

ISSN 1001-3695

计算机应用研究

1992

2

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS (计算机应用研究) 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 雲南省電子計算中心

《計算機應用研究》雜誌社董事會

董事長：周賽渝
董事：唐 珍 孫傳江 陸慰椿 馮德成
吳地興 鄭國基 陳建嶺
黎 蓉 閔長榮 黎碑常

《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 劉啟茂 張湘金

1992年第2期(總第46期)

出版日期：1992年3月

本期責任編輯：齊墨之

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

廣告經營許可證：川蓉工商廣字005號

每冊定價：1.80元

计算机应用研究

第 9 卷 第 2 期 (总第 46 期)

目 录

软件篇

一种新的数据流图 DFD 划分方法	李 强(1)
基于平面网格划分的自由曲面成形算法	马在强(5)
KERMIT 的文件传输功能	符华儿 林 华(7)
绘制曲线的实用程序及其设计方法	班先林(14) ✓
TANGO 绘图软件功能的进一步开发应用	李家武(16)
PC-1500 计算机通用框图绘图程序	穆安民 朱文嘉(20)
人体青光眼微机辅助诊断方法	张鸿鸣等(22)
利用 GAL 保护 EPROM 中的程序	赵英俊 胡 阳(24)
复杂图像生成处理显示的一种新方法	朱 鹰 朱 焱(27)
图像放大技术探讨	贾英江(30)
一个具有 PROLOG 推理机制的演绎数据库	梁庆龙 陈 康(32) ✓
机床 CNC 中的定位软件设计方法	李天健(35)
自动纵横调整舍入误差的简捷软件	曲少宏(37)
化工设备信息管理系统	刘鲜京等(39)
网络工程中数据库应用系统设计技术	王敏生(42) ✓
借毒加密法	符云青(45) ✓

硬件篇

关于《具有 HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机提供后备电源的方法研究》的探讨	沈 新(46)
Compaq 386 与 Cosmo Graphic 数字化仪的连接	戴若兰 薛和华(47)
通用微机 62 总线扩展板	程 黎(49)

系统篇

图书馆自动化与 HP3000 系统	刘启茂 蔡红梅(51)
同步整周期数据采集器	潘俊启 陈允西(54)

维修篇

TH3070 点阵式打印机常见故障分析与检修	刘立华(57)
------------------------------	---------

信息篇

智能加密卡简介	吴洪宇(63)
MS-KERMIT 发展简史	符华儿 林华(64)
推荐一种简易动画画面动态菜单	孙春秋等(19)
利用 Z80-CTC 中断实现视听兼容	周伟航(22)
简讯一则	(41)

APPLICATION RESEARCH OF COMPUTERS

VOL: 9 NO. 2 (Total 46)

CONTENTS

SOFTWARE

A New Method for Decomposition of DFD	Li Qiang(1)
Free Surface Generation Algorithm by Plane Meshes Partition	MaZaiqiang(5)
File Transmission Function of KERMIT	Fu Hua er, Lin Hua(7)
The Applied Program on Drawing Curve and Its Designing Method	Ban Xian lin(14)
Developing the Function of the Drawing Software TANGO and Its Application	Li Jia wu (16)
The Drawing Program of Universal Frame Chart on PC—1500 Computer	Mu An min, Zhu Wen jia (20)
An Aided Method of Diagnosing Glaucoma in Human Body by Microcomputer ...	Zhang Hong ming and So On(22)
Protecting the Program Code in EPROM with GAL	Zhao Ying jun, Hu Yang (24)
A New Method of Processing and Displaying Complicated Picture	Zhu Ying, Zhu Yan (27)
Approaching Technology of Picture Amplification	Jia Ying jiang (30)
A Deductive Database Simulated PROLOG Inference Machine	Lian Qing long , Chen Kang (32)
A Method for Designing Software in the CNCs Locating	Li Tian jian(35)
A Smart Software for Automaticly Adjusting Round—off Error on Vertical and Horizontal Ways	Qu Shao hong (37)
An Information Manage System for Chemical Plant	Liu Xian jing and So On(39)
The Design Technology of Application System on Database in Network Engineering	Wang Min sheng (42)
An Encryption Method of Modelled by Computer Virus	Fu Yun qing (45)

HARDWARE

The Research with Regard to the Method for Supplied Reserve Power by MCS—51 Single Chip Processor of HMOS Structured	Shen Xin (46)
Linking Up Compag 386 with the Digitized Instrument of Cosmo Graphic	Dai Ru o lan , Xue He hua (47)
The Extending—board of Bus 62 of Microcomputers	Cheng Li(49)

SYSTEM

Automation System of HP 3000 for Library	Liu Qi mao, Cai Hong mei (51)
Sync Integral Cycle Data Acquisition Unit	Pan Jun qi , Chen Yun xi(54)

MAINTENANCE

Analysing and Qverhauling Common Fault on the Point Lattice Printer of TH3070	Liu Li hua(57)
---	----------------

INFORMATION

Brief Introduction of Intelligence Encryption Card	Wu Hong yu (63)
The Developing Biographical Notes On MS—KERMIT	Fu Hua er and So On(64)
Recommending A Simple and Easy Dynamic Menu of Aninated Face	Sun Chun qiu and SO On (19)
Realizing seeing and Hearing Compatibility by Interrupted Z80—CTC	Zhou Wei hang(22)
A Piece of News in Brief	(41)

一种新的数据流图 DFD 划分方法

四川大学计算机系 李强

摘要:DFD 的划分是结构化设计 SD 方法至关重要的一步,它关系到整个软件初步设计的成败。在 SD 方法中传统的 DFD 划分是一种映射方式,即 DFD 到 SC 的转换映射,它按照 DFD 两种不同类型——中心变换型和事务处理型,分别对它们进行映射。这种传统的方法存在两个缺陷:一是没有一个完整的、系统的、准确的映射算法,人为因素很大,不利于计算机自动实现;二是该方法在映射过程中,没有体现出模块独立性设计准则,生成的模块结构难以达到模块独立性良好的要求。本文提出了一新的 DFD 划分方法,它包含一个测定 DFD 划分中生成的模块结构的内聚和耦合强度的尺度,以该尺度作为划分准则,充分保证最终模块结构具有很好的独立性——高内聚、低耦合,从而弥补了传统 DFD 划分方法的不足。文章还给出了该方法的相应算法,并用 C 语言实现。

一、引言

SD 方法是 LL. Constantine 和 Yourdon 等人提出和倡导的。它起源于早期的模块化设计与自顶向下设计,在结构化程序设计取得重大成功的影响下 Yourdon 等人把结构化和逐步细化的思想由编码阶段推广应用到设计阶段和分析阶段形成了包括 SA 和 SD 在内基于数据流的系统设计方法。SD 方法以信息隐藏、模块独立性为设计准则,将 SA 方法中的 DFD 转换为 SC,最终得到独立性良好的模块结构。由于所有的软件实际上都能表示为 DFD 图,这种方法在理论上可以适用于任何领域的软件开发工作,因此,SD 成为软件工程中应用最广的系统设计方法。在 SD 方法中,对 DFD 的划分是最关键的一步,它关系到能否得到一个好的模块结构设计。传统的 DFD 划分方法是一种映射方法,即将 DFD 图映射为 SC 图,该方法将 DFD 分为两类,一类是中心变换型,另一类是事务处理型。然后分别对这两类进行处理。这种传统的方法存在两个缺陷,一是缺乏一个系统的、准确的映射算法,最终结果因人而异,人为因素大,不利于计算机自动实现;二是指导思想与具体划分相脱离,在映射过程中,体现不出模块独立性设计准则其最终模块结构难以达到模块独立性良好的要求。

介于以上情况,本文提出一种新的 DFD 划分方法,该方法包含一个测定 DFD 划分中所得模块结构的内聚和耦合强度的尺度,以该尺度作为划分准则,在该尺度达到最佳值时,取得最终划分结果,从而保证了最终模块结构具有最好的模块独立性——高内聚、

低耦合,文章还给出了具体的划分算法,并由 C 语言实现。

本文共分四节,第二节简单讨论模块设计的准则,包括信息隐藏和模块独立性原则等。第三节详细叙述新的 DFD 划分方法,并给出具体算法,最后第四节总结该方法的优缺点,提出今后需要进一步完善的工作。

二、模块设计准则

分解、信息隐藏和模块独立性是实现模块化设计的重要指导思想。分解是人们处理复杂问题常用的方法,在分析阶段的 SA 方法中,我们用分解来画分层 DFD,在设计阶段,又靠它来实现模块化设计。信息隐藏是 D. L. Parnas 在 1972 年提出的把系统分解为模块时应遵循的指导思想。他认为模块内部的数据与过程,应该对不需要了解这些数据与过程的模块隐藏起来,只有为了完成软件的总体功能而必需在模块间交换的信息,才允许在模块间进行传递。这一指导思想的目的为了提高模块的独立性,当修改或维护模块时减少把一个模块的错误扩散到其它模块中去的机会。模块独立性是模块设计中最重要准则,它概括了把软件划分为模块时应遵守的准则,同时,又是判断模块结构是否合理标准。下面我们着重讨论一下模块的独立性。

模块独立性是由 Myers、Yourdon 和 Constantine 共同提出的一组指导模块生成和判断模块结构合理性的准则。它从两个方面度量,一是模块本身的内聚

Cohesion——指模块内部各个成份之间的联系,也称为块内联系或模块强度;二是模块之间的耦合 **coupling**——指一个模块与其它模块之间的联系,又称块间联系,模块独立性愈高,块内联系越强,块间联系越弱,亦即内聚高、耦合低。Myers 把耦合和内聚各划分为 7 类,在此简单介绍一下。详细论述可看[1]、[2]。

(一)内聚:这是从功能的角度对模块内部聚合能力的度量。按照由弱到强的顺序,Myers 把它们分为 7 类,如图 a 从左到右,内聚强度逐步增强。

弱————→强						
1	2	3	4	5	6	7
低内聚			中内聚		高内聚	

- | | |
|----------|--------------------------|
| 1. 偶然性内聚 | Coincidental Cohesion |
| 2. 逻辑性内聚 | Logical Chesion |
| 3. 时间性内聚 | Temporal Cohesion |
| 4. 过程性内聚 | Procecdural Cohesion |
| 5. 通讯性内聚 | Communicational Cohesion |
| 6. 顺序性内聚 | Sequential Cohesion |
| 7. 功能性内聚 | Functional Cohesion |

图 a、内聚强度的划分

低内聚包括左端三类模块:

- 偶然性模块——块内各组成成份在功能上是互不相关的。实际情况是有几个模块要执行同一组操作,为了避免重复书写,把这些操作组合成一个模块,供其它有关模块调用。这类模块中成份的组合纯属偶然。故称为偶然性内聚。

- 逻辑性模块——由若干个逻辑功能相似的成份。该内聚有一个主要缺点,执行时要从模块外引入用作判断的开关量,从而增大了块间耦合。

- 时间性模块——这类模块所包含的成份是由相同的执行时间将它们连接到一起的。由于要求在同一时间内执行,故称为时间性内聚。

中内聚包括图 a 中 4、5 两类模块:

- 过程性模块——当一个模块中包含的一组任务必须按照某一特定的次序执行时,就称为过程性模块。

- 通讯性模块——这类模块的标志是,模块内部的各个成份使用同一输入数据,或产生同一输出数据,它们借用公用数据联系在一起,故称为通讯性内聚。

高内聚包括右端的两个模块:

- 顺序性模块——这类模块中的各组成部分是顺序执行的。在通常情况下,一个处理框的输出就是

下一个处理框的输入。

- 功能性模块——这是块内联系最强的一类模块,在这类模块中,所有成份结合在一起,用于完成一个单一的功能。

(二)耦合:这是对软件内部块间联系的度量。按 Myers 的划分,也可以归纳为 7 类,如图 b:

弱————→强						
1	2	3	4	5	6	7
弱耦合			中耦合	较强耦合		强耦合

- | | |
|----------|---------------------|
| 1. 非直接耦合 | No dirrect Coupling |
| 2. 数据耦合 | Data Coupling |
| 3. 特征耦合 | Stamp Coupling |
| 4. 控制耦合 | Contral Coupling |
| 5. 外部耦合 | External Coupling |
| 6. 公共耦合 | Common Coupling |
| 7. 内容耦合 | Content Coupling |

图 b:耦合强度的等级

弱耦合包括左端的三个模块

- 非直接耦合——两个模块为同级模块,相互之间没有信息传递,则它们属于非直接耦合。

- 数据耦合——一个模块通过参数表调用另一个模块,参数表的参数全是简单变量,则它们属于数据耦合。

- 特征耦合——一个模块通过参数表调用另一个模块,参数表的参数是数据结构,则构成特征耦合。

中耦合即是控制耦合,此时在模块间传递的信息不是一般数据,而是用作控制信号的开关值或标志量。

较强耦合包括图 b 中 5、6 两类。若允许一组模块访问同一个全局变量,可称他们为外部耦合;若允许一组模块访问同一全局性数据结构,则称之为公共耦合。

最强的耦合即是内容耦合。如果一个模块可以直接调用另一模块中的数据,或者允许一个模块直接转移到另一模块中去,就称它们间的耦合为内容耦合。

按照内聚和耦合的度量准则,功能性模块具有内聚强,与其它模块联系少的优点。一个模块,一个功能,是模块设计所追求的最优目标。同样耦合越弱,表明模块独立性越强。但是在实际工作,尤其是大型软件的设计中,难以达到一个模块一个功能中等甚至较强的耦合不可能也不必完全禁用。如何在大型软件中既满足实际需要又尽可能达到高内聚低耦合的模块独立性准则?这是我们急待解决的问题。尽管信息隐藏、模块独立性等准则能有效确定模块内部和外部的联系,判断模块结构的优劣但在具体的模块设计中,

仍然缺乏一种严格遵循该指导原则划分模块的方法。因此,把指导原则同具体方法相结合,正是本文提出新的 DFD 划分方法的宗旨。

三、DFD 划分方法

该方法首先将数据流图 DFD 转换为六大矩阵,每个矩阵的形式、作用和含义分述如下:

1) 关联矩阵(E):表示加工 p_i 与数据流 f_j 的关系。则

$$e_{ij} = 1; \text{ if } f_j \text{ 是 } p_i \text{ 的输入 } i=1, 2, \dots, n$$

$$e_{ij} = -1 \text{ if } f_j \text{ 是 } p_i \text{ 的输出 } j=1, 2, \dots, k,$$

$$e_{ij} = 0, \text{ } f_j \text{ 与 } p_i \text{ 无关。}$$

2) 邻接矩阵(p),表示 DFD 中任意两个加工是否相邻。有加工 p_i, p_j, p_i 与 p_j 相邻,当且仅当存在一个 p_i 的输出是 p_j 的输入。

$$\text{则 } p_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } p_i \text{ 与 } p_j \text{ 相邻} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

3) 可达矩阵(R^*):该矩阵表示 DFD 中任意两个加工之间是否可达。 p_i 和 p_j 为两加工, p_i 和 p_j 可达当且仅当存在 p_i 的一个输出经过一个以上的加工后到达 p_j 。

$$\text{则 } R_{ij}^* = \begin{cases} 1 & \text{if } p_i \text{ 与 } p_j \text{ 可达} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

可以由邻接矩阵 p 的闭包求得 R^*

$$R^* = \sum_{i=1}^n p^i$$

4) 加工组合矩阵(G):表示 DFD 中任意两个加工是否有可能或有利地组合在一个模块中。它可由邻接矩阵和可达矩阵得到。

若 $G_{ij} = -1$,则 p_i 和 p_j 之间可达并且 p_i 和 p_j 不能组合在一个模块中。

若 $G_{ij} = 0$,则 p_i 和 p_j 不相邻,表明 p_i 有可能与 p_j 相合,但不一定是有利组合。

若 $G_{ij} = 1$,则 p_i 和 p_j 是相邻并且 p_i 和 p_j 有可能且有利地组合在一个模块内。

若 $G_{ij} = 2$,则 p_i 和 p_j 可以组合起来构成 I/O 模块。

由以上定义可得:

$$G_{ij} = -1 \text{ if } R_{ij}^* = 1 \text{ or } i=j$$

$$G_{ij} = 0 \text{ if } [(R_{ij}^* = 0 \text{ and } R_{ji}^* = 0) \text{ and } (p_{ij} = 0 \text{ and } p_{ji} = 0)]$$

除非当 $(p_{ii} = 1 \text{ and } p_{jj} = 1)$ or $(p_{ii} = 1 \text{ and } p_{jj} = 1)$ 时,组合有可能但不一定有利

$$G_{ij} = 1 \text{ if } [(R_{ij}^* = 0 \text{ and } R_{ji}^* = 0) \text{ and } [(p_{ii} = 1) \text{ or } (p_{jj} = 1) \text{ or } (p_{ij} = 1) \text{ or } (p_{ji} = 1) \text{ and } (p_{ii} = 1)]]$$

$$G_{ij} = 2 \text{ if } [(R_{ij}^* = 0 \text{ and } R_{ji}^* = 0) \text{ and } [(p_{ii} = 1) \text{ and } (p_{jj} = 1) \text{ or } (R_{ii}^* = 1 \text{ and } R_{jj}^* = 0)]]$$

5) 时序矩阵(T):用 Marimont 过程[7],可计算出

每个加工执行的最早时间和最晚时间。因而时序矩阵 T 定义如下:

$$T_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if 加工 } p_i \text{ 与 } p_j \text{ 在同一时间内触发} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

6) 加权矩阵(W),对任意两个加工之间的联系赋予一定的权值,反映出这两个加工的联系程度,权值越大,联系程度越到,因而两个加工组成模块的内聚力就越高。首先对七种模块内聚强度级别给出相应的内聚因子,因子的值随内聚强度的增强而递增。如图 C

内聚因子表

类型	内聚因子
偶然性	0
逻辑性	1
时间性	3
过程性	5
通讯性	7
顺序性	9
功能性	10

图 C

由内聚因子和以上矩阵,我们可以定义加权矩阵 W 如下(加权值限定在[0..1]内):

当两个加工之间没有逻辑和数据传递关系,两者的组合是为了避免编码的重写,这样构成的模块就是偶然性的,因此:

$$\text{if } G_{ij} = -1 \text{ 且对所有时刻 } T_{ij} = 0 \text{ 则 } w_{ij} = 0$$

当两个加工具有逻辑关系,即在处理上逻辑功能相似,则它们的组合可以构成逻辑性模块, $w_{ij} = 0.1$

当两个加工没有数据传递关系,但它们在某一时间片刻同时触发,则它们的组合可以构成时间模块,因此:

$$\text{if } G_{ij} = 0, \text{ 且对某一 } t \text{ 有 } T_{ij} = 1 \text{ 则 } w_{ij} = 0.3$$

两个加工由同一任务触发,即都在处理同一事务,但不一定具有相同的数据输入,则能组合为过程性模块,因此

$$\text{if } G_{ij} = 2 \text{ and not } (e_{ij} = 1 \text{ and } e_{ji} = 1) \text{ then } w_{ij} = 0.5$$

两个加工具有相同的输入或输出,则可组在合成通讯模块。

$$\text{if } G_{ij} = 2 \text{ and } (e_{ij} = 1 \text{ and } e_{ji} = 1) \text{ then } w_{ij} = 0.7$$

顺序性模块的组合首先要求两个加工是相邻的。因此, if $G_{ij} = 1$ then $w_{ij} = 0.9$

至此,我们把 DFD 转换成为加权的 DFD,下面给出一个归并算法来划分加权 DFD,从而得到我们所需的模块。

首先定义一个核心集合 Q(i)

权值不为 0 的加工串, 则 $Q(i)$ 即是第 i 个加工串的核心集合。

由此可定义相似尺度矩阵。

$$S_{ij} = \frac{|Q(i) \cap Q(j)|}{|Q(i) \cup Q(j)|} * \frac{u_{ij}}{v_{ij}}$$

其中 u_{ij} = 加工串 i, j 到 $Q(i) \cap Q(j)$ 中所有加工串的权值的算术平均值。

v_{ij} = 加工串 i, j 到 $Q(i) \cup Q(j)$ 中所有加工串的权值的算术平均值。

对相似尺度的公式的推导是受“万有引力”公式的启发而得的。所给定的加工串核心集合越大, 则它把其它加工串拉入本集合串的吸引力也越大, 反之亦然。同样两对核心集合之间的互相作用(交集)越大, 则相应的两对加工串组合在一起形成新加工串的力量就越强。因此对加权 DFD 的划分过程就是每次找出 S_{ij} 的最大值, 然后把相应的两对加工串 i, j 合并为一个新加工串(模块), 这个过程可直到把整个 DFD 所有加工串归并为一个串(大模块)而结束。在这个划分(归并)过程中, 必有一种结构是最佳的, 即它能达到最好的模块独立性。在下面我们给出一个尺度, 用它来找出这个最佳模块结构。下面定义中子图是指划分 DFD 过程中归并加工串所形成的加工串或模块(包括内部结构)。

定义:

L_i = 子图 i 内加工结点的连接个数

N_i = 子图 i 内加工结 点个数

S_i = 子图 i 的强度

K = 子图个数

L_{ij} = 子图 i 与子图 j 的加工结点的连接个数。

W_i = 子图 i 中的权值总和。

W_{ij} = 连接子图 i 和子图 j 的加工结点权值之和。

C_{ij} = 子图 i 与子图 j 耦合度

M = 模块最佳结构尺度

则

$$s_i = \frac{L_i - (N_i - 1)}{N_i * (N_i - 1) / 2(N_i - 1)} * \frac{W_i}{L_i}$$

$$C_{ij} = \frac{W_{ij}}{N_j * N_i}$$

$$M = \sum_{i=1}^k S_i - \sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^k C_{ij}$$

从以上推导看出, M 值越大, 模块结构中内聚越高而耦合越低。因此在划分过程中, 每归并一次, 即求出 M 值, 最后只要找出最大的 M 值, 则它所对应模块结构就是我们所需的最佳结构, 也就是最佳划分。

由此, DFD 划分算法描述如下:

1) 把 DFD 转换为加权 DFD, 分别求出关联矩阵 E 、邻接矩阵 P 、可达矩阵 R^* 、加工组合矩阵 G 、时序矩阵 T 和加权矩阵 W 。在加权 DFD 中, 将每个加工结点看作一个独立的加工串(模块)。

2) 对每个加工串 i , 计算其核心集合 $Q(i)$, 然后由核心集合求出相似尺度矩阵 S_{ij} 。

3) 找出最相似的两对加工串, 合并为一个新的加工串。即求最大值 $S_{ij}(i \neq j)$, 将加工串 i 与 j 合并为加工串 i' 。

4) 计算最佳结构尺度 M , 存放于数组 MARRAY 中。

5) 判断加工串个数是否大于 1, 若是则转到 2) 继续合并加工串, 否则找出数组 MARRAY 中的最大值, 打印该值及对应的加工串集合, 该集合就是我们所求的最佳划分, 也就是最佳的模块结构。

四、结束语

与传统的 DFD 划分方法相比, 这种新的 DFD 划分方法严格遵循模块设计准则, 划分过程清晰、准确, 更适用于大型的软件设计, 使软件设计者摆脱了由于 DFD 过大、加工过多(20 个以上)而难以区分类型的困境, 同时它具有较强的稳定性和独立性, 不含人为因素, 能保证划分的结果是最佳的模块结构, 易于计算机自动实现。该方法的相应算法由 C 语言实现, 输入采用交互式方式, 输出结果是结点的集合。

该方法着眼于模块独立性的两个度量准则, 对模块中的信息隐藏、模块大小以及划分后模块的调用关系和整个模块结构的形状考虑较少, 同时如何解决自动实现该方法的系统的 I/O 接口, 设计出良好的用户界面(窗口、图形)等, 这些都是我们需要进一步做的工作。

参考文献

- [1]《软件工程——实践者的研究途径和方法》R. S. Pressman 著, 唐世渭等译
- [2] Richard Fairley, Software Engineering Concepts McGraw-Hill Book Company 1985.
- [3] E. Yourdon and L. Constantine, Structured Design Fundamentals of a Discipline of Computer Program and System Design. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, 1975
- [4] W. P. Stevens, G. J. Myers, and L. L. Constantine "Structured Design", IBM syst. J. Vol. 13, no. 2. PP. 115—137. may 1974.
- [5] D. L. Parnas, "On the criteria to be used in decomposing systems into modules", Commun. ACM, Vol. 15, no. 12 PP. 1053—1058, Dec. 1972.

基于平面网格划分的自由曲面成形算法

四川省计算机应用研究中心 CAD室 马在强

几何造型技术的研究始于六十年代末,主要研究用线框图和多边形构成的三维形体。进入七十年代后,随着 CAD/CAM 技术的发展,几何造型向着曲面造型和实体造型两个方面努力发展起来。在诸如汽车、航空航天、船舶、轻工等领域的 CAD 中,自由曲线与自由曲面的造型是一个重要的问题。这些曲线或曲面一般不能用二次方程直接描述,而是采用参数方程表示。在实际应用中,往往是已知型值点列及其走向和连接条件,需要生成相应的自由曲线与曲面。

在实际的 CAD 研究开发中,笔者建立了一套基于平面网格划分的自由曲面成形算法,并实际应用到样鞋表面造型中,取得满意效果。为了介绍清楚这一算法,有必要引入几个术语和符号,并适当介绍一下应用的背景条件。

- Edges(p) : 界点。
- {Edges} : 边界、界点的集合。
- Buffer : 暂存区。
- Note : 网格 patch 的顶点。
- Polygon : 多边形。
- Lp : 链表指针。
- Attr : 属性。
- LE : 表项。
- HLE : 表项头。
- PE : 多边形顶点。
- NULL : 空。
- Stack : 栈。
- P_n : N 近邻。如图一所示,我们将使用 P_0, P_2, P_4, P_6 近邻。

3	2	1
4	P	0
5	6	7

图一、N 近邻

$A \rightarrow B$; A 赋于 B。

$X \xrightarrow{P} y$; 经 P 操作由 X 得到 y。

{P}: 点列。

P_i : 第 i 号空间曲面,实际中它可以是封闭空间曲线界定的一个平面上的区域,特别的, p_i 表示整个植面(不含底和统口面)。

P_i^* : 第 i 号多边形,实际中它可以是一个平面样片,特别的, P_i^* 表示 P_i 的展平面。

ST(3,2): 将自由空间曲面上点变换为二维点的弹性形变算法。

AT(2,3): 将展面二维点变换为自由空间曲面点的算法。

C({P}): 将点列 {P} 构造成封闭曲线(平面或空间的)的点列封闭操作。

概括地讲,制鞋 CAD 必须全面解决如下四个最基本的问题:

1) C({P})。提供灵活方便并且符合设计习惯的交互式手段,解决二、三维款式线设计、样片界定及分解问题。

2) ST(3,2)。提供一种符合弹性形变规则的空间曲面展平算法。

3) AT(2,3)。提供展平的多边形向自由空间曲面变换的算法。

4) 样片工程。提供生成生产样片的一系列工程化手段。

借用上述符号,自由曲面造型在制鞋 CAD 中的位置关系可以表述如下:

1) 从三维设计到三维造型

对于每一个 i, 存在

$$\{P\} \xrightarrow{c(\{P\})} P_i \xrightarrow{st(3,2)} P_i^* \xrightarrow{AT(2,3)} P_i \quad (2)$$

2) 从二维设计到三维造型

[6] G. J. Myers, "The need for Software Engineering

, "Computer, Feb. 1978.

[7] R. B. Marimont, "A new method of Checking the

Consistency of precedence matrices", J. ACM. Vol. 6. no2.

Apr. 1959.

$$P_1 \xrightarrow{ST(3,2)} P_2 \xrightarrow{C(P)} P_2 \xrightarrow{AT(2,3)} P_3, n \text{ 为样片总数} \quad (3)$$

在自由曲面的造型中,我们采用了均匀 B-Spline 曲面作为基本表示形式。均匀 B-spline 曲面定义如下:

$$P_{i,j}(u,v) = U M_R B_R M_R^T V^T \quad (1)$$

其中, $U = [u^3 u^2 u 1]$, $V = [v^3 v^2 v 1]$;

$$B_R = \begin{bmatrix} Q_{i-1,j-1} & Q_{i-1,j} & Q_{i-1,j+1} & Q_{i-1,j+2} \\ Q_{i,j-1} & Q_{i,j} & Q_{i,j+1} & Q_{i,j+2} \\ Q_{i+1,j-1} & Q_{i+1,j} & Q_{i+1,j+1} & Q_{i+1,j+2} \\ Q_{i+2,j-1} & Q_{i+2,j} & Q_{i+2,j+1} & Q_{i+2,j+2} \end{bmatrix}$$

$$M_R = \begin{bmatrix} -1 & 3 & -3 & 1 \\ 3 & -6 & 3 & 0 \\ -3 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

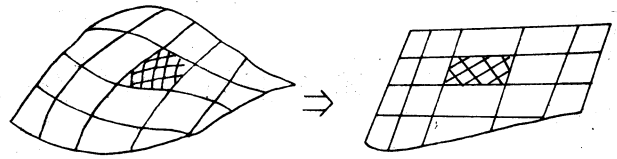
由此可知,均匀 B-Spline 曲面片可由 16 个网格顶点(型值点)来定义。

根据自由曲面的这种表示形式,我们要想求得曲面上某一点 P 的坐标,必须要知道相关的 16 个型值点 Q 以及参数(u,v)。但 Q 点位置与(i,j)相关,所以实际上只要知道一个四元组(i,j,v,u)就够了。设计结果,是平面样片边界上的点坐标(x,y),运用开发的两个算法 Sij 和 Snv,即完成二元组(x,y)向四元组(i,j,u,v)的变换,再代入(1)式,便求得相应空间点坐标。对于平面样片边界上的每一个点,引用上述算法,即可完成样片边界的空间曲线表示,实际中,还要考虑隐蔽线的消除问题。

作为样鞋造型,还要解决面上的问题,即平面样片的自由曲面表示问题。其中包括表面成形,光照浓淡、遮挡消隐、色彩搭配等一系列过程。我们着重讨论的是表面成形过程。

对于自由曲面的表示方法,一般采用多边形逼近,特别是采用三角形为主。这是因为三角形具有良好的保凸性,在算法实现中可以简化不少工作。曲面表示的基本思想是这样的,用一块块空间三角形拼接而成一个有限的自由曲面,三角形划分越小,其逼近程度愈高,拼接中的隙缝应作专门处理。对于每一个小三角形,在一定光照条件下,根据它的法线方向,计算照射的光强,光强值归一化并经伽玛校正后,转换为光栅式彩色显示器 R、G、B 三原色值,再经一定的填充算法,便显示出该三角形。

根据前面(2)、(3)式所述,我们可以取得植面上空间网格到展平面上网格的映射关系。如图二所示。



图二、空间网格与平面网格关系

图二中带阴影的部分我们叫做 Patch。利用平面与立体 patch 的对应关系,我们容易解决表面成形问题。实际设计的结果,样片边界并非都在这些 patch 边界上,事实上它们一定穿越了某些 patch。基于网格划分的表面成形算法,就是在解决这些穿越问题之后,达到成形目的的算法。它的基本思想是把这些 patch 划分成三类 a、样片边界外的;b、样片边界内未经穿越的;c、样片边界上经穿越的。然后分别予以处理。

算法中使用到如下数据结构:

设有如图三所示网格,该网格由 $n \times m$ 个 patch 组成,每一个 patch(i,j)定义了一个划分标志 $sgflg(p)$,标志内容如下:

					m
					m-1
			p(i,j)		
					2
					1
1	2			n-1	n

图三、一个 $n \times m$ 的网格

$Sgflg(P) = -1$, 样片界外 patch

$Sgflg(P) = 0$, 样片界内未经穿越的 patch

$Sgflg(P) = \text{index}$, 被穿越的 patch, 留存部分由划分链表指针 index 指示。该 patch 又称划分 patch。

对于划分 patch, 配备一个划分链表池 LIST。对于每一个划分 patch, 占据链表池中一个表项, 表项头位置由 index 指示。

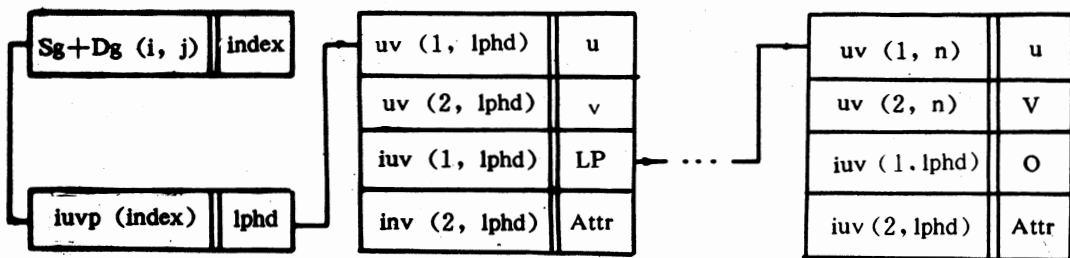
借用前面介绍的符号, 表项表述如下:

$LE; iuv(1, \text{index}) = LP, \quad iuv(2, \text{index}) = Attr,$

$uv(1, \text{index}) = u, \quad uv(2, \text{index}) = v,$

$invp(\text{index}) = HLE,$

$$Attr = \begin{cases} 1 & : \text{Note} \\ -1 & : \text{Edges}(p) \\ 0 & : \text{PE} \end{cases}$$



图四. LE 示意图

A. 网络划分算法:

1) FOR 每一个划分 patch(i, j)

-1 → Sgflg(P)

2) 采用种子填充算法将样片界外 patch 标志均值
为 -1, 设 delp 为指定的界外 patch 种子,

a. PUSH (delp, Stack)

b. WHILE NOT (Stack=NULL) LOOP

c. POP (Stack, P)

d. -1 → Sgflg(p)

e. IF (Sgflg(p₀) ≠ -1) THEN

PUSH (p₀, stack)

IF (Sgflg(p₂) ≠ -1) THEN

PUSH (P₂, Stack)

IF (Sgflg(p₄) ≠ -1) THEN

PUSH (P₄, Stack)

IF (Sgflg(p₆) ≠ -1) THEN

PUSH (P₆, stack)

f. END LOOP

3) FOR 每一个划分 patch(i, j) 建立一个 LE.

a. IF (Edges(p) ∈ patch(i, j)) THEN

Edges(p) → Buffer

b. IF (Note ∈ {Edges}) THEN

Note → Buffer

c. ORDER (Buffer, Polygon)

d. Polygon → LE

B. 表面成形算法

1) FOR 每一个 patch(i, j)

IF (Sgflg(p) = -1) THEN

BREAK

IF (Sgflg(p) = 0) THEN

DISPLAY THE PATCH

IF (Sgflg(p) = index) THEN

DISPLAY THE LE

END

这套算法是以制鞋 CAD 样鞋造型为背景介绍的, 但是也适用于其它一些领域, 譬如汽车、航空航天、船舶等 CAD 中, 需要作自由曲面成型设计的领域。

KERMIT 的文件传输功能

广西计算中心 符华儿

广西保险公司 林 华

KERMIT 是一个软件, 它具有终端仿真和文件传输功能, 本文主要介绍其文件传输功能。

KERMIT 包括两部分: MS-DOS KERMIT(简称 MS-KERMIT)和 C-KERMIT。

KERMIT 的文件传输能力相当强, 传输结果十分稳定、可靠。KERMIT 可在异机间传输文件, 所谓异机, 指的是操作系统不同(如 UNIX、XENIX、VMS、DOS 等操作系统), 和/或类型不同(如微机、超微机、小型机等不同厂家生产)的机器的任意搭配。其中, 在安装了多用户操作系统的机器或网络服务器上装的是 C-KERMIT, 在单用户或 DOS 网络服务器上装的是 MS-KERMIT。KERMIT 也可在同机(都是 UNIX 或 XENIX 操作系统)间进行文件传输。

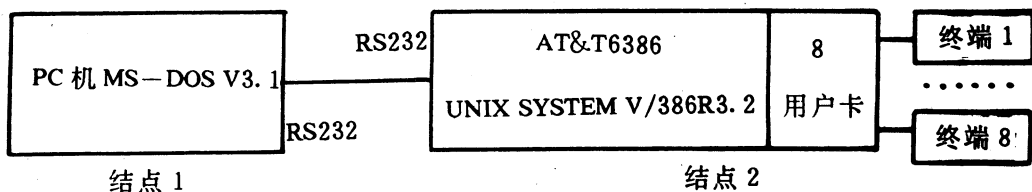
(一) KERMIT 在异机间的文件传输功能

KERMIT 在异机间的文件传输,主要采用三种操作方式:直接连接、局域网、服务器操作方式。下面我们逐一介绍它在这三种方式下的工作情况。

一、直接连接操作方式:

在进行文件传输之前,必须先把 DOS PC 机当做一个终端连到另一个多用户系统,可通过双方的 RS-232 串口连接,也可通过调制解调器连接,然后,在 DOS PC 机上运行 MS-KERMIT,必要时登录并启动另一个多用户系统的 C-KERMIT 程序。下面用例 1 说明之。

例 1,该例的一端是 DOS PC 机(安装 MS-DOS 3.0 操作系统),简称结点 1;另一端是 AT&T6386 E/33 多用户机(安装 UNIX SYSTEM V/386 R3.2 操作系统,自身通过 8 用户卡带 8 个终端),简称结点 2;它们之间用 RS-232 串口连接,此方法对其他计算机是大同小异的。



在结点 1 发命令:

程序对话

```

C> KERMIT
      IBM PC KERMIT-MS V2.30 8 Jan 88 Type?
for help
KERMIT-MS> set speed 9600
KERMIT-MS> set terminal vt102

KERMIT-MS> set port 2
KERMIT-MS> set file type binary

KERMIT-MS> connect
(已连接到多用户主机,敲 ^ ] 返回 DOS PC)
(现在,你正处于与 UNIX 系统对话的状态。敲一回车键以引起它的注意,这时出现多用户提示符 login)
login: chen
password:

$ KERMIT

C-KERMIT> receive
敲 ^ ] 键
KERMIT-MS> send C:\GF\GF*.PRG (文件被发送)
KERMIT-MS>
KERMIT-MS> connect
(连多到用户主机,出现 C-KERMIT 提示符,敲 ^ ] 则回到本地 MS-KERMIT)
  
```

解 释

在 DOS 机上运行 MS-KERMIT
 屏幕上自动显示的通报信息,然后出现提示符 KERMIT-MS>
 设置正确的波特率
 设置终端类型(如是通过 modem 连接,要选择 modem 类型)
 设置正确的串口位置 1 或 2
 设置文件类型为二进制,以便传送二进制和文本文件(包括汉字)
 把 DOS 机当做终端连接到多用户主机
 ^ 为 ctrl 键
 回答用户名如 chen,登录到多用户机(结点 2)
 回答口令,回令正确则出现多用户系统提示符,比如 \$
 在 DOS PC 上运行多用户主机的 KERMIT,则出现 UNIX 的 KERMIT 提示符 C-KERMIT
 告诉多用户主机接收一文件
 退回到 DOS PC,出现提示符 KERMIT-MS
 从 DOS PC 的目录 C:\GF 发送一批文件 GF*.PRG
 完成传送任务,出现提示符
 再连到多用户主机

C-KERMIT>exit

退出多用户 KERMIT, 出现多用户提示符 \$

\$!c

在已登录人的多用户目录, 可看到符合 GF*.PRG 的一个或一批文件名

\$^D

敲 ctrl D, 从 unix 退出登录

^]c

退回 DOS PC, 出现提示符 KERMIT-MS

KERMIT-MS>exit

退出 KERMIT-MS, 返回 DOS

在该例中, 用户在 DOS PC 上敲入“KERMIT”, 便看到通报和出现 KERMIT-MS 提示符。然后设置合适的通讯速率(波特率), 把 DOS PC 当做终端来连接, 对调制解调器(Hayes 类)拨号(如果是直接连接, 无调制解调器, 则跳过这步), 登录入 UNIX 系统上的 C-KERMIT, 告诉它准备接收一个文件, 然后退回到 DOS PC 并告诉 MS-KERMIT 发送一文件。在该文件被传送之后, 用户应该正常地连回到 UNIX 系统, 退出在 UNIX 多用户机上运行的 C-KERMIT, 并取消对 UNIX 多用户机的登录, 最后回到 DOS PC。

请注意: 如果在 DOS PC 上要接收的是从 UNIX 多用户机上传送的文件, 则把该例中的 send 和 receive 命令交换一下即可。

这是使用 KERMIT 的最容易和最快的办法。

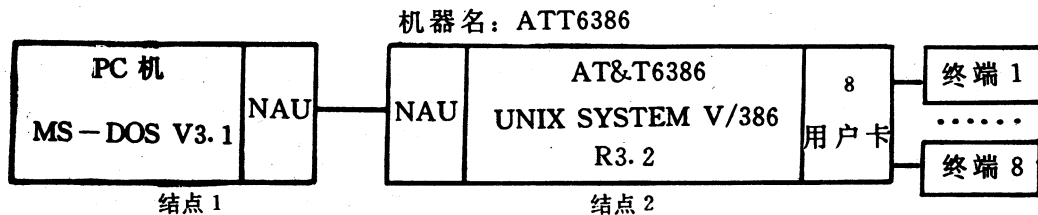
二、局域网操作方式

MS-KERMIT 能使用在一个局域网(LAN)结点上的串口, 只要该结点正在运行异步通讯服务程序, 而且你已在 DOS PC 机上安装了一个设备驱动程序使 COM1 或 COM2 I/O 使用该网络服务程序。这种连接之所以工作是因为在 IBM PC 上的 KERMIT 2.30 版(比它低的版本无此功能)检测所选的通讯口 COM1 或 COM2, 看它是否是真正的 8250 UART 芯片, 如果是, 则按上述办法进行; 如果不是, KERMIT 仅仅使用 BIOS 调用通讯口的 I/O, 而网络安排这些操作是通过网络设备驱动程序进行的。

对于 KERMIT 2.30 版来说, IBM PC 版的 KERMIT 也能直接与在局域网中的另一个 DOS PC 机通讯, 这是通过 IBM NetBIOS 仿真程序(在局域网上运行)进行的。实际上, 局域网取代了串口、调制解调器、和其他的电缆连线。在一台 DOS 单用户机上的 KERMIT, 可以和在网络上的另一台机的 KERMIT 传输文件, 就象它们是用调制解调器连接的。用同样的办法, KERMIT 可以和某些较大的机器会话。这时, 要用到一条重要的、同时也是唯一的网络命令: SET PORT NET(结点名)。

在网络上的 PC 机的 KERMIT 可以和 UNIX 系统通讯, 它接收经过远程路径的登录, 初始设置与直接通讯没什么不同, 只是登录时要用命令 SET PORT NET(结点名)。而不是命令 SET PORT COM1 或 SET PORT COM2。

例 2: 该例的一端是 DOS PC 机(安装 MS-DOS 3.0 操作系统), 简称结点 1, 另一端是 AT&T6386/33 多用户机(安装 UNIX SYSTEM V/386 R3.2 操作系统, 自身通过 8 用户卡带 8 个终端), 简称结点 2, 它们之间用 AT&T STARLAN 局域网网板 NAU(网络存取单元)连接。在 DOS PC 机上运行 MS-KERMIT, 在多用户机上运行 C-KERMIT 程序。下面用一些命令说明它们如何使用 KERMIT。



在结点 1 发命令:

```
C>KERMIT
```

```
KERMIT-MS>set port net ATT6386
```

```
KERMIT-MS>set file type binary
```

```
KERMIT-MS>connect
```

通过网板 NAU 联到 ATT6386

(已连接到多用户主机,敲[^]]C 返回 DOS PC) [^] 为 ctrl 键

(现在,你正处于与 UNIX 系统对话的状态。敲一回车键以引起它的注意,这时出现多用户提示符 login)

login: chen

回答用户名如 chen,登录到多用户机(结点 2)

password:

回答口令,回令正确则出现多用户系统提示符,比如 \$

TERM=vt100

回答终端类型 vt100 或 vt102

.....

后面的命令和显示信息与例 1 相同。

三、KERMIT 服务器操作方式

MS-KERMIT 可做为 KERMIT 服务器,也能与其他 KERMIT 服务器交互作用。通常,使远程 KERMIT 处于服务器方式。然后,本机的 KERMIT 成为工作站。这样,可以从工作站反复地发命令给服务器而不必反复地连接和换码回到本机状态。服务器不仅能用于传输文件,也可以提供多种文件管理功能。SERVER 命令使 MS-KERMIT 处于服务器方式,DISABLE 和 ENABLE 命令可修改该服务器的状态。

KERMIT 服务器只响应做为 KERMIT 协议的信息包发送的信息,而并不响应平常的 CONNECT 方式的命令。当 MS-KERMIT 是工作站时,它用 SEND 命令发送文件给服务器,用 GET 命令(而不是 RECEIVE)接收从服务器发来的文件,用 REMOTE 命令调用服务器的文件管理功能,用 BYE、FINISH 或 LOGOUT 命令来关闭服务器。MS-KERMIT 服务器也能返回到交互方式,只要在 PC 的键盘上敲入[^]C 或[^]Break 即可。

MS-KERMIT 能通过一个通讯口或一个局域网给用户充当 KERMIT 服务器。为把 MS-KERMIT 置为服务器方式,先要用命令 SET 选择和配置合适的通讯口,然后使任何不需要的功能无效,再发 SERVER(服务器)命令。这时,KERMIT-MS 将等待来自连接(可用电缆、网络或自动应答式调制解调器连接)的另一端的工作站 KERMIT 发布的命令,下面请看例 3。

例 3:在该例中,机器间用串口连接,KERMIT 服务器处于拨入状态:

KERMIT-MS>set port 2

选串口 2

KERMIT-MS>set band 9600

设置波特率为 9600

KERMIT-MS>connect

连接

ATA

把调制解调器置为自动应答方式.....回答 ATA

OK

拨号成功

[^]]C

换码回到 KERMIT-MS

KERMIT-MS>set timer on

定时

KERMIT-MS>set warning on

KERMIT-MS>disable all

使任何不需要的功能无效

KERMIT-MS>server

把 PC 置为服务器方式

KERMIT-MS>get

接收命令

Remote Source File(远程源文件):com1.txt

Local Destination File(本机目标文件):a:xcom1.txt

(本机目标文件名可带盘符和路径)

在用 SERVER 命令把 KERMIT 置成服务器方式之前,如有必要连到调制解调器,假设在例 3 中它的型号为 Hayes,则敲入 ATA 命令把它置为自动应答方式。例 3 工作在直接连接的情况。如果是对局域网操作,必须在 SERVER 命令之前发布 SET PORT NET 命令(不带节点名),这样,MS-KERMIT 便成为网络范围的服务器,其他工作站 KERMIT 便可使用该 KERMIT 服务器(当给出 SET PORT NET 时,它的名显示在服务器屏幕上)的名来启动网络会话。KERMIT 服务器接收来自其他 KERMIT 的连接,但只是一次连一个。可以有很多 KERMIT 服务器同时在网上传输,因为每一个都有唯一的节点名。操作情况同串口的使用完全相同,而会话(等价于拨号和连接)保持在一对机器之间,除非发生了过多的超时,或工作站 KERMIT 发布 HANGUP 命令,退出 DOS,或 SET PORT NET 到另一个结点。在 SET PORT NET 到另一个结点的情况下,该服务器仍然适用于其他工作站 KERMIT。如果工作站 KERMIT 发布 BYE 或 FINISH 命令,则该网络服务器便关闭。

在文件传输过程中,如牵涉到汉字,可用命令 SET FILE TYPE BINARY 把文件类型置为二进制,这就保证了以 8 位 ASCII 码传输,使对汉字的传输完整无误。

例 4: 机器情况同例 2, 要把结点 2 (AT&T 6386) 设置成服务器方式, 在结点 1 可用以下命令:

C> KERMIT

KERMIT-MS> set port net

KERMIT-MS> set file type binary

KERMIT-MS> connect

联到结点 2 的多用户机

login:

回答结点 2 的帐号和口令

password:

\$ cd/

\$ kermi

调结点 2 的 kermi

c-KERMIT>server

把结点 2 设置成服务器方式

.....

按 ALT-X, 退出, 返回本地

MS-KERMIT>get

取结点 2 的信息

Remote Source File:

回答要取的远程(结点 2)的文件名

Local Dsetination File:

回答要存放在本地(结点 1)的文件名

.....

(二) KERMIT 在同种机间的文件传输功能

KERMIT 在同种机间的文件传输情况, 与异种机的大体相同, 特举 UNIX-UNIX 的实例, 说明如下:

例 5: 机器型号: BULL DPX-2000/27 两台, 机器名为: BULL1、BULL2

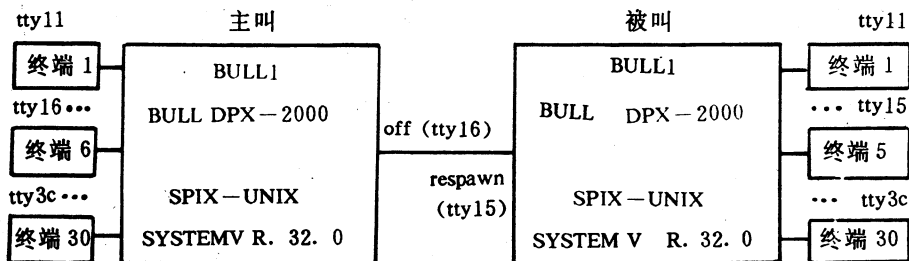
操作系统: SPIX-UNIX SYSTEM V RELAESE 32.0

一、环境设置:

硬件: 很简单, 只要一根异步通讯线, 当作一个终端挂上即可。

系统软件环境:

1) /etc/inittab 文件 被叫方的端口状态必须设为“respawn”, 主叫方的端口状态必须设为“off”



2) 被叫方的以下内容必须删掉: a. /usr/spool/uucp/LCK..ttyxx b. /usr/spool/locks/LCK..ttyxx

3) 双方必须安装有 C-KERMIT

二、操作: (以对话方式、发送、提取文件为例) BULL1 为主动方 BULL2 为被动方 把 BULL1 的 /tmp/Bull1-data 发送到 BULL2 的 /tmp 下提取 BULL2 的 /tmp/Bull2-data.

注:

(1) 为了便于操作, 对付意外情况 (比如: 远程传输时中途出现掉线, 要删除 /usr/spool/uucp/LCK..ttyxx、/usr/spool/locks/LCK..ttyxx 和某些进程) 及其它用户因种种故障造成的干扰 (比如: 其它用户杀掉某个与你当前的通讯有关的进程等), 最好用超级用户。普通用户也完全可以, 但有时可能会出现权限不够的情况。

(2) 主方必须和被动方的速率匹配。

(3) 用“set file type binary”——双方均能传送、提取文本 (包括汉字) 和二进制文件。

程序对话

解 释

BULL1

Welcome on DPX2000

做为超级用户登录人 Bull1(主动方、本地系统)

login;root

←.....注(1)

passwd;

BULL1 #

BULL1 # kermit

运行主动方的 kermit

C—Kermit,4c(057)31 jul 85,BULL H. N Information Systems Italia—NCLX Type? for help

C—Kermit>set line /dev/tty16

C—Kermit>set speed 9600

/dev/tty16,9600 baud

←.....注(2)

C—Kermit>connect

连到被动方

Cooecting thru/dev/tty16,speed 9600.

The escape character is CTRL—\ (28).

Type the escape charcater followed by C to get back,or followed by? to see other options.

BULL2

Welcome DPX2000

做为超级用户登录人 Bull2(被动方、远程系统)

login;root

←.....注(1)

passwd;

BULL2 #

BULL2 # kermit

运行被动方的 kermit

BULL2 #

C—Kermit>set type binary

←.....注(3)

C—Kermit>server

把被动方设置为服务器方式

C—Kermit server starting. Return to your local machine by typing its escape sequence for closing the connection, and issue further commands from there. To shut down the C—Kermit server, issue the FINISH or BYE command and then reconnect.

N3

按 ^ \C 返回本地(主动方)

[Back at Local System]

C—Kermit>

C—Kermit>set file type binary

←.....注(3)

C—Kermit>get

提取 Bull2 的数据

Remote file specification: /tmp/bull2—data

Local name to store it under: /tmp/bull2—data

IRSF

BULL2—DATA=>/tmp/bull2—data

Type escape (CTRL—\) followed by:

CTRL—F to cancel file, CTRL—R to resend current packet

CTRL—B to cancel batch, CTRL—A for status report; z[OK]

B

C—Kermit>send/tmp/bull1—data/tmp/bull1—data

发送 BULL1 数据到 BULL2

SF (本地文件名)(对方文件名).

/tmp/bull1—data=>/tmp/bull1—data,Size:30

type escape(CTRL—\) followed by:

CTRL—F to cancel file, CTRL—R to resend current packet

CTRL—B to cancel batch, CTRL—A for status report; [OK]

ZB

```

C—Kermit>
C—Kermit>finish                                在本地关掉对方服务器
C—Kermit>connect                                再登录入对方机器
Connecting thru/dev/tty16,speed 9600.
The escape character is CTRL—\ (28).
Type the escape character followed by C to get back,
or followed by ? to see other options.
t server done
C—Kermit>q                                        退出对方 KERMIT
BULL2 # 1c/tmp
bull1—data bull2—data
BULL2 #                                           按 ^ D 退出对方 UNIX 系统
BULL2
Welcome on DPX2000
login:                                             按 ^ \C 返回本地系统
[Back at Local System]
C—Kermit>q                                        退出本地 KERMIT
BULL1 # cd/tmp
BULL1 # 1c
Rx00316 bull1—data bull2—data                  (Rx00316 是系统其它进程产
                                                生的临时文件)
BULL1 # cat bull2—data
jksdfhhjksdf
计算中心
保险公司
BULL2 数据
BULL1 # cat bull1—data
sdhfhdsdhf
sdhfhjhjksdjkf BULL2 数据
计算中心、保险公司
BULL1 # q          退出本地系统
BULL1
Welcome on DPX2000
login:

```

三、KERMIT 与 UUCP、CU 比较

1. KERMIT 的系统设置远比 UUCP、CU 简单,登录成功率极高。

2. KERMIT 文件传输(包括文本汉字、二进制文件)极为可靠。

据我们从南宁—广州发送、提取数据的经验,用 UUCP、CU 经常失败,而且出错率高。而在同样环境条件下,用 KERMIT 则能登录成功,并可靠地传送、提取数据,且尚未出现过差错。

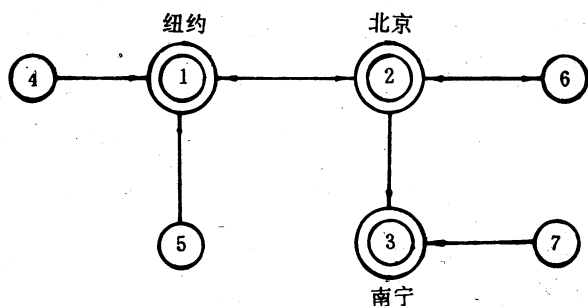
(三)KERMIT 可跳跃地进行异机通讯

为了直观,用下图来说明。如下图所示,双圆圈表示多用户结点,单圆圈表示单用户结点。比如:1、2、3 结点是装有 UNIX、XENIX、VMS、网络 OS 等能提供多用户功能的结点,4、5、6、7 是安装 DOS 等操作系统的单用户结点。1、2、3 结点之间能直接或间接地进行双向通讯,4、5、6、7 单用户结点能够与任意一个多用户结点直接或间接地进

行单向通讯。

通讯方法:1. 用上述方法逐个结点登录,达到目的结点。

2. 如所经结点登录无口令,能直拨通讯,则可用 KERMIT 的行命令方式直接登录目的结点进行通讯。



参考文献

1. "DOS-MS KERMIT SUEF GUIDE", C. Gianone, F. da Cruz, Columbia University Center for Computing Activities, J. R. Douppnik, CASS and EE, Utah State University, Jan 8, 1988
2. "UNIX KERMIT", Frank da Cruz, Herm Fischer, Aug 5, 1987
3. "Guide Telecommunications, BULL DPX", BULL S. A. Sep, 1989
4. "Reference Manual telecommunications, BULL DPX", BULL S. A. Sep, 1989

绘制曲线的实用程序及其设计方法

马鞍山市计算机中心 班先林

摘要:本文介绍了用绘图机绘制曲线的程序设计方法,用 BASIC 语言编制了实用的曲线绘制程序。

一、引言

在一些数据采集和工程计算中,数据结果一般用曲线形式表示,曲线表示很直观,便于研究人员进行分析和比较。目前,基本上还是手工绘制曲线,周期长、工作量大,虽然部分研究人员针对自己的数据特征编制了专用绘制曲线程序,但往往通用性差,其他人员很难随心所欲地使用。笔者于本文介绍一个绘制曲线的实用程序以及该程序的设计思想。

二、设计思想和想法

程序设计要求具有良好的交互方式,使用人员可以根据自己的需要确定曲线图的规格和特征信息,设计内容主要可分解为:

(1) 数据输入方式:绘制曲线的离散数据一般来自于实验结果或数据处理结果,几乎都以数据文件的形式保存。因此,采用数据文件输入数据,既减少了重复输入劳动,又避免了由于数据输入可能造成的数据误差。

(2) 坐标系的设计:坐标系的设计是程序设计的关键部分之一,本文只介绍第一象限坐标系的设计,其它可以类似处理。

设坐标系原点对应于绘图纸上实际位置的座标为 (X_0, Y_0) , X 轴和 Y 轴上的座标点分别为 N_x 和 N_y , 座标间隔长度为 L_x 和 L_y , 所表示的值为 V_x 和 V_y , 原点对应的 X 值和 Y 值分别为 V_{x0} 和 V_{y0} , 则座标轴的两轴的两个顶点座标分别为 $(X_0 + N_x \cdot L_x, Y_0)$ $(X_0, Y_0 + N_y \cdot L_y)$, 对任一对值 (V_x, V_y) , 其在绘图纸上对应的座标 (X, Y) 由下式确定:

$$\begin{cases} X = X_0 + (V_x - V_{x0}) \cdot L_x / V_{xx} \\ Y = Y_0 + (V_y - V_{y0}) \cdot L_y / V_{yy} \end{cases}$$

(3) 离散函数的插值:曲线是无穷数对组成的点的集合,一般可以从用函数 $Y=f(x)$ 表示。但是,绘制曲线的数据是离散函数 $Y_i=f(x_i)$ ($i=1, 2, \dots, n$) 如果 n 值较小,用直线连接相邻点形成的折线表示实际曲线 $Y=f(x)$, 误差一定较大,因此,必须进行曲线拟合或插值,本文采用抛物线插值方法。

设离散函数为 $Y_i=f(x_i)$, $i=1, 2, \dots, n$, 每相邻三点进行抛物线插值,其表达式为:

$$\left\{ \begin{aligned} f_i(z) &= \sum_{k=i}^{i+2} \left(\prod_{j=k-i}^{i+2} \frac{X-X_j}{X_k-X_j} Y_k \right) (X_i, X_{i+1}) \quad i=1, 2, \dots, n-2 \\ f_{n-1}(z) &= \sum_{k=n-2}^n \left(\prod_{j=k-n+2}^n \frac{X-X_j}{X_k-X_j} Y_k \right), z \in (X_{n-1}, X_n) \end{aligned} \right.$$

设在区间 $[X_i, X_{i+1}] (i=1, 2, \dots, n-1)$ 内均匀插入 M 个点 $X_L (L=1, 2, \dots, M)$, 则

$$X_L = X_i + \frac{X_{i+1} - X_i}{M+1} \cdot L,$$

$f_i(X_L)$ 由(2)式确定, $i=1, 2, \dots, n-1, L=1, 2, \dots, M$.

三、程序清单及其说明

根据以上方法,用 BASIC 语言编写的程序如下所示。程序通过交互方式要求使用者输入相应的参数,并且用数据文件形式输入数据;程序按文中算法建立座标系和进行函数插值;绘图指令针对于 SPL-400 型绘图机编写,其它型号的绘图机或打印机只需对绘图控制指令作相应修改;如果要求进一步提高曲线的精度,可以用 Lagrange 插值, Hermite 插值或样条函数插值取代本文的抛物线插值。实践证明,本文介绍的程序具有一定的实用价值。

程序清单

TYPE FLG · BAS

```
10 REM 绘制曲线的通用程序(设计:班先林)
20 REM 数据输入部分(30-100)
30 DIM X(50,10),Y(50,10)
40 INPUT "请输入曲线数目";L
50 INPUT "请输入决定每条曲线的数据个数";N
60 INPUT "请输入数据文件名称";DFN
70 OPEN DFN FOR INPUT AS #1
80 FOR K=1 TO L:FOR J=1 TO N
90 INPUT #1,X(J,K),Y(J,K)
100 NEXT J,NEXT K,CL OSE #1
110 REM 绘图机选择线型和字型
120 FOR I=1 TO L
130 LPRINT "J" I, LPRINT "S2"
140 IF I>1 GOTO 600
150 REM 求 X 和 Y 的最大和最小值(160-230)
160 XMAX=X(1,1),XMIN=X(1,1)
170 YMAX=Y(1,1),YMIN=Y(1,1)
180 FOR K=1 TO L:FOR J=1 TO N
190 IF X(J,K)>XMAX THEN XMAX=X(J,K)
200 IF X(J,K)<XMIN THEN XMIN=X(J,K)
210 IF Y(J,K)>YMAX THEN YMAX=Y(J,K)
220 IF Y(J,K)<YMIN THEN YMIN=Y(J,K)
230 NEXT J,NEXT K
240 REM 绘制座标系(250-560)
250 INPUT "请输入座标原点在绘图纸上位置";
X0%,Y0%
260 INPUT "请输入 X 轴和 Y 轴上的座标点数";
NX%,NY%
270 INPUT "请输入 X 轴和 Y 轴座标间隔的实际
```

```
长度";XL%,YL%
280 INPUT "请输入 X 轴名称";XA
290 INPUT "请输入 X 轴零点的值和 X 轴座标间隔表示的值";GM1,GM2
300 INPUT "请输入 X 轴座标值的格式";F1Y
310 INPUT "请输入 Y 轴名称";YAY
320 LPRINT "M"X0%,Y0%
330 XE=X0%+NX%$XL%
340 LPRINT "X"1,XL%,NX%
350 LPRINT "D"XE+60,Y0%,XE+20,Y0%-
3,XE+20,Y0+3,XE+60,Y0%
360 LPRINT "M"XE+80,Y0%
370 LPRINT "S3, LPRINT "P"XA, LPRINT "S2
380 LPRINT "M"X0%-30,Y0%-60
390 FOR J=1 TO NX%+1
400 LPRINT "P"USING F1,GM1+(J-1)$GM2
410 LPRINT "M"X0%+J$XL%-40,Y0%-60
420 NEXT J
430 YE=Y0%+NY%$YL%
440 LPRINT "M"X0%,Y0%
450 LPRINT "X"0,YL%,NY%
460 LPRINT "D"X0%,YE+60,X0%-3,YE+
20,X0%+3,YE+20,X0%+3,YE+20
470 LPRINT "M"X0%-50,YE+100
480 LPRINT "S3, LPRINT "P"YA, LPRINT "S2
490 INPUT "请输入 Y 轴座标间隔表示的值";YV
500 INPUT "请输入 Y 轴的座标原点值";Y1
510 INPUT "请输入 Y 轴座标值的格式";FO
520 LPRINT "M"X0%-150,Y0%-15
530 FOR J=1 TO NY%+1
540 LPRINT "P"USING FO,Y1+(J-1)$YV
550 LPRINT "M"X0%-150,Y0%+J$YL%-15
560 NEXT J
570 REM 绘制曲线(580-880)
580 A0=XL%GM2,B0=(GM2$X0%-XL%
$GM1)/GM2
590 A1=YL%/YV,B1=(YV$Y0%-YL%$
Y1)/YV
600 IF I=1 THEN PP=0,NN=4
610 IF I=2 THEN PP=5,NN=3
620 IF I=3 THEN PP=1,NN=1
630 IF I>3 THEN PP=7,NN=8
640 LPRINT "L"PP, LPRINT "N"NN
650 LPRINT "M"A0$X(1,I)+B0,A1$Y(1,I)
+B1
660 REM 曲线拟合(670-720,890-980)
670 FOR J=2 TO N
680 IF J=N THEN 890
690 X0=X(J-1,I),X1=X(J,I),X2=(J+1,I)
700 Y0=Y(J-1,I),Y1=Y(J,I),Y2=(Y(J+1,I)
710 FOR K1=(X1-X0)/20 TO X1-X0 STEP(X1-
X0)/20
720 X=X0+K1,GOSUB 930,NEXT K1
730 NEXT J
740 INPUT "请输入曲线名称";GV
750 V1=X0%+NX%$XL%$3,V2=YE+
(2-1)$50+50
760 LPRINT "M"V1,V2, LPRINT "D"V1,V2,
V1+200,V2
770 LPRINT "P"CN
```

```

780 LPRINT "M"0,0
790 NEXT I
800 INPUT "请输入图的状态" ST¥
810 LPRINT "M"X0%+NX%$XL%$ 3+200,
    YE+150
820 LPRINT "P"ST¥
830 LINPUT "请输入图的名称";FIG¥
840 LPRINT "S3
850 LPRINT "M"X0%+100,Y0%-150
860 LPRINT "P"FIG¥
870 LPRINT "M"0,0
880 END
890 X0=X(J-2,I);X1=X(J-1,I);X2=X(J,I)
900 Y0=Y(J-2,I);Y1=Y(J-1,I);Y2=Y(J,I)

```

```

910 FOR K1=(X2-X1)/20 TO X2-X1 STEP(X2
    -X1)/20
920 X=X1+K1;GOSUB 930;NEXT K1;GOTO
    740
930 P=(X-X1)$ (X-X2)/((X0-X1)$ (X-
    X2))
940 Q=(X-X0)$ (X-X2)/((X1-X0)$ (X1-
    X2))
950 R=(X-X)$ (X-X1)/((X2-X0)$ (X2-X1
    ))
960 Y=P$Y0+Q$Y1+R$Y2
970 LPRINT "M"A0$X+B0,A1$Y+B1
980 RETURN

```

TANGO 绘图软件功能的进一步开发应用

西南交通大学计算机系 李家武

摘要:本文介绍在 TANGO 原理图设计软件包中建立用五笔字型编码调用的汉字库的方法,并在此汉字库的基础上实现中文表格、中文说明的程序流程图的绘制。

一、前言

TANGO 软件是美国 ACCEL Technologies Inc 推出的印制电路板辅助的设计软件,它具有方便、易学、实用、快速以及自动布通率高等特点,在国内有较多用户。TANGO 软件由原理图设计软件包 TANGO—Schematic,印制板图设计软件包 TANGO—PCB 和印制板自动布线软件包 TANGO—ROUTE 三部分组成。它们既可以独立使用,又可以结合起来使用。

由于 TANGO 软件的操作命令用到许多微机的功能键和复合键与 CCDOS 操作系统对这些功能键和复合键的定义不一致,因此,在 CCDOS 状态 TANGO 软件不能正常运行。这给 TANGO 软件中的汉化带来了较大的困难,但对于中国用户来说绘制的图形不能用中文进行注释,则显得不方便、不直观。

我们在应用 TANGO 软件的过程中,利用其建库功能为原理图设计软件包 TANGO—Schematic 创建了一个能为大家较熟悉的五笔字型编码调用的汉字字库,从而较好地实现了原理电路图的汉字标注和说明,并进一步扩大了 TANGO—Schematic 软件包中的使用范围。

二、TANGO—Schematic 软件元件库建立的方法

在 TANGO—Schematic 中创建汉字库是仿照其元件

库建立的方法实现的,因而先介绍元件库建立的方法。TANGO—Schematic 软件元件库文件有两种格式,一种是进行原理图图形编辑操作时用到的库文件如 TTL·LIB,是一种早建库时用到的相应于某库文件的 ASCII 码格式的库源文件如 TTL·SRC。用软件包中的 DECOMP 反汇编程序文件可将库(*·LIB)转换成 ASCII 码格式的库源文件(*·SRC),以便使用 WS,EDLIN 或 PE 等文件编辑软件修改或者增删该库的内容;刚建立或经过修改的库源文件(*·SRC)也可通过软件包中的 COMPILE 汇编程序转换成原理图图形编辑程序可以接受的库文件(*·LIB)。由此可知,为 TANGO—Schematic 软件建立汉字库首先将 CCDOS 操作系统中,以 0 和 1 信息存贮的 16×16 点阵汉字库 CCLIB·DAT 转换成以 ASCII 码字符格式点阵图形式的库源文件 HZK·SRC,然后再用 COMPILE 程序转换成库文件 HZK·LIB。

库源文件的元件可有三种类型:

- ①DEVICE 类型的元件调用时,需提供元件名称、元件标号、元件标称值、元件封装形式等参数;
- ②POWER 类型的元件调用时,只需提供元件

由 D_{12} 、 D_{11} 、 D_{10} 、 D_{25} 、 D_{24} 组成,第三码由 D_{23} 、 D_{22} 、 D_{21} 、 D_{20} 、 D_{35} 组成,最后一码由 D_{34} 、 D_{33} 、 D_{32} 、 D_{31} 、 D_{30} 组成。 $D_{27}=1$,表示二级简码, $D_{28}=1$ 表示是三级简码。 $D_{37}=1$ 表示是有重码, $D_{38}=1$ 表示重码不处于第一。本文给出了从 WB、EXE 程序提取五笔字型编码作为汉字名称,以 CCLIB·DAT 文件为依据实现元件 ASCII 码字符格式点阵图的程序清单。它以 Turbo PASCAL4.0 语言编写,程序流程图如图 3 所示。

四、扩大 TANGO—Schematic 绘图软件应用范围

TANGO—Schematic 绘图软件是为编辑各种电子线路原理图设计的,具有丰富的电子元件库和很强的画线功能,可以设计各种电子装置的原理图。我们给它配上汉字库后,能进一步扩大绘图软件的使用范围。

1、可以给电子线路作原理图进行汉字标注和增加中文说明。

2、制作以中文说明的框图、中文表格以及程序流程图。在 TANGO 上制表与人们在纸上用笔画表格很类似十分直观,比 CCDOS 操作系统中的 Wordstar 制表更方便 PROGRAM TANGOHZK;

```
TYPE HZKD=ARRAY[1..32] OF BYTE
```

```
VAR HZKSRFILE;TEXT;
```

```
  HZKFILE;FILE OF HZKD;
```

```
  WBMAFILE;FILE OF BYTE;
```

```
  SRCBUF;ARRAY [1..21,1..21] OF CHAR;
```

```
  HZBUF;HZKD;
```

```
  WBMABUF;ARRAY [1..3] OF BYTE;
```

```
  CH;CHAR;
```

```
  I,J,L,M,MS,S—QWMA,E—QWMA,
```

```
  S—ORDER,E—ORDER,WBMA ORDER;INTEGER;
```

```
  WBMA;ARRAY[1..4] OF CHAR;
```

```
PROCEDURE FIND—WBMA;
```

```
  VAR MID;BYTE;
```

```
  BEGIN
```

```
    FOR MID:=1 TO 4 DO WBMA[MID]:=' ';
```

```
    WBMA[1]:=CHR(64+(WBMABUF[1] SHR 3));
```

```
    WBMA[2]:=CHR(64+(WBMABUF[1] AND 7) SHL 2)+((WBMABUF[2] AND 48) SHR 4);
```

```
    WBMA[3]:=CHR(64+((WBMABUF[2] AND 15) SHL 1)+((WBMABUF[3] AND 32) SHR 5));
```

```
    WBMA[4]:=CHR(64+(WBMABUF[3] AND 31));
```

```
    IF (WBMABUF[3] AND 128) <> 0 THEN IF (WBMABUF [3] AND 64) <> 0 THEN WBMA[4]:='L';
```

```
  END;
```

```
  BEGIN(MAIN)
```

```
    ASSIGN(WBMAFILE,'WB·EXE');
```

```
    RESET(WBMAFILE);
```

```
    ASSIGN(HZKFILE,'CCLIB·DAT');
```

便,它不仅能画成直线,还能画各种角度的斜线。图 4 是一个学生成绩表格的一部分。

姓名	科目	政治	语文	物理	化学	数学	生物	英语
王兵		76	82	86	77	90	63	84
李弘		80	67	62	79	85	81	93
林莉		62	88	73	87	68	78	75

图 4、在 TANGO 软件绘制的成绩表格

另外,用建立汉字库类似的建库方法 还可以建立各种所需元件的元件库,如建立电动机、平波电抗器等元件的符号库,就能实现《自动控制系统》等课程中的图表绘制。

总之,TANGO 软件是一种实用性很强的软件,大家都可以根据自己的情况和需要进行进一步的开发。

五、生成库文件 HZK·SRC 的程序清单:

```

RESET(HZKFILE);
ASSIGN(HZKSRCFILE,' HZK • SRC' );
REWRITE(HZKSRCFILE);
READLN(S_QWMA,E_QWMA);
S_ORDER:=(S_QWMA DIV 100)-1)*94+(S_QWMA MOD 100)-1;
E_ORDER:=(E_QWMA DIV 100)-1)*94+(E_QWMA MOD 100)-1;
FOR M:=S_ORDER TO E_ORDER DO BEGIN {LOOP}
  WBMA— ORDER :=701+(M-94*15)*3;
  SEEK(WBMAFILE,WBMA ORDER);
  FOR I:=1 TO 3 DO READ(WBMAFILE ,WBMA BUF[I]);
  FIND—WBMA;
  SEEK(HZKFILE,M);
  READ(HZKFILE,HZBUF);
  FOR I:=1 TO 21 DO FOR J:=1 TO 21 DO SRCBUF[I,J]:='.';
  FOR I:=1 TO 16 DO FOR J:=1 TO 2 DO BEGIN
    MS:=128;
    FOR L:=1 TO 8 DO BEGIN
      IF (HZBUF [(2*I-1)+J] DIV MS)=1 THEN SRCBUF[3+I,8*(J-1)+L+3]:=' #' ;
      HZBUF[2*(I-1)+J]:=HZBUF[2*(I-1)+J] MOD MS;
    MS:=MS DIV 2;END;      END;
  WRITE(HZKSRCFILE,CHR(39))
  FOR I:=1 TO 4 DO IF WBMA[I]<'@' THEN WRITE(HZKSRCFILE,WBMA[I]);
  WRITELN(HZKSRCFILE,CHR(39),' POWER' );
  WRITELN(HZKSRCFILE,' 2 2 1' );
  WRITELN(HZKSRCFILE,' BITMAP' );
  FOR I=1 TO 21 DO      BEGIN
    FOR J:=1 TO 21 DO WRITE(HZKSRCFILE,SRCBUF[I,J]);
    WRITELN(HZKSRCFILE) END;
    WRITELN(HZKSRCFILE) END; {LOOP}
  CLOSE(HZKSRCFILE);
  CLOSE(HZKFILE);
  CLOSE(WBMAFILE);
END. {MAIN}

```

参考文献

- [1]官映宏,“五笔字型系统输入码表及编码本打印程序”,《计算机应用研究》,1991,NO.1
 [2]姚庭宝,《Turbo Pascal 4.0 语言、技巧及应用》,国防科技大学出版社,1989.

推荐一种简易动画面动态菜单

笔者设计了一种具有活动画面的动态菜单,此菜单犹如车站码头的广告牌节目,可左右上下往复循环滚动,使人观之,颇有兴味。若将其安排于数据库中,可随时改变提示内容,或提供节目清单或显示功能一览及备忘录等等,从而大大增强系统的灵活性,使软件生机盎然,富有活力。

需此程序清单者可同笔者联系(河北医学院第四医院孙春秋、潘焕喜河北赞岳县医院刘萍)

PC-1500 计算机通用框图绘图程序

重庆大学

穆安民

朱文嘉

用计算机绘制各种种样的程序框图,是高校教师和广大工程技术人员常常需要的,但笔者遍览各种计算机杂志,均未见有令人满意的绘程序框图和文字框图的通用软件。我们利用 PC-1500 袖珍计算机的扩展 BASIC 语言开发了这样一个软件,采用人机对话,使用十分方便,可随时打印出质量不错的各种框图。由于 BASIC 语言的通用性,因此也可方便地移植于其它任何微机。

一、系统分析和结构分析

要使开发的软件真正具有令人满意的通用性,必须认真仔细地对各类框图进行结构分析。通观任一完整框图,不外乎由以下几部分构成:

- 1、开始框和结束框(带圆弧的方框);
- 2、主体方框,为一系列带尾箭头的方框构成;
- 3、菱形框(即判断框)且带尾箭头;
- 4、所有框内的文字字符;
- 5、随机线条或字符;
- 6、图号说明文字。

二、本程序特点

1、人机对话,不需要输入框图结构代码等复杂信息,只回答框图个数或 Y/N 即可。

2、各种框中字符均自动置中。

3、可自动连续画出主体方框,其个数不受限制,其中可随机插入菱形(其连续个数也不受限制),而方框个数不受影响。

4、有随动系统以适应各种随机线条和字符的绘制需要,无需人工用笔补画。

5、方框和菱形框的大小因框内说明文字的多少而自动变化,自动适应。

三、使用说明

程序名为 BLOCKS。首先问打多少个方框,然后由 3410 句启动一个画起始/终止框的子程序 SUB-1 (3690-3870),打印出一个起始框和向下的箭头。从 3420-3670 为循环,循环次数为方框的个数。但也可以中途退出,不画完预定的个数。每循环一次问是方框或

是菱形(RHOMBUS),若是菱形则转子程序 SUB-2 (3930-4080),否则输入方框内容,这时又问内容有多少行,若不止一行,则转 3540 的小循环,每循环一次打印一行内容(置中打印),其行数也不受限制,十分便于某些非工程技术的文字框图。一行或多行文字输完后,立即围绕内容画一方框及下箭头线,再问 GO ON? 结束一次循环。最后一个框画完后,或中途退出后,均自动画一个终止框。需说明的是由于 PC-1500 机的微打纸只有 57mm 宽,所以程序中的文字全部用 1 号字打印(即 每行打印 36 个字符)以使图形文字相匹配。程序运行过程中打印的菱形(判断框)个数也不受限制,且既可打一个,也可一次连续打多个,以便能适应实际用途。菱形个数不计入方框数之中,当作一种随机情况处理。

以上介绍的是主程序,它可以一连串地打印框图及文字内容,但还有一些随机性更大的线条,如菱形的返回线等,其出现几乎毫无规律可言,因此另编制一个名为 TRACK 的随动系统,可以随机打印任何线条。用 I/M/J/L4 个键控制打印笔上下左右移动,每按一次移动 5 步即 1mm。键入字母 H,仅移笔不画线,再键入 T 则移笔且画线,键入 E 退出。从实例图中可见,由于随动打印接近于点阵打印,故线条比绘图线有力,色更深一些。

也许有人会问:位置置中的一串主框图是打印出了,但如如果旁边又需要打印方框又怎么办?由于这种框个数不多,可用随动系统补画上即可。如有多列主框图,可按列打出再粘拼。最后,由于考虑到框图用一种色较好,因此程序中未用置色笔指令,使用者可预先置好所需色。

本程序使用的 PC-1500,配有 16KRAM 模块,但如仅有 4K 的最低配置,也可以使用,因为本程序只有 1K 多约 80 行,另外,如用具有一级字库的四色绘图机还可打印汉字。

四、程序清单及打印示例。

程序清单:

```
3380:REM BLOCKS
3385: CLEAR
3390: INPUT "NO. OF BLOCKS? ";A
3410: C$="BEGIN";GOSUB 3690
```

```

3412:GLCURSOR(18,F);RLJNE-(0,-13)-(-3,5)-
      (6,0)-(-3,-5);RLJNE-(0,6),9"GRAPH
3420:FOR J=1 TO A
3430:INPUT"BLOCK? (Y/N)N;RHOMBUS";B$
3440:JF B$ "N"RLINE-(0,-20),9:GRAPH;
      GOSUB 3930
3445:INPUT"HOW MANY LINES? ";P;IF P)
      ITEXT;LF 1;GOTO 3540
3447:RLINE-(0,-6),9:GRAPH
3450:INPUT"CONTENT OF BLOCK? ";A$
3460:N1=LEN(A$)
3470:N2=INT((36-N1)/2)+2
3480:TEXT;CSIZE1;LF 1,LPRINT TAB N2;A$
3490:GRAPH
3500:LINE(N2*4+8,5)-(225-N2*4,21),,,B
3510:GLCURSOR(117,5)
3520:RLINE-(0,-13)-(-3,5)-(6,0)-(-3,-5)
3530:GOTO 3650
3540:FOR J=1 TO P
3550:INPUT"CONTENT OF LINE? ";A$
3560:TEXT;CSIZE1;LPRINT TAB12;A$
3570:NEXT J
3610:GRAPH
3620:LINE(56,0)-(177,10*J+5),,,B
3630:GLCURSOR(117,0)
3640:RLINE-(0,-13)-(-3,5)-(6,0)-(-3,-5)
3650:RLINE-(0,5),9:GRAPH;INPUT"GO
      ON? (Y/N)";D$
3660:IF D$="N"THEN END
3670:NEXT 1
3680:C$="RETURN";RLINE-(0,5),9:GRAPH;
      TEXT;LF 2;GOSUB 3690
3685:END
3690:REM SUB-1(C$)
3696:N1=LEN(C$);N2=INT((36-N1)/2)+1
3700:TEXT;LF -1,CSIZE 1,LPRINT TAB N
      2+1;C$
3710:GRAPH;GLCURSOR(0,-3);SORGN;X1=
      N2*4+35,X2=200-N2*4
3720:LINE(X1,3)-(X2,3)
3730:LINE(X1,23)-(X2,23)
3740:GLCURSOR(X2,,13);SORGN;R=10
3750:E=0,F=R
3760:FOR Q=90 TO 90 STEP -5
3770:X=R * COS Q;Y=R * SIN Q
3780:LINE(E,F)-(X,Y)
3790:E=X,F=Y
3800:NEXT Q
3810:TEXT;GRAPH;GLCURSOR(X1,10);

```

```

      SORGN,E=0,F=R
3820:FOR Q=90 TO 270 STEP 5
3830:X=R * COS Q;Y=R * SIN Q
3840:LINE(E,F)-(X,Y)
3850:E=X,F=Y
3860:NEXT 0
3870:RETURN
3930:REM SUB-2(E,E$)
3940:INPUT"NUMBER? ";E
3950:FOR K=1 TO E
3960:INPUT"CONTENT? ";E$
3970:N1=LEN(E$)
3980:N2=INT((36-N1)/2+1)
3990:TEXT;CSIZE1;LPRINT TABN2+1;E$
4000:CSIZE 1;LF-1
4010:GRAPH
4020:GLCURSOR(117,0);SORGN
4030:GLCURSOR(-N1*5,0)
4040:LINE-(0,-15)-(-N1*5,0)-(0,15)-
      (-N1*5,0)
4050:GLCURSOR(0,-15)
4060:RLINE-(0,-13)-(-3,5)-(6,0)-(-3,-5)
4065:GLCURSOR(0,-40)
4070:NEXT K
4080:RLINE-(0,17),9;RETURN
6770:REM.TRACK
6780:PRINT"TRACK"
6790:E=C,F=D,G=O
6800:P$P=INKEY$
6805:G=0
6810:GOSUB 6920
6820:IF P$("<")H"LET G=0;GO TO 6880
6830:PRINT"MOUE";G=9
6840:P$=INKEY$;GOSUB 6920
6850:IF P$="T"LET G=0;GO TO 6780
6860:LINE(E,F)-(C,D),G
6870:E=C,F=D
6875:GO TO 6840
6880:LINE(E,F)-(C,D),G
6890:E=C,F=D
6900:IF P$="E"THEN PRINT"LINE";
      RETURN
6910:GO TO 68
6920:IF P$="1"LET D=D+5
6930:IF P$="M"LET D=DZ-5
6940:IF P$="J"LET C=C-5
6950:IF P$="L"LET C=C+5
6960:RETURN

```

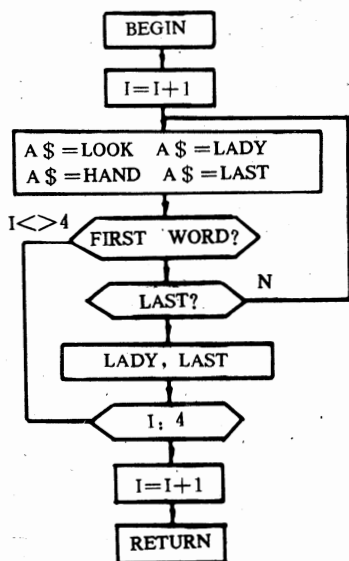



FIG. 8 MODE CASE

利用 Z80—CTC 中断 实现视听兼容

实时控制系统要求在产生多种音响报警信号的同时,更新屏幕显示内容,并使数据采集处理,键盘扫描分析等诸项工作得到兼顾。笔者通过实践,很好地解决了这一问题:让 Z80—CTC 的一个通道用于输出乐曲音响的信号,另一通道的中断服务程序完成定时更新显示内容,从而使乐曲输出和屏幕显示获得视听兼容。需硬件原理图和软件程序者,可同作者联系。

(215500 江苏常熟高等专科学校电气工程系 周伟航)

人体青光眼微机辅助诊断方法

吉林省计算机技术研究所 张鸿鸣 刘铁军

吉林省人民医院 孙玉华

青光眼病是常见的致盲病之一,积极开展对它的防治研究,对于提高人民的健康水平有十分重要的意义。

由于我们采用了微机辅助诊断人体青光眼的方法,应用微机进行综合分析的依据已不是某个人的个人经验,而是大量的确诊病例和医学专家的经验,从而排除了医生在诊断中的主观因素,使之更接近实际,这样可以大大提高医生对青光眼的诊治水平。经过临床验证,诊断符合率达 95%。

一、建立模型

建立模型包括建立医学模型和数学模型。首先建立医学模型,然后建立数学模型。一旦数学模型建立了,我们就可以根据数学模型,编制微机辅助诊断人体青光眼的程序的程序框图和程序,就可以完成对人体青光眼的辅助诊断及治疗。

1. 建立医学模型

疾病是很复杂的,它可以表现出各种各样的症状。

同一种疾病对不同的病人可能表现出不同的症状,而不同的疾病可能发生相同的症状。临床诊断的实质就是根据临床表现出的症状经综合分析得出诊断结论,分出疾病的类型。对某个病人来讲,根据一种临床症状进行诊断是不会成功的,需要根据许多症状经综合分析,才能得出正确的诊断结论。也就是说,微机要能进行正确的诊断就需要有一个症状的集合,这个集合应该包括对诊断有价值的全部症状。每个具体病人表现出的许多症状是这个集合的子集合,我们称这个症状集合为症状变量集合,记为 S ,其集合的元素用 S_1, S_2, \dots, S_n 表示。同样,对于众多的不同症状变量,如果只用一个病名作为它们的诊断结果,其诊断必定会失败。因此,还需要有一个疾病分类名称的集合,它应包括某种疾病的分类的全部名称。我们称这个集合为症型变量集合,记为 R ,其元素用 r_1, r_2, \dots, r_n 表示。这样,当某病人的一组症状被确定之后,就有一个病名与之对应。症状变量集合和症型变量集合就构成了计算

机辅助诊断的医学模型。

为建立我们的医学模型,首先收集大量的确诊病例和历史资料,将其整理加工和数量化,并进行统计分析,从中提出对辅助诊断有重大价值的信息和规则。为确保诊断有更高的准确率,要求这些确诊病例和历史资料要完整可靠,有充分的代表性,我们收集 400 例 500 只眼已确诊的原发性青光眼病例,其中有急性闭角型青光眼 250 例占 62.5%;慢性闭角型青光眼 80 例占 20%;开角青光眼(慢性单纯型)70 例占 17.5%。

2. 建立数学模型

对某个患者来讲,其临床表现较多,但进行诊断时并不是所有的症状都起着重要的作用,只是那些与病名的判断有着密切相关的症状才最有用。用数学语言描述,就是与病名(症型)相关程度较大的症状在诊断中起着较大作用,这正是建立症状变量集合的主要依据。利用统计数学的方法,分别求出症状变量间以及症状变量与症型变量间的相关系数,选取症状变量间相关程度小而又与症型变量相关程度大的症状作为症状变量集合的元素。经对收集到的 400 例 500 只眼确诊原发性青光眼病例统计分析,从 96 项各种临床症状和检查指标中筛选出与诊断有较密切关系的症状和检查指标 59 项元素组成症状变量集合,分别用代号 1,2,3……,59 代表它们。

症型变量集合,应包括所要诊断的病种的全部类型,其分类应根据传统分类法来确定,青光眼疾病的分类还根据全国青光眼协作组的分类法来确定的。我们主要研究原发性青光眼的诊断,因此,症型变量集合包括急性闭角型,慢性闭角型和开角型(慢性单纯型)三类青光眼,以及疑似青光眼。

对于某个病人来讲,症状变量集合与症型变量集合之间有一个对应关系。这个对应关系就是诊断的规则。辅助诊断的数学模型就是用数学的方法完善地反映这种规则。对于个青光眼的辅助诊断,这里我们运用评分法和阈值判断建立我们的数学模型。

设症状变量集合为 $S = (s_1 \cdots s_n)$, 症型变量集合为 $R = (r_1 \cdots r_n)$, 这时我们将有 $R = KS$, 其中 K 为各症状对各症型“贡献”的大小(评分所组成的矩阵):

$$K = (k_{ij})_{n \times n}$$

k_{ij} 主要根据条件概率,医生的临床经验,经典著作并通过计算机对病例进行反复考核修改而最后确定的。

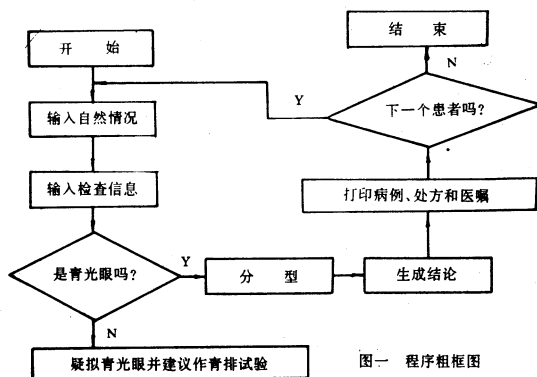
$D = (d_1 \cdots d_n)$ 为诊断各症型的阈值组成的常数矩阵, D 中诸元素的值取各种不能作出诊断情况时的总

得分的最大者并通过上机考核验证修改来确定的。于是诊断的规则为:

当给出某病人的一组症状后,微机根据 $R = KS$ 计算出 R 的一组值,取其中最大者如 r_i , 比较 r_i 与 d_i 的大小,若 $r_i > d_i$, 则判断病人患有 r_i 所代表的症型的疾病,否则不能做出判断,此时给出疑似青光眼的结论并建议作青排试验。

二、微机程序框图

微机辅助诊断青光眼程序是用 C 语言编写的,并采用汉字显示和输出,我们在 AST286 机上调试完成的。当输入某病人的症状和检查指标后,计算机经过计算和逻辑判断等处理后,可在很短的时间内得出诊断结论,用汉字打印病例、诊断结论和处方医嘱或者治疗建议等资料。对 500 只眼青光眼病例考核结果表明,诊断符合率为 95%。其程序框图如图一所示:



图一 程序框图

三、微机程序

微机辅助诊断青光眼程序是用 C 语言编写,并在 AST286 机上实现的。

该程序设计采用了模块式结构,根据其功能划分成若干个模块,主模块完成对各模块的调度。模块间的信息,数据交换利用人机对话方式完成。

整个程序可大致分为以下五个模块:

1. 主模块。完成对各个模块的调度。
2. 输入模块。完成自然情况,症状及处方生成所需信息的输入。
3. 判断,分型模块。对青光眼的类型的区别和划分。
4. 结论,病例和处方生成模块。
5. 输出模块。打印结论、病例、处方和医嘱等。

四、讨论

微机辅助诊断人体青光眼的方法把医学专家的

利用 GAL 保护 EPROM 中的程序

华中理工大学 赵英俊 胡 阳

一、引言

近年来,微处理器和微控制器在仪器仪表中的广泛应用,导致产生了新一代微机化仪器(也有人称之为智能仪器)。这类仪器的一个重要特点就是仪器的各种功能的实现都有赖于其中微机系统的作用,而微机系统的运行则离不开相应的程序。一般情况下,程序都是固化在 EPROM 中的。目前,这类高技术产品日新月异,市场竞争日趋激烈。为了保证自己的科研成果不被人窃取,产品不被人仿制,如何保护存放在 EPROM 中的程序也是维护自己正当权益的一个重要方面。为此人们摸索出了许多方法。

固然,可以选用具有相应功能的商品器件来完成此工作(如用 KEPROM 27916 之类的可加密程序存储器或 8751 之类的可加锁的微控制器来存放程序,使之免遭非法复制)。但是,由于这类器件价格太高,无法在一般的微机化仪器中普及。

一般情况下,普通的 EPROM(如 2716—512)仍然是微机化仪器存放程序的主要载体。如何对这类芯片中的程序进行有效的保护则是一个具有普遍意义的问题。

二、保护普通 EPROM 程序的一般方法

保护 EPROM 中的程序无非就是“防止非法读出”和“防止非法复制”。普通的 EPROM 器件本身无法对其中的程序代码提供任何保护,所有的保护措施都只能在 EPROM 以外实施。这方面也有人提出了不少方法[1—3]。这些方法的核心是通过在硬件或软件上采取措施,为 EPROM 中的程序加密,使之失去“可读性”,从而增加反汇编的难度。一般来讲,软件加密普遍性不强,硬件加密则较易破解。

保护 EPROM 的程序时,用得最多的是加密—解

密法。实际上,这就是一种变换法。设加密前的程序代码为集合 $M\{m_i\}$,加密后的代码为集合 $S\{s_j\}$ 。那么加密过程可视为一种变换 T ,解密过程则是 T 的逆变换 T^{-1} 。它们之间的关系可发用式(1)表示。

$$\begin{aligned} s_j &= T\{m_i\} \\ m_i &= T\{s_j\} \\ i, j &= 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad \text{式(1)}$$

这样的变换和反变换既可以对数据本身实施,也 F 可以对数据的序号实施。前者改变的是数据自身,后者改变的是数据排列的顺序。

作为这里应用的加密—解密过程, $M\{m_i\}$ 和 $S\{s_j\}$ 之间的变换除了应满足一对一和可逆的一般条件外,还应具有以下特点:

1. 变换 T , 可以不考虑时间的限制,一般用软件在其它微机上实现。

2. 变换 T^{-1} , 则受到时间的限制,其速度必须跟上微机的工作速度,所以多用硬件在工作机上实时完成。

应当说明的是,经过变换 T 加密后的程序尽管失去了“可读性”,但是仍然可以被整片复制。正因为如此,用自身没有保密能力的普通硬件在工作机上为程序代码加密,不仅留下了解密所需的明显线索,而且为侵权者提供了全盘抄袭的可能,其加密效果自然不能令人满意。而 GAL 器件的出现则为我们改进 EPROM 程序的保密质量提供了简便可靠的方法。

从外面看,作过加密处理的 GAL 器件就象一个“黑匣子”,其内部组态只有编程者自己知道。因此,采用 GAL 本身就是一个硬件保密措施。如果将其用来保护软件,则可以收到双管齐下之功效。根据 GAL 的结构特点,我们对 EPROM 的保密措施提出如下方法,即

定性诊断过渡到定量诊断,使医学专家的临床诊断具有了“数量”的概念。同时使鉴别诊断有了明确的界限,由于它使用大量确诊病例和历史资料提取诊断有用的参数和规则,综合了许多医学专家特别是年事已高的医学专家的诊断经验,排除了只凭医生个人的主观学识和经验所作出诊断的主观因素,使之更符合实际情况,从而大大地提高了诊断的准确性。由于微机的高速计算,可在极短的时间内做出正确的诊断,并打印出病历和处方等资料,大大地提高了医院的工作效率。又由于微机可以定量地分析各种症状,使症状在诊断过程

中能更好地发挥作用,从而可通过较少的症状获得较多的诊断信息而得到同样的诊断效果。还由于微机继承了各医院年事已高医学专家的治疗经验,可以随时输出使用,并可在不断总结经验的基础上加以补充提高使之更加完善,因而使年事已高医学专家的经验能为更多的病人服务,同时一般医生可借助微机在没有年事已高医生指导下也可高效率地进行工作,成为医务工作者的得力助手。

调位法、反相法、选通法和综合法。

下面对这方法作进一步的讨论,并给出若干实例。关于 GAL 本身的原理和特性,请参阅有关资料[4,5]。本文中的 GAL 的编程实例均用 FAST MAP 汇编语言编写。

三、利用 GAL 保护 EPROM 程序的几种方法

常用的 GAL 器件有 16V8 和 20V8 两种芯片,这里仅以 16V8 为例加以说明。在系统中,GAL 被安放在 CPU 与 EPROM 之间,既可以装于地址线上,也可以装在数据线中。前者用来恢复数据,后者用来恢复数据的顺序(即程序代码的地址分布)。这里着重讨论对 EPROM 数据的加密和解密方法。

当 GAL 用于 EPROM 的数据通路时,其连接方式如图 1 所示。当 GAL 用于 EPROM 的地址通路时,则可按图 2 所示的方式连接。

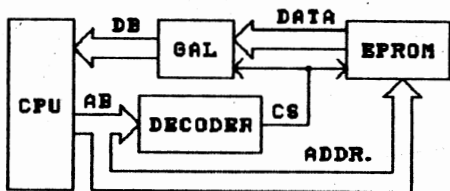


图 1

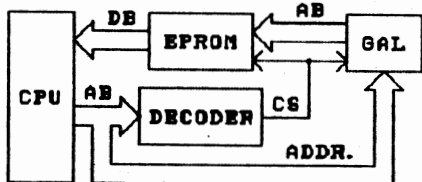


图 2

1. 调位法

这种方法即通过软件使存入 EPROM 数据的若干位互相调动,使原来的程序代码发生改变,从而达到加密的目的。就 8 位数据而言,采用这种方法可有 $8! = 40320$ 种加密组合。例如,使各字节的高 4 位和低 4 位互相交换,得到 b-b b-b 的排列。这样处理后的程序代码如果直接反汇编出来自然就面目全非了。

作为实例,我们可来看一段用 MC-48 汇编语言写的双字节加法子程序。例 1. A 是没有加密的源程序和相应代码,它完成将累加器 A 中的数据与 R0 所指的内部 RAM 中的一个双字节数相加并将结果存放原处的功能。

```
0100: 60 ADD A, @R0
0101: 18 INC R0
0102: 2A XCH A, R2
0103: 70 ADDC A, @R0
0104: 2A XCH A, R2
0105: C8 DEC R0
0106: 83 RET
```

例 1. A

例 1. A 经上述的高 4 位、低 4 位调位处理后变为例 1. B。显然其功能如何就无法被人理解了。

```
0100: 0681 JNTF 81H
0102: A2 ???
0103: 07 DEC A
0104: A2 ???
0105: 8C ORLD P4, A
0106: 38 ???
```

例 1. B

而 CPU 在执行这些代码时,就要通过 GAL 把正确的代码还原(解密)出来。这时的 GAL 的等效电路如图 3 所示。实际的 GAL 编程的源程序见程序 1。

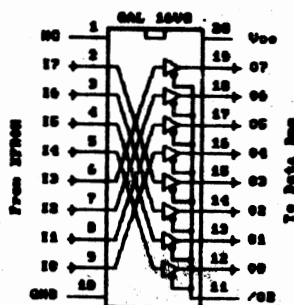


图 3

GAL16V8

HALF-BYTE EXCHANGE

Y. J. ZHAO 1990. 10. 30.

HBEXCH

NC I7 I6 I5 I4 I3 I2 I1 I0 GND

/OE 00 01 02 03 04 05 06 07 VCC

00=I4

01=I5

02=I6

03=I7

04=I0

05=I1

06=I2

07=I3

DESCRIPTION

程序 1

2. 反相法

这种方法即把 EPROM 中的程序代码的若干位逐字节反相,完成加密。GAL 则被指定成相应的反相器,以完成解密。采用这种方法可有 $2^1=256$ 种加密组合。

例如,可将原程序代码的 b7、b5、b3 和 b1 反相。例

1. A 经过这样处理后变成例 1. C,显然二者全然不同。

```
0100: CA DEC R2
0101: B280 JB5 80H
0103: DA XRL A, R2
0104: 80 MOVX A, @R0
0105: 62 MOV T, A
0106: 29 XCH A, R1
```

例 1. C

这时 GAL 的等效电路如图 4 所示,其编程序见程序 2。

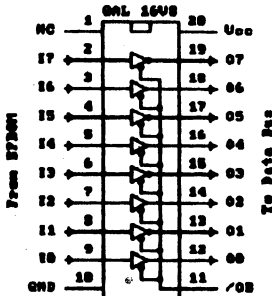


图 4

GAL16V8

B7531 INVERTER

Y. J. ZHAO 1990. 10. 30.

BIT/7531

NC I7 I6 I5 I4 I3 I2 I1 I0 GND

/OE 00 01 02 03 04 05 06 07 VCC

00=I0

01=/I1

02=I2

03=/I3

04= I4

05=/I5

06= I6

07=/I7

DESCRIPTION

程序 2

还有作者提出过模 2 加密法,实际上这种方法也可以理解成反相法,故不再作讨论,有兴趣的读者请参阅资料[2]。

3. 选通法

上述的解密过程都是用组合逻辑电路实现的。这种方法固然简单,但是加密的程度也比较有限。只要将 GAL 和 EPROM 当作一个整体来处理,就不难把 EPROM 中的程序代码直接解密出来。因此我们还可以充分发挥 GAL 内部结构的功用,利用时序逻辑提高加密的程度。

在 GAL 内部的输出逻辑宏单元中,有一个 D 触发器供时序逻辑用。因此可以用此触发器作定时输出,即使 GAL 仅在满足一定的时序条件后才解密,否则就不工作。这样就使 GAL 内部的实际组态更难以暴露。至于用 CPU 上的什么信号来作选通,则应视具体的 CPU 上的工作时序而定。一般可以直接取 CPU 上的某个信号作选通用,有时也可能要将几个信号经过适当组合后再作选通用。

比较而言,将选通法用于图 2 所示的地址通路中,处理起来要容易些。例如在 8048、8051 及 8096 系列的单片机应用系统中,就可以直接将 ALF 信号用作 GAL 的选通信号。尤其是在一些外部扩展比较简单的系统中,可用 GAL 替代通常所用的低位地址锁存器 74LS373,但是要注意这样给系统中其它扩展部件带来的影响。图 5 和程序 3 出了这样一个例子,此例中的 GAL 不仅是选通输出,而且还把数据的高、低半个字节做了交换,对数据的 b7、b5、b3 和 b1 做了反相处理。

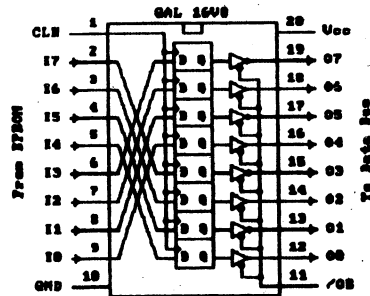


图 5

GAL16V8

STROBE DECODER

Y. J. ZHAO 1990. 10. 30.

STDECOD

CLK I7 I6 I5 I4 I3 I2 I1 I0 GND

/OE 00 01 02 03 04 05 06 07 VCC

00:= I4

01:=/I5

```
02: = I6
03: = /I7
04: = I0
05: = /I1
06: = I2
07: = /I3
DESCRIPTION
```

程序 3

4. 综合法

所谓综合法就是把上述的三种基本方法再加两条应用回路,通过有选择的组合,加以综合应用,从而提高加密的程度。例如,在用组合逻辑解密时可以将调位法和反相法综合起来应用,这时有 $8! * 2 = 10321920$ 种加密方案可供选择,从而大大增加了破译的难度。再如上述的程序 3,实际上就是以上三种基本方法的综合。

究竟综合到什么程度为止,则应根据具体的要求和使用者的经验而定。一般来讲,作为简便易行的应

用,只需在 EPROM 的数据通路或地址通路上用 GAL 进行处理就够了,不必同时处理两条通路。

四、结语

利用 GAL 保护 EPROM 中的程序不仅可靠,而且易行。只需在 CPU 与 EPROM 之间的数据通路或地址通路上配以经过适当编程的 GAL 即可达到目的。基本方法有调位法、反相法和选通法,综合应用可以收到更好的效果。

参考资料

- [1]韩超光,“单板机驻机程序的保密方法”,《电子技术应用》,1987. 7, PP. 11—12
- [2]张小义,“智能化产品程序代码的一种简易保密方法”,《电子技术应用》,1990. 5, PP. 9—10, 19
- [3]周鸣争,“单片机应用程序的软件加密技术”,《微型计算机》,1990. 3, PP. 81—82
- [4]孙涵芳、徐爱爱,《可编程逻辑器件 PAL 和 GAL》,北京航空航天大学出版社,1990. 2.
- [5]LATTICE Semiconductor Corp, GAL Handbook, 1986.

复杂图像生成处理显示的一种新方法

西南交通大学计算机系 朱 鹰 朱 焱

摘要:随着图像在计算机上的应用日益广泛,提高计算机的图像图形处理能力成为一个重要的课题。本文提出了一种图像输入、加工处理、显示三位一体的新方法,用这一方法,可以在普通微机上方便地加工处理各种复杂图形图像,并可用多种语言对图像文件进行调用,大大增强了微机的图像功能。

一、前言

近年来,图像功能在计算机上的应用十分广泛,归纳起来,图像功能不外乎几个方面:即图像的生成、存储、加工处理和显示。但是,在普通微机上,要生成美观复杂的图像是相当困难的。最初采用编程的方法画图,不仅工作量大,而且极难修改,随着硬件技术的发展,各种图像输入设备逐渐推出,如图像扫描仪、摄像机、数字化仪等,这些设备和计算机相连,使得复杂图像可以由这些设备自动生成并存入计算机中。但一个共同的问题是:由此产生的图像不易修改和加工,通常要编写复杂程序。为解决这一问题,笔者在微机上将较常用的 HPScanJet 图像扫描仪和最新推出的 Microsoft Windows 软件联合使用,使得扫描仪上得到的图像可以在 Windows 上进行加工修改,并以 Windows

位图形式存放,笔者还编写了直接显示位图的程序,从而使复杂图形的生成、存储、加工、显示联成一体,大大增强了微机的图像功能。以下将详细讨论其实现方法。

二、Microsoft Windows 图像功能简介

Microsoft Windows 是一种基于图形方式的多任务操作环境,图形功能强是它的一个主要优点。Windows 3.0 是目前 Windows 最新的版本,它带有一个应用软件叫 PAINTBRUSH,这是一个全屏幕图形绘制软件,它提供了 18 种绘图工具和 28 种彩色(16 种纯色、12 种组合色),用这些工具和彩色,可以绘制各种色彩丰富的图形。同时,PAINTBRUSH 还提供了图形的剪贴、复制、放大、缩小、细画等图形编辑功能。

用 PAINTBRUSH 所绘制的图形以 Windows 位图形式存放,主要有: MSP 形式、BMP 形式、PCX 形式,

这三种形式可任意选择,自动转换。反之,凡以这三种形式存储的图像文件都可由 PAINTBRUSH 调用显示在屏幕上,并可用上述工具对图像进行加工、修改、着色等等操作。由此笔者设想:如果用 PAINTBRUSH 来处理由专门图像输入设备生成的图像文件,不仅能提高图像质量,而且通过剪裁、着色、变换可以生成新的更复杂的图像。要做到这一点,重要的是把扫描仪图像文件格式和 Windows 图像文件格式统一起来。下一节将重点讨论这一点。

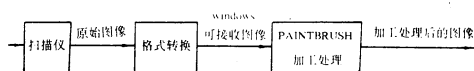
三、HP ScanJet 扫描仪和 Windows 联合使用

我们选用目前使用较多的黑白图像扫描仪 HP ScanJet 作为图像输入设备。为使 Windows 支持扫描仪工作,可以采用两种方法:一是在 Windows 已存在的情况下,装入扫描仪系统软件,在装入时,经过转换,扫描仪系统软件中的某些程序可省略,共用 Windows 中的子程序。这时,脱离 Windows 而单独运行扫描仪软件是不可能的,反馈信息表明,这时需要 Windows 环境支持。二是在扫描仪软件已存在时,建立 Windows 系统,Windows 建立时,将扫描仪输入手段作为它的 Windows Application 中的一个项目,将 HPScanJet 作为一个应用纳入其运行环境,在 Windows 环境下工作。

扫描仪可选择多种扫描方式,其中以 Binnary 扫描方式输入图像后,产生 TIF 图像文件,但该文件不能被 PAINTBRUSH 接收。笔者分析了 TIF 文件格式,发现它分为参数区和数据区两部分,参数区给出图像的宽(一行字节数),长(行数),扫描精度等参数。数据区中数据格式为点阵方式(位图),比例是 1:1,通过编程可将数据区和参数区分离开来。再分析 Windows 位图结构可以发现:Windows 的 MSP 位图格式和 TIF 文件格式最为相似,其数据区也是用 1:1 的点阵方式存储像点,所不同的是参数区组织方式不同,因此,只要把 TIF 文件的参数区转换为 MSP 位图文件参数区格式,再加上原来的数据区, TIF 图像文件就转变为 Windows 可接收的 MSP 位图文件形式了。转换可由程序自动进行,另外,扫描仪上的软件 Convert 也可完成这一功能。

转换后得到的 MSP 文件可以被 Windows 的 PAINTBRUSH 接收显示,并可进行各种修改,加工,上色、剪贴等,把原来的黑白图像变成一幅彩色图像,由于 MSP 文件只能存储黑白位图,因此,加工完毕的新图像(往往是彩色图像)通常以 BMP 位图文件形式存放(在存储时可选择存储格式), BMP 文件是用来存储彩色位图的文件格式,它同样可以为 PAINTBRUSH 所调用。

这样扫描仪和 Windows 软件可以联合使用了,简单地讲,其过程如下:



这样做的好处是明显的:首先,扫描仪使复杂图像的生成速度和精度大大提高,而同样的图像如用 PAINTBRUSH 来绘制则要花大量时间;其次,PAINTBRUSH 的图像绘制和编辑功能,尤其是它的彩色图像功能弥补了扫描仪的不足,使扫描仪的功能得到扩展。

但是,仍然有一个问题:PAINTBRUSH 软件只能在 Windows 环境下运行。因此,要显示一幅图像(.MSP 位图,.BMP 位图或.PCX 位图),也要运行庞大的 Windows,显然不方便。为此,笔者编写了一个将 BMP 位图文件直接在屏幕上显示的程序,下一节将详细讨论这一程序的实现。

四、BMP 位图的直接调用

BMP 位图是 Windows 位图的一种格式,它主要用于存储彩色图像,可存储 16 种彩色、640×480 的图像,笔者首先分析了 BMP 位图的结构,发现 BMP 位图文件由参数区和数据区组成,参数区格式如下:

偏移量	内 容
00H,01H	424DH. BMP 位图的标志位
02H,03H	位图文件字节数(包括参数区)
04H	
05~08H	00H
09H,0AH	参数区字节数
0BH,0CH	0000H
0DH,0EH	0028H 参数区标志
0FH~11H	00H
12H,13H	位图每行字数
14H,15H	0000H
16H,17H	BMP 位图的行数
18H,19H	0000H
1AH	位面数
1BH,1CH	每一像点编码的位数
1DH,1EH	000000H(结束)
1FH	

图 1. BMP 位图的参数区格式

数据区是存储位图各像点编码的部分,BMP 位图数据区采用一个位面,四位二进制数表示一个像点的彩色编码,每个编码在数据区中的相对位置和像点在屏幕上的相对位置一一对应。但 BMP 位图彩色编码和

VGA 彩色编码不同,必须经过转换,才能显示在屏幕上,图2给出了 BMP 位图的编码表。

BMP 位图彩色编码	VGA 彩色编码	色彩
0	0	黑
1	4	红
2	2	绿
3	6	棕
4	1	蓝
5	5	紫
6	3	青蓝
7	8	灰
8	7	淡灰
9	CH	淡红
AH	AH	淡绿
BH	EH	淡黄
CH	9	淡蓝
DH	DH	淡紫
EH	BH	淡青
FH	FH	亮白

图2 BMP 位图彩色编码表

将 BMP 位图显示在屏幕上的方法很多,其中速度最快的一种是把彩色编码直接写入 VGA 视频内存,但 VGA 视频内存存在选择 640×480 模式时采用 4 个位面,每个位面上位对应一个像点的组织方法,而 BMP 位图的组织形式显然不同,因此也要经过一个变换过程,见图3。

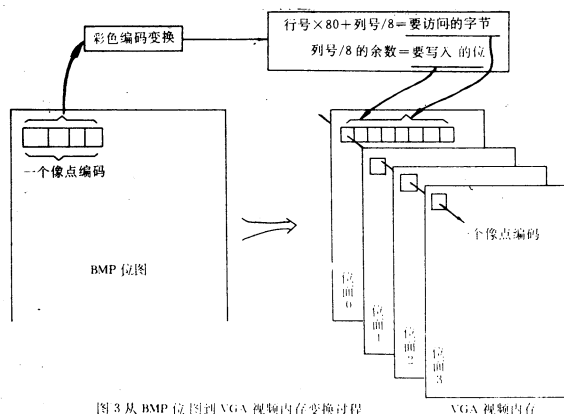


图3 从 BMP 位图到 VGA 视频内存变换过程

根据这一原理,首先把 BMP 位图彩色编码转换为 VGA 彩色编码,再根据编码在数据区中相对坐标,由上述图3中的公式找到像点编码在 VGA 视频内存中的相对位置,然后将编码写入。

图4给出了程序的框图(程序名 VGAPLOT)。

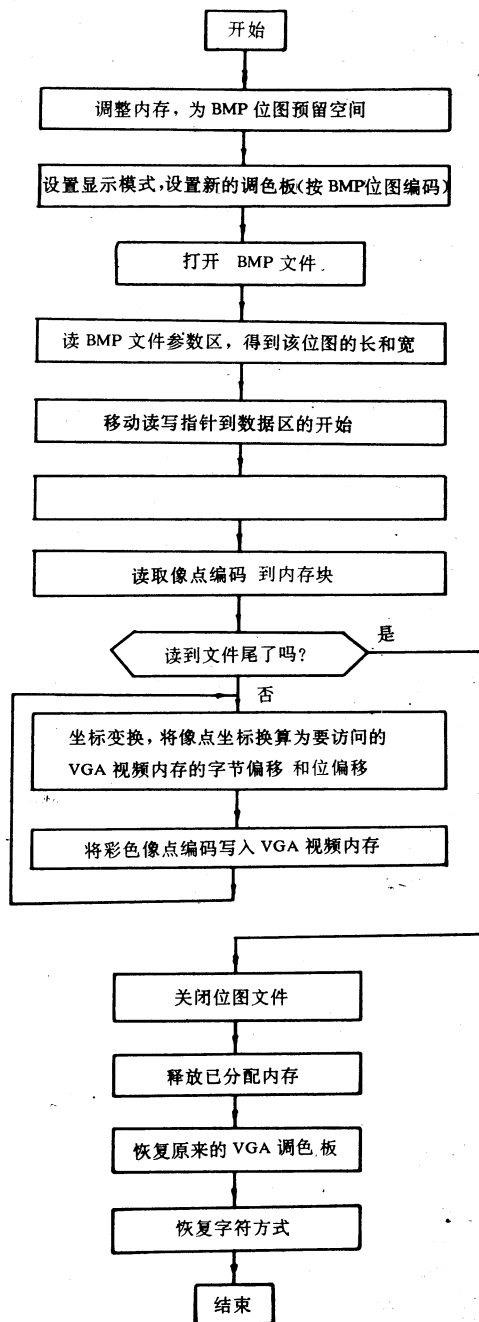


图4 VGAPLOT 框图

至此,我们已经开发了一个图像输入、加工修改、显示三位一体的工具,应用这一工具,我们可以完成以前用其它方法难以完成的工作,下一节将给出一些实例。

微机系统

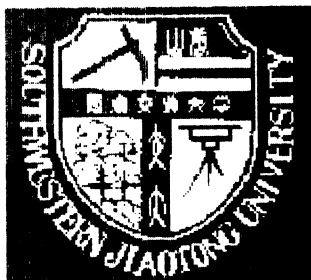


图 5 图像实例(原图像为彩色)

以往,在屏幕上显示汉字行书是很困难的,用本文提出的方法却比较容易地实现了。图中的行书汉字是从字帖上分别扫描生成,通过转换,成为独立的 MSP 图像文件,再由 PAINTBRUSH 将这几个图像文件组合到一起,通过剪裁、缩放、着色得到所要求的图像。下面的校徽图像也是由扫描仪生成、经 PAINTBRUSH 处理后得到的,把图像和汉字组合到一起,即得到图 5 所示的完整图像。

五、结束语

至此我们讨论了一种新的图像输入、加工处理、显示的方法。此外它还有一个应用:我们已将 VGAPLOT 程序写入 Microsoft C5.1 的函数库,成为 C 语言的一个函数,这样,在用 C 语言或其它语言编程时,可以调用这一函数,从而把扫描仪扫描进来的,并用 Windows PAINTBRUSH 加工修改后的图形文件直接显示在屏幕上,这种方法不但十分简捷,而修改图像和程序无关,不必修改程序。这对 C 语言的图像功能是个极好的扩充。这一方法已成功地应用于笔者所参加的一个项目,由此可见,本文所提出的图形输入、处理、显示方法具有很强的实用价值。

图像放大技术探讨

军械工程学院三系仓储技术教研室 贾英江

摘要:本文提出了一种用软件实现的图像放大技术,它针对医学诊断图像的局部区域即感兴趣区(AOI),通过放大可对病变部分有更清楚、细致的了解。其特点是,窗口、视见区及放大倍数均由用户随意指定,有更大的灵活性,因而有更强的实用性。

一、引言

在图像处理中常常用到图像放大技术,一个小小的区域经过放大后可使观察者看得更清楚。例如,在某些医学诊断过程中,通过放大可以使医生对图片上的病变部分(我们称之为感兴趣区——Area Of Interesting(AOI))的细节有更清楚的了解,这对于准确、快速、科学的诊断是很有必要的。在计算机模拟训练中,通过放大等变换可以达到类似于电视中特技演播的效果。

目前大部分图像处理系统中,图像的开窗放大一般是由硬件实现的,这种硬件放大虽然其速度很快且可移动窗口而实现整幅图像的扫描,但其放大倍数为单一或多个(很有限)固定的值,显然,作为一种预处理形式而存在是可以的,但有些情况下就显得很不方便。例如,在医学诊断图像中,医生欲对病变部位详细诊

断,就需对病变部分反复地多次地放大直到得到满意的效果为止,这就需放大倍数具有更大的灵活性。本文提出的这种放大算法,正是在这方面作了改进。

二、方法选择

无论是用软件还是用硬件实现放大,在灰度插值上分为重读放大和线性插值放大,重读放大是指在原图像像素相邻点之间插入的像素之灰度等于前一个像素之灰度;线性插值放大是指原图像像素相邻点间插入的像素之灰度为这两点灰度值决定的线性渐变的值。按放大区域可分为规则区域放大和非规则区域放大,规则区域是指由矩形或圆等由已知函数构成的数学解析式表达的区域;非规则区域可指不依赖于一个数学解析式的一个封闭的区域,它可以是图形输入板随意划出的感兴趣区。

软件实现放大的方法比较灵活,由相应的算法实现。有些系统如美国 ITI 公司的 150 高速图像处理系统按图 a 所示的方法来确定感兴趣区(AOI),可由图形输入板首先确定 A、B 两点然后确定矩形的 AOI,图 b 所示为用边界跟踪算法获取的一个非规则区域,非规则区域在实现前要作矩形化处理,可见矩形区域放大为一归宿,同时一般医学诊断图像放大倍数只有几倍到十几倍,这样的放大倍数一般不会因网格效应影响视觉效果,同时采用重读放大也最忠诚地保留了原图像的细节特征,避免因插值放大引起的对某些细节的误解,综上所述,我们采用矩形区域的重读放大。

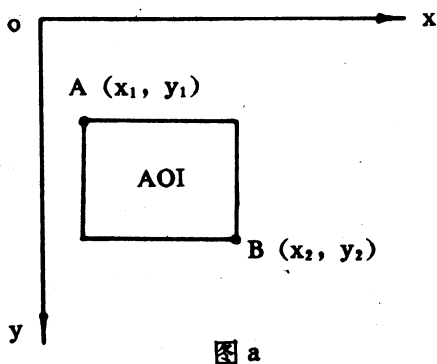


图 a

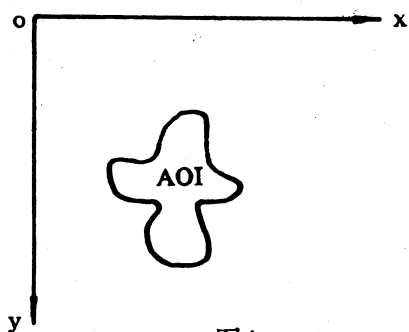


图 b

三、算法

如图 c、d 所示,用户首先输入感兴趣区即窗口的左上角、右下角坐标 (x_{wmin}, y_{wmin}) 、 (x_{wmax}, y_{wmax}) 就确定了窗口(window),则对于窗口中任意一点 (x_w, y_w) 首先在 x、y 方向上分别平移 x_{wmin} 、 y_{wmin} ,再执行一次适当的定比例变换后再从自然坐标系平移到新坐标系——视见区(viewport),这样就得到了视见区对应的点 (x_v, y_v) 。上述变换称为视见变换,这种坐标变换用矩阵表

示如下:

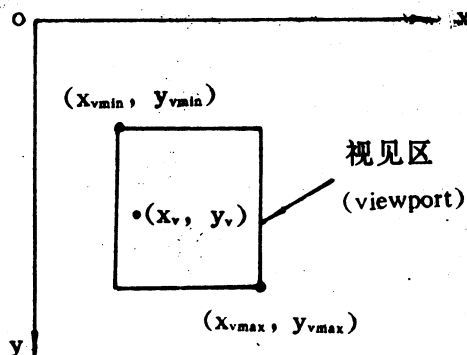


图 d

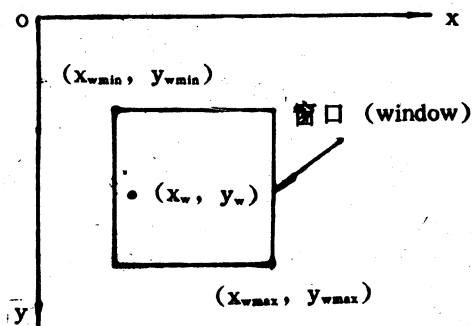


图 c

$$[x_v, y_v, 1] = [x_w, y_w, 1] \cdot$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -x_{wmin} & -y_{wmin} & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} S_1 & 0 & 0 \\ 0 & S_2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ x_{vmin} & y_{vmin} & 1 \end{bmatrix}$$

$$= [S_1 * (x_w - x_{wmin}) + x_{vmin}, S_2 * (y_w - y_{wmin}) + y_{vmin}, 1]$$

S_1 、 S_2 称为标定因子,它们表征 x 方向和 y 方向的放大倍数:

$$S_1 = \frac{x_{vmax} - x_{vmin}}{x_{wmax} - x_{wmin}}$$

$$S_2 = \frac{y_{vmax} - y_{vmin}}{y_{wmax} - y_{wmin}}$$

所以,一旦提供了窗口及视见区参数,就能将窗口坐标 (x_w, y_w) 通过上述视见变换得到对应的视见区坐标 (x_v, y_v) :

$$x_v = S_1 * (x_w - x_{wmin}) + x_{vmin}$$

$$y_v = S_2 * (y_w - y_{wmin}) + y_{vmin}$$

四、算法流程

一个具有 PROLOG 推理机制的演绎数据库

西南财经大学信息系 梁庆龙 陈 康

摘要: 演绎数据库是人工智能与数据库技术相结合的产物,是目前数据库发展的一个方向。实现演绎数据库有多种方法,本文论述了利用数据库自身的能力实现演绎数据库的设想。其基本思想为利用数据库的数据操纵语言来实现推理机,利用数据库管理数据的功能来管理知识库。并且设计 and 实现了一个具有 PROLOG 推理机制的演绎数据库模型。

一、问题的提出

演绎数据库是人工智能与数据库技术相结合的产物。数据库,特别是关系数据库,其关系型数据结构在逻辑的观点下和程序之间的区别消失了。这就为演绎数据库提供了理论基础。

一般情况下演绎数据库包含两部分内容。一是一组实关系(事实),这就是我们所说的传统数据库,它的技术发展已经相当成熟。另一部分是一组虚关系(规则)。由于这组虚关系的作用,有可能从已有的实关系中推出新的关系。这种具有推理机制的数据库是数据库技术发展的一个方向,也是人工智能技术应用的一个重要方面。

实现这种演绎数据库,目前流行的主要的两种方法。一是借用 PROLOG 语言实现。因为 PROLOG 语言的解释系统本身提供了一个基于消解法的推理机制,而它的程序由事实、规则和提问组成一个知识库。有了这两个主要部分,一个 PROLOG 程序就可以认为是一个演绎数据库。目前已有许多实例问世。

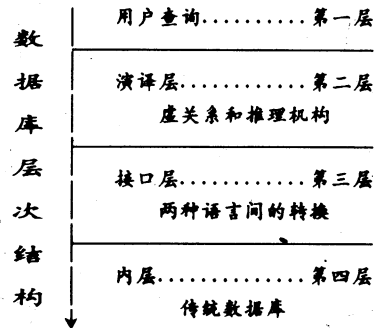
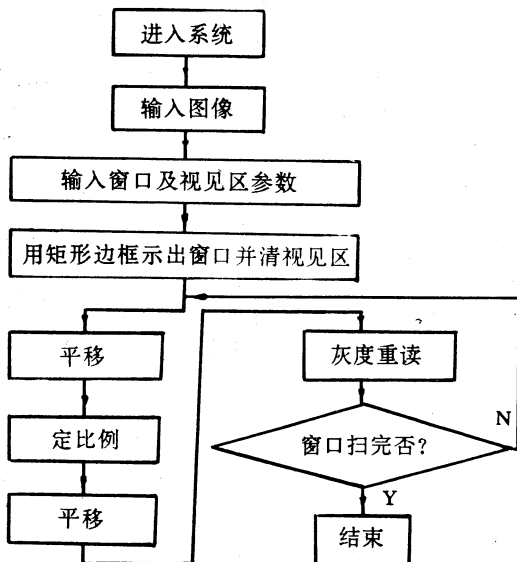


图 1. 数据库层次结构

其二是在数据库管理系统上加演绎层,即一个演绎数据库分为四层,可用图 1 表示。第二层为演绎层,它由一组虚关系和推机构组成,可由 PROLOG 或专门的软件来实现推机构。第四层是传统数据库,它就是传统的数据库包括数据操纵语言。第三层是第二层和第四层之间的转换接口。整个查询过程是由第二层的虚关系推导出仅含实关系的公式,经第三层转换后到第四层



参考文献

- [1] 吴维聪,《计算机图像处理》,上海科学技术出版社。
- [2] 余兆明,《图像通信》,人民邮电出版社。
- [3] "Computer Processing of Biomedical Images", IEEE Computer Science, 1981. PP. 259
- [4] "Digital Processing of Dynamic Imagery of Photographic Applications", IEEE Trans. on Introduction & Measurement Vol. 33 No. 1 PP 45.

中去查询实关系而得到结果。

从上面两种演绎数据库结构原理来看,它们都有各自的优点,但缺点也是明显的。对于第一种演绎数据库而言,搜索数据时采用“模式匹配”的方法,效率较低,更主要的是由于 PROLOG 是一种逻辑程序设计语言,并非为专门的演绎数据库而设计的,对于大量数据的操作,包括增、删、修改都很不方便。对于第二种演绎数据库,由于需要另加一套语言翻译系统和接口转换软件,系统软件将显得过于庞大,影响其效率。故此,我们想到能否既利用数据库的数据操作功能来使用户能方便地管理知识库,而又不因为增加了推理机制而增加系统太大的开销,尽可能地提高效率呢?以此为出发,我们在 DBASE—Ⅱ 上进行了一些尝试。初步设计并实现了一个具有类似 PROLOG 推理机制的 DB—ASE—Ⅱ 数据库。

二、系统的设计思想

从前面所述的思想出发,我们选中了 DBASE—Ⅱ 数据库作为管理知识的数据库,PROLOG 的反向推理机制作为演绎数据库的推理机制。这是因为从数据结构上看 PROLOG 中三个基本语句:事实、规则和询问,由于它们都是一阶谓词演算的合式公式,所以都可以方便地用关系数据库中的关系来表示。而 DBASE—Ⅱ 的数据操作语言功能强,适合于编写模拟 PROLOG 推理机制的推理机。下面就具体谈谈我们的设计思想。

1. 利用关系数据库的表将事实和规则以统一的方式表达

在 PROLOG 中,事实是由断言表示,它由两部分组成:谓词和变元,基本形式为:谓词(变元 1,变元 2, …),谓词和各变元间的顺序隐含着赋予它的含义。这样可以用关系数据库中表的一个记录来表示这样一个事实,并且规定其第一项是谓词,第二项是变元 1,第三项是变元 2,依次类推,具体含义也由我们事先约定。可以想象,这样构成的事实库在查找某一询问时应该有较高的效率,因为 PROLOG 的匹配在这里转化成了检索。

PROLOG 的规则是 Horn 子句,由规则头和规则体构成。其中规则头和规则体与事实的形式相同,也是由谓词和若干个变元组成。由于 PROLOG 的事实和规则有这种特性,我们可以将事实、规则头、规则体作为统一的数据结构来处理,都由数据库中表的记录来表示。为了表明它们是属于哪一类,必须在记录项前加说明标记。这样构成的数据库我们称之为一个知识库。

至此,我们认为,数据库管理数据的技术可以利用来管理知识,能有效地提高维护知识库的水平。

2. 利用数据库操纵语言来实现具有 PROLOG 推理机制的推理机。

我们知道,PROLOG 解释系统之所以有很强的推理的能力,是因为它具有两个重要的功能:匹配合一和回溯,同时,PROLOG 还有控制系统以深度优先策略逆向搜索知识库的功能。为此,我们的系统首先就是要模拟这些功能。而利用 DBASE—Ⅱ 的数据库操纵语言是可以实现这些功能,我们系统的尝试证明了这一点。

我们建立两个模块专门管理匹配合一和回溯,分别称之为“置换处理”和“回溯处理”。在“置换处理”中完成规则头和规则体中的变量置换,在“回溯处理”中完成变量还原。为了能正确地置换和回溯,需要设置一些标记并且建立一个临时数据库,也称历史树,一则方便推理,二则能回答一些有关推理路径方向的询问。

该数据库的推理功能是通过编写一段主程序,它控制对数据库的查询、规则的选取、变量的替换、回溯的处理调用等等。总之,它负责对整个推理机制的控制,我们可以把它称之为推理机。

3. 人机界面

我们认为 PROLOG 提供的一阶谓词形式的询问是一种很简单明了的输入方式,而且也为很多人所熟悉,故此我们采用它的形如: ? 谓词(变元 1,变元 2, …)的提问格式。该格式经一个“询问格式处理”模块而转换成表的一个记录,并以此为目标进行查询。

从数据库检索出的记录或经推理过程推出的记录经适当的转换而形成简单英语语句形式输出,以便用户能方便地理解。

三、系统的实现

1. 推理机的实现

综上所述,推理机部分是本系统的关键,它的程序框图见图 2 所示。为了方便处理起见,我们把所有的事实存入事实库,而把规则存入规则库,在检索时,总是先查询事实库(也就是普通的数据库查询),当事实库中找不到该询问对应的记录时,然后再查询规则库,希望从规则中能推导出某个结果。当选用某个规则不能推出结果时,应用回溯处理,希望通过选用新的变量代换或者是选用新的规则来推导。当推理机推出一个答案时,PROLOG 有继续搜索以期推出所有的可能解,为此,我们的系统也设置了强行回溯的功能。从图 2 的框图中可以看出,我们的整个推理过程就是模拟了 PROLOG 的推理过程。

2. 临时数据库

这是一个栈,它的主要作用是用于回溯。我们知道 PROLOG 每满足一个目标都将建立标记,以便某个目标不能被满足时,将沿着建立了标记的目标逐个回溯,以期获得新的搜索路径。在这个回溯处理过程中,目标匹配标记、被替换变量标记、变量共享标记都将是不可缺少的。只有这样,才能在一个目标不能被满足,回溯

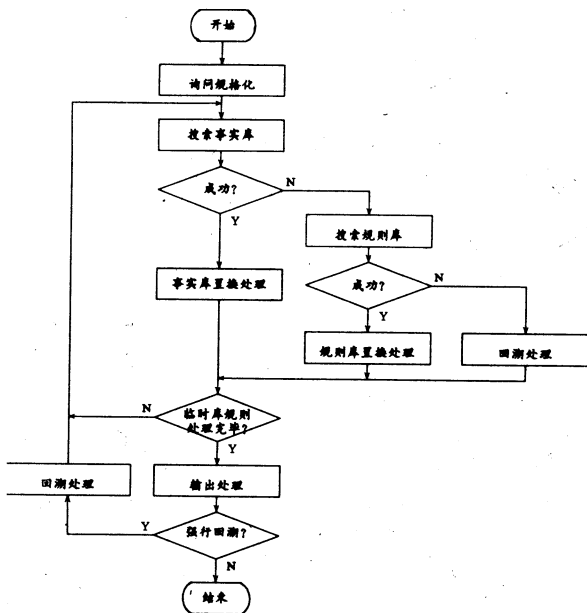


图2. 推理机框图

到上一个目标并且将该目标还原成原来的形式,重新搜索。临时数据库的表结构如表 1。

规则 编号	谓词	头标记	已匹配 标记	变量替 换标记	变元 1	变元 特征 1	替换 值 1	.....	事实库 断点	规则库 断点
BH	WC	TBZ	PPBZ	STHBJ	BY1	BOC1	THZ1	.....	SSDD	GZDD

表 1 临时数据库表结构

3. 事实和规则在表中的结构。

事实关系中的结构比较简单,仅将谓词和各变元依次列入记录中各项即可。为了查找方便,增加编号项。同时按变元个数的多少分装多个表中,以加快查询速度和减少存储空间。规则是比较繁一些,如表 2 所示。前面介绍过,规则头和规则体都是按同样的数据结构存放,因此“头标记”项是必须的,它标明该记录是规则头还是规则体。记录中的“目标数”项主要是标明其后还有几个目标,因为 PROLOG 中的规则可能有多个条件。另外,变元是变量还是常量也必须标明,这里设立了“变量标记”项。

编号	头标记	谓词	变元 1	变元 标记 1	.....	目标数
BH	TBZ	WC	BY1	BOC1	.....	MBS

表 2 规则库表结构

系统经调试运行后,能按照事先预测的路线进行推理,基本上达到了在 DBASE—Ⅱ 上模拟 PROLOG 推理功能的要求。

四、讨论

我们主要是在利用数据库存放知识,数据库操作语言编写推理机方面做了一点探索。从我们实际的系统运行来看,它的效率并不高,究其原因,我们认为一是推理机频繁地和数据库交换数据,这种频繁访问盘的 I/O 操作,效率不高是必然的。但如将临时数据库的数据以变量形式存放于内存,速度将会有较大改善。二是推理机程序有待更进一步完善。尽管如此,我们认为我们的工作下列几个方面还是有探讨价值的。

1. 用数据库的数据结构能表示多种方法表示的知识。表可以方便表示规则,也可以表示框架,层次模型能表示树,这就改变了一种人工智能语言只有一种知识表示的状况。

2. 能使系统具有多种推理机制。本系统中我们模拟了 PROLOG 的逆向推理,同样也可以模拟前向推理,也可以增加模糊判断。

3. 能方便地编制过程。从目前人工智能语言的水平来看,还没有达到完全非过程化的程度,所以过程还是非常重要的。由于数据库操纵语言多是过程性语言,它们用来编制过程是很方便的,从而克服 PROLOG 中勉强凑出过程的不便。尤其是友好的人机界面。

我们的系统还仅仅是开始,下一步我们准备设计成一个实用系统,同时不断完善,以提高效率。源程序略去,需要者,请同编辑部联系。

参考资料

- 徐洁磐:“演绎数据库的进展”,《软件产业》88 年第 11 期。
- 杨至成:“一个基于关系数据库的 PROLOG 系统”《计算机研究与发展》,87 年第 6 期。
- 许志端、郭艺勋:“用 C 语言开发人工智能软件”《计算机世界月刊》,89 年第 12 期。
- 李德毅、赵评译:《PROLOG 程序设计》,国防工业出版社
- 杨冀宏等:“《用 PROLOG 和 TORBO PROLOG 语言开发专家系统》”,航空工业出版社
- 陈荣林:《DBASE—Ⅱ 及其应用方法·技巧》,辽宁大学出版社

机床 CNC 中的定位软件设计方法

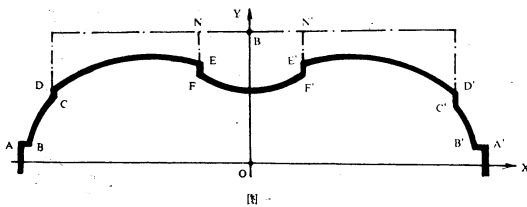
甘肃省计算中心 李天健

摘要 本文以罗茨风机转子的加工为例,概要叙述了 CNC 中定位系统的软件设计思想和其具体的设计方法,为类似的软件设计提供了参考。

一、问题的提出

CNC,即计算机数控系统中的定位系统是非常重要的部分,如果定位系统不准,不可靠,则加工系统中其它部分精度的提高都显得没有意义。当然,定位系统首先是机械部分要做得非常精确,但定位软件的设计亦是相当重要的环节。本软件设计的原则是应使之操作简便,安全可靠,结构明晰和易于变更等。

下面仍然以罗茨风机转子加工的定位系统为例加以说明。此加工过程是在一轻型龙门刨床上完成的。其加工件的外型线路及定位座标如图一。



软件应据此加工外形将各段曲线分类,同时将图形置入如图一的坐标之中。图中的 O 点即转子的中心点,x,y 坐标恰为其两个对称轴。刀具加工点的起始位置定义在 O 点。软件的目的应该是:

1. 刀具一旦进入起始位 O 点,软件必须有能力强地准确地将刀具送到操作人员所需的曲线上的任意一个点。

2. 刀具在加工曲线中的任一点时,应能准确返回安全定位点 B。

3. 在加工结束之后,应能准确返回起始点 O。

设置安全定位点的目的是为了解决在加工过程中返回的问题,如果在加工过程中返回 O 点,则运动中的工件将会与刀具发生碰撞而可能发生事故,所以设置比工件高的安全定位点是非常必要的。

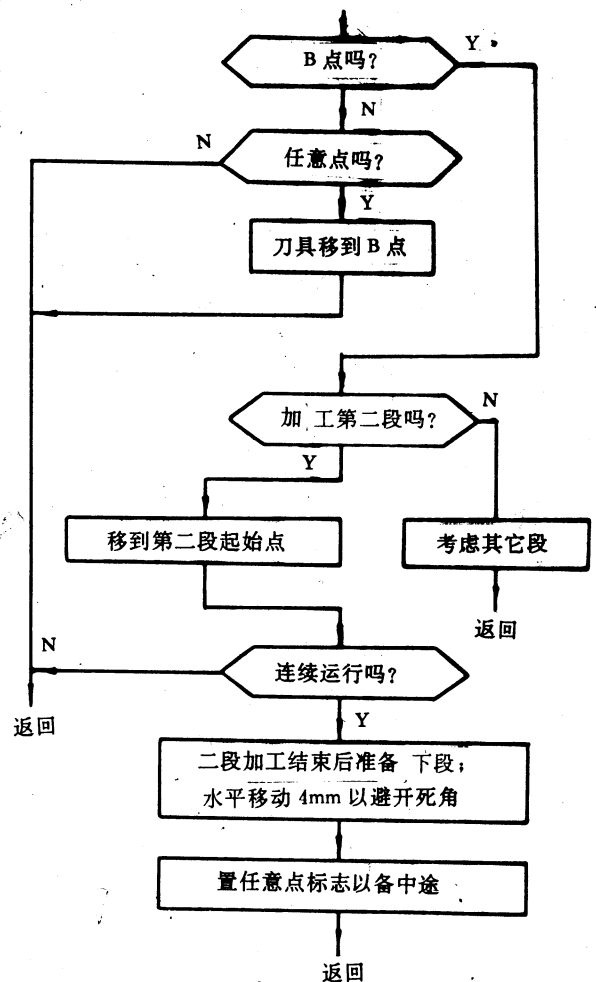
二、软件设计思路

考虑到定位系统软件要与大部分子程序打交

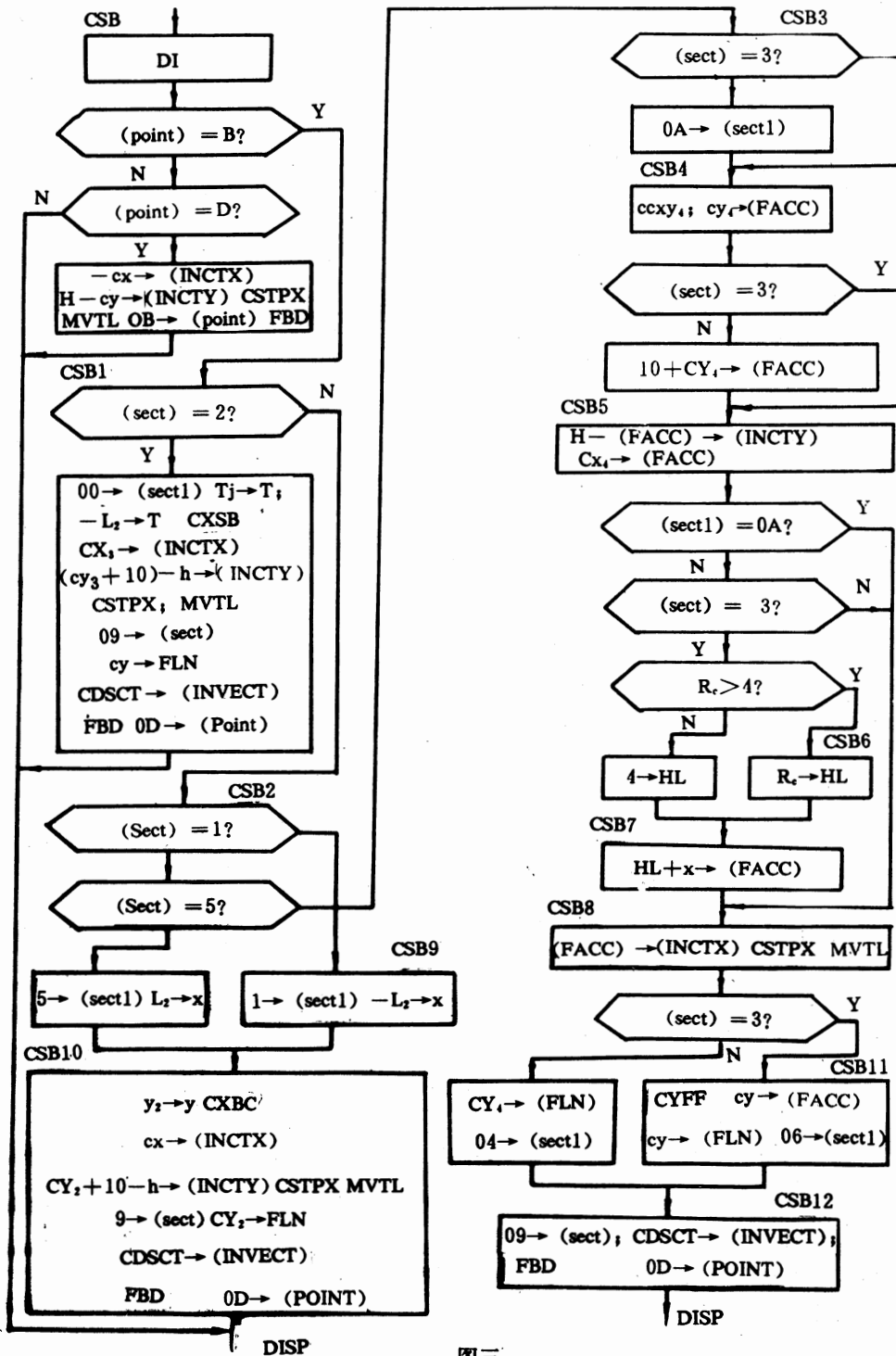
道,而且要直接与用户对话,所以整个定位软件置于监控程序之中,把它作为监控系统 17 个模块之一,对于纯汇编软件来说,这样做可以大大节省内存,加快运算速度。

软件将各种曲线分为九种类型,即:

1. 左圆弧



图二



图三

2. 左渐开线
3. 中圆弧
4. 右渐开线
5. 右圆弧
6. 向左水平加工直线
7. 向右水平加工直线
8. 向上垂直加工直线
9. 向下垂直加工直线

(当然此处是以比较复杂的罗茨风机转子为例,其它图形可在预处理程序中由用户自己选定类型。)

定位程序必须考虑按操作人员需要刀具可走到任一起点,以便开始加工。还要考虑到是从起点开始连续加工呢还是仅加工其中的一段。如果是连续加工,则还应考虑各段之间的有机联接。

根据这些原则程序在启动后将会遇到两种情况,一是在刀具定位于中心后启动程序,此时刀具按要求从O点上升到B点(见图一)。另一种情况则是刀具处于加工过程中的任意点。所以程序首先要判断是在B点(判断值为0BH)或是任意点(判断值为0DH),如是在任意点,则先将刀具返回B点。如是在B点则判断是属于连续加工则应考虑起始段加工之后的下一段加工状态。在二,三段和三,四段的连接处要考虑一个加工死角的问题,一般采用平移4mm以避免这个会造成工件损伤的死角。在加工结束后,

再更换刀具以消除死角。这个过程的逻辑框图可以用图二来表示。

三、软件的实现

设计思想定了之后,便可以考虑软件的实现了。其困难之点在于考虑各模块间的配合与时间上的兼容。本程序同样调用了大量其它子程序,所以在时间上应考虑周到,否则在加工过程中会出现竞争引起失控。其实用程序框图如图三。

图中提到的子程序,作者在本刊前两篇论文中大都提到。未涉及的仅是几个本程序专用的计算子程序,如ccxy4, cyFF, cscsB,这些都是用来计算各段起始点坐标的专用子程序。

四、效果

这套软件的应用成功地解决了CNCS系统的任意定位问题,节省了大量的用于机械定位的时间,为操作带来了便利,提高了效率。

参考文献

1. 李天健等,“开环数控系统消除积累误差的软件设计方法”,《计算机应用研究》,1991. 5.
2. MGI管理学院修订,凌瑞骥等译,《微计算机程序设计基础》,清华大学出版社,1984. 10.

自动纵横调整舍入误差的简捷软件

中国科学技术大学 曲少宏

通常统计一类的报表在变单位时,由于四舍五入的原因,往往会使各种合计关系出现误差,为此应做舍入误差调整。

下面介绍一个二维报表纵横调整软件的设计思想和实现过程,其源程序附后。

首先在FOXBASE关系数据库环境支持下,以字段号为外循环控制条件,以记录号为内循环控制条件,将库记录中的各个小单位数据依次存入以记录号为第1元素,以字段号为第2元素的二维数组T中。仍用这样的两层循环,通过表达式 $U(J,I) = \text{INT}(T(J,I)/10^{-WS})$,将二维数组T的内容除以单位折算因子后取整,截取整数部分 $(U(J,I))$,通过表达式 $V(J,I) = \text{VAL}(\text{SUBS}(\text{STR}(T(J,I)), 11 - WS, WS))$ 从T中截取小数部分。按照舍入规律,如果最

大合计数 $U(1,1)$ 的小数部分大于0.5时应使其加1,此后就以这个做过四舍五入的最大合计数为准,顺次调整横向和纵向的合计关系。

在调整第1条记录的合计关系时,要把最大合计数 $U(J,I)$ 存入差值内存变量C中,使其减去只取整数部分的各个基数之和,这时的差值C必定大于或等于零。若差值为零,则不做调整;若差值大于零,则利用表达式 $ZB = \text{IIF}(XZ > V(1,I), ZB, I)$ 找出各基数小数中最大值的坐标ZB,而用表达式 $XZ = \text{IIF}(XZ > V(1,I), XZ, V(1,I))$ 找出相应坐标的小数值。只要差值C不为零,则令相应坐标的整数部分加1,小数部分消为0,差值计数器C减1。如此循环反复进行直到差值到0为止。

接着以第一条记录中参与合计的各字段调好的

值为准,递次存入差值变量 C 中,分别减去相应纵向的各个只取整的基数之和,求出各字段对应的差值,以便采用上述类似的方法,以合计数为准,调整参加纵向合计的各个基数,使纵向的各个合计关系保持平衡。

然后,再用上述的两层循环,将调平的二维数组 U 代入库文件中。最后利用倒挤的办法,将纵横调整中产生的个别误差,通过替换命令反算出其中一个基数字段的值,这样就可确保纵向和横向的各种大单位的合计关系绝对持平。

由于纵向调整和横向调整是纵横调整的一种特殊情况,所以该软件对这两种单向的调整同样适用。不过值得注意的是,该程序是用在一个特定的库文件,这个库文件的头三个字段:地区名称、单位、行次都是字符类型,故不参与调整,参与调整的只是后三个字段:调出合计、调出工业类、调出农业类。该文件的纵向合计数放在第一条记录中,被调整的基数放在其余各条记录中。如果对不同的库文件进行调整时,应使程序中参与调整的字段号和记录号进行相应的变更即可使用。

本软件的优点是程序量小,调整速度快,功能齐全,覆盖面广,因此适于所有变单位的报表使用。

程序清单

ZHTZ. PRG

set talk off

ws=4

USE sy

h=RECC()

l=fcou()-3

dime t(h,l),u(h,l),v(h,l),r(31)

stor 0 to u,v,w,x

* 将库中小单位的数据存入数组 t

i=4

DO WHILE i<=fcou()

k=i-3

r(i)=FIELD(i)

GO TOP

DO WHILE .NOT. EOF()

STOR r(i) TO zl

t.(REC(),K)=&Zl

STOR SPAC(10) TO Zl

SKIP

ENDD

i=i+1

ENDD

* 将数组 t 进行单位折算

* 取出整数 u(j,i), 小数 v(j,i)

j=1

do while j<=h

i=1

do while i<=1

u(j,i)=int(t(j,i)/10^ws)

v(j,i)=val(subs(str(t(j,i)),
,11-ws,ws))

i=i+1

endd

j=j+1

endd

if v(1,1)>=0.5*10^ws

u(1,1)=u(1,1)+1

endi

* 调整存放第一条记录的数组 u 内容

c=u(1,1)

i=2

do while i<=1

c=c-u(1,i)

i=i+1

endd

do while c>0

stor 0 to xs,zb

i=2

do while i<=1

zb=iif(xs>=v(1,i),zb,i)

xs=iif(xs>=v(1,i),xs,v(1,i))

i=i+1

endd

u(1,zb)=u(1,zb)+1

v(1,zb)=0

c=c-1

endd

i=1

* 调整存放各个字段的数组 u 的内容

do while i<=1

c=u(1,i)

j=2

do while j<=h

c=c-u(j,i)

j=j+1

endd

do while c>0

stor 0 to xs,zb

化工设备信息管理系统

山东省计算中心 刘鲜京 刘 杰 姜家轩

摘要 本文介绍了化工设备信息管理系统的设计方法、结构层次、系统功能,对化工设备的供、管、用、修、储以及对企业固定资产的查询、使用、更新、迁移、报废等环节的全面管理,提高其经济效益,具有实用参考价值。

一、问题的提出

化工企业的设备门类繁多,覆盖面广,对维护时间要求紧,难度系数和保险系数要求高,大型关键设备多。因此,在日常设备管理中要处理的信息量极大,,内容繁杂,加之设备的增添、迁移、故障维修、报废等因素给设备管理带来了很大的困难,而且难以经常、及时、准确地提供有关设备的各种情况资料。为此,我们在有关单位的配合下开发了一套符合化工、医药系统的“化工设备信息管理系统(后简称为SBGL系统)”的大型软件包。

二、系统设计方法及结构

SBGL系统采用了BASIC语言和dBASE II, FOXBASE关系数据库作为系统的开发手段。系统设计采用了“基于数据流”的程序设计方法。由于该设计思想同我国传统的思维方式及现阶段管理水平等因素相适应,因此,比较容易被设计者和用户所接受。系统还采用了:分层模块式的程序、数据结构、数据压缩技术、字典技术、自定义表格、自定义查询条

件的自动生成技术及决策分析模型技术等方法。

SBGL系统能够将设备一生(从投入使用、运转、维护到报废处理的全过程)中各个方面的情况直接反映出其设备的实际“价值”。全系统的日常数据流程图如图1所示。

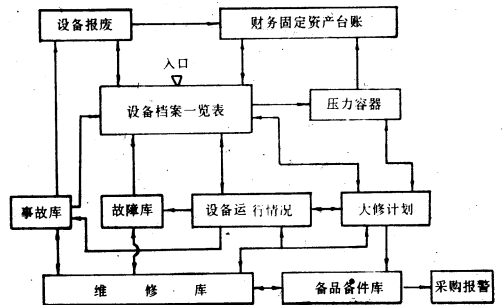


图1 设备日常运行数据流程图

```

j=2
do while j<=h
zb=iif(xs>=v(j,i),zb,j)
xs=iif(xs>=v(j,i),xs,v(j,i))
j=j+1
endd
u(zb,i)=u(zb,i)+1
v(zb,i)=0
c=c-1
endd
i=i+1
endd
* 将存小单位的数组 u 内容代入库中
i=4
DO WHILE i<=fcou ( )
k=i-3
r(i)=FIELD(i)
GO TOP

```

```

DO WHILE .NOT.EOF()
STOR r(i) TO z1
repl &z1 WITH u(RECN(),k)
STOR SPAC(10) TO z1
SKIP
ENDD
i=i+1
ENDD
* 将个别误差倒挤到某个基数字段中
r(4)=FIELD(4)
r(5)=FIELD(5)
r(6)=FIELD(6)
z4=r(4)
z5=r(5)
z6=r(6)
repl all &z6 WITH &z4-&z5
close all
retu

```

全厂设备的日常运转、故障、事故、维修、压力容器检测、固定资产信息均可从“设备档案一览表”中体现出来。该表为SBGL系统的核心,其数据结构为:设备编码、名称、规格型号、能力及容积、制造年月、投产日期、附电机型号、功率、减速机型号、速比、设备重量、生产厂家、设备原值、设备类别、ABC分类、资产分类、折旧年限、折旧率%、净值、设备新度%、完好程度、运行状况、容器类别、容器编码、资金来源、月折旧额、累计折旧额等30余个明细字段。SBGL系统目前的管理为:化工设备(包括非标设备)类、化工机械类、电器仪表类、锅炉设备类、房地产类等生产/非生产类设备、动力能源类设备共12大类。面对如此繁杂的设备,该系统采用了两种不同的编码形式:

- 1、根据化工部的部颁标准的编码系统;
- 2、企业自定义编码系统。

在自定义编码系统中,每台设备的编码均能明确反映出该设备的类型、单位、地点等,根据化工行业的特点,编号的顺序可遵循起点为原料进入端,终点为半成品、成品出口端。其自定义编码内容包括:

- (1)设备类型编码位(2位);可用英文、汉语拼音或数字表示;
- (2)所在车间编号(2位);
- (3)所在工段编号(1~2位);
- (4)所在车间、工段的设备顺序编号(3位)。

全系统均利用设备编码作为主关键字进行各种查询,统计及各种管理。

三、系统功能

设备管理中的日常事务处理有:

- 1、设备档案(基础信息和技术档案)的存、取、检索、统计汇总及存贮历史资料;
- 2、设备现场运行效率的测试、计算等;
- 3、设备固定资产的管理;
- 4、主要设备、装置的故障分析处理;
- 5、设备、压力容器的判劣;
- 6、维修计划的制定及备品备件的供、需计算;
- 7、设备管理的经济、技术分析;
- 8、动力能源管理的审计、消耗分析。

上述8大类工作,在SBGL系统还就生产/非生产、资金占用、人员、备品备件储备等9个方面13个主功能展开工作。功能为:

设备管理、压力容器、大修管理、固定资产管理、技术档案管理、运行状况管理、润滑管理、备品备件管理、维修费用管理、管理人员结构、设备全过程档案、四新技术管理、动力、能源管理等13个子系统。

(一)各种统计报表 在日常工作中,每天均有许多报表工作要处理,而且有些报表处理时要查阅

大量的基础数据和繁琐的计算工作。而在SBGL系统中,采用“人工自然描述”相关处理数据项及报表自动生成的方法来处理各种不同的报表,进而大大提高了数据的准确性和工作效率。

$$f(N) = \frac{S(M)}{V(m)} * 100\% \quad \begin{matrix} 0 \leq N \leq 100 \\ 1 \leq m \leq M \end{matrix} \quad (1)$$

其中: $f(N)$ 为各种比率函数;

$S(M)$ 为各种动态变化率函数;

$V(m)$ 为各种相对静态率函数。

式(1)为一通用公式,主要用来处理各种统计报表中的“比率”函数,如设备的开工率、大修对号率、维修费用率、压力容器检测率等。管理人员可从各种比率数值中,得到定量的信息,作为下一步生产计划、设备再分配的依据,从而使生产计划更合理,设备能保持在最佳开工率、对号率和降低设备的周期费用。尽量创造最大的经济效益。

(二)压力容器管理及分析 压力容器是化工生产设备中一个重要的组成部份,它的管理可分为专业制造、工艺技术和使用维修的综合性管理。SBGL系统中仅就工艺技术和使用维护进行管理(即后半生管理)。压力容器在其正常使用时,其关键在检测、分析和维修上。而检测计算可作“超前分析”压力容器的可用性和可靠性,而且还可制定出正常的维修计划。在此,我们采用了各种材料力学方面的计算方法和部份“经验”公式,以此来完成压力容器的各种强度、应力、压力等方面的计算及判劣工作。如当某一容器的计算壁厚(设计或操作)值 S 大于实测壁厚值 S_s 时,此容器不合格,这样可提前分析到压力容器出故障(不合格),避免了一些不必要的故障发生。如下图所示。

操作压力强度校验

容器编号:1001
筒体壁厚计算值:16.32
筒体壁厚实测值:14.00
实测、计算差值:-2.32
封头壁厚计算值:17.88
封头壁厚实测值:12.00
实测、计算差值:-5.88
此容器不合格

图2 操作压力强度校验表

(三)各种计划的制定及管理 SBGL系统中共有:设备大修计划的制定;压力容器定期检测计划及更新改造计划;备品备件存贮、采购计划的制定;润滑维护计划的制定。各种计划制定的基本依据就是设备的实际运行台时、上次大、中修时间及维修周期、设备的运转状况等信息来自动制定的(也可由人

工干预或完善自动编排的计划书)。

计划一旦经人工确定之后,SBGL系统便会根据决策模型提供的算法,自动汇制出各种计划中所需的各种备品备件、设备、工时定额等信息,然后会自动查询备品备件的现储备量、订货周期,判断是否满足大修计划的需求。如超越了系统的最低保险报警量时,系统会自动编排出各种所需采购备品备件的需求量、现存量和参考价格,并同时指出在一定周期内可否定(购)到此备件等信息。这样可大大方便人工汇总、查询、计算等繁杂的手工劳动。

(四)备品备件的管理 设备在长期的运转中,备品备件是必不可少的,但为了节约资金,库存备件应尽量合理,做到既不浪费(多占用)资金,又能保证正常生产的需要。SBGL系统中采用了“经济订购批量 E. O. Q 公式(Economic Ordering Quantity)”来解决这一问题。

$$Q_0 = E. O. Q = \sqrt{\frac{2C_3P}{C_1(P-R)}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\min C(t) = \sqrt{\frac{2C_1C_3R(P-R)}{P}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

其中: $C(t)$ 为单位时间内总费用;

C_3 为 t 时间内所需订购费用;

C_1 为单位时间内的存贮费用;

R 为需求速度;

P 为购制速度。

鉴于化工企业的大修时间要求紧,而且备品备件购进、加工所需时间较长,又因目前市场价格变化大等因素。因此,在该系统中采用了“周期内保险存贮法”。即设储备的最低加工进货周期函数、现有储备量、购入参考单价为基本依据来实现超前预算、报警的工作方式。如下表中为单一备件在某一特定周期内的报警单。

备件报警

88年11月10日

备件名称:曲轴	规格:95×100×837	储备过低
现存量:2件	现需求量:3件	报警储备:1件
参考金额:450元/件	订货周期:2个月	
需求期限:6个月(88.11—89.5)		
其需求在订货周期内有订货		

图3单一库存备件 E. O. Q 报警采购单

SBGL系统分别在备品备件管理、设备库管理、大修计划预制定、润滑油料管理中具体应用。同时对全部备件按 A、B、C 分类要求,进行分类管理,找出其中在生产中影响大,而且占用资金多的备件,对这部份备件进行重点管理,保证供给,并尽量减少积压,加快资金周转。

(五)设备一生档案管理 SBGL系统中所建立的设备管理信息,是从设备购入、投入使用、运转状况、迁移或维修以及各种维修费用的统计直到设备的报废处理。全部信息是从日常和历史的记录中得到的,并且还可在该设备报废时,通过四新技术信息库中的内容,提供更新设备的信息情况,帮助决策人员在选择新设备时作定量分析的依据。因此,就化工设备管理而言,已初步达到了“动态”信息的管理模式。

四、结束语

SBGL系统是由山东省科学院下达的1987—1988年度的科研计划课题。全系统已于1988年3月设计完毕,并在山东农药厂具体应用,当年就收到了较大的经济效益。该项目已通过了由山东省科学院和山东省化工厅联合主持的鉴定会。与会专家、教授及化工设备管理的领导们一致认为:该系统设计合理,在程序设计方法上有独特之处,方法是先进的,在全国同行业中处于领先水平。SBGL系统已在多点上初步实现了由静态管理向动态管理的过渡工作。通过近两年来的推广应用,目前已在山东省的有机化工、无机化工、农药、石化、精细化工等行业十余个厂家具体使用。大大提高了数据的准确性,节省了大量的人力、物力,为设备的一生提供了定量的分析数据,年综合经济效益均在三十万元以上,受到了广大用户的好评。

简讯

据中国科学技术情报研究所新出版的《中国科技论文统计与分析》一书获悉:本刊《计算机应用研究》杂志已进入中国科技期刊论文统计源。进入此统计源的期刊共有1230种,是从中国正式批准出版的3052种科技期刊中经过综合评定筛选出来的,其选刊标准是期刊的编辑质量、学术水平及其技术内容。自动化与计算技术学科选刊数量为28种。

网络工程中数据库应用系统设计技术

北京中国科学院计算中心 王敏生

摘要 当前网络工程中的数据库应用系统都不同程度地存在着运行效率不高的缺点。本文基于我们近几年来在网络工程数据库应用系统开发方面的研究工作,提出了网络工程数据库应用系统设计技术,以求在实际应用中,较好地提高网络数据库应用系统的运行效率。

局部网络工程中的数据库应用系统主要是在 dBASE (FOXBASE) 上面开发的。当前, dBASE (FOXBASE) 网络数据库应用系统都不同程度地存在着运行效率较低的不足。其主要原因是:在共享状态下,对数据库文件或记录的加锁要尝试较长的时间才能成功。因而减少用户的加锁等待时间可以大幅度提高应用程序的运行效率。

在局部网络工程数据库应用系统开发的数年研究基础上,本文提出在程序中减少加锁时间的技术。这些技术在实际应用中可以较好地提高网络数据库应用系统的运行效率。

一、字段编辑转化为变量的编辑

技术 1: 在网络数据库应用系统的设计中,把对数据库字段的直接编辑转化为对变量的编辑,可以大大减少对记录的加锁时间。

修改某个记录的字段 FIELD1, ..., FIELDN 可以有两种方法。

方法 1:

GO N

DO WHILE .NOT. RLOCK()

LOOP

ENDDO

GET FIELD1

GET FIELDN

READ

UNLOCK

假如用户通过键盘对字段 FIELD1, ..., FIELDN 的编辑时间为两分钟,则方法 1 对记录的加锁时间为两分钟。

方法 2:

GO N

STOR FIELD1 TO M1

STOR FIELDN TO MN

GET M1

GET MN

READ

DO WHILE .NOT. RLOCK()

LOOP

ENDDO

REPLACE FIELD1 WITH M1

REPLACE FIELDN WITH MN

UNLOCK

在方法 2 中,对记录的修改只需加锁至多几秒钟时间即可。

一般说来,计算机应用系统在运行过程中,系统处于较休闲状态是用户的键盘输入,1000 个汉字,用户的录入编辑时间常常需要十多分钟甚至更长的时间,如果采用直接对字段编辑的方法,则别的用户对数据文件或同一个记录的操作至少需等待十多分钟时间。

在网络环境下,采用方法 2 的编程技术是网络数据库应用系统设计的基本技术之一。利用它可以大大减少程序中对记录的加锁时间,提高应用系统在网络环境中的运行效率。但是,方法 2 的编程较之方法 1 的编程要复杂些。

例如:如 FIELD1 的类型为 N,长度为 5,小数长度为 3,则在编辑 FIELD1 对应的内存变量 M1 时,应这样编程:

GET M1 PICTURE '99.99'

才能给用户以相应的数据特性的提示,从而输入正确的数据,使得以后内存变量取代字段值的操

作能够正确运行,不会产生数据溢出等错误。

二、状态字段的引进

技术1的方法在应用中要注意的是,如果多个用户同时修改同一个记录的数值字段,可能会发生数据丢失问题。

例如,在飞机订票系统中,如在不同的售票窗口同时售出同班次的机票,这时,几个售票窗口都是对同一记录的同一字段进行修改,数据可能发生丢失。我们可以通过软处理设立状态字段来协调多个用户对同一个记录同一个字段的修改问题。

技术2:对数据库中某些重要字段 FIELD1, ..., FIELDN 设立相应的逻辑字段(称为状态字段) F1, ..., FN 来协调多个用户对同一记录的同一个字段的修改问题。当状态字段 F1 为真时,表示用户可以对相应记录的字段 FIELD1 进行修改,当状态字段为假时,表示别的用户正在对该记录的字段 FIELD1 进行修改,因此,须等待片刻用户才能对字段 FIELD1 进行修改。

对多个用户同时修改数据库第 N 个记录的字段 FIELD1 协调编程如下:

```
GO N
I=F1
DO WHILE .NOT. I
    I=F1
    LOOP
ENDDO
DO WHILE. NOT. RLOCK()
    LOOP
ENDDO
REPLACE F1 WITH . F.
STOR FIELD1 TO M1
UNLOCK
GET M1
READ
DO WHILE. NOT. RLOCK()
    LOOP
ENDDO
DO WHILE .NOT. RLOCK()
    LOOP
ENDDO
REPLACE FI WITH . T.
REPLACE FIELD1 WITH M1
UNLOCK
```

三、文件操作转化为记录的操作

对一个共享数据库文件实施加锁,加锁不成功的原因在于数据库文件已被别的用户加锁,或者数据库文件中的某些记录被别的用户加锁。减少对记录的加锁时间可采用技术1,技术2的方法来编程。减少程序对文件加锁的时间的方法可用下面技术了。

技术3:在不影响数据正确性的前提下,把对文件的操作转化为对记录的操作。

现要对某数据库的数值字段 FIELD1 求和,结果存放在内存变量 FSUM,或要对数据库全部记录的字段 FIELD1 作取代操作:

方法3:

SUM FIELD1 TO FSUM

或 REPLACE FIELD1 WITH...ALL

SUM 或 REPLACE 等命令执行时, DBASE (FOXBASE)数据库管理系统要对数据库自动加锁,在数据库使用较繁忙的情况下,加锁时常不成功,是影响应用系统运行效率一大因素。

方法4:

```
GO TOP
FSUM=0
DO WHILE .NOT. EOF()
    FSUM=FSUM+FIELD1
    SKIP
ENDDO
或
GO TOP
DO WHILE .NOT. EOF()
    DO WHILE .NOT. RLOCK()
        LOOP
    ENDDO
    REPLACE FIELD1 WITH...
    UNLOCK
ENDDO
```

如果数据库使用较繁忙,时常有用户对记录实施加锁,采用方法4,可以对尚未加锁的数据库记录先在 FIELD1 字段上求和或作取代操作,在已被别的用户加锁的记录上略延片刻,等待别的用户解锁后即可继续求和,这是见缝插针的数据库操作方法,可以大大提高工作效率,不用处于长时间等待对数据库文件加锁的无工作状态。

但是,方法4的不足之处是数据可能满足不了一致性要求。因为我们是实行按记录求和或取代,因而存在着在我们继续对后面的记录的字段实行同样的操作时,别的用户对前面记录的字段 FIELD1 进行编辑的可能,因此求出的和数 FSUM 不是某一状

态下(即某一时刻)数据库记录 FIELD1 的真正总和,即存在着偏差,对 REPLACE 也有类似的问题。

如果对数据库的数据,一致性要求不那么严格,则在使用繁忙的数据库,应用系统中采用方法 4 的设计方法可以大大提高数据库运行效率,这个方法适用于诸如工厂的产值、仓库的库存估算等应用系统中,但不适用于对数据库的数据准确性要求严格的系统,如银行系统。

四、及时响应与状态记录的引进

在一个数据库操作较繁忙的应用系统中,用户可能有优先响应某些系统功能的要求。例如:银行系统在每天某一时刻要对当天的营业情况进行统计。

别的用户对数据库记录频繁加锁是干扰系统及时响应用户要求的一个重要因素。因此,减少对重要操作的干扰可以大大提高应用系统的运行效率。在实际应用中如何编程,这是一个总体与局部如何协调的问题。我们通过引进状态记录来解决响应用户的优先级较高的操作问题。为叙述简单,我们设数据库的字段都是数值型。

技术 4:我们把数据库中的第一个记录作为状态记录,即用户的所有数据都是从第二个记录起开始存放。一般说来,状态记录的每一个字段值都为 0。当状态记录特定字段置为 1 后,即在此之后,对数据库中未加锁的记录实施加锁并且修改这特定的字段值的操作是不允许。这就是说:对任何非状态记录的字段的修改必须是状态记录相应的字段值为 0 情形下进行。

例如,我们要对字段 1 中的第 N 个($N \geq 2$)记录进行一般性修改,应这样编程:

```
GO TOP
I=FIELD1
DO WHILE I > 0
    I=FIELD1
ENDDO
GO N
DO WHILE .NOT. RLOCK()
    LOOP
ENDDO
REPLACE FIELD1 WITH M1
UNLOCK
```

另外,假设我们要对字段 1 进行准确求总和,应先置状态记录的 FIELD1 字段值为 1:

```
GO TOP
```

```
I=FIELD1
DO WHILE I > 0
    I=FIELD1
ENDDO
DO WHILE .NOT. RLOCK()
    LOOP
ENDDO
REPLACE FIELD1 WITH 1
UNLOCK
```

在这个基础上,有下列两种求编程方法:

```
FSUM=0
GO 2
DO WHILE .NOT. EOF()
    FSUM=FSUM+FIELD1
    SKIP
ENDDO
或
SUM FIELD1 TO FSUM
FSUM=FSUM-1
```

接着我们应置状态记录的状态字段 FIELD1 为零。

```
GO TOP
DO WHILE .NOT. RLOCK()
    LOOP
ENDDO
REPLACE FIELD1 WITH 0
UNLOCK
```

五、结束语

DBASE (FOXBASE) 网络数据库应用系统的设计实际上是一个软件工程。整个应用系统在网络环境中运行效率的高低,与局部的共享数据库应用系统的运行效率密切相关。因此,整个数据库的总体设计合理、巧妙,可以大大提高整个网上应用系统的运行效率。在局部编程中,如何提高网络数据库的运行效率,只有靠开发者去摸索和总结。

参考文献

- [1]周龙骧:《数据库管理系统实现技术》,北京软件研究生院。
- [2]冯玉才 编著:《数据库系统基础》,华中工学院出版社。
- [3]朱致远 译:《数据库管理系统技术评述》,科学出版社。

借毒加密法

重庆大学计算机系 符云清

病毒,臭名昭著而令人深恶痛绝。但我们若能借其臭名来加密,则会收到很好的效果。

借毒加密法的思想是:当发现非法用户使用系统或程序时,则模拟病毒发作的情景,或给出病毒标志,或显示病毒发作的画面等,从而使非法用户无法正常运行系统和程序,同时又不怀疑系统或程序是加了密的,而错误地认为系统或程序遭了病毒而被破坏。这样加密的可靠性借病毒之毒而得到提高。模拟得越逼真,则越能迷惑非法用户。附录中给出 `turboc 2.0` 编写的加密程序并附运行结果。加密法采用利用环境块参数加密法,当环境符合时,程序正常运行,反之,则模拟 `stone` 病毒,清屏并在左上角显

示病毒标志“`Yur pc is now stoned!`”,从而使非法用户无法进入而达到加密。笔者曾用此法迷惑许多非法用户,使其怀疑程序是因染病毒而无法执行。笔者在此只是起抛砖引玉作用,概要说明一下其思想,读者还可以在其上大作文章,提高数据的安全性。值得说明的是,这绝不是提倡读者去研究、讲授、制造病毒,而只是草船借“箭”罢了!

编者按:本文作者本意并非制造或扩散计算机病毒,旨在“以毒攻毒”,保护软件产权。即便如此,亦须慎重行事,不能“防卫过度”,更不能“主动出击”,而只能限于防御性自卫。

程序清单:

```
A>
A>type jiami. c

#include "stdlib. h"
#include "string. h"
#include "conio. h"
#include "dos. h"
main()
{
    char * string;
    int k;
    string=getenv("ENVIRONMENT");
    if ((k=strcmp(strig,"MY ENVIRONMENT"))!=0){
        clrscr();
        gotoxy(1,1);
        printf("your pc is now stoned\n");
        while (1);
    }else
        printf("welcome to uses the utility program\n");
    :
    /* the body of utility program */
    }

A>set enviroment=MY ENVIRONMENT
```

关于《具有 HMOS 结构的 MCS—51 系列单片机提供后备电源的方法研究》的探讨

苏州第一电子仪器厂 沈 新

一、引言

本刊 1991 年第 1 期刊登了文登敏同志的文章：《具有 HMOS 结构的 MCS—51 系列单片机提供后备电源的方法研究》。文章的核心是讨论：对于用 HMOS 结构的 MCS—51 系列单片机构成的微计算机系统，当电源发生故障， V_{CC} 端电压跌落至 4.5V 前，如何及时地向 RST/VPD 端提供 4.2V~4.3V、2.8~3.0mA 的后备电源，这一掉电保护问题。文章介绍了一个为此而设计的“TRC”电路。笔者发现这个电路在设计上有欠妥当，需要进一步完善。

二、问题剖析

观察图 1 (原文图 3, 图中虚线框系笔者所加), 不难发现, 这个“TRC”电路的基本工作方式是: “直接将工作电源电压与后备电源电压进行比较, 当加至 V_{CC} 端的工作电源电压等于或小于后备电源电压时, 后备电源即通过 T_2 的集电极向 RST/VPD 端释

放电能。

显然, 如何提供稳定的 4.5V 以上的后备电源电压输出, 是这个电路设计中的一个技术关键。但是在这个“TRC”电路中, 文登敏同志直接用 4.5V 干电池作为后备电源, 这显然是不妥当的。首先, 选择了

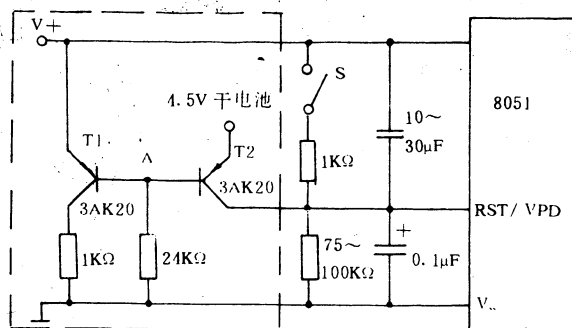


图 1 (原文图 3)

```
A>Set
PATH=
COMSPEC=A:\COMMAND.COM
PASSWORD=MY ENVIRONMENT
ENVIRONMENT=MY ENVIRONMENT
A>jiami
welcome to uses the program    /* 环境参数正确时,运行结果 */
```

```
A>set ENVIRONMENT=OTHER
```

```
A>set
PATH=
COMSPEC=A:\COMMAND.COM
PASSWORD=MY ENVIRONMENT
ENVIRONMENT=OTHER
```

```
A>jiami
```

/* 环境参数不一致时,显示病毒标志,模拟病毒、借此迷惑非法盗版者。 */

```
Your pc is now stoned!
```


HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机的电源电压适应能力^[1]下限值、4.5V 作为(是否提供后备电源的)判决点,这就限定了判决点不允许有丝毫的下偏,但如何保证判决点不发生下偏,文章没有进行任何描述。其次,直接用 4.5V 干电池作为后备电源,更是值得推敲。因为公称电压为 4.5V 的干电池,仅当“最初”使用的一段时间内(小于容量的 5%,能够提供 4.5V 的电压输出,而在 95% 以上的电能输出过程中,其电压都是低于 4.5V 的。图 2 给出一种高能干电池的供电曲线^[2]。

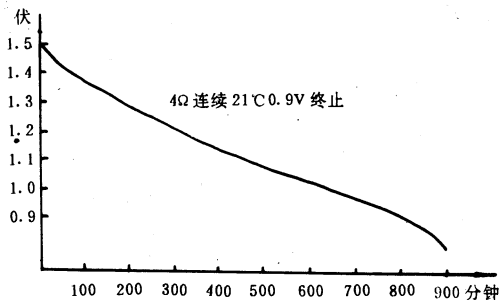


图2

容易理解,图2曲线也反映了图1电路的工作特性(曲线)。即,仅当干电池满容量时,图1电路能够保证当 V_{cc} 端电压下跌至 4.5V 前,向 RST/VPD 端提供后备电源输出。其它时候,正如曲线所示的那样,都是当 V_{cc} 下跌至 4.5V 以下,即 HMOS 结构的 MCS-51 系列单片机失去可靠工作电压后,才输出后备电源的,并且,输出的后备电源电压也不满足设计要求。

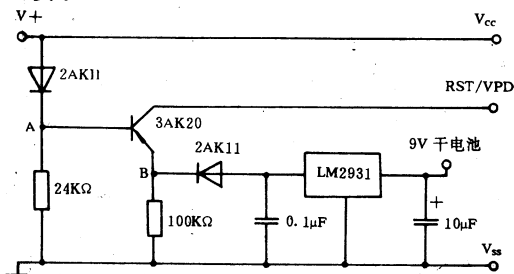


图3

三、问题的解决方法

为此,有必要对图1电路进行改进。一种保留原设计思想的最简便的改进方法是,抬高电池电压,经稳压至 4.5V 以上(比如 4.7V 后),再作为后备电源输出。

图3所示,笔者将电池电压抬高至 9V,然后采用 LM2931 三端式集成稳压电路,将电池电压稳压至 5V,再经一个锗型二极管 2AK11 降去 0.3V 后,作为后备电源输出。由于这个输出一方面是作为电源输出,另一个方面亦是作为判决信号,所以在输出端增加了一个假负载 100KΩ 电阻,以滤去空载情况下的浮电平。

LM2931^[3]是一种低压差型三端式集成稳压电路。它的特点是,自身的耗电极小(小于 1mA)而且当负载电流小于 10mA 时,它的输入/输出压差小于 0.2V。也就是说,直至电池容量耗尽(9V 干电池的终止电压为 5.4V),LM2931 总能提供 5V 的电压输出。这就保证了电池容量的完全利用。

最后,一个小的细节,图3所示,笔者用一个锗二极管 2AK11 取代了图1电路的 T_1 锗三极管及连接 T_1 集电极的一个 1KΩ 电阻器,而效果显然是一样的。

四、结论

改进后的电路(即用图3取代图1虚线框内电路),完全保留了原电路的基本工作方式,充分考虑了干电池的供电特性及使用效率,弥补了原电路设计中存在的不足,极大地提高了电路的工作可靠性及实用性。

参考文献

- [1]涂时亮,张友德编译,《单片机 MCS-51 用户手册》,P125,复旦大学出版社。
- [2]上海电池厂,《天鹅牌 R20 高性能铁壳电池放电曲线》。
- [3]美国国家半导体公司,《线性集成电路特性与应用手册》。

Compaq 386 与 Cosmo Graphic 数字化仪的连接

甘肃省计算中心 戴若兰 薛和华

在构成计算机系统时,常常会发现,有的外部设备,连到这台计算机上能用,连到那台计算机上就不

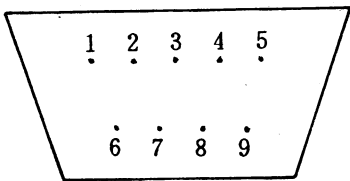
能用。其原因,一般说来,是软件配置问题。也就是设备驱动程序的选择问题。选择了恰当的设备驱动

程序问题一般都可解决。但对串行外设,除了软件配置外,还有硬件连接问题,即接口引线连接的正确与否。

计算机与外部设备的信息交换可用并行通讯,也可用串行通讯。串行通讯常用 RS-232-C 异步通讯接口。这是一个国际标准接口。一般用 25 针 D 型插头座通过电缆线连接通讯的两端。当计算机串口和串行终端设备接口都用 25 针 D 型插头座时,信号引出脚一般都按规定标准引出。这时连接非常简单,直接插上就是。然而实际情况却并非如此简单。这是因为 RS-232-C 是专为用电话网进行数据通讯而制定的标准。标准规定有 25 根连线,使用 21 根信号线。但在一般直接通讯中仅用到几根信号线。一般不多于 9 根。所以,许多厂家生产的计算机或外设的串口用的是 9 针 D 型插头座。而有的厂家仍然用 25 针 D 型插头座。为解决 9 针插头座和 25 针插头座的互连问题,市面上出售一种 9 针到 25 针的转接器。然而问题有时仍不能解决。这是因为当厂家用 9 针 D 型插头座时,信号引脚并不遵守统一的标准。往往不同厂家的产品,同一个信号用不同的引脚。这就使得有的外部设备连到这台计算机上能用,连到那台计算机上就不能用。因此,我们在连接计算机和终端时,应当搞清楚各引脚所代表的信号,把它们正确地连接起来,必要时部份或全部重新焊接连接电缆引线。

例如:Compaq 386 计算机与日本产 Cosm Graphic 数字化仪的连接,或与 HP 系列数字化仪的连接都遇到这样的问题。现以 Compaq 386 与 Cosm Graphic 数字化仪的连接为例,说明具体做法。

Compaq 386 计算机异步串口用的是 9 针 D 型插头,其信号引脚如下:



引脚:

- 1、载波检出线-----CD
- 2、接收数据线-----RXD
- 3、发送数据线-----TXD
- 4、数据终端准备好-----DTR
- 5、信号地-----SG
- 6、数据装置准备好-----DSR
- 7、请求发送-----RTS
- 8、清除发送-----CTS

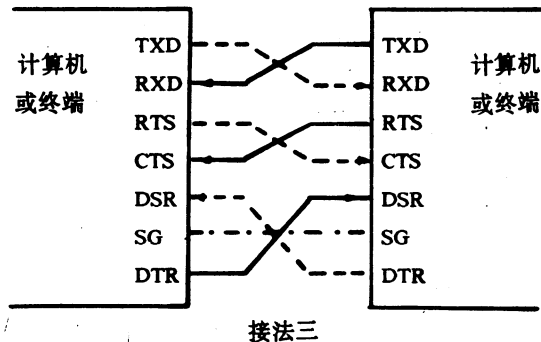
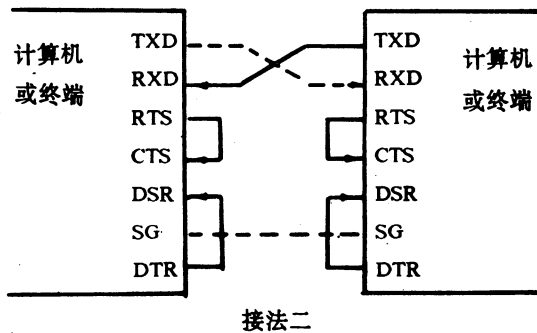
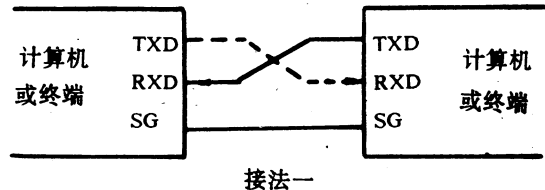
9、振铃信号-----RI

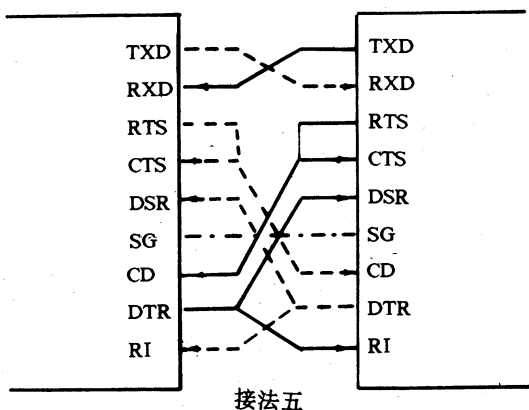
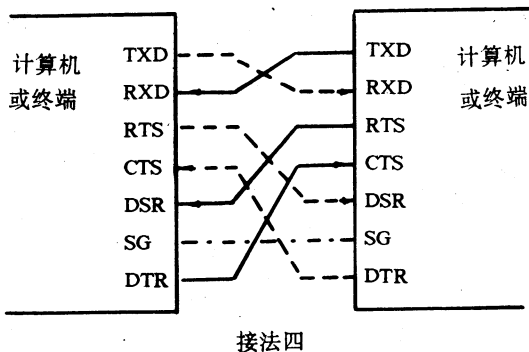
Cosm Graphic 数字化仪用的也是 9 针 D 型插头。其随机连接电缆一端用的是 9 针插座。一端用的是 25 针插入座。显然二者不能直接连接。而市面上出售的转接器是 25 针插座 9 针插头,虽其 9 针插头引脚信号与 Compaq 386 一致,25 针插座引脚信号与 Cosm Graphic 一致,但因是插头对插头,插座对插座,无法使用。所以最简单的办法是重新焊接一根连接电缆。

Cosm Graphic 数字化仪 9 针 D 型插头信号引脚如下:

引脚:

- 1、保护地-----PG
- 2、发送数据线-----TXD
- 3、接收数据线-----RXD
- 4、清除发送-----CTX
- 5、请求发送-----RTS
- 6、数据终端准备好-----DTR
- 7、信号地-----SG





8. 数据装置准备好——DSR

我们知道 RS-232-C 异步通讯接口用于近程直接半双工通讯,不用调制解调器,常用下面几种连接方法。

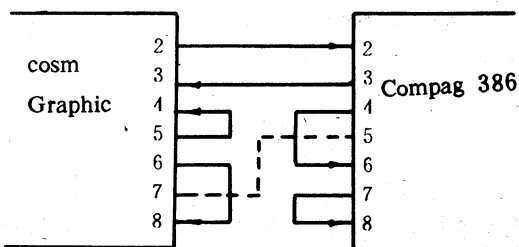
显然,接法一最简单。只用接收,发送数据线和信号地线,不要任何控制线。通讯双方无法知对方是否进入就绪状态。但因是半双工通讯,故在实际应用中是最方便的。

第二种接法也很简单。用 RTS 返回作为 CTS 信号,使得发送请求总允许。用 DTR 返回作为 DSR 信号,使得通讯两端设备总处于准备好状态。这种方法常用于计算机与打印机、绘图仪、数字化仪间的通讯。

第三、第四种方法是交叉对称连接。只要发送端处于准备就绪状态,接收端随即处于准备就绪状态。双方开始通讯。

第五种方法虽麻烦,双方的联系更紧密一些。将载波检出信号 CD 接于另一端请求发送信号 RTS,将振铃信号 RI 接到另一端数据准备好 DTR。只要发送端处于准备好状态,即发送端 $DTR = DSR = RTS = CTS = 1$,则接收端亦随之准备好,且 CD 信号和 RI 信号有效,表示连接成功可以通讯。

从前面的叙述知道 Compaq 386 计算机串行口,用了 9 个信号线。因该机可以上网,可接调制解调器用电话网络通讯。其 1 脚信号 CD 和 9 脚信号 RI 与电话连接有关。7 脚、8 脚、6 脚和 4 脚信号与调制解调器有关。当它与数字化仪连接时是近程直接通讯。可用上述接法中的任何一种。我们采用了第二种接法。具体接法如下:



硬件连接成功后,再进入 CAD 环境对数字化仪进行逻辑安装。系统构成完毕。

通用微机 62 总线扩展板

航空航天部三院 35 所 程 黎

摘要: 通用微机 62 总线扩展板将通用微机的基本读写功能扩展到机体外部。本扩展板分机内和机外二部分。机内部分插入机内任一可用的 62 总线插槽,机外部分就是已扩展了的 62 总线插槽板。二部分由一 50 芯扁平电缆连接。扩展板可以为用户扩展计算机本身及其外设没有用过的 I/O 口和存贮器空间。设置的跳线器使得本扩展板既可用机内电源又可用机外电源,从而增加了灵活性。本扩展板低电平驱动能力至少有 24mA,高电平驱动能力至少有 12mA。

一、引言

随着计算机应用的普及和发展,许多硬件开发人员开发出了一些计算机控制系统,这些控制系统

要同计算机连接。

尤其是在硬件开发初期的试验调试阶段,硬件在计算机中插入拔出很不方便,如果一不慎,有可

能损坏计算机,这样势必造成很大的损失。

本文作者本着为硬件开发人员解决与计算机接口的问题,开发出了通用微机 62 总线扩展板。

二、62 总线扩展板

62 总线扩展板扩展了通用微机 62 总线的全部 20 根地址线,8 根数据线,存储器读写和 I/O 口读写控制线,地址锁存允许信号,地址使能信号,中断请求 9 信号, DMA 请求 2 信号, DMA 响应 2 信号, 终点计数信号,复位驱动信号, $\pm 5V$, $\pm 12V$ 和地线, 共计 47 根线。

扩展板可以为用户扩展计算机本身及其外设所没有用过的 I/O 口和存储空间。

$\pm 5V$ 和 $\pm 12V$ 电源设置了跳线器,使得扩展板以及与其连接的外设既可用机内电源又可用机外电源。这一设置使用户在使用机外电源时,在断电情况下可以随便插拔硬件而不必关掉计算机,从而给用户带来了很大的方便。

扩展板由机内和机外二部分组成,机内部分插入机内任一 62 总线插槽中,它负责数据的收发以及缓冲驱动,是扩展板的核心部分,机外部分是一排 62 总线插槽,也就是已扩展了的 62 总线插槽。二部分由一 50 芯扁平电缆连接。

扩展板原理框图如图 1 所示。

由图 1 我们可以看出,扩展板电路主要由二部分组成,一是“高速缓冲驱动器”,另一是“译码控制逻辑”。

“高速缓冲驱动”选用的器件是 74F245,“译码控制逻辑”选用的器件是 GAL20V8A-15。扩展板就是这些器件的有机结合。

扩展板的低电平驱动能力至少具有 24mA,高电平的驱动能力至少具有 12mA。

扩展板扩展的 62 总线插槽如图 2 所示。其中,标注的引脚就是已扩展了的引脚。

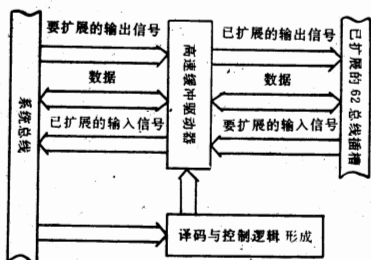


图 1 扩展板原理框图

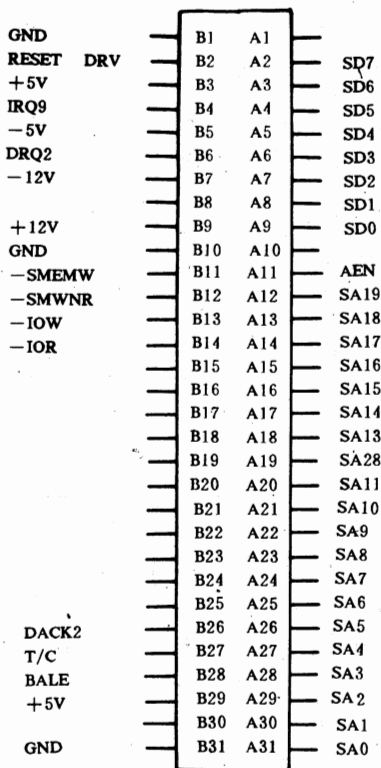


图 2 已扩展的通用微机 62 总线引脚图

三、应用实例

本扩展板已经应用到实际之中,我们自身开发的大量硬件以及从市场购进的一些硬件都可以通过本扩展板与计算机连接。在此举出一例。

我们不久前开发的一专用高速数字信号处理器,其上有高速单片机和高速存储器,它们都要用计算机进行控制和管理。这就要用到计算机基本的读写功能。我们通过扩展板将其同计算机连接。将“处理器”上的存储器映射到计算机内部(如空着的 D000 段),通过计算机没有用的 I/O 口输出数据对“处理器”进行控制。由于“处理器”负载较大,用机内电源的话,计算机将无法工作,所以我们用了机外电源。在使用过程中,没有发现扩展板有什么不满足要求的地方。使用效果良好。

四、结束语

为了给计算机控制系统及其它硬件配备与计算机的接口,本文作者开发出了通用微机 62 总线扩展板。本扩展板在我单位多个部门已得到实际应用,反应效果良好。非常欢迎对此感兴趣的同志同我们联系,也欢迎广大同仁与我们交流技术。我的通讯地址是北京市 1447 信箱。

图书馆自动化与 HP3000 系统

华中理工大学 刘启茂 蔡红梅

摘要: 本文简介了我校图书馆自动化的发展历程及 HP3000 系统在我馆的使用概况;详细论述了图书馆自动化管理中书目数据库的建立;概括介绍了在现有条件下所展开的一些专用数据库的建立;并总结了自该系统投入使用以来所遇到的一些具体问题及其解决方法。

一、概述

我校图书馆自动化工作起步较晚,1987 年与校计算中心合作,开始研制期刊自动化网络系统,1989 年底通过省级鉴定。为了加速我校图书馆自动化的进程,经校领导同意,1989 年开始为图书馆引进计算机做准备,经过方案论证,决定选用 HP3000 计算机系统,并于 1990 年正式签订引进 HP3000/925LX 系统及移植上海交通大学研制的应用软件——MILIS 系统的合同。HP3000 系列计算机是一种面向事务处理的计算机系统,适用于企业管理、情报及图书数据处理。我馆选用的 HP3000/925LX 居 HP3000 系列的中档产品,主要用于图书馆流通、编目、采购、期刊等业务部门的管理,并在此基础上,建立一些专题的数据库及其检索系统。

我馆 HP3000 自动化管理系统于今年 9 月初投入使用,首先集中精力上马的是流通子系统,随后编目、采购等子系统也逐步投入使用。至 11 月底为止,进入自动化流通的书已达 9 万册,高峰时期每天借书量达 3 千多册,利用标准书目数据源传入西文编目 LCMARC 数据库的书已近二万种,中文编目、中西文采购都已开始数据的录入、处理。在几个月的使用过程中,我们根据我馆的实际情况和要求,对流通、编目、采购等各个模块进行了进一步的修改完善。

下面我们将具体介绍 HP3000 系统在我馆的应用。

二、书目数据库的建立

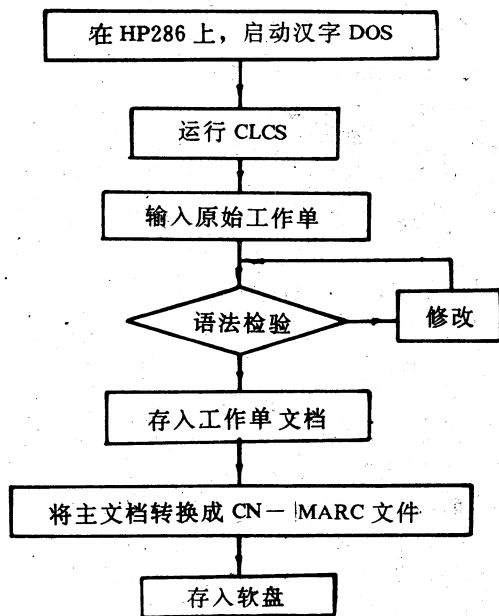
要使图书馆自动化管理系统全面正常运行,书目数据库的建立是一个关键。我馆在 HP3000 系统上运行的自动化管理系统的书目数据库是建立在 MINISIS 关系型数据库管理系统之上的。为了促进数据交换,MINISIS 中的 ISOCONV 模块具有将 MINISIS 数据库与 ISO2709 格式文件相互转换的功能。此外,MINISIS 中的 BATCHIN 模块可将早已存在于磁带或磁盘上的一些非 MINISIS 格式的记录送入数据库。

在这一前提下,我们对书目数据库的建立采取

了以下措施。

(一)参加国家教委下达的《中文书目合作回溯建库试验》项目。

在 HP286 上启动汉字 DOS 系统,运行北师大研制的中文图书编目系统 CLCS。CLCS 是在微机处理中文 MARC 数据软件的基础上进一步扩充而成的,采用了北京图书馆编制的《中国机读目录通讯格式》(China Marc Format))(符合 ISO-2709),因此保证了数据规范化、标准化、有利于数据共享。中文书目回溯建库具体步骤参见图一。



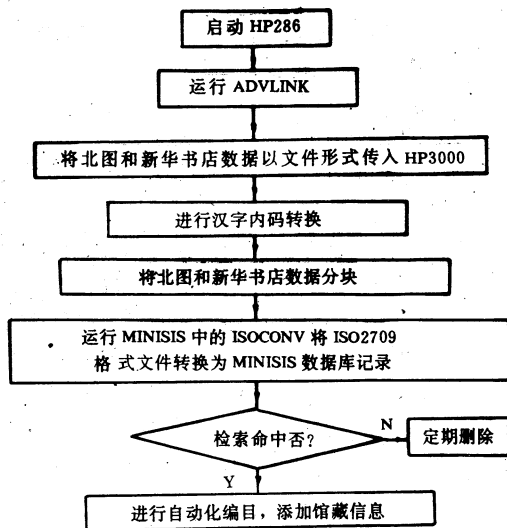
图一 中文书目回溯建库流程图

(二)利用标准数据源建库

1、利用北图和新华书店的中文 MARC 书目数据

对于中文图书,我们尽可能利用北图和新华书店发行的以软盘形式存放的中文 MARC 书目数据。在利用此标准数据源时,我们运用了 HP286 与 HP3000 系统的仿真通讯技术,将标准数据源以文件形式由 HP286 传入 HP3000。由于北图和新华书店数据内码与 HP 的汉字内码不同,在将数据传入数

据库前必须进行内码的转换,此外还必须将不分块的北图和新华书店数据转换成分块格式。其流程参见图二。



图二 利用北图和新华书店数据建库流程图

从流程图可知,我们是先将北图或新华书店数据盘全部传入 HP3000 的 MINISIS 数据库,进行完自动化编目后,所有选中的记录将有编目日期字段,因而可定期将编目日期字段为空的记录删除。除此之外,也可在北图或新华书店数据传入 HP3000 前,在 HP286 上利用 CLCS 进行检索,将命中记录存盘,进行完自动化编目后再传入 HP3000 的 MINISIS 数据库。具体采用何种方式,可依实际情况而定。

2. 利用 CD-ROM 光盘书目数据

对于西文图书的建库,我们则积极利用兄弟单位的 CD-ROM 光盘进行检索。其具体做法如图三。

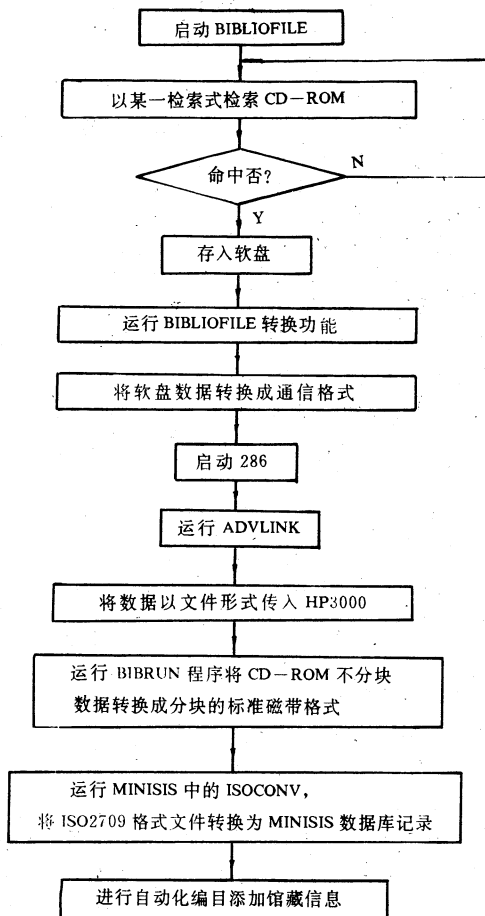
从目前我们利用 CD-ROM 进行检索情况来看,效果令人满意。其命中率达 80% 以上。这样大大减少了西文编目的工作量,提高了工作效率。

(三) 期刊 3+ 网数据的利用

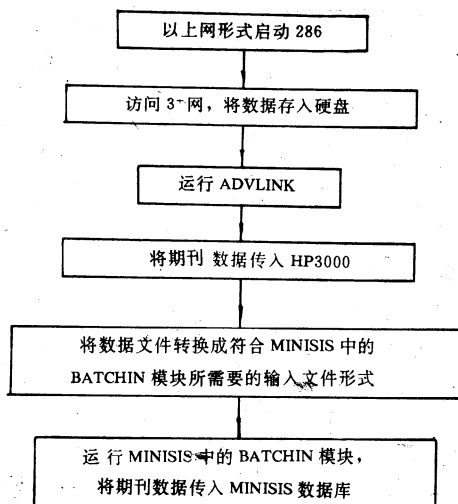
在我馆引进 HP3000 进行图书馆自动化管理之前,正研制了一种期刊网络系统,该系统由一台 3SERVER3 服务器(70MB)和三台 PC 机组成。目前已录入中西文期刊数据 6000 余条。如果能够利用 3+ 网上已有的数据,将其传入 HP3000,对使用 HP3000 进行期刊管理将产生积极的作用。

为了解决这一问题,我们最近购置了一台 286 和一块 LINK 板,将此台 286 与 3+ 网联接,同时在 286 上装上仿真软件 ADVLINK,并用 RS232 通讯线将其与 HP 主机相联。这样,这台 286 既可作为 3+ 网上的一个站,访问其数据,又可与 HP3000 通讯,成

为一台仿真终端。可将大量的期刊数据存入此台



图三 利用 CD-ROM 数据建库流程图



图四 利用 3+ 网数据建库流程图

286 硬盘,然后传入主机,其流程如图四。

综上所述,在书目数据库的建立中,我们的原则

是尽可能利用标准书目数据源,其次是充分利用现有数据,而对于那些没命中的书刊,则按标准著录格式进行手工编目。这样,既节省人力、财力,又加速了数据库的建设。

三、专题数据库的建设

在图书馆自动化管理系统基本走入正常轨道之后,我们投入一部分力量开展一些专用数据库的建设。最近一段时间,我们进行了包括国家自然科学基金、高校博士点基金、教委优秀青年教师基金、霍英东基金、国家社会科学基金、国家青年社会科学基金等六大基金的数据库建设工作。建立该库的主要目的是为基金申请者提供多途径,多层次查新服务,以提高申报获准率,同时为上级主管部门提供审查依据,以避免重复资助。

建立六大基金数据库,关键是以下两方面工作:

1、利用 HP3000 系统,建立六大基金库及其检索系统。

关于六大基金的建库,以前也曾有些单位做过一些工作,但其设计目的主要是用于统计分析,不适用于检索查新之用。如在 DBASE III 支持下的自然科学基金库,每条记录达 70 余项,学科代码、专业职务代码等均无相应的中文名称,记录中也无内容提要,而其他基金库连关键词字段也没有,显然对查询很不适用。除此之外,这些系统还受 PC 机容量及速度的限制,以及支持软件 DBASE III 对字段的定长限制。

为了解决以上问题,经过反复论证,我们决定利用我馆现有的 HP3000/925LX 小型机系统,以加拿大国际开发研究中心(IDRC)提供的 MINISIS 关系型数据库管理系统为支持软件,建立一个基金主数据库和一个专利数据库。基金主库下有六个投影基金库。基金主库字段结构包括:基金类别、项目名称、项目类别、申请者所在单位,所在省、市县,关键词,内容提要。而六个投影库是分别将主库中相应于各基金类型的字段投影过来。此外,系统还包括两个辅助数据库,即课题项目分类目录数据库和专业职务代码及名称对照数据库,前者包括学科代码和对应的学科名称,后者包括专业职务代码和对应的职务名称,以辅助检索和输出打印用。

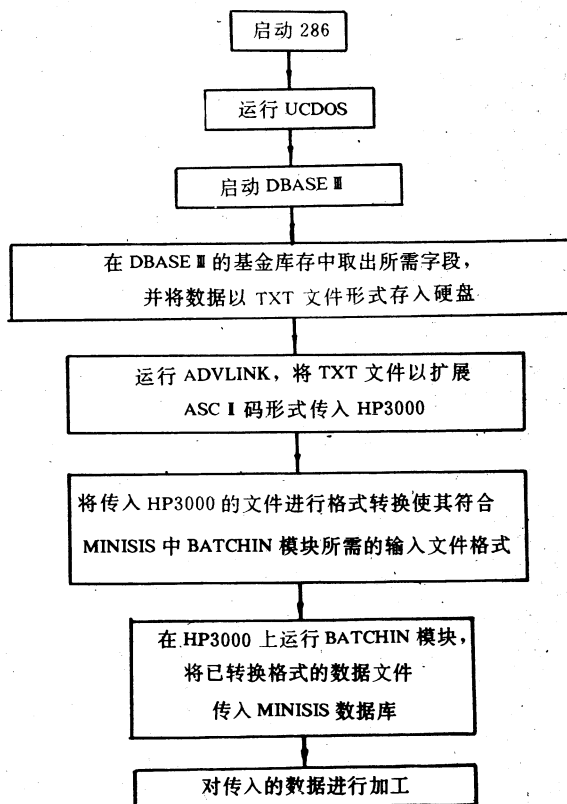
为了提高检索速度,我们听取了各方意见,仔细了解和分析申报者可能要求的检索途径,对基金类别、项目名称、项目类别、关键词等字段建立快查找文件(BTREE)倒排,以提高系统的检索速度。现主要可从以下几方面进行检索:(1)从关键词入手检索,通过关键词检索各种基金有关项目,可进一步在命中记录中限制基金类型,学科代码,起止年月,缩

小检索范围,提高检准率。(2)从基金类型入手检索,可按需要分别检索相应基金投影库,且可按关键词和学科代码组配检索,(3)从学科代码入手检索,可从学科代码检索相应的基金项目中的有关课题。

除此之外,我们还利用 MINISIS 与 HP3000 系统提供的屏幕格式化软件 VPLUS 的接口,设计了一种便于用户使用的良好界面,同时,利用 MPEXL 操作系统提供的帐户结构,给不同用户以不同的能力,并适当设计保密字,以确保数据的安全性。

2、充分利用已有数据

充分利用 DBASE III 上已有基金数据库的数据,是加速我馆基础研究信息数据库及检索系统的建设,以使其尽快投入使用的关键。为了利用已有数据源,首先必须在 DBASE III 中取出所需数据,然后利用 PC 机与 HP3000 的仿真通讯技术,将数据由微机传入 HP3000 主机,再进行数据格式的变化,最后将其传入 MINISIS 的基金主库,并对其进行加工。具体做法参见图五。



图五 DBASE III 数据利用流程图

四、HP3000 系统投入使用以来的

问题及解决办法

自 HP3000 投入使用以来,我们在实践中遇到了不少问题,同时在解决这些问题时,也学习摸索了

不少知识和经验。下面谈谈我们的体会:

1、系统参数的设定:

在流通子系统运行一段时间后,流通的 IMAGE 数据库 CIRCUM 数据已满,为了扩充数据库,在修改了数据库模式文件后运行 DBSCHEMA.PUB.SYS 时,屏幕显示“STACK SPACE REQUIRED EXCEEDS CONFIGURATION MAXDATA”。为了解决这一问题,我们进入 SYSGEN 的 MISC 模块查看系统参数的设定,发现当时栈空间的设定如下:

STACK Command	parameter	Max	Min	Current
DEFAULT NM STACKNM		1068498944	262144	393216
DEFAULT CM STACKCM		4096	256	4096

考虑到运行 DBSCHEMA.PUB.SYS 时,是栈空间不够大,因而我们将 DEFAULT NM STACK 的当前值由 393216 增加到最大,在暂存(HO)、存盘(KE)后,做 SLT,最后关机,从 SLT 中做 UPDATA,重新启动系统,再运行 DBSCHEMA.PUB.SYS,发现仍然不能正常运行。经过一段时间的摸索,我们了解到产生这种现象的根源是:为了保持整个系统的平衡,栈空间当前值的设定必须小于其最大值,当我们将 DEFAULT CM STACK 的当前值由 4096 改为 1400 后,再重新启动系统,DBSCHEMA.PUB.SYS 就可正常运行。

2、打印机的调节控制

在图书馆自动化管理的日常工作中,各种统计报表、卡片的打印是很频繁的。因而,恰当调节控制打印机是很重要的一项工作。

我馆 HP3000 系统,配有一台 C1200A 中英文行打和一台 2563C 英文行打,此外还有两台 41063A。对于两台 41063A,我们原打算与两台 HP286 配用,但在 HP286 与 41063A 的联接中,我们发现两者之间只能通过串口联接,且在 HP286 上运行的一些通用软件都不支持 41063A,同时,考虑到 C1200A 和 2563C 价格较贵,为减少这两台打印机的负担,决定将一台 41063A 通过 RS232 与 HP3000 的分布式终端控制器(DTC)联接,使其成为一台系统打印机,可

供 HP3000 系统中各用户共享。这样总共有 3 台系统打印机,大大地缓冲了打印机资源紧缺的问题。

在打印机的使用过程中,我们也遇到了一些问题。首先,在每天开机时打印的流通借还书数据及统计报表中,发现打印的数据总是压缝,不按纸长换页。这样给保留打印数据带来一定的麻烦。随后在打印采购订单,编目卡片时,也遇到同样的问题。经过一段时间的摸索,发现问题的根源是物理页与逻辑页不匹配。

在调节控制打印机时,首先应了解所用打印纸的长度。我们平时所使用的打印纸一般有两种规格:一种为宽行打印纸,其长度为 11INCH;另一种为窄行打印纸,其长度为 12INCH。除此之外,还有一些特殊规格的纸,如卡片纸等。根据所用打印纸的长度,在打印机中要做相应的配置。其次是设定 LPI 参数,即每英寸打印行数,从而了解每页最大可打印多少行。除此之外,还需根据所用打印纸的厚度调节打印机,同时,在打印文件中,其逻辑页必须与物理页匹配。只有以上各步相互协调,才可得到高质量的打印结果。

对于 C1200 和 2563C,不论所使用的打印纸为多长,都可通过打印机自身的配置来调节。而对 41063A,通过打印机自身调节的只有当打印纸的物理页长为 11INCH 和 12INCH 时,而对其它长度的打印纸(如打印卡片纸为 3INCH),为使其打印时不压缝,必须通过程序用转译码来控制。

五、结语

经过近几个月的研究与实践,我们在 HP3000 系统上做了一定的工作,积累了一些经验,但由于时间和精力所限,有许多课题还有待于进一步研究、探索。象期刊 3+ 网与 HP3000 联网,建立各种专题数据库及其检索系统,现有资源的进一步开发利用都是我们今后努力的方向。

同步整周期数据采集器

河南省计算中心 潘俊启 陈允西

摘要: 本文介绍的采集器,可动态跟踪同时具有两种转速的机组进行多通道、同步整周期数据采集;可捕获机组升、降速时的瞬态振动信息;对异常信息具有报警、冻结功能;可实现远距离高速数据传输。

一、问题的提出

完成模拟信号数字化的关键是选择采样方式,

有两种基本的数字化采样方式,实时采样与等效时间采样。实时采样又分等间隔采样和变步长采样。所谓变步长采样就是不论被测信号频率为多少,一个

信号周期内均匀采样的点数恒定为 N 个。由于采样信号周期随被测信号周期而变化,故通常称之为等点采样。本文所说的整周期数据采集就是上述所讲的变步长采集。所谓同步是指,设法使旋转机械的转轴每转一圈产生一脉冲信号,在此脉冲的同步下同时对多通道信号进行采样。

设备状态监测和故障诊断技术目前在国内外已发展成为一门独立的新兴学科。工况监测与故障诊断首先需要获取大量真实的各类信息,为此,我们专门为郑州工学院与洞庭氮肥厂联合研制的 MMDS-90 (Machine Condition Monitor and Fault Diagnosis System-90) 透平压缩机组在线监测和故障诊断系统,设计了高速、多通道、同步整周期数据采集器(以下简称采集器)。

二、概述

因本采集器专门为 MMDS-90 系统而设计的,故具有以下特点:

1、多通道、同步整周期数据采集。二氧化碳透平压缩机组具有二个转速,高压缸转轴转速为 14400 转/分左右,低压缸转轴转速为 7420 转/分左右。本采集器设置 16 个输入通道(可扩展为 64 个通道),其中,7 个高速振动信号输入通道和一个高速轴位移信号输入通道,7 个低速振动信号输入通道和一个低速轴位移信号输入通道。为确保高低速通道的信号均能实现同步整周期采样,采集器另外设置有 2 个键相位输入通道,以分别同步高低速各通道的数据采集。为保证在信号分析中获得 10 倍转速以上倍频的频谱,采集器对每个通道,每转采 32 个点,连续采样 16 转为一组,因此每组数据为 512 个点。由于采集器在向上位机传送数据时,无法采集新数据,因此每次采集的数据量必须适中。若采集数据量过大,将要延长通讯时间,从而造成在通讯时丧失捕获机组异常信号的机会,而采集数据量过小,将很难覆盖住机组异常工况发生前后的全部信息。经综合考虑选定,采集器每次对每个通道采集 12 组数据,组间延时 1 至 2 秒。这样,采集器每次对 16 个通道采集的数据量总和为 98KB。

2、采集器具有瞬态信息采集功能。当机组发生意外或其它紧急情况而被迫跳闸停车时、人为使机组升、降速时、机组转速的变化率超过设定值时、机组某通道测点数据越界时,采集器均能捕获和冻结此时的机组异常振动信息。

3、采集器可捕获机组在过第一临界转速时的信息,并具有冻结数据功能。

4、键相位信号通道具有门槛电平及滞后调整功能。为防止混在键相位信号中的干扰杂波引起的误触发,特设定一门槛电平值,该值应由现场调节而

定,一般在 1 伏特左右。键相位信号的滞后调整是为整周期采集而设置的。

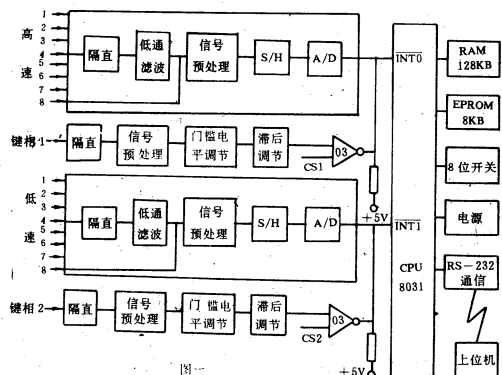
5、采集器与上位机通信速率不小于 9600 位/秒,通信距离不小于 1000 米。

三、硬件设计

硬件按总线方式设计,采用 SUPER PC 机标准机箱。全部硬件由 8 块板组成,其中包括总线板、主机板、通道滤波板、通道信号预处理和键相位信号处理板及 4 块 A/D 转换板,RS-232 接口做在主机板上。硬件总体框图如图一所示,各部分电路分述如下:

1、主机板采用 INTEL8031 单片微处理器,EPROM2764,4 块 RAM62256,64KB 为一段,段选由 CPU8031 的 P1.0 和 P1.1 口线选择。另外还有些必要的外围电路芯片及做为站址、通道选择的拨盘开关和自动检测机组过第一临界转速标志开关。

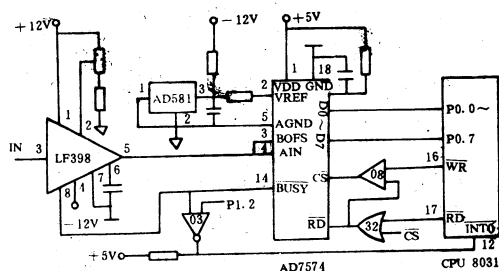
2、模拟数字转换我们选择了 AD7574,它是一种低成本与 8 位微处理器兼容的 A/D,它采用逐次逼近技术并达到 $15\mu\text{s}$ 的转换时间。AD7574 有三种接口模式,即静态 RAM、ROM、低速内存接口模式,我们选择了第一种接口模式。16 个通道的 A/D 转换,我们采用了小板结构,即每块 A/D 板 4 个通道,高速通道与低速通道的 A/D 板是完全一样的,它是通过板上的开关设置实现通道选择的。这样做的好处是便于通道的扩充及通道板的互换。AD7574 选择单极性 ($0\text{V} \sim +10\text{V}$) 工作方式,它所需要的一 10V 参考电压源由 AD581 提供,采样保持器选用的是 LF398。AD7574 与 CPU8031 及 LF398 的接口原理电路如图二所示。



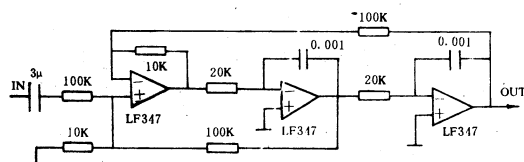
图一

3、低通滤波器,电路如图三所示。其中心频率 $f_c = 3\text{KHZ}$,通道增益 $H_0 = 1$ 。

4、键相位信号。它是由安装在机组上的非接触涡流式位移传感器感受对转轴上的键槽或凸台在转轴每转一圈而产生的脉冲。该脉冲能为振动信号



图二



图三

和相角的测量提供转轴每转一圈时参数标志,作为工作转速与测量的参考基准。本采集器有两个键相位信号输入通道,分别输入高低转速的键相信号,以确保采集器的采样与转速信号同步,并用于机组转速测量。键相位信号门槛电平及滞后调整为一般常规电路,在此不再赘述。

四、软件设计

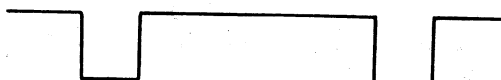
软件设计主要完成四件工作:测速、A/D 转换、数据存贮、数据传输。

1、测速:为了实现变步长等点采样,必须在采集每组数据之前进行转速测试,以获取进行数据采集的间隔时间。

①测速方法:CPU8031 有两个定时器/计数器: T0 和 T1。当它们作为定时器使用时,其寄存器每个机器周期加 1,因此,可以把它看作是机器周期计数器。因为一个机器周期由 12 个振荡周期组成,故计数率为振频的十二分之一。我们设置 T0 和 T1 均为 16 位计时工作方式,共同对键相位信号周期进行计时。利用 T1 溢出中断次数做为速度值的高位,将 T0 的计数值做为速度值的低位。CPU8031 时钟采用 11.059 兆赫晶振,因此定时器溢出时间为 $\frac{12}{11.059} \times 65536 = 71.112\text{ms}$ 设定时器 T1 溢出次数为 3,则最低测试速度为 210 转/分。最高测试速度可超过 10 万转/分。另外,我们还利用 T1 溢出次数来跟踪键相位信号是否丢失,这从测速程序中得到说明。

②测速原理程序:键相位信号经处理后送入 CPU8031 的 INT0 端口线,也即 P3.2 端口线,它为一

负脉冲,如图四所示,说明测速原理的程序如图五所示。键相位信号丢失会出现在任一时刻,这在程序中做了考虑。利用定时器 T1 的溢出中断次数来跟踪键相位信号是否丢失,在满足机组最低转速测速要求下,设置允许溢出中断次数值,若超此值说明键相位信号丢失,程序将转去执行键相位丢失处理程序,否则,将 T1 溢出中断次数作为测速值的高位,定时器 T0 的计数值为测速值的低位。



图四

```

SPEED:  MOV     TMOD, #11H
        MOV     TL0, #00H
        MOV     TH0, #00H
        MOV     TL1, #00H
        MOV     TH1, #00H
        SETB    ET1
        SETB    EA
        MOV     R0, #00H
        SETB    TR1

WAIT1:  JNB     P3.2, WAIT1
WAIT2:  JB      P3.2, WAIT2

        SETB    TR0
        MOV     R0, #00H
        CLR     TR1
        MOV     TL1, #06H
        MOV     TH1, #00H
        SETB    TR1

WAIT3:  JNB     P3.2, WAIT3
WAIT4:  JB      P3.2, WAIT4

        CLR     TR0
        CLR     TR1
        CLR     ET1
        CLR     EA
        END

COUNT: INC     R0
        CJNE    R0, #3H, RET
        JMP     KEYPHASOR MISSING

RET:    RETI

```

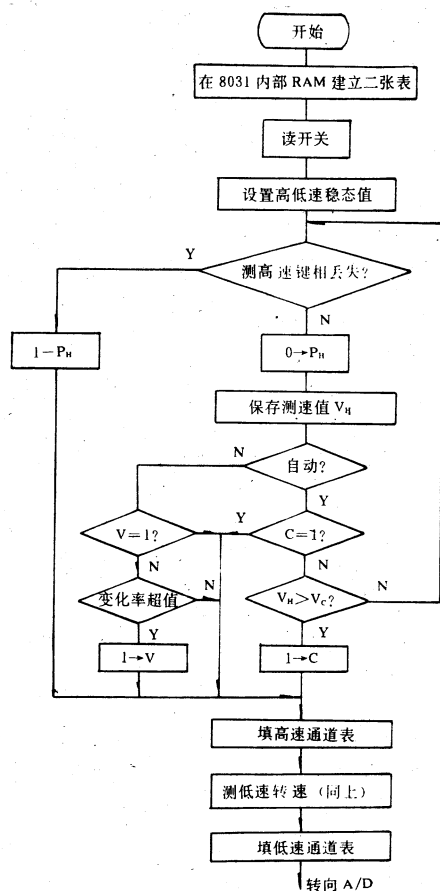
图五

③测速程序框图如图六所示,测速过程要做三

件事。

A、若键相位信号丢失,则采样间隔时间使用机组稳速值,也就是使用最高采样频率进行采样,并在该组数据报头中填入键相丢失标志。当然,此时就不能保证同步整周期了。

B、相邻两组测速值进行比较,若变化率超值,则置标志填入报头中,并使主程序重新采集12组数据,覆盖掉在此以前所采集的各组数据,然后冻结本次16个通道的12组数据,以等待上位机探测,然后发送数据给上位机。冻结时间可预置,时间长短以保证上位机能获得这批数据为宜。



图六

C、读开关以判定是否为自动采集过第一临界转速的机组信息,若为自动方式,则将测速值与预置的第一临界转速值进行比较,直到大于或等于第一临界转速时程序才开始往下进行数据采集。采集16个通道,各12组数据后冻结5分钟,以等待上位机的呼叫及数据传送。

2、A/D 转换

这部分程序有二点考虑,一是为实现同步采集一定要在键相位信号前沿到来之时开始采样,并在下一个键相位信号前沿到来之前完成32个点的采样。其次,机组在稳速运行时其转速为14400转/分左右,即每转需4.1667ms时间,因此采样间隔时间为130μs。也就是说要在130μs之内一次完成8个通道的A/D转换及数据存贮,因此在编程时要认真计算时间,精简程序。

3、数据存贮

采集器对每个通道每转采32个点,连续采集16转为一组,一共采集12组数据,这样每个通道就要采集6144个点,对16个通道就要存贮98KB的数据。每组数据有一个10字节报头,包含如下信息:站址、通道号、转速值、升降速标志、变化率超值标志、幅值越界、键相丢失、块校验和。每个采集器有一个站址,这是为以后联网而设置的。

4、数据传输

采集器与上位机之间的通讯采用主从方式,即上位机发探测命令,经确认并建立必要的应答关系,然后上位机接收采集器发送来的数据。若采集器在规定时间内接收不到上位机的探测命令,则重新开始下一次数据采集,覆盖掉上次的信息。

本采集器在研制及现场调试过程中,得到了郑州工学院张瑞林教授、黄士涛付教授等几位老师,洞庭氮肥厂徐光高级工程师及厂校有关领导的密切配合与积极的支持,在此表示感谢。

本采集器已在MMDS-90系统中运行了一年多时间,经受了现场高温考验,工作稳定、可靠,达到了预期设计目标。MMDS-90系统已通过中国石化总公司主持的技术鉴定。

TH3070 点阵式打印机常见故障分析与检修

国务院办公厅秘书局技术处 刘立华

TH3070 点阵式打印机是一种 24 针可打印汉字的打印机,目前被广泛采用,是一种优选机型,现就针对此类型机的常见故障进行分析与实例检修。

一、TH3070 点阵式打印机基本规格

1、打印方式:串行点阵针击打式。

2、打印速度:PICA 字符 93CPS

ELITE 字符 115CPS

汉字(27 点矩) 35CPS

3、打印针直径:0.2mm

4、点间距:纵 0.141mm,横 0.141mm,点间覆盖率 20.6%

5、行宽:字符 136 字符/行。

象点 2448 点/行。

汉字(每字横向 27 点矩时) 90 字/行。

6、打印动作:双向最短距离打印。

7、字符集:机内固化有 128 个 ANK 字符及 31 个小写字母和符号。

8、走纸

(1)走纸格式:滚式走纸(标准型)链式走纸(选件)

(2)走纸方向:正反走纸(链式走纸不能反向走纸)

(3)最小走纸量:1/210 英寸

(4)换行速度:100ms/行(1/6 英寸时)。

(5)用纸规格:纸宽 127~381mm。

(6)拷贝能力:3 份

9、色带

(1)形式:盒式。

(2)规格:环形扭接尼龙色带 13mm×13~18mm。

(3)颜色:黑色。

10、外部环境条件

(1)输入电压:220V±10%

(2)频率:50±1HZ。

(3)功耗:100VA(ANK 印字时)。

(4)耐交流干扰:500V 以上,100~800ms

(5)耐瞬停:10ms 以上。

(6)漏电流:1mA 以上。

(7)绝缘电阻:1M 欧以上,用 500VDC 表测定。

(8)绝缘耐压:AC1000V,1 分钟以上。

(9)耐静电:2KV(200PF,100 欧)。

(10)温湿度:

工作温度: +5~40℃,温度变化每小时 10℃以下。湿度:30~85%,不结露。

存贮温度: -15~+50℃,温度变化每小时 10℃以下。湿度:10~95%,不结露。

(11)噪声:62 分贝(ANK 字符)。

(12)耐振动:工作时 0.2G,不工作 0.5G。

11、尺寸、重量

外形尺寸:550×380×150 立方毫米

重量:约 16kg。

所示:

表(1) 功能代码表

代码符	十进制表示	十六进制表示	功能
HT	09	09	横向制表命令
LF	10	0A	新行(换行+回车)
VT	11	0B	纵向制表命令
FF	12	0C	换页命令
CK	13	0D	回车命令
SO	14	0E	横向扩展一倍命令
SI	15	0F	解除横向扩展
DC1	17	11	选择使打印机联机
DC3	19	13	解除选择
CAN	24	18	清除当前行缓冲器中的数据
ESC1	2749	1B31	水平表位设定
ESC2	2750	1B32	水平表位清除
ESC5n1n2n3	2753...	1B35...	垂直表位设定
ESC8	2754	1B36	垂直表位清除
ESCA	2765	1B41	链式走纸模式设定
ESC C	2767	1B43	滚式走纸模式设定
ESCE	2769	1B45	ELITE 文字设定
ESC Hn1n2n3	2772...	1B48...	页长设定
ESC In1n2	2773...	1B49...	图象打印
ESC N	2778	1B4E	PICK 文字设定
ESC Un1n2	2785...	1B55...	换行单位设定
ESC Vn1n2n3n4	2786...	1B56...	反向走纸
ESC Wn1n2n3n4	2787...	1B57...	正向走纸
ESC Zn1n2	2790...	1B5A...	空列设定
ESC <	2760	1B3C	双向打印
ESC >	2762	1B3E	单向打印

三、TH3070 点阵式打印机常见故障分析与检修

不论是计算机还是其外部设备,在机械结构方面发生故障的概率是很小的,除非是人为的损坏或意外情况,况且,这种故障即便发生亦能直观地看出,在条件允许的情况下,也比较好排除。而电路部分的故障,就没有机械方面那样简单直观了,由于这种故障隐蔽在整个电路的某一部分,要想找到这方面的故障并排除掉它不仅要求维修人员具备一定的电路知识水平,而且还要求维修人员对其所维护的设备有一些基本上的了解,诸如该设备的工作原理,所使用的器件及各器件的功能等。

下面,我们就 TH3070 的一些常见故障,做一些简单说明,并给出故障检查的流程图。

【故障实例一】走纸异常故障

在打印正常的情况下,打印机不走纸,致使打印字

二、功能代码表

TH3070 打印机所能执行的控制功能简表如表(1)

迹成一条黑印,这种故障,除了使用者在拆装机时,把打印辊装反,以及在安装时未能正确地插入PJ12插座外,一般都是出在电路部分的器件损坏上,这种损坏所导致的结果就是走纸电机缺相,走纸电机和字车电机一样,是四相步进电机。四相步进电机缺一相或几相,必然会使步进的“步进”(换相)失去作用,从宏观上看,就是打印机不走纸。图(28)为这一故障的检修逻辑图。

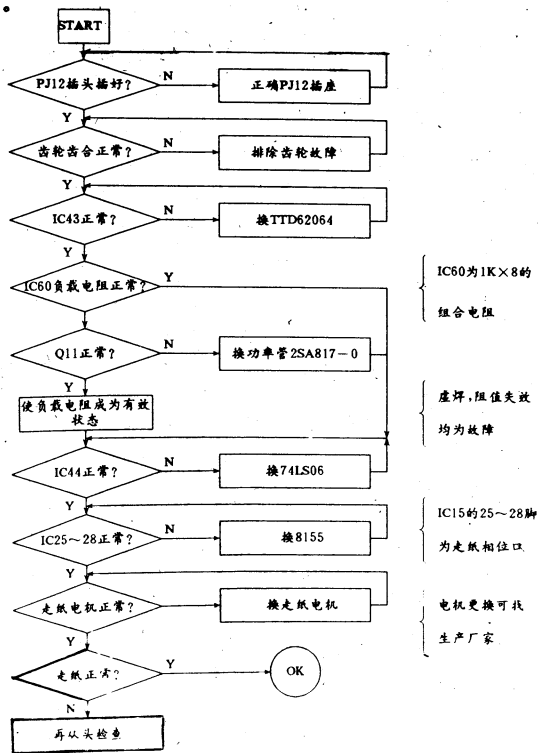


图28. 走纸异常故障检修逻辑图

在上面的检修流程图中,检查某一器件是否正常,可以用示波器也可以用逻辑笔检查该器件的输入与输出状态,看是否与逻辑关系符合,即可判定其好坏。在走纸故障中,一般最容易坏的部分,除了电机本身外,就是74LS06(ICA4)。另外,在更换元器件时,如无吸锡工具,最好用剪刀先将该芯片的所有引脚剪断,再一个脚一个脚的焊下,否则容易损坏电路板。

【故障实例二】回车撞“墙”故障

这种现象表现为当打印机加电后字车回到左界,仍然不停止,继续向左墙板撞击,引起电机发出怪叫声,检查这种故障的流程图如图(29)所示:

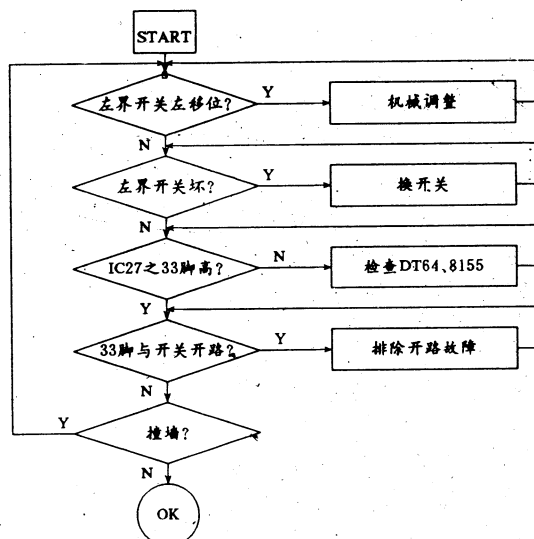


图29. “回车撞墙故障”检修逻辑图

在上面的流程图中“检查2764、8155”这一框,是要先检查2764,因为打印机的字库型和普通型所用的控制程序是不一样的,二者不能通用,在有两台以上机器的单位,可通过交换2764芯片来检查2764的好坏,如果确实证明了2764芯片无问题,而8155(IC27)的33脚有信号变化则必然是8155芯片损坏,换成好的,即可排除故障。不过这种故障更多地是发生在开关位置的左移动上,把左界开关适当地向右移动一下,这种故障即可排除掉了。

【故障实例三】回车后不自检故障

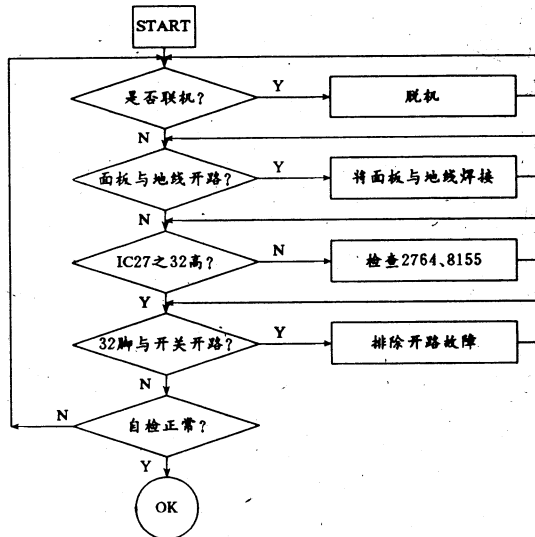


图30. “回车不自检故障”检修逻辑图

这种故障的表现为打印机加电后字车回到左界,但在按下“测试”(TEST)键时,打印机无打印动作,且在“联机”键接上时联机灯不亮,这种故障,多是出在打印机控制程序 2764 装错或 2764 本身出了故障,若是后者可由厂家对三片 2764 重新写一次即可,这种故障的检修逻辑图如图(30)所示。

【故障实例四】印字漏点故障

打印漏点,是打印机最常发生的故障,其表现形式为打印的字形中缺点(一点或多点,它虽然不影响打印机的使用,但却使打印出的字形失真,影响美观),这种故障,或者是由于电路内部的器件失效而造成,或者是由于打印头上线圈失效,针断,针短而造成,或是由这两方面合成而造成的。这种故障的检修逻辑图如图(31)所示。

在图中,虚框中“确定不出针的位置”,实际上可由打印时漏点的位置确定下来,也可拆下打印头从针头上数出来,打印头上的打印针是这样排列的:打开打印头的后盖,从中线分两半,右边一半自上而下分别为第 2 针、第 4 针……第 24 针,左边一半分别为第 1 针至 23 针,如图(32)所示。

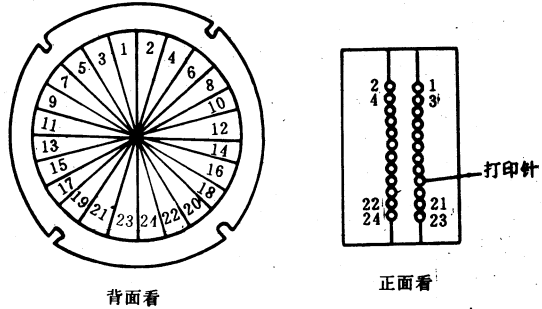


图 32 打印针的排列

打印针直径 0.2mm

点中心距:纵=横=0.141mm

点覆盖率:20%

两列针跨距:8列=1/20 寸

图(32)左图中的数字,代表的是衔铁排列的顺序(衔铁下面是线圈),它与右图的打印针的数字是一一对应的(打印针与衔铁线实际上是焊接在一起的),由此,也可以看出,打印机在打印时,偶数针先打,奇数针再到位补打,使字形成为完整的一列。

在确定打印头无问题,进行电路检查时,实际上就是检查 TD62064 芯片和 74LS374 芯片,如第 13 坏,检查 IC56 和 IC64 即可找出。这二个芯片必有一个已坏了。

若是打印机针变短或者已断,则需要换针,换针是一项比较有难度的工作,除了具备一定的技巧和熟练程度外,还需要有耐心,初换者往往由于开始换不好而失去耐心,乱捅硬压,从而使新换的针还未装进去就被再次弄断,这是换针时一定要避免的。

换针时,首先要准备好工具,主要是十字槽螺丝刀、镊子及小锉刀,换针开始,首先拆下后盖,把打印头朝下,尾部朝上,用镊子取出所换的针,然后把要换的新针在对应位插上,打印针自尾部到探出头,共要经过四道孔槽,最上边的这个孔是很容易插上去的,穿第二道孔也不太困难,因为这个孔从尾部也能够看得到,上面这两个孔,实际上起着打印针的定位作用,接着,针顺势而下,穿过导向块,导向块是一个尼龙片,在它上面有两个弧形孔、奇数针(12)个和偶数针(12)个分别穿过其中的一个孔,针在穿过这个孔时,由于孔不象前两个孔是一一对应的,故可用镊子尖把针捋几下,使该针基本上处于该处的位置,针进入最后一个孔,即从打

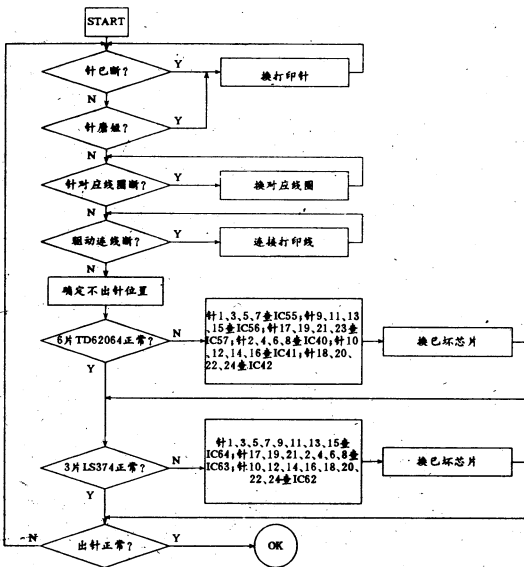


图 31. “印字漏点故障”检修逻辑图

印头冒出来,是最难的一步,若仅凭手功无法装进时,可用镊子在第三、第四孔之间再捋几下,或者是边捋边插,一直到针穿出。

当针换过后,新针总是要比其它针长一点,可用锉刀把长出的部分锉掉,使该针和其它针平齐,然后再装上后盖,这样,打印针换针的工作就算是完成了。

在换针时，还有几点要注意的，一是切忌把拆盖后的打印头头朝上放置，以免其它针掉下来，若要头朝上时，一定用拇指把所有衔铁按住。再一就是若在换针时，其它的针已经掉下来，则可先将掉下来的针恢复上去，因为这样的针，再插上去比取下来的针掀上去要容易些，另外，如果需要把所有的针都要拿下来，一定要记住不要搞乱了它们的顺序，从哪拿下来的必须再放回到那儿去。因为打印头上靠近上下两端的针比位置在中间的针要稍长些，把针的位置搞乱，这个打印头实际上也就没有什么用了。

打印针更换完毕再装上打印机时,也要注意一点,打印头和打印辊之间的距离是有一定的规定的,在无屏蔽罩(MASK)的情况下是 0.35mm,在有屏罩的情况下,距离是 0.25mm。

在有屏蔽罩的情况下上头时，必须先要松开屏蔽罩的螺丝，使其紧贴在打印辊上，然后装上头，用 0.5mm 的塞尺（厚薄规）塞在头与屏蔽罩之间，用手拨出过紧或过松都不行，手感觉适度后，把打印头上紧，再把屏蔽罩上好（能过四张纸的厚度），头与辊之间的距离是否准确，关系着打印头的寿命，此一点务必注意。

【故障实例五】印字连点故障

这个故障现象和“印字漏点”刚好相反,它的表现形式是在不该打印的地方,仍打印了,某一针(或几根针)连续出针在打印的字形中出现了一条连续的横线,这种故障完全出在电路上,而且检查和排除也比较简单。

和“印字漏点”故障的检索一样,首先要确定是哪一针(或几针)连续,然后参照“印字漏点”故障中的针与各芯片的对应关系,检查六片 TD62064 和三片 LS374 若是确实判定这几个芯片没有问题的话,那就再检查另外一个 LS374(IC46),这个故障的范围,就在这十个芯片之内。而且这种故障一般都是出在 LS374 芯片上。

【故障实例六】打印不出字故障

这种故障的表现形式为在自检或联机打印时,字车正常走动。走纸也正常,唯独打印无字形,即打印头不出针,检查这种故障的流程图如图(33)所示。

在图(33)中,实际上包含着三个方面的检查内容。依次是7.5中断故障,出针控制信号故障及出针驱动信号的故障,图中“打印头插头插好”与“打印头线缆插好”两步,是很重要的一个检查内容,如果插得不对最严重的后果将会是烧坏打印头的线圈。所示这种人为的损坏,一定要注意避免。

电路检查中, IC54 的型号为“555”, 被称作“时基电路”, 主要作为时间控制用, 检查这个芯片, 主要是检查一下它的第三脚有无信号变化就可以了, 其它脚的输入与输出都与第三脚是密切相关的, 也就是说, 如果 IC53 (339) 的第二脚和第十四脚有信号变化, 而“555” (IC53) 的第三脚无信号变化, 则说明“555”芯片已经坏了, 至于其它属于门电路和二极管及三极管, 检查都比较简单。那么, 只要按照上面的步骤检查下来, 故障就可以找出并排除了。

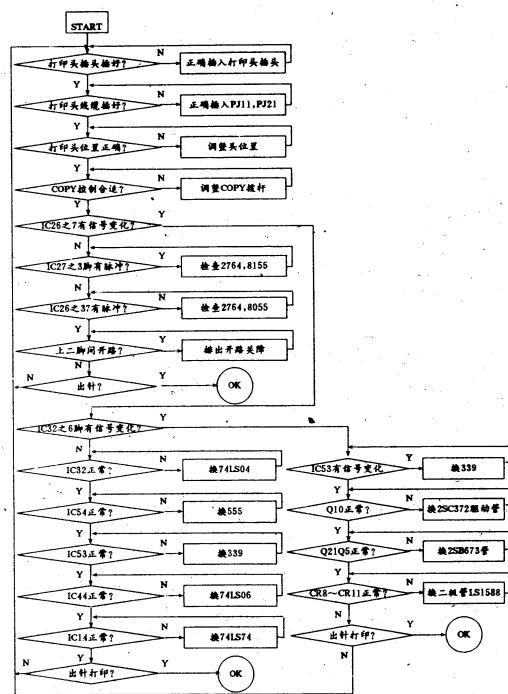


图33. “打印不出故障”检修逻辑图

【故障实例七】加电后不回车故障

打印机加上电而打印字车不动或回到“左界”是打印机最常发生的故障,这种故障由于其牵涉面比较广,因而隐蔽性也比较强,所以检查起来也比较棘手。但是,就此故障本身而言,也可以为两方面,一个是通过检查易于发现排除的,另一个是真正需要花费较大的精力才能判明的。

在检查这种故障时,首先要检查一下,看看保险丝

是否已熔断,若是保险丝已断,可重新换一个,若保险丝仍然熔断,那么则说明电源有毛病。在这种情况下,机器送交厂家去修理。若是电源无问题,那么,还需检查一下打印机控制板上的插头是否插错、插反或未插,在确认以上检查无误后,即可进入电路部分的检查。下面是加电不回车的检查流程图如图(34)所示。

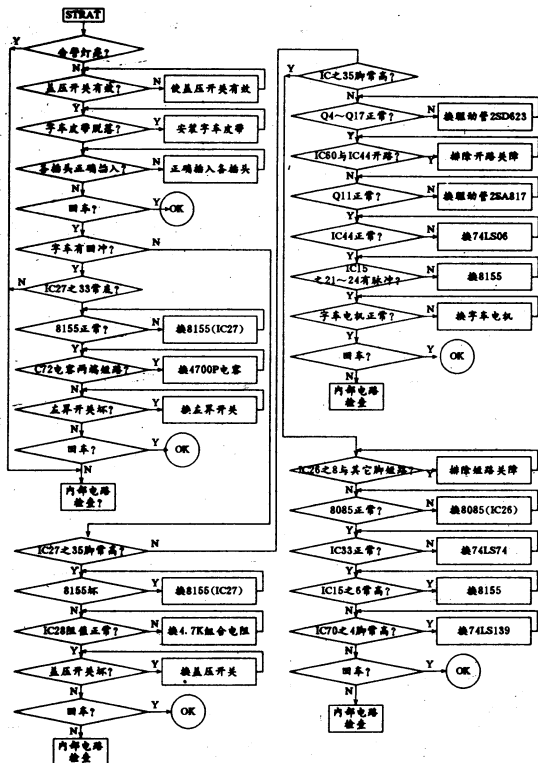


图34. "加电不回车故障"检修流程图

加电不回车,实际上包含着四个方面的故障检查,依次是“左界发生故障”,“盖压开关故障”,“字车缺相故障”及“6.5 中断故障”,这几种故障属于“加电后不回车”中的“显”故障,也就是说,只要按照上面的步骤检查下来,就可以找出来,在这几种故障中最常发生的故障是“字车缺相”,易坏的芯片是 74LS06 (IC44) 和 8155 (IC15)。

“内部电路检查”是一项比较困难的工作,它不仅要求维护人员要具备一定的微型机原理方面的知识,而且要求维护人员能比较全面地了解打印机的硬件及工作原理,而要具备这后一项条件对于用户来讲是很困难的,因而检查这一部分的故障也就比较困难,这一部分的检查内容主要是检查 8085 的三总线情况(以 IC26 为中心),地址译码情况(以 8085 74LS138 74LS139 即 IC26 IC48 IC70 IC25 及 IC27 为中心),存储器情况(ROM 为 276×3,即 IC65 IC66 和 IC67、RAM

为 4164 即 IC1 到 IC8)及两片 8155 的情况(IC15 和 IC27)。这些检查的内容只有在比较熟悉硬件的情况下才能有一定的了解。另外,这一部分检查的流程图比较庞大、零乱、繁杂。所以,在此就不做说明了,碰到这一类的故障一般就是交给厂家去处理,当然,在熟知控制板所用的器件性能的条件下,检查一下各个芯片的状况,对于用户来讲,还是可取的,说不定在这样的检查中,还真能找出故障芯片,解决问题。

【故障实例八】并行接口不能联机故障

这种故障的表现形式是打印机自检正常但在与主机联机时打印不出字形来。“并行口不能联机”这个问题也是一个牵涉面比较广的问题,也有可能是主机的问题,也有可能是打印机的问题;有可能是主机的软件问题,也有可能是打印机的硬件问题如此等等。在这里,我们只讨论打印机的硬件方面,对于其它方面,就不做多的说明了。只是给出在联机时应考虑的注意事项。下面是检查并行口不能联机的检修流程图如图(35)所示。

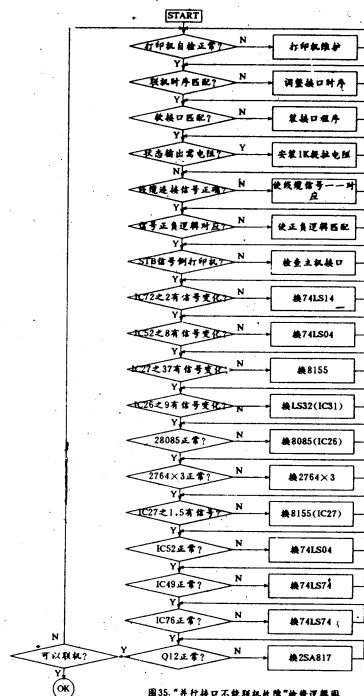


图35. "并行接口不能联机故障"检修流程图

打印机硬件接口上的故障,经过上面的流程检查基本上就可以找出来了,在上边流程图中提到的有关接口方面的内容,不在此多做说明了,一般地,主机和打印机的接口都是由厂家联好的。

若用户需在打印机控制板上加负载电阻,一定要

智能加密卡简介

计算机软件的开发需付出设计者大量的脑力劳动。为了保护自己的研究成果不被剽窃,人们可谓“绞尽脑汁”。为了减轻软件开发人员的负担,笔者设计研制出了“智能加密卡”。

该卡的设计思想是:用户把解密程序和应用程序的关键部分写入加密卡内保存和运行,软盘中只存放启动加密卡程序和经加密处理后的应用程序。这样虽然软盘可被复制,但由于加密卡的作用,他人无法得到真正的应用程序。智能加密卡经实际应用证实加密可靠,使用简便,加密灵活,大大减轻了软件设计人员的工作负担,连研制者本人亦无法知晓用户写入卡中的内容。下面简要介绍该卡的主要组成部份。

一、硬件:该卡的硬件部分包括以下内容:

1、CPU:所谓“智能”是指该卡内部装有微处理器—CPU 及其外围电路,它们组成一个微型计算机系统。它可将人的加密思维过程通过程序控制硬件电路变成加密手段。基于这一思想,该卡之所以具有加密作用,主要是由于人们将种种防解密的方法变成程序,通过CPU 运行来控制卡内的硬件,从而实现种种加密方法。

2、逻辑判断电路:它的任务是按加密程序的意图,首先夺取主机的控制权,再迫使主机按用户加密要求运行相应的程序。否则,它将向卡内的CPU 返回一个窃密标志,由CPU 记为窃密次数并加以记录和保存,然后CPU 将通过主机显示警告,此后,每次启动加密卡后,都会在主机上显示警告后再进入应用程序。若窃密次数超过用户所规定的值后,卡CPU 立刻破坏卡内存放的用户程序使加密卡自动“报废”为用户“以身殉职”。

3、带电保持的RAM 区:该区用来存放并保持用户写入的加密程序和应用程序的关键部分。上述程序只能由用户自己编写,存入卡内后不能读出。一旦加密卡被他人拆开解剖时,卡内程序立刻丢失。

4、公共RAM 区:公共RAM 区的使用权受卡内

CPU 的控制。在某种条件下该区可以被主机享用,在某种条件下则成为卡内RAM 区而成为主机的盲区。

5、通讯口:该口设计为双向数据口,其作用是加密卡与主机之间进行联络的通道。

此上即是智能加密卡的主要硬件环境,加密卡的另一个特点是:当其未被主机启动时,主机视若无其物,一旦被主机软件启动后,它将立刻履行加密职责。

二、加密软件举例:加密卡的“智能”同样也表现在加密软件的编写方法可以多种多样,因人而异。现就利用加密卡作简单加密的加密软件的设计思想举一个例子。

一旦加密卡被启动后,主机CPU 必须立刻跳入公共RAM 区去执行由卡事先装好的程序。此程序可设计为:首先检查主机是否跳进来,若未跳入加密卡将“记录在案”,并显示警告,通过检查后,从磁盘载入经过事先处理好的应用程序,运行还原程序将其还原成应用程序后跳入其中运行。用户也可以把应用程序中的关键部分保留在加密卡内,由卡内CPU 运行之,这样卡与主机之间只交换处理结果,即使由于软盘中的数据被破解后,他人仍然无法得到完整的应用程序而只能望卡兴叹。

此上仅是一个利用加密卡作简单加密工作的加密设计思想的例子,用户只要将此思想形成相应的程序写入加密卡内,以后加密卡即可自动按此思想对你的程序进行保护。当然,用户可编写出更有水平的加密软件,也就是说,加密卡仅仅是提供了一个可用于加密的硬件环境和软件环境,其硬件环境保证了卡内存放的程序无法被仿制,而加密软件的优劣只决定卡外程序的破解难度。因此智能加密卡是集软、硬件于一身的新型加密工具。(吴洪宇)

编者按:此种智能加密卡已形成产品,需此卡者,请同本刊联系。

注意不要与其它点线短路,以免造成打印机本身发生故障,目前常见的打印机不能与主机联机,大都发生在所加电阻与其它地方短路以及74LS06(IC76)发生故障上,此一点须引起用户的注意。

打印机上最常碰到的故障基本上就是以上这几种。我们在此说明这些故障的检查方法主要是为了便于使用人员在碰到故障发生的情况下,可以解决和排

除一些可以解决的故障,实际上,从整个打印机的使用情况看,在各种打印机中,TH3070 打印机的故障率是相当低的,特别是由于它所使用的集成电路芯片,基本上都是国内市场上可以见到的通用性芯片,因而大大地提高了它的可维护性,从而也大大地提高了它的使用寿命。

MS-DOS KERMIT 的发展简史

广西计算中心 符华儿

广西保险公司 林 华

KERMIT 是一组文件传输、通讯、终端仿真能力相当强的软件。由于其功能强大、可靠、使用简单,特别是在异机之间能完全透明操作,在国外及港台地区广为流行。所谓异机,指的是操作系统不同(如 UNIX、XENIX、VMS、DOS 等操作系统)和/或机器类型不同(如微机、超微机、小型机等不同厂家生产)。为了方便读者了解该软件,本文简要介绍一下 MS-DOS KERMIT 的发展史(KERMIT 包括两部分:C-KERMIT 和 MS-KERMIT。由于篇幅限制,本文不介绍 C-KERMIT 简史)。

MS-DOS KERMIT(连同文件传输协议本身)是哥伦比亚大学计算活动中心系统小组(SYSTEM GROUP OF THE COLUMBIA UNIVERSITY CENTER FOR COMPUTING ACTIVITIES)的 KERMIT 类的一个产品。它是四个最初的 KERMIT 程序(还有 CP/M、DEC/20 和 IBM 主机版本)之一。1981-1982 年由 DAPHNE TZOAR 编写,用于运行 DOS1.1 版的 IBM PC,主要以 BILL CATCHING 的原始 CP/M8080 汇编语言版为基础。后来称为 PC-KERMIT,它提供基本的 KERMIT 文件传送和 VT52 终端仿真。不久,亚历山大大大学的 JOELLEN WINDSOR 添加了支持 HEATH/ZENITH-100 终端仿真的功能,CARNEGIE-MELLON 大学的 DAVE KING 添加了 HEATH-19 终端仿真的功能,并做了一些补充,使该程序能运行在 DOS 2.0 版。在这期间,该程序的版本号从 1.0 变为 1.20。

由于市场上出现了许多与 IBM PC 不兼容的 MS-DOS 机,仅仅在一个程序中加入额外的功能以支持各种不同的机器并不是最好的办法。因此,DAPHNE 连同哥伦比亚大学的 JEFF DAMENS,用模块的方式分解和重新组织该程序,把与系统有关的部分放入不同的文件,这便在 1984 年 6 月推出 2.26 版本。它除了支持 IBM PC 家族和 H/Z-100 之外,也支持 DEC RAINBOW、HP-150、WANG PC、和一般的 MS-DOS。它还包含许多新的特点,象传送 8 位的字符,选择块检测,服务器/工作站操作,访问本机文件和 DOS 操作,命令宏定义、初始化、命令文件,屏幕滚动,键重新定义,等等。

2.27 版由 DAPHNE 和 JEFF 编写,产生于 1984

年,它能正确地在 DOS3.0 的新 PC/AT 上运行。2.27 是在 DOS2.0 版是运行的最后一个版本。

2.28(DAPHNE,JEFF 于 1985 年推出)版增加了动态的内存定位,以减少用于 .EXE 文件的磁盘文件,允许该程序按 PC 的内存大小来调整它自己,并修正了许多不可避免的错误。

1985 年 12 月,被修改的 2.28 版完全支持 DOS2.0 文件系统,并加入了许多新的特征,值得注意的是 MS-DOS KERMIT 服务器有处理各种 REMOTE(远程)命令(DIR,CWD,SPACE 等等)的能力。大概这个时候,INDIANA/PURDUE 大学的 JAMES HARVEY 修改了 KERMIT 的 CONNECT 命令,使其能仿真流行的 DEC VT100 终端。然后 JOE 把 JAMES 的代码并入他的程序,仍保留 VT52 和 H19 终端仿真做为选择,并加上一个性能(比如,插入或删除行和字符,把 VT100 升级为仿真 VT102),这就是 2.29 版本,于 1986 年推出。

2.30 版于 1988 年推出,它包括了 TEKTRONIX 图形终端仿真,支持局域网操作,支持 8 位 ASCII 码终端连接和交互方式的字符设置,ANSI 打印机控制,并重新设计更强有力的,更方便的键重新定义机制。KERMIT-MS2.30 版本运行在整个 IBM PC 家族(PC、XT、AT、PCjr、PORTABLEPC、PC CONVERTABLE、PS/2)和兼容机(COMPAQ、VAXmate、Z150,等等)上,也有特别编写的版本用于非 IBM 兼容机,象 DEC RAINBOW、NEC APC、SANYO MBC、VICTOR9000、HP-150、HP PORTABLE PLUS 等等,还加上一个“通用的 DOS”版本,该版本应运行在任一台以 8086 为基础的 MS-DOS 机器上。

KERMIT-MS2.32 版本 1989 年 1 月推出,主要是 2.30 版的完善和补充。

KERMIT-MS3.0 版本 1990 年 1 月推出,是用 Version 称呼的最后版本,以后则改用 Release,如 Ver. 3.01 称为 Release301、Ver. 4.0 称为 Release400。

在过去十几年中,MS-KERMIT 已经从一个 KERMIT 文件传输程序(把它合并在一个简单的终端仿真程序中)发展成一个复杂且功能强大的通讯程序,它包含了 KERMIT 文件传输协议。