强 刘定君(2·12)
试论多种程序语言的综合应用	钟廷娇(2·14)
通用文本文件显示程序	王晓武(2·16)
一个小型显示程序	柯昌献(2·16)
内存驻留程序的通用设计环境	肖俊良(2·17)
通用报表自动打印程序的设计与实现	赖小强(2·20)
快速修改汉字库	郭继展(2·23)
可在 PC——1500 机上运行的流程图绘制软件	杨大顺 陶明华(2·26)
介绍一例打印机绘图程序	别社安 汪克让(2·29)
实用小程序	黄焕如(2·30)
菜单工具软件 MENUTOOLS 的设计与实现	王道顺 孙国良(2·31)
dBASE Ⅲ 实现下拉式菜单的方法	姜振斌(2·35)
反弹加密	何其才(2·36)
让计算机来演奏你喜爱的乐曲	潘作秋(2·37)
一种新颖方便的“P”解密方法	陈庆章(2·49)
微机辅助生成信息系统数据流图	方 明(2·56)
友好的多窗口磁盘菜单操作系统	李志伟(2·59)
dBASE Ⅲ PLUS 中 MEMO 字段的格式化打印方法	许建潮(2·60)
高速脱壳穿甲弹脱壳过程的计算机处理	侯晓霞 崔东明(3·1)
实用代码字典的查找和对照显示技术	张孟春 王国红(3·4)
在 XENIX 中连接外部设备的秘诀	石文昌(3·8)
微机对未来进行预测的方法	张鸿鸣 李志英(3·10)

MCS—51 单片机开发工具软件	林 化(3·13)
BASIC 语言动画技术应用实例	黄焕如(3·13)
DBMS 数据库汉字排序技术探讨	张小朋 董 敏(3·18)
在单色汉字方式下的绘图软件	吴正明(3·20)
破译加密程序实例	茹建平(3·21)
如何灵活应用设置检索目录 PATH 命令	张伟中(3·23)
用 SQL * REPORT 设计统计报表	曾明蓉 曾文方(3·24)
一种给 IBM—PC/XT 机硬盘加锁的实用方法	李 铭(3·31)
一种屏幕上图块自动替换的有效方法	鲍献华(3·32)
印刷五线谱乐符的识别方法	吕 良(3·26)
微机通用信息管理系统 Micro CDS/ISIS 的应用技巧	万发仁 张晓东(3·29)
多路数据采集内存使用及存盘法	任清珍 黄天戊(3·33)
介绍一例人民币金额小写变大写的实用小程序	叶志斌(3·63)
谈谈 SIMUL—TASK386 仿真任务	符华儿(4·1)
数据库自动编程——程序变换法	瓮正科(4·2)
dBASE III 数据库结构自动编辑技巧	何金勇(4·7)
特殊稿件的稿纸打印	章建智(4·8)
电子 CAD 软件系统——TANGO	赵英俊 胡 阳(4·13)
用 TRUE BASIC 语言直接对 dBASE III 数据文件进行操作	向南平(4·15)
介绍 IBM 局域网支持程序	徐世坤 陈 仲 姚学英(4·19)
IBM TOKEN—Ring 网络技术及功能	姚学英 徐世坤 陈 仲(4·49)
LASER—PP40 汉化曲线绘制软件 1.00 版	周东方 肖杰 商胜伟 张跃元(4·53)
dBASE 和高级语言参数直接传递方法——桥地址思想	王敏生(4·23)
dBASE III PLUS(FOXBASE)对桥地址的存取	王敏生(4·26)
dBASE III 对桥地址的存取	王敏生(4·30)
dBASE(FOXBASE)与 BASIC 语言的直接参数传递	王敏生(4·33)
dBASE(FOXBASE)与 C 语言的直接参数传递	王敏生(4·36)
dBASE(FOXBASE)与 PASCAL 语言直接参数传递	王敏生(4·38)
dBASE(FOXBASE)与 FORTRAN 语言直接参数传递	王敏生(4·42)
dBASE(FOXBASE)与 COBOL 语言直接参数传递	王敏生(4·46)
AutoCAD 图形交换文件初探	向南平(5·1)
冶金过程测温定氧仪系统软件设计与实现	卢正义(5·6)
用函数定义表示数据结构	叶高英(5·11)
GWBIOS 图形显示缓冲区的卸出与写入技术	王晓武 毛长风(5·13)
一种新的 XENIX 界面程序的设计	高 潮(5·15)
程序设计语言计算机题库系统的研究	陈碧人 龙廷河(5·17)
开环数控系统消除积累误差的软件设计方法	李天健 翟忠信(5·19)
也论多种程序语言的综合应用	黄绍东 陈宜金(5·22)
实用高分辨率彩色图形制作工具	余跃仁(5·24)
计算机图象仿真技术及应用	杜平安 丁厚本(5·27)
一个复原空文件的 shell 程序	彭起顺(5·30)
FOXBASE 中下拉式菜单的简单实现	彭光前(5·31)
利用 IBM5550 实现表格的自动生成	孙利国 钟立红(5·33)
程序复杂性度量的一种方法	钟珞 石亮 明展(6·1)
软件版权信息的校验保护技术	郑 飞(6·3)
计算机工业控制系统软件运行保护	文登敏 张丽梅(6·6)
COBOL 报表程序自动生成系统	丁忠俊 邓 军(6·9)
编译 dBASE—III 的模块覆盖方法	吴广元(6·12)
DBASE 语法制导源程序编辑器的设计与实现	齐英武(6·14)

谈管理系统生成器的一种开发思想	成汝震	张 斌(6·17)
制鞋的计算机辅助优化排料	刘营 马在强 徐一清	张成武(6·19)
网络环境下仓库物质管理实现的技术措施	崔振远	(6·20)
以并行机制实现 CS-PROLOG	袁 平	(6·24)
LOCK89 加密程序的不足及其对策	聂崇峡	(6·27)
用 PC FORTRAN 实现的演示程序	黄心渊	(6·29)
对硬盘加锁的一种方法	何榕生	(6·31)
决策支持系统初探	卢书勤	(6·33)

系 统 篇

一种高精度数据采集系统	杨剑波	(1·43)
电力负荷微机与智能仪表组成分散式监控系统	闫立恒	(1·46)
WCY 微机远动系统	徐江 夏良荣	(1·49)
一个实用化的语音分析/合成系统的设计	刘榕和	(2·45)
MCS-51 系列单片机在数字逻辑分析与设计中的应用	汪亚南 秦正南	黄丽莹(3·49)
急性心肌梗塞计量仪的设计与实现	卢正义	(4·5)
单片机多点温度检测的实现	崔振远	(4·57)
WHZ-851 自动比色分析仪研制与实验	周东方 侯志强 马庆海	王庆兰(4·60)
微机在发动机生产装配线上的应用	闫立恒 邢洪发	(5·53)
用 8031 控制多屏彩色显示的实现方法	王让定 王效先	(5·56)
交互式计算机图文系统	杨剑波 郭永莉	(6·35)
人体心率微机实时测定方法	张鸿鸣 薛赤	(6·39)
营养评价与营养配餐电脑	区进明 刘建 仇秀珍 叶玉屏等	(6·41)

硬 件 篇

具有 HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机提供后备电源的方法研究	文登敏	(1·50)
IBM PC/XT 微型机及其兼容机系统结构的特征	戴东政	(1·53)
单片机控制系统硬件设计研究	刘 熙 龙卫红	程智强(2·40)
利用 GAL 设计的一种编码键盘接口	赵英俊	胡 阳(3·35)
通用阵列逻辑 GAL 器件的分析研究	朱 焱	(3·38)
适用于计算机系统的硬时钟	舒 彦	(3·41)
一种利用资源共享技术的单片机开发装置	荆予今	(3·43)
单片机与 A/D 转换器的简易连接	孙劲夫	(3·47)
数字信号处理器与高速 A/D 卡接口技术	庞文宁	朱科军(3·48)
打印机共享器的研制	余祥斌	(4·54)
全自动打印机共享器的研制	唐民山	华晓丽(5·46)
MCS-51 单片机系统中动态 RAM 的刷新技巧	林 化	(5·46)
MCS-51 单片机与 IBM-PC 微机的串行通讯	肖时江	(5·48)
8255 扩展为两个准双向数据通讯口的方法	张为民	(6·43)
单片机开发的快捷方法	赵珞成	(6·45)

维 修 篇

CE-150 打印机电磁铁驱动电路维修	陈伟明	(1·56)
HT-5425-C142 视频数据终端故障检修两例	朱 云	(1·57)
软盘驱动器维护一例	胡学银	(1·30)
算法语言查错技术及查错词典	牛海发	(2·42)
香烟锡箔的妙用	张伟中	(2·51)
再谈硬盘维护	李建华	(2·52)
硬盘系统故障的维修方法	任 基	(2·54)
PC-XT 系统板维修一例	胡 红	(2·58)
2024 打印机怪癖故障二例	齐 毅	(2·55)
磁带机械调整	陈兰英	(2·10)

PC机软盘故障分析与维修	牛海发(2·61)
长城GW-0520DH微机硬盘驱动器控制卡维修一例	黄 岗(2·62)
排除COMPAQ/20E一故障之所得	戴若兰 薛和华(3·57)
IBM-PC/XT微机存储器故障排除一例	周 凡 包锦雄(3·61)
GW0520CH自检RAM到3KB死机检修一例	姚行中(4·58)
工业控制计算机中RAM数据保持和停电瞬间复位	戴晓黔(4·61)
Disk Manager在磁盘故障诊断中的应用	范立果(5·59)
GW-300显示器线路分析和检修	刘亮生(6·47)
IBM-PC/XT计算机电源故障维修实例	曹 全(6·51)
一种迅速排除硬盘启动故障的方法	阮高华(6·56)
QIC-40 60M流式磁带机故障维修	马 龙(6·56)
ST-412硬盘0磁道损坏修复一例	龚 荣(6·56)

信 息 篇

九十年代微型机计算机发展趋势	顾昌贤(1·59)
日本情报处理企业标准化软件开发管理一瞥	文学瑞(1·62)
计算机病毒防治的最新快讯	黄 岗(1·35)
电脑等精度通用计数器研制成功大批投产	李相彬(1·64)
人体不接触测量微机系统问世	李相彬(1·64)
袖珍机面临的问题及其对策	曹来发(2·13)
简讯 8则	(2·4, 13, 19, 28, 34, 44, 50, 63)
简讯	(3·封2, 28)
简讯	(4·58, 63, 64)
微机数据通信及其发展前景	张鸿鸣 邢洪发(5·61)
简讯、信息、广告	(6·封二、封三、18, 26, 46, 50, 57, 58, 59, 62)

山东省计算中心可转让、推广应用的主要项目表

序号	项目名称	项目来源	使用范围	水 平	功 能
1	水电行业微机管理信息系统	省科学院	水电行业	国内同行业先进水平	对电量电费、水量水费的管理,及时收集处理数据实现共享。
2	实时销售系统		企业管理	国内同行业先进水平	进行实时信息管理,有较强的纠错能力。
3	TQC应用软件		企业质量管理		为产品的质量控制与管理提供数据和直观的图表,并对数据进行自动分析,输出分析结果。
4	化工设备信息管理系统	省科学院	化工、医药企业	国内同行业先进水平	对化工设备供、管、用、修、储备等进行管理,在设备从购入、安装、运行测试、维护、迁移、费用、效率直至报废处理,作出产量分析,达到“动态”管理。
5	部队被装业务管理系统	省科学院	各种计划性服装统一管理部	国内先进水平	完成各种服装供、管、用、生产、储备等工作。
6	个人收入调节税计算机辅助管理系统	山东省科委	税务系统该税种管理	国内同行业先进水平	即日计税、管理、分析税源,核时税收、提供查偷、漏税手段。
7	工业厅局机关管理系统		机关办公	省先进水平	承担行业上、下、左、右信息加工、处理、传递。
8	三维测力平台微机系统		用于体育训练、医疗诊断、体育和医学教研等	国内领先水平	体测外力空间矢量值,经变换计算得到外力的多种力学特征及其对时间、座标的变化。

欢迎社会各界人士来函联系、咨询!

地址:济南经十路千佛山山东首科院路 邮码:250014 电话:615102 转 246