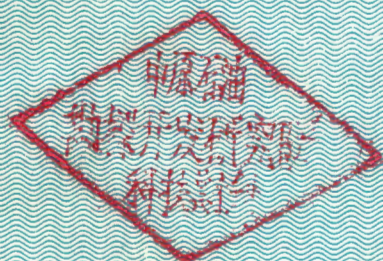


微小型计算机



开发与应用

MICRO-MINICOMPUTER
DEVELOPMENT & APPLICATION



1992

3

微小型计算机开发与应用编辑部

功能卓著、物美价廉的中英文终端

天鹰CE1600B

速度快、功能强、使用方便，灵活可靠，将是您用后的自然感觉。

- RS232, 20mA电流环, RS422三种通讯方式齐备。
- 16×16、24×24两种标准字库。
- 无限造字、造词及转储、下载可方便使用。
- VT52、VT100、VT220、D210、D211仿真任您选用。
- 全部参数软设置。
- 多种汉字、词组输入法；全电报码和自动译报功能。
- 多达17种图形命令供绘图使用。
- 支持多种打印机，具有多种打印特性；打印方式将令您满意。

零售价：5500元/台

当您拥有

JHY-1型便携式动态心电图监护仪

心脏疾病诊断就有先进的手段！

- 连续24小时以上自动监测、记录心电数据和心电图形。
- 具有显示、报警、打印窦性心率、心肌缺血、心律失常等数据和心电图功能。
- 双电源系统使记录的数据和图形长期保存不丢失。
- 全塑结构，造型美观，体小质轻便于携带。

零售价：7500元/台

以上产品由天津市电子计算机研究所研制并生产

联系电话：34.6728转340 邮编：300061

联系人：周承平、张开泰

微小型计算机开发与应用（公开发行）

1981年创刊

编辑：《微小型计算机开发与应用》编辑部

发行：天津市邮局

出版：天津市电子计算机研究所

印刷：天津武清县长宏印刷厂

天津市计算机学会

订购处：全国各地邮局

地址：天津市河西区友谊路宾馆南道5号

定价：0.95

邮政编码：300061

出版日期：1992年6月1日

邮局代号6—87

津工商广字0146号

国内统一刊号

ISSN1001-8786
CN12-1122/TP

《微小型计算机开发与 应用》编辑委员会

1992年第3期目次

(总第59期)

顾问	郭平欣
主编	黄侃
副主编	王治宝 张凤枝
委员	(以下按姓氏笔划排列)
	于万源 于清汶
	王治宝 王 镭
	王士禧 王寿松
	付园明 许镇宇
	朱植松 曲庭维
	李凤祥 刘连棣
	陈力为 吴锦声
	房家国 张凤枝
	夏纪寅 夏业勋
	袁维本 曹东启
	黄侃 黄宝良
	章渭臣 梅克定
	童宣明 裴少峰
	薛大中

计算机软件

等值线图通用软件的研制…马先林 周坤瑞(1)
智能编辑器—ED1……胡伟 罗昌隆(3)
一个基于LAN的医院管理信息系统的设计与 实现……李建春 王小青(6)
虚读技术与抗微机程序失控……李凯里(9)
儿科医疗咨询专家系统……
……何惠治 顾金瓯 王永健 王秀珍(11)
中华学习机“虚拟磁盘”的设置与使用 ……项国雄(15)

应用实例

8098单片机在美术雕刻加工中的应用 ……邓中亮(19)
单片机在扭矩、转速、功率测量中的应用 ……乔桂芳 王光铨(22)
QBUS双机监控部件设计 ……靳 旻 张建华(24)
开发应用微机网络运输现场管理系统 ……马秋菊(30)

通讯技术

谈系统实时通讯的设计与实践……徐金伟(34)
8031用作数/话兼容通信网的信令系统 ……杨 婷(38)

经验点滴

谈如何实现DOS文件与UNIX文件的相互转换 复制……丁建平 刘长江(41)
TVGA高分辨率编程技术……李 钧(44)
经验点滴……戈 海(47)

CONTENTS

SOFTWARE

- The Development of the Generalized Software about the Contour
..... Ma Xianlin Zhou Kunrui (1)
- Intelligent Editor —ED1..... Hu Wei Luo Changlong (3)
- The Design and Implementation of a Hospital Management
Information System Based on LAN.....
..... Li Jianchun Wang Xiaoqing (6)
- Virtual Read Technique and Preventing the Routine of Microcomputer
from Disorder..... Li Kaili (9)
- An Paediatric Expert System.....He Huizhi Gu Jinzhen
Wang Yongjian Wang Xiuzhen (11)
- The Setting and Using of "Virtual Disk" of Zhonghua Learning
Machine.....Xiang Guoxiong (15)

APPLICATION EXAMPLE

- Application of 8098 Single Chip Microcomputer in Engraving
of Arts.....Deng Zhong Liang (19)
- The Application of Single Chip Microcomputer in Measuring
Torque Rotational Velocity and Power.....
.....Qiao Guifang Wang Guangquan (22)
- The Design of QBUS Monitor for Dual System.....
..... Jin Hong Zhang Jianhua (24)
- The Development and Application of the Microcomputer Network
for Management Systems of Transportation Field.....
.....Ma Qiuju (30)

COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

- Design and Implementation of System Real Time Communications
.....Xu Jinwei (34)
- Signalling System in Data and Voice Compatible Communications
Network by Using 8031.....Yang Ting (38)

EXPERIENCE

- How to Quickly Implement the Interchange and copy between
DOS File and UNIX File.....Ding Jianping Liu Changjiang (41)
- TVGA High Resolution Programming Technique.....
.....Li Jun (44)
- Experiences..... Ge Hai (47)

等值线图通用软件的研制

石油大学

马先林 周坤瑞

(山东东营 邮码257062)

摘要 为了使计算机所绘的等值线图更好地适应不同的地质需要, 研制的等值线图软件提供了众多的网格化数学模型, 供地质工作者选择使用。本文介绍这些数学方法的原理及计算机绘制等值线图的算法, 并讨论图形软件的功能、结构、特点及应用效果。

1 引言

等值线就是在已定义的区域内存值相同的点连结起来, 由此组成的图叫等值线图。它能建立起研究区域的连续整体概念, 因此, 在地质学、天文学等科学研究领域有着极为广泛的应用。手工绘制等值线图, 不仅要耗费相当多的时间与精力, 而且还有人为误差, 计算机结合绘图仪等设备实现自动制图, 使地质工作者从繁琐的工作中解放出来。

计算机绘制等值线图的步骤:

a. 在离散数据分布的区域内布置一个等距的矩形网格, 采用曲面拟合的方法计算出网格结点处的高程值。这一过程称为离散数据的网格化。

b. 利用网格化后的数据, 再构造一个局部曲面, 并计算曲面上各点的值。

c. 采用“追踪法”绘制等值线。

2 软件的结构

图1是软件结构示意图, 分为两部分, a. 离散数据处理。b. 绘图输出。

3 网格化模型

本软件提供了五种离散数据网格化模型, 使用时可根据不同的要求进行选择。

3.1 克里金模型

该网格化方法首先是由南非矿山地质工程师D.G.Krig博士提出, 并以其名字命名的一种方法。从数学抽象上说, 克里金方法是一种无偏、最小方差的估计。该方法不仅利用一组数据及空间构形信息, 还通过变异

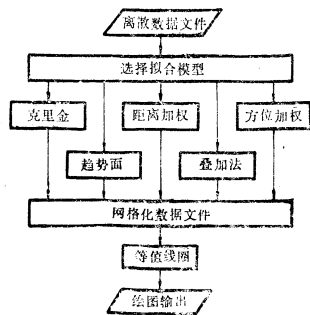


图1 软件结构示意图

函数或协方差函数考虑了数据的空间结构。正因为如此, 一般地说, 克里金方法能给出更为切合实际的、更精确的估计。该方法另一个突出的优点是在计算出网格结点高程值同时, 还可以计算出相应的估计方差, 而传统的方法无法给出估计精度的概念。其数学表达式为:

$$Z^*(X_0) = \sum_{i=1}^n f(X_i) Z(X_i)$$

$Z^*(X_0)$ 为在 X_0 处待估计的值, $Z(X_i)$ 是在离散点 X_i 处的观测值, $f(X_i)$ 为与 $Z(X_i)$ 对应的加权函数。

此外, 克里金方法作为地质统计学中的一部分, 也在不断地发展与完善。对不同情况及目的, 可采用不同的克里金方法, 这样可取得更好的效果。为此本软件提供不同条件下的线性与非线性两种克里金方法。

3.2 趋势面模型

该方法就是用简单的幂级多项式来拟合复杂的地学曲面, 这个数学曲面称为趋势面。根据最小二乘法, 使趋势面最大限度地逼近地学曲面。其数学表达式为:

$$f(x, y) = \sum_{k=0}^{N_0} \sum_{i=0}^K C_{ki} X^k Y^i$$

式中, N_0 为多项式的最高次数, C_{ki} 须用最小二乘法确定的系数。

3.3 距离加权模型

在计算网格结点时, 该方法假定离网格最近的数据点对网格结点高程值的影响越大, 而只考虑离网格结点最近的 N 个数据点。其数学表达式为:

$$Z^*(D_0) = \frac{\sum_{i=1}^N (Z_i/D_i)}{\sum_{i=1}^N (1/D_i)}$$

式中, N 为离网格结点最近的数据点个数, $Z^*(D_0)$ 为估计点 D_0 处的值, Z_i 为数据点在 i 处的值, D_i 为数据点 i 到估计点 D_0 的距离。

3.4 方位加权模型

前面介绍的距离加权模型用最近的 N 个数据点来估计网格结点时, 没有考虑方向, 这样所取的点有可能集中到一、二侧, 而其它方向会取不到。为了克服这一偏向缺点, 就产生了方位加权模型。该方法以网格结点为中心把区域分成若干个象限, 从每个象限内取一点作加权平均。其数学公式为:

$$Z^*(D_0) = \sum_{i=1}^{N_0} \lambda_i Z_i$$

式中, N_0 表示区域的等分角数, $Z^*(D_0)$ 为估计点 D_0 处的值, Z_i 为数据点 i 处的值, λ_i 为与 Z_i 相应的权系数。

3.5 叠加模型

该方法是趋势面模型与距离加权模型或

方位加权模型相结合的方法。首先用趋势面模型计算网格结点值与离散点的残差值, 再将残差值分配到网格结点上, 并与趋势面模型计算出的结点高程值相加得到的新值作为估计值。

4 等值线图的绘制

4.1 网格结点数据拟合曲面函数

在具有网格结点数据后, 由于网格的间距还较大, 因此需要一种快速简单的方法计算曲面上任意点的函数, 本软件采用每个网格周围的 16 个数据点来拟合一个曲面函数, 并使函数一阶导数连续, 这样所绘出的等值线连续光滑。由于采用的是局部拟合, 因此计算量小, 速度快。其数学表达式为:

$$\begin{aligned} Z(x, y) = & a_{00} + a_{10}x + a_{20}x^2 + \\ & a_{30}x^3 + (a_{01} + a_{11}x + a_{21}x^2 + \\ & + a_{31}x^3)y + (a_{02} + a_{12}x + \\ & + a_{22}x^2 + a_{32}x^3)y^2 + (a_{03} + \\ & + a_{13}x + a_{23}x^2 + a_{33}x^3)y^3 \end{aligned}$$

4.2 用“追踪法”绘等值线

追踪法的基本思想是: 将网格再细分成若干个矩形单元, 在某个小单元上找到等值线的一个起点, 判断该单元其余三边有无等值点, 有则连结起来, 再寻找下一个等值点, 这样顺次寻找连结直到终点。

按照以上的介绍, 用 FORTRAN-77 在 VAX-11/780 上编写了网格化数据处理软件与绘图软件, 图形软件在国标标准核心图形系统 (GKS) 支持下, 因此本软件具有很好的移植性。

5 软件的功能与特点

a. 具有根据不同要求供用户选择的多种数学模型。

b. 适合在不同类型的显示设备上显示及支持各种绘图仪。

c. 等值线上可标注高程值, 高程值的标

智能编辑器——ED 1

西安电子科技大学 胡伟 罗昌隆

(邮 码 710077)

摘要 本文讲述的智能编辑器ED1是一个基于模板的语法制导智能编辑系统,它采用驱动表技术,能使用于各种高级语言的编辑,具有很强的通用性。由于使用了多窗口、下拉菜单、行菜单、步进行等高级技术,因而该编辑器具有良好的用户界面。它集语法制导编辑、结构制导编辑、漂亮显示和打印、增量式设计、典型程序支持、动态测试等功能于一体,是一个功能完善的编辑器。

1 前言

编辑器是人机交流的重要手段,它的历史可以追溯到计算机软件的出现,它是一种最基本的软件工具,具有对各种文件的各种修改功能,是任何计算机环境的必备工具。一般说来,编辑器是指能将程序、数据或其它文档系统按某种格式录入计算机,以供机器使用,并且能对已录入的文档进行修改、增删等操作的软件。

传统编辑器的功能是将已全部设计好的程序不加分析地接收到计算机中,并以文件形式存贮起来,它只完成简单的一一对应关系,对程序的任何输入只存贮,不分析不处理,因而忽视了程序的内部语法结构,编程

者必须对编程所用语言的语法很清楚,才能进行编辑,即使这样,也会出现许多误码、标点、括号不配对等错误。

由于以上原因,人们希望能够开发出新的编辑器,使它具有智能的特征,能帮助编程者在输入程序时发现语法错误,并提供一些语法和语义信息,这就导致了智能编辑器的出现。

智能编辑器以程序内部的结构为基础,先给出程序的结构框架,在编辑器状态行的提示下,用户再对框架进行回填,逐渐细化。回填工作的完成便意味着实现了全部的编辑操作。

2 ED1系统结构

注大小可由用户指定,标注线的频率由软件自动指定。

d.相邻等值线间隔值、高程范围可由用户确定。

e.可增加图形的中文标题,汉字的大小由用户指定。

f.用户可选择加粗线及间隔几条再加粗的数目。

g.可在等值线图上标出离散数据点的位置。并绘出相应点的值。

h.采用对话方式执行程序,使参数修改及图形调整方便灵活。

6 应用效果

本软件作为国家七·五重点科技攻关项

目《油藏描述》的一部分已通过鉴定,并作为其中的一部分转让给大港油田、辽河油田等单位,在油田的生产中发挥了作用。

参考文献

- 1 李鸿吉,张菊明,电子计算机制图方法及应用,地质出版社,1981年
- 2 杨学平,计算机绘图,电子工业出版社,1980年
- 3 侯景儒等,地质统计学及其在矿产储量中的应用
- 4 郝克刚,杨康善,计算机图形核心系统GKS引论,西北大学出版社,1986年
- 5 Davis J.C. Statistics And Data Analysis in Geology John wiley & Sons Ins. 1986

本系统是使用Prolog语言开发出来的, 由于 Prolog 语言具有匹配/搜索的运行机制, 采用逻辑程序设计方法, 因而用它开发出来的软件具有一定的智能特征, 本系统也不例外。

系统主要有以下部分组成:

- a. 智能编辑器的语法制导编辑部分。
- b. 智能编辑器的知识库管理和维护部分。
- c. 智能编辑器的漂亮显示和打印部分。
- d. 智能编辑器的结构图显示部分。

系统框图如图1:

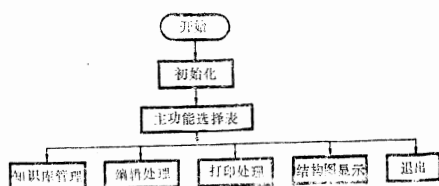


图1

3 系统功能

下面对智能编辑器的主要模块进行说明。

3.1 语法制导编辑模块

语法制导编辑是智能编辑器的核心部分。整个编辑过程是对模板进行扩展的过程, 模板相当于语法规则, 它是事先定义好的, 存在知识库中, 不能被改变。它由关键字、语法标点、占位符、缩进格式以及隐藏显示格式组成, 其中缩进格式和隐藏显示格式表示程序的正文显示模式, 利用它就能生成美观的程序格式。

模板的语法定义用 Prolog 语句表示为:

```

SynTemple ( 模板代码, 结构代码,
            模板名字, 模板体 );
模板代码=integer;
结构代码=integer;
模板名字=string
模板体=Temple—Element*
Temple-Element=ctrl(ctrl code);

```

```

pres ( preserve ); para ( pa—
racode)

```

```
ctrlcode=char;
```

```
Preserve=string;
```

模板代码: 它是模板的一个内部序号, 按照代码值所在的不同范围, 可将模板分为以下四类:

a. 模板代码 ≥ 300 : 这一级模板相当于语法规则中的抽象语句规则, 它的模板体中包含了程序设计语言所能使用的全部语句的抽象信息。如:

```

SynTemple ( 300, 0, "statement",
            [ Para ( 109 ), pres ( "begin" ),
              para ( 121 ), pres ( "if" ),
              ..... ] )

```

该模板语句表示了如下语法规则:

```

statement :: =begin语句 | if语句 |
.....

```

b. $4 \leq$ 模板代码 ≤ 11 : 这一级模板包含了程序中的字母符号、数字符号、运算符。由于这一级模板级别最低, 所以当扩展抽象模板到这一级时便不再进行扩展。如:

```

SynTemple ( 5, 0, "letters", [ pres
                              ( "A" ), pres ( "a" ), ..... ,
                              pres ( "Z" ), pres ( "z" ) ] )

```

c. $1 \leq$ 模板代码 ≤ 4 : 这一级模板包含了程序的短语模板, 是用户唯一可以从键盘上输入的内容。它表示了程序中的表达式、标志符和常量。如:

```

SynTemple ( 1, 0, "identifier" )
            [ para ( 5 ), ..... ] )

```

d. 其它: 这一类模板与语言中的每一个具体命令相对应, 模板体中记录了该语句命令的具体的语法规则以及显示控制信息, 这一级模板同第一级模板一样需要不断扩展。如:

```

SynTemple ( 121, 3, "if", [ ..... ] )

```

结构代码: 这一项记录了该模板所表示的语法结构的结构代码, 之所以设立该项,

是为了方便绘制程序框图, 结构代码分类如图2。

模板体: 它记录了对应的语法规则, 包含了显示控制信息和更小的语法结构规则。

编辑过程就是先给出抽象模板, 然后对抽象模板进行扩展, 直至整个程序输入完毕。

3.2 知识库管理模块

一个优秀的编辑器应能适应多种语言的编辑工作, 那么必须建立许多与计算机语言有关的约束知识, 如语法知识、语义知识等, 所以对知识库的管理和维护是很重要的。

知识库管理有以下功能:

- a. 语法知识处理: 指语法知识的插入、删除、修改、查询等的处理。
- b. 错误知识处理: 语法出错时的控制和处理。
- c. TTP 知识处理: 即典型程序知识处理。

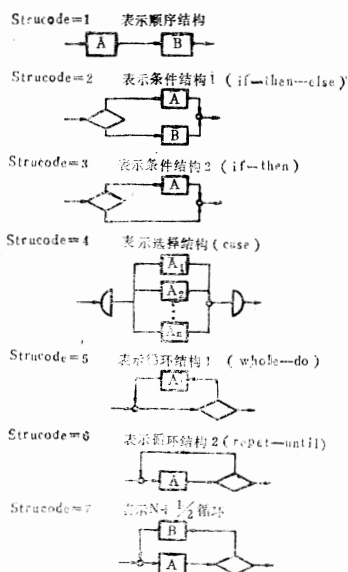


图2

d. 语义一致性检查: 语义完整性限制、语义矛盾、冗余检查等。

e. 转换知识处理: 转换知识是把程序结

构转换为文本形式或图形形式的依据。

3.3 漂亮显示模块

为了增加程序的可读性, 就必须把程序文本加以整理, 形成一个锯齿形格式, 这一功能主要是借助于模板体中的显示控制信息来实现的。

3.4 结构图显示模块

结构化程序容易修改、阅读、验证, 而结构图是结构的最直接表现, 所以结构图的显示和编辑也显得很重要了。

结构图显示是利用模板中的strucode来确定结构码, 然后根据结构码转入对应的结构图绘制子程序, 从而完成结构图的绘制。

4 系统特点

智能编辑器具有以下优点:

- a. 支持自顶向下, 逐步求精的程序设计方法学。
- b. 使程序设计人员避开了繁琐的语法细节。
- c. 自动生成锯齿形的美观格式, 增加了程序的可读性。
- d. 可集成化环境提供了一致的内部表示。即编辑、编译、运行、调试共享统一的程序表示。
- e. 有利于程序语言的教学。
- f. 能支持多种语言的编辑。

5 小结

本文介绍的智能编辑器ED1能够完成智能编辑器所要求的基本功能。目前我们正在对该系统进行扩充和完善, 使之具有语义知识和多个典型程序语法知识库, 并达到实用化阶段。

由于该系统是在IBM-PC机上用Turbo prolog 开发出来的, 所以具有广泛的普及性。

一个基于LAN的医院管理信息系统的设计与实现

淮阴市第二人民医院 李建春 王小青

(江苏淮阴市淮海南路60号 邮编 223002)

摘要 本文结合一个实际的医院计算机网络管理信息系统,就其实现过程中的设计问题,特别是总体网络环境,功能组织,数据组织,工作方式,安全性等进行了详细的阐述,作为国内同类医院进行综合性MIS开发的参考。

关键词 LAN 医院管理信息系统 设计

1 前言

医学科学的迅猛发展使医院各种信息量空前增加,用传统的管理方法对院内人、财、物等信息进行处理,难以适应医院现代化、科学化和标准化管理的需要,这种矛盾正变得日益突出;另一方面,随着我国商品经济的发展和经济体制改革的深化,医院经济实体和经营实体的地位已被确认,医院由“福利供给型”转为“福利经营型”已成必然,及时而准确地处理大量的医疗信息和管理信息,提高医院的医疗质量和社会经济效益,已成为医院发展的决定因素和管理成败的关键,因此,急需建立一套适合现代医学发展模式的科学的医院管理体系和经济实用的管理信息系统,促进和推动医疗卫生事业的发展。

八十年代以来,计算机网络技术得到了突飞猛进的发展,它可以将不同的计算机连接起来,实现资源共享,进行相互之间的信息交流。网络技术的发展为建立大型MIS提供了强有力的技术基础与保证,国内计算机在医院(特别是大、中型医院)管理中的应用已经逐步由面向个别应用项目的单一系统转向了开发面向全面的、综合性事务管理的大型复杂的MIS。

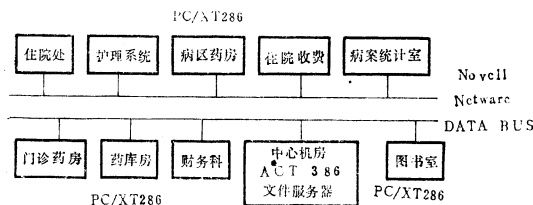
基于上述背景,我们与南京大学合作,

在计算机局域网(LAN)环境下,完成了江苏省卫生厅七·五重点科研项目—《县医院计算机管理系统》(以下简称为HNMIS)的设计和部分软件开发工作,并于1991年8月通过了省级鉴定。

2 HNMIS的总体网络环境

HNMIS(Hospital Network Management Information System)是以实用性、科学性、先进性和可推广性为目的,以规范化、标准化为原则,从医院整体角度出发,围绕医院治病防病总目标加以制定和实施的一个大型综合性网络MIS。它能综合地处理医院行政、业务管理中各方面的信息,涉及病案、统计、人事、护理、财务、住院收费、药库、门诊药房、病区药房和图书等众多职能部门的日常处理业务。考虑到LAN可靠性较高,可实行功能分布处理,实现资源共享,并可以逐步投资,系统的坚固性和数据安全性均较好,同时结合我院经济条件、规模及布局等实际,我们采用拓扑结构为总线型的Novell网作为主要的硬件环境(传输介质:50欧姆射频同轴电缆,连接方式:粗缆混合型,传输控制规程:CSMA/CD,传输速率:10MB/S),以关系型数据库管理系统(RDBMS)作为建立MIS的主要软件

支撑环境。图1简单描述了HNMIS的网络工作环境。



【注1】：本图仅从功能分布角度加以描述

【注2】：本图不反映具体的计算机数量

图1 HNMIS的网络工作环境

3 HNMIS的功能组织

HNMIS是由多个分布功能组成的大型综合性网络MIS，根据系统设计模块化的要求，应将整个系统划分成若干个子系统加以建设。子系统的划分应遵循下列原则：a.确定在完成治病防病这个总目标过程中各个相对独立的活动过程，以及在各活动过程所产生或使用的数据之间的相互关系；b.各子系统应具有相对独立性，子系统间的数据依赖性应尽可能少；c.各子系统间的数据冗余度要尽可能小；d.子系统的划分要便于整个系统的分阶段实施。一般而言，子系统的划分有两种方式，一是按组织机构划分，其缺点是稳定性太差，另一种是按医院业务活动的相对独立性来划分，这是一种比较有效且合乎实际的划分方法。医院信息系统可分为医疗、科研、教学和管理几大类，其核心部分是用于医疗方面的各种子系统，这些子系统中，有些已具备开发条件，有些规程正在形成之中，离实用还有一段距离。因此，在实施时，不能一味贪大求全，而应首先解决那些有一定管理基础，同时又是医院迫切需要解决的部门中的问题。

基于上述认识，我们采用了在局域网上逐步投资分期实现的方案，首先开发了病案、统计、人事、药库和图书五个子系统，在此基础上，又开发了护理、财务、住院收费、

门诊药房、病区药房等子系统，从而初步形成以住院病人作为管理对象的较完整的医管理统一体[I] 和以医院药品管理为对象的较完整的药品管理统一体[II]，以及其他医院事务管理系统。其中I实现了从病人入院登记→医嘱处理→医嘱记帐→住院收费→病案首页处理等病人信息的一元化管理，II实现了药品信息在药库、门诊药房和病区药房的一条龙式的全面管理。

4 HNMIS数据组织

众所周知，管理信息系统得以存在的基础是要有良好的数据库系统的支持，其中，数据库设计的好坏将直接决定一个MIS开发的成功与失败，可以说，数据库文件的合理设计是建设HNMIS的关键。

通过对淮阴市第二人民医院认真仔细的调查分析，我们发现，作为一所综合性医院，其数据处理具有数据信息量大、变动性大、综合性强、准确性和可靠性高、响应速度快、实时性强、存储量大等特点。在医院管理方面，医院是一个多层次、多学科、多部门的行政和业务管理部门，采用的是相对集中的管理方式，既有统一的纵向控制，又有密切的横向联系。在横向上，表现在各基层部门在完成各自任务的过程中，除收集、整理与他们本职工作有关的数据外，彼此间还有着众多的数据联系，这种数据联系在某一管理局部（如对住院病人的信息处理和对医院药库、门诊、病区药品的信息处理）表现的尤为突出；在纵向上，表现在各业务部门需对其管辖的基层部门数据进行综合分析，向上级部门反馈。

针对以上实际，在数据库设计方面，我们采用了多层次结构的设计方法，在总体上将HNMIS的处理信息分为基础数据、综合数据和战略数据三类，对应地将数据库分为基础数据库、综合数据库和战略数据库三个层次，分别存放三类数据，从而形成图2所示

的总体结构。从图2中不难看出,三个层次的数据库反映了一种导出关系,这符合医院多层次管理的实际。具体到每个层次,尤其是最基层,我们对全院的处理数据进行了科学的分析,细致的统计,以高局部引用为出发点,首先考虑了每一个应用局部的数据的完整性。同时,利用网络优势,兼顾相关系统间的数据联系,采取建立中心数据库和分系统数据库的技术,从功能的完整性和信息处理的延续性、一致性及共享性角度来组织数据文件,以避免数据的重复输入,减少数据冗余,达到高度共享的目的。图3给出了网络数据共享的结构描述,它反映了网上系统间的数据传递及共享关系。

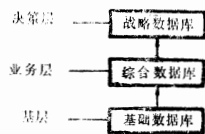


图2 HNMIS数据库总体结构

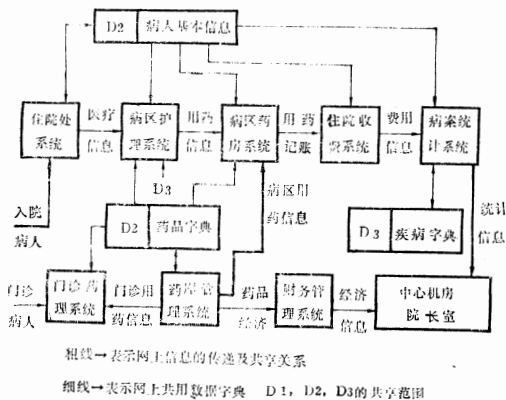


图3 HNMIS网络共享数据的关系描述

5 HNMIS的工作方式

HNMIS的处理信息非常庞大,空间矛盾特别突出。虽然进行了子系统划分,并较好地解决了数据的冗余问题,但对于每个子系统,仍有许多信息需要处理,一些数据还需要保存相当长的时间,再加上系统开销,存储量非常可观。若将这类数据存放在文件服务器上,势必影响整个系统的性能,且不尽

合理。故此,我们选择了具有较强处理能力和良好性能价格比的PC/XT286作为工作站节点机,既保证了各子系统的实用性、实时性,又有了与总体目标相适应的内外存总量,弥补了文件服务器外存不足的缺陷。在数据存储方面,我们将一般的局部数据(基础数据)保存在单机和软盘上,将共用数据、数据字典及已加工处理后的重要信息(综合数据和战略数据)存放在文件服务器上,这就使得网上通信和时间延缓大大减少,服务器存储开销大为降低。实践证明,这是一种既符合实际需要,又满足网络技术特性的正确选择,它对于构造一个性能优良、结构合理的HNMIS起了重要的保证作用。

6 HNMIS的安全与维护

随着我院计算机应用的深入,资源共享范围的扩大,计算机系统的安全问题日渐突出,其安全环境也日趋复杂,为使系统正常运转,我们采取了下列措施:

6.1 硬件安全措施

总线型网络运行的一大不足是网上任何一点的故障都会导致网络通信的中断。为保证网络的正常通信,我们建立了有大容量硬盘的双文件服务器工作环境,防止单文件服务器工作状态下由于服务器损坏而造成的网络瘫痪,同时,定期对网线进行检测(事实上,这方面的问题较为多见),对工作站及外用设备进行及时检修,并配备一到二台备用机。

6.2 软件安全措施

各子系统采用不同的操作级及密码,防止非法越权操作和数据直接操作;对共享数据库的不同用户设置各自的用户权限,进行集中式管理;及时做好数据的备份工作,一些重要数据在节点机和文件服务器上实施双重备份,保证各子系统在发生意外情况(硬故障,掉电,误操作)时,能尽快恢复到最初状态。同时,建立一套行之有效的机房管理制度,有各科领导严格把关,严禁私自拷

虚读技术与抗微机程序失控

烟台大学 李凯里

(邮码 264005)

摘要 首先提出虚读概念, 分析了其性能特点。然后试将其应用于程序抗干扰设计, 得到了一个能识别程序区内指令码与操作数的有效方法。

1 关于虚读概念

我们知道, 为从ROM中读取指令或数据, CPU 首先将被读单元的地址送到地址总线上, 接着经由内存请求信号, 读信号等译码产生片选信号, 选中唯一的ROM。该地址中的数据被放到数据总线上, 供CPU 读取。这便是通常意义下CPU从ROM中读取数据全过程。在这里, 选中唯一的ROM非常重要。否则那些同时被选中的ROM会使数据

总线上的数据发生混乱, 从而破坏程序的正常运行。

问题在于若干个ROM 同时占用了数据总线。如果设法仍使其中一个ROM享用数据总线, 让其他ROM的数据线转为他用, 情况将有所不同。此时CPU可以在不影响正常读取数据的情况下, 同时选中若干ROM芯片。或者说, 对于CPU读周期而言, 片选的唯一性不是绝对的。

于是我们便有了虚读的概念。在一个标准的CPU读周期(取指周期或读数据周期)

盘、玩计算机游戏等, 以防网上病毒的发生与蔓延。

另外, 为使整个系统能很好地运行, 我们采用化整为零, 分片负责的办法, 对软件进行日常维护、算法优化和功能扩充工作, 隔阶段集中维护一次, 使之更加适应用户环境的变化。

7 结束语

本文对HNMISS 的主要设计问题, 如总体网络环境, 功能组织, 数据组织, 工作方式, 安全与维护等进行了较详细的论述, 作为国内同类医院如何开发医院管理信息系统的一种探讨。HNMISS设计和实现过程中, 还涉及到一些其他问题, 此处不再一一阐述了。

HNMISS一期工程通过鉴定后, 我们狠

抓了应用环节, 现在, 开发的十个子系统已全部在网络环境下运行, 它加快了我院现代化管理的步伐, 将我院的计算机应用提高到一个新水平, 使我院医务工作者和管理人员处于更为有利的工作环境。系统运行以来, 在提高工作效率和医疗质量方面显示出良好的优越性, 为临床科研和管理者决策提供了现代化的工具。

目前, 着重于医疗这个核心的HNMISS二期工程已经制定并初步实施, 我们相信, 随着检验、放射等子系统的进一步开发, 必将使HNMISS发挥更大的作用。

参考文献

- 1 郑若忠, 王鸿武. 《数据库原理与方法》 湖南: 科技出版社, 83年7月
- 2 白英彩等《Novell Nctwarc 386技术丛书》, 中科院希望高级电脑公司, 91年3月等

中,若读取的数据被放在了除该CPU数据总线以外的任何其他单元上,则这样的读数据过程称为“虚读”。

图1给出虚读原理示意。其中主片ROM与从片ROM为两个地址完全重复,但数据内容有所不同的芯片。工作时,CPU对主片ROM执行正常的读操作。而对从片ROM来讲,则是同时执行了虚读操作。因为后者的数据被送往了某一控制逻辑单元,去完成别的控制功能。

能对重复地址进行读操作而不影响程序的正常运行,说明虚读是对于字位的某种扩充。虚读数据存放在ROM,说明控制逻辑可由用户编程产生,具有较大的灵活性。

虚读产生的控制功能伴随着主片程序的运行而执行。这不仅能节省内存开销,在一定程度上简化程序设计,更重要的是能产生传统方法难以实现的功效。让我们试将其应用于抗程序失控的方案设计上。

2 抗程序失控新设计

在推广应用微机工作中,经常会遇到CPU指令指针发生错误跳转造成程序失控的问题。尤其是那些要求长期可靠运行,环境条件(如供电)较差而又无人工及时干预的场合,这一问题更加突出。

据分析,当受到某种干扰,误将其它数据读成了指令码后,CPU极易脱离正常的执行规律,自然导致程序失控。因此可以说纠错的关键在于使系统自身具备识别指令码和操作数的能力。一旦发现取错了指令,纠错系统能迅速强迫CPU回到正确的程序上来。

多年来,人们一直在探索各种抗微机程序失控的方法。遗憾的是具备上述能力的极少,多数为执行了若干错误指令,产生了明显的标识后方才发现并进行纠错的。资料[2]给出的方法对识别连续非程序区出错相当有效。但对那些程序区较大的系统仍成问题。更何况倘若在程序区内CPU误将一暂停

字节(在Z80中为76H)读作指令码造成停机,或者失控后落入了某种“死循环”状态,根本就不存在指令指针指向非程序区的可能性。因此我们希望设计一种在程序区内也能有效识别指令码与操作数的纠错方法。希望甚至在程序指向错误指令的瞬间,就能迅速发现并做出纠错反应。现行的设计无法提供这种手段,而借助虚读技术很容易实现这一点。我们可以在从片ROM中与主程序相重复的地址里写上识别字,配合一些硬件逻辑单元就可以构成一自动纠错系统。

3 一个试验例证

笔者根据上述思路设计了一个方案,用Z80CPU及外围芯片搭成,如图2所示。

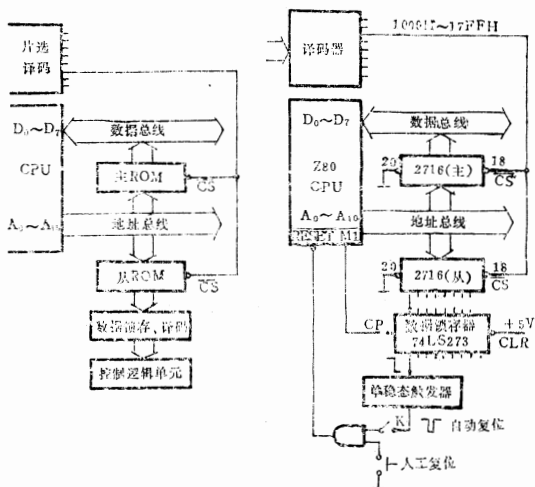


图1 虚读原理 图2 抗程序失控设计一例

主片示范程序的功能是循环显示日字,从片ROM里固化的是其指令、数据识别字节。这里低4位为高电平表示指令码,为低电平表示操作数(高4位暂不用,为任意值)。

从片ROM的数据由取指信号M1锁定输出。程序正常执行时,总是产生高电平,不会输出复位信号。如果发生干扰使PC指针指向某操作数,则M1锁定的信号一定为低,经单稳态电路整形后产生复位脉冲,重新启动

儿科医疗咨询专家系统

连云港职业大学 何惠治 顾金甬

(邮编 222001)

连云港中医院 王念健 王秀珍

摘要 本文介绍了一个儿科医疗咨询专家系统的结构、功能和设计特点, 描述了系统的推理控制策略、基于一阶谓词逻辑的知识表达方法、解释功能以及系统的知识获取。

1 引言

随着计划生育这项基本国策的深入开展, 儿童医疗保健也越来越受到社会和家庭的重视。但, “看病难”的现象在我国仍然很普遍, 再加之不少家长缺乏基本的医疗保健知识, 使得很多孩子得不到及时的治疗, 针对这种情况, 我们研制开发了这个儿科医疗咨询专家系统。

该系统能对儿科常见病作计算机模拟诊断, 提供专家级治疗建议、咨询和解释功能。并且在接受用户咨询的过程中, 能够利用

Turbo prolog语言编译系统的别具风格而又色彩斑斓的多窗口功能和丰富多彩的绘图与音乐功能, 图、文、声并茂地向用户介绍各种医疗保健知识, 使用户感到妙趣横生。爱不释手。它的模块化结构清晰, 功能也较为完善, 提供了非常友好的人机界面, 令使用者倍感亲切。

2 系统配置与结构

2.1 系统配置

硬件采用IBM PC/XT型微机, 软件用中西文Turbo prolog语言编程。在 PRO-

程序继续执行。

试验时干扰由人工模拟产生。可接一按键随机地将总线某一位引入固定电平造成干扰。此时如断开自动复位开关K(取消纠错), 则每次干扰发生程序必死无疑。而当接通K后, 可以观察到系统具有迅速复位执行的能力。

显然, 就识别指令码与操作数而言, 只须虚读字节中的一位即可, 其余字位还可以加以利用。但那是虚读技术作为其他功用的问题。这里不再叙述了。

主片ROM程序	从片ROM内容
1000 3E 00	1000 XF X0
1002 D3 88	1002 XF X0
1004 3E 01	1004 XF X0
1006 D3 8C	1006 XF X0

1008 06 FF	1008 XF X0
100A CD 13 10	100A XF X0 X0
100D 10 FB	100D XF X0
100F CB 07	100F XF XF
1011 18 F3	1011 XF X0
1013 21 FF 08	1013 XF X0 X0
1016 2D	1016 XF
1017 20 FD	1017 XF X0
1019 25	1019 XF
101A 20 FA	101A XF X0
101C C9	101C XF

参考资料

- 1 周明德, 微型计算机硬件软件及其应用, 1983
- 2 李哲, 防止微机失控简单而实用的方法, 微计算机应用, 1991, 4

LOG 系统下将各模块的源程序编译并链接成执行文件,在CC-DOS支持下运行本系统。

Turbo Prolog语言编译系统是由我国南京大学于1989年汉化成功并推出的。它是一种全新的陈述式语言。用它编程不必一步一步地告诉计算机如何求解问题,而是编写一组对问题给予描述的事实和规则,计算机根据给定的目标,自动匹配、回溯、演绎推理完成各种问题的求解。因而与其它高级语言相比,它的功能强、效率高、速度快,从而使它成为开发专家系统的强有力的武器之一。

2.2 系统结构

本系统的结构流程如图1所示。

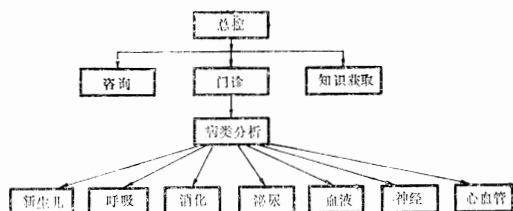


图1 系统结构流程图

咨询模块能够图、文、声并茂地向用户介绍疾病预防、医疗保健以及儿童营养学等较有实用意义的基本知识。知识获取模块是为了便于扩充和维护知识库而设置的。

在用户进入门诊模块之后,系统便启动病类分析程序,利用PROLOG语言的自动匹配、回溯功能,采用目标驱动的反向推理策略,推断出应该进入哪个子系统,然后将该子系统的知识库调入内存,并启动推理机,对患者进行诊断,开出病历并给出治疗建议。本系统在推理机被启动后,参与活动的各模块关系如图2。

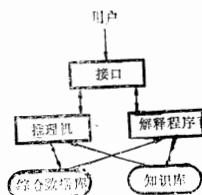


图2

3 知识表达及推理策略

3.1 知识表达

本系统的知识由决策性知识和静态知识以及特性表所组成。决策性知识包括病类分析的知识、诊断疾病的知识和治疗疾病的知识,静态知识包括词典与规则的自然语言解释。它们都采用基于一阶谓词逻辑的知识表达方式,这样的表达方式便于进行维护和管理。

3.1.1 决策性知识的表示

决策性知识采用了产生式的知识表达方式,产生式规则的一般形式为:

if 〈前提〉 then 〈结论〉

用一阶谓词表示如下:

rule(〈结论〉, 〈前提〉)

我们把诊断疾病的知识分成两类,第一类规则的启发性因素较大,用于根据病人输入的初始症状粗略地得出病人可能患哪些病或不可能患哪些病。第二类规则用来表示条件与结论之间的可信度关系,根据这些规则可以求出得某个病的总的可信度。

决策性知识在PROLOG上具体实现如下:

病类分析规则: f_rule(规则号, 〈结论〉, 〈前提〉)。

一类规则: O_rule(规则号, 〈结论〉, 〈前提〉, 阈值)。

二类规则: t_rule(规则号, 〈结论〉, 〈前提〉, 可信度)。

治疗疾病的规则: m_rule(规则号, 〈药方〉, 〈前提〉, 阈值)。

对O_rule和m_rule来说,当前提的可信度值大于或等于阈值时,这条规则即被触发。

3.1.2 前提的表示

表示前提的运算,一般有三种,即: and、or和not。但由于医疗诊断中的前提条

件具有很大的模糊性,只用这三种运算,很难将其表达完全,同时鉴于PROLOG语言的特点,本系统只采用其中之一:and运算,在系统内部用表结构来表示。而not、or运算以及条件的模糊程度则用在and运算之前加模糊度来表示。当模糊度取为0时,即为not运算,而or运算则可用and和not来表示,如: $A \text{ or } B \text{ or } c$ 等价于 $\text{not}(\text{not}(A) \text{ and } \text{not}(B) \text{ and } \text{not}(c))$ 。当模糊度取为0到1之间时,即表示条件的模糊程度。例如这样一个条件:“咳嗽但不明显”,可表示为: $(0.25, [\text{“咳嗽”}])$ 。

下面举一个实例来说明前提在系统内部是如何表示的,例:如果“呼吸急促”and“口吐白沫”and(“呛奶”or“发绀”or“鼻扇”)and“咳嗽但不明显”那么患新生儿肺炎的可信度为0.6。则在系统内部可表示如下:

```
t_rule( 规则号, “新生儿肺炎”, 1,
[ “A4”, “A5”, “B1”, “B2” ], 0.6 )
cond( “B1”, 0, [ “A1”, “A2”,
“A3” ] ).
cond( “B2”, 0.25, [ “A6” ] ).
cond( “A1”, 0, [ “呛奶” ] ).
cond( “A2”, 0, [ “发绀” ] ).
cond( “A3”, 0, [ “鼻扇” ] ).
cond( “A4”, 1, [ “呼吸急促” ] ).
cond( “A5”, 1, [ “口吐白沫” ] ).
cond( “A6”, 1, [ “咳嗽” ] ).
```

3.1.3 可信度计算

3.1.3.1 前提的可信度计算

本系统采用表结构来表示and运算,因此一个表结构的可信度值即为表中各元素可信度的最小值。前面已经讲到前提是由模糊度与表结构所组成的,那么一个前提的可信度值则采用下述公式来计算: $CF = 1 - |cf - N|$ 。其中CF表示前提的可信度值,cf表示表结构的可信度值,N为模糊度。

3.1.3.2 结论的可信度计算

采用源于EMYCIN系统的计算方法。

即:设有下述产生式规则: $E_1 \rightarrow H \langle CF(H, E_1) \rangle, E_2 \rightarrow H \langle CF(H, E_2) \rangle, \dots, E_n \rightarrow H \langle CF(H, E_n) \rangle$ 。并且已知前提 E_1, E_2, \dots, E_n 的可信度值为 $CF(E_1), CF(E_2), \dots, CF(E_n)$, 则H的可信度 $CF_n(H)$ 由下述递推公式求得:

$$CF_0(H) = 0$$

$$CF_n(H) = \begin{cases} CF_{n-1}(H) + CF(H, E_n) \cdot \max\{0, CF(E_n)\} \cdot [1 - CF_{n-1}(H)], & \text{若 } CF_{n-1}(H) \& CF(H, E_n) > 0 \\ CF_{n-1}(H) + CF(H, E_n) \cdot \max\{0, CF(E_n)\} \cdot [1 + CF_{n-1}(H)], & \text{若 } CF_{n-1}(H) \& CF(H, E_n) < 0 \\ \frac{CF_{n-1}(H) + CF(H, E_n) \cdot \max\{0, CF(E_n)\}}{1 - \min\{|CF_{n-1}(H)|, |CF(H, E_n)|\}}, & \text{否则} \end{cases}$$

这个公式有以下优点:a.保证可信度的计算与规则的排列顺序无关,也方便规则库的扩充、修改和维护。b.避免了一条证据对多条相反证据的不适当抵制。

3.1.4 静态知识及特性表

3.1.4.1 词典

词典主要用于自然语言理解,其中每个词都标上一个内部代码,内部代码相同的词为同义词,每个内部代码都有以其为名的特性表,用于指明这个代码所表示的词在系统中的用途。

3.1.4.2 临床参数特性表

为了便于在推理过程中有效地向用户询问信息以及实施正向推理,建立临床参数特性表,是很有必要的。每个特性表都包括下面几个特性:

- 参数名
- 该参数的其他名称
- 向用户询问该参数值的问句
- 该参数的单位
- 该参数的取值范围
- 该参数的下推参数

在查询、解释、知识获取等模块中,临

床参数特性表也被作为词典的一部分,用来进行语法分析。

3.2 推理策略

推理策略是专家系统的灵魂,专家系统就是用它来模拟人类专家一般思维规律。

本专家系统采用正向诊断与反向诊断混合使用的推理策略。它首先根据患者输入的症状进行正向诊断,初步确定可能患的病,然后对可能患的病进行反向诊断,进行进一步的证实。由于在诊断过程中存在着这样一种情况,即前面怀疑的病未被证实,或者前面怀疑的病已被证实,但在反向诊断中获得了一些有价值的信息,可以证实患者可能患其他的某种病。因此,本系统在这之后又进行了一次正向诊断和一次反向诊断,提高了诊断的可靠性。

4 知识获取与解释功能

4.1 知识获取

知识获取是专家系统的瓶颈,也是在实践中不断完善知识库的必不可少的部件之一。目前专家系统的知识获取有三个途径:

- a. 人工获取方法;
- b. 知识的自动获取技术;
- c. 半自动的知识获取方法。

本系统的知识获取采用第a、b种相结合的方法,它可以通过两种途径来进行:

a. 利用编辑窗口直接对知识库进行操作。这种方式便于对大量知识进行扩充、修改和维护。但要求操作者必须深入了解系统的知识表示。

b. 利用语法分析程序所规定的文法进行告知。

4.2 解释功能

解释模块能够根据推理路径的记录,回答用户的“WHY”、“HOW”等咨询,增加了系统的可接受性,同时也方便了知识库

的维护。

5 知识接口

知识接口是领域专家、推理机与知识库之间进行信息交流的枢纽。这里着重介绍一个本系统面向领域专家的知识接口,它是知识获取的关键。

面向领域专家的知识接口由三部分组成:

- a. 扫描程序;
- b. 语法分析程序;
- c. 编译程序。

下面是语法分析程序所用文法的 Backus Naur形式:

```
〈规则集〉 ::= 〈规则〉 { 〈规则〉 }
〈规则〉 ::= 如果 〈前提〉 那么 〈结论〉 ( 〈可信度〉 )
〈前提〉 ::= 〈前提〉 或者 〈前提〉 |
           〈前提〉 并者 〈前提〉 |
           〈前提〉 : 〈可信度〉 |
           not 〈前提〉 |
           ( 〈前提〉 ) |
           〈症状〉
〈结论〉 ::= 〈字符串〉
〈可信度〉 ::= 〈实数〉
〈症状〉 ::= 〈字符串〉 |
           〈症状〉 大于 〈数量〉 |
           〈症状〉 小于 〈数量〉 |
           〈症状〉 等于 〈数量〉 |
           〈症状〉 不等于 〈数量〉 |
           〈症状〉 大于等于 〈数量〉 |
           〈症状〉 小于等于 〈数量〉 |
〈数量〉 ::= 〈实数〉 〈字符串〉
```

比如这样一条规则: 如果“呼吸急促” and “口吐泡沫” and (“呛奶” or “发绀” or “鼻扇”) and “咳嗽但不明显” 那么患新生儿肺炎的可信度为0.6。

(下转第48页)

中华学习机“虚拟磁盘”的设置与使用

江西师范大学 教育传播系

项国雄

(南昌 330027)

摘要 本文将介绍中华学习机“虚拟磁盘”的设置、虚拟磁盘与真实磁盘的信息交换以及使用。

DOS是用于控制主机与磁盘驱动器之间进行数据交换的程序,如果将其改进后便可用于管理主机RAM,从而把主机当作磁盘使用,这种将内存存储器当作磁盘的方式称为“虚拟磁盘”。它不但存取速度快,而且有利于减少对实际磁盘的操作,降低对驱动器磁头的磨损,延长磁盘寿命;同时用于真实磁盘的DOS命令全部适用于“虚拟磁盘”。在较大的实用程序运行时,凡需要建立磁盘文件的中间结果均可暂时写到“虚拟磁盘”,程序结束前,再将要长期保留的结果写到真实磁盘上。这样处理可使程序运行速度加快几十倍。

1 中华学习机“虚拟磁盘”的设置

中华学习机为APPLE II e微型机的兼容机,主机内存存储器为64k,其中有16k地址与系统ROM地址重叠(\$D000—\$FFFF),一般情况下都空着不用,因此我们可以通过触动特殊地址来进行管理,将它作为虚拟磁盘使用,“虚拟磁盘”就是利用这16k RAM来实现的。

“虚拟磁盘”的设置很简单,在DOS 3.3下,键入机器语言程序1和程序2,并分别以文件名HELLO和APPLE—XNP存盘,运行程序1即可将虚拟磁盘功能设置好。程序1的主要作用是修改DOS命令并调用机器语言程序2;程序2的作用是处理对虚拟磁盘操作的DOS命令,模拟DOS的RWTS动作,把DOS的实际操作改在虚拟磁盘上进行。运行

上述程序后,并不影响用户的DOS,并能同时管理真实磁盘与虚拟磁盘。当将上述程序存入系统盘,DOS启动后,就会自动调入运行,使系统具有“虚拟磁盘”功能。

上述虚拟磁盘的设置是以一个特殊的文件名XNP为保留字,虚拟磁盘被设置在第5号槽口上,经过设置后的DOS命令将在“虚拟磁盘”上进行管理操作,但这并不影响对真实磁盘操作,当需要对真实磁盘操作时,只须用诸如“CATALOG S6”之类的DOS命令,而当又要对“虚拟磁盘”操作时,则用“CATALOG S5”之类的DOS命令即可。这样通过指定S参数,用户就可以很方便地选择DOS命令的执行方式。下面举例说明:

例1: DOS命令使用

```
INIT XNP, S5 清除虚拟盘全部文件
CATALOG S5 列出虚拟盘文件目录
LOAD 文件名, S5 调虚拟盘文件进内存
SAVE 文件名, S5 将程序存入虚拟盘
LOAD 文件名, S6 从真实盘中调文件入内
```

存。

例2: 在虚拟磁盘上建立文本文件

```
10 D$=CHR$(4)
20 PRINT D$; "OPEN ABC, S5" |
30 PRINT D$; "WRITE ABC"
40 PRINT "ABCDEFGH"
50 PRINT D$; "CLOSE ABC"
60 END
```

2 虚拟磁盘与真实磁盘间的存取

运行上述程序,还只解决内存和虚拟磁

盘间的信息交换问题，但由于虚拟盘中资料是在内存的RAM中，所以掉电后资料将随之消失，为了将虚拟盘中资料长期保存并能运用，必须将虚拟盘中的资料存入真实磁盘，并能在需要时再取回虚拟盘中。然而虚拟磁盘毕竟是虚拟的，不能用通用的拷贝工具来实现两者间的信息传递。解决的办法是运行下列BASIC程序3来初始化一张磁盘。

初始化后的磁盘上共有8个“虚拟磁盘”区，每个区对应着一个“虚拟磁盘”的全部空间。这8个区的磁盘分配情况见表1，各区的名称分别为：XNP1、XNP2、……XNP8，每片格式化后的磁盘共可存放 $16 \times 8 = 128k$ 资料。下面举例说明：

SAVE XNP1, S6, D1 存虚拟盘资料到真实磁盘

LOAD XNP2, S6, D1 取真实盘中文件名为XNP2的资料到虚拟盘

表1 “虚拟盘”在真实盘上的各区分配

各区文件名	各区在磁盘上所 占磁道	目录磁区磁道
DOS系统占用	0~2	
XNP1	3~6	5 (\$05)
XNP2	7~10	9 (\$09)
XNP3	11~14	13 (\$0D)
XNP4	15~18	17 (\$11)
XNP5	19~22	21 (\$15)
XNP6	23~26	25 (\$19)
XNP7	27~30	29 (\$1D)
XNP8	31~34	33 (\$21)

为了让读者在使用该磁盘与“虚拟磁盘”时方便，我们在这里列出了一个BASIC程序（见程序4），运行该程序后，真实磁盘上的“虚拟磁盘”内容会顺序调入16K RAM内，并被“CATALOG”出来。读者想使用该内容，则按“Y”。

另外，前面所介绍的初始化的磁盘上没有DOS，如果想得到一块既能引导DOS又能存入“虚拟磁盘”内容的磁盘，则必须在上述初始化后的磁盘上用COPY程序将正常DOS盘的第0至第2磁道内容拷贝到其对应磁道上，并且在XNP4区内存入程序HELLO和

APPLE—XNP，这样每次使用该盘开机后自动运行HELLO程序，修改DOS，建立“虚拟磁盘”，并且实现“虚拟磁盘”和该盘的信息传递。

3 结束语

虚拟磁盘的使用会给用户提供很大的方便，特别是在学生的上机实践中，可以使学生不用磁盘就能学会磁盘操作，并有利于解决磁盘少学生多的矛盾。

附：程序清单

程序1（HELLO程序）

```
*07FD.0938
07FD-4C 19 09
0800-00 07 08 01 00 97 00 24
0808-08 05 00 BA E7 28 34 29
0810-3B 22 42 4C 4F 41 44 20
0818-41 50 50 4C 45 2D 58 4E
0820-50 31 22 00 3B 08 0A 00
0828-41 44 D0 34 37 30 33 30
0830-3A 4E 4F D0 33 3A B0 31
0838-30 30 00 52 08 14 00 41
0840-44 D0 34 38 34 32 35 3A
0848-4E 4F D0 33 3A B0 31 30
0850-30 00 6A 08 1E 00 B9 34
0858-32 33 34 37 2C 39 36 3A
0860-B9 34 35 37 31 35 2C 31
0868-34 00 8D 08 32 00 B9 34
0870-33 36 30 37 2C 32 3A B9
0878-34 30 31 39 32 2C 31 32
0880-3B 3A B9 34 30 31 39 33
0888-2C 31 35 34 00 9F 08 3C
0890-00 8C 34 32 39 36 34 3A
0898-8C 34 30 30 31 39 00 A5
08A0-08 46 00 97 00 CA 08 50
08A8-00 A2 32 3A 96 38 3A BA
08B0-22 2A 2A 2A 2A 2A 58 4E
08B8-50 20 43 4F 4D 50 4C 45
08C0-54 45 21 2A 2A 2A 2A 2A
08C8-22 00 D0 08 5A 00 80 00
```

08D0-DC 08 64 00 81 49 D0 31
 08D8-C1 4E 4F 00 ED 08 6E 00
 08E0-87 44 41 3A B9 41 44 C8
 08E8-49 2C 44 41 00 F4 08 78
 08F0-00 82 49 00 FA 08 82 00
 08F8-B1 00 16 09 C8 00 83 20
 0900-33 32 2C 31 36 37 2C 31
 0908-35 34 2C 33 32 2C 31 37
 0910-35 2C 31 35 36 00 00 00
 0918-0A A9 01 85 67 A9 08 85
 0920-68 A9 09 85 6A 85 6C 85
 0928-6E 85 B0 A9 19 85 69 85
 0930-6B 85 6D 85 AF 4C DF A4
 0938-4B

*

程序2 (APPLE—XNP程序)

*9AA6.9CF4

9AA6-FF 84
 9AA8-48 85 49 A0 1D A2 19 A9
 9AE0-A0 D9 75 AA D0 2C 88 CA
 9AB8-10 F7 A0 02 B9 B8 9C D9
 9AC0-75 AA D0 1E 88 10 F5 AC
 9AC8-5F AA C0 0C F0 0B C0 0E
 9AD0-F0 07 C0 05 B0 0C 4C 5B
 9AD8-9B 98 E9 0E 8D A6 9A 4C
 9AE0-7E 9B AD E9 B7 CD BB 9C
 9AE8-D0 6E AD F4 B7 FO 58 C9
 9AF0-04 D0 03 4C 7B 9B 48 AD
 9AF8-EC B7 C9 13 90 04 E9 04
 9B00-B0 FB C9 0F B0 04 69 04
 9B08-90 F8 8D 78 04 E9 0F AA
 9B10-AD F0 B7 85 3E AD F1 B7
 9B18-85 3F BC BC 9C B9 83 C0
 9B20-B9 83 C0 BD C0 9C 0D ED
 9B28-B7 85 47 A9 00 85 46 68
 9B30-4A B0 0B A0 00 B1 3E 91
 9B38-46 88 D0 F9 F0 09 A0 00
 9B40-B1 46 91 3E 88 D0 F9 2C
 9B48-82 C0 AD BB 90 8D F7 B7
 9B50-AD E0 9C 8D F6 B7 18 60

9B58-4C 04 BD 98 D0 2A A9 16
 9B60-2C 65 AA D0 04 A9 50 D0
 9B68-03 AD E9 B7 8D BB 9C AD
 9B70-EB B7 C9 FE 90 02 A9 00
 9B78-8D E0 9C 20 53 9C A9 00
 9B80-85 48 20 EA A2 4C 8B 9F
 9B88-4A 8D ED 9C AD 78 AA C9
 9B90-B1 90 08 C9 B9 B0 04 29
 9B98-0F D0 02 A9 04 0A 0A 18
 9BA0-69 01 85 1F AD ED 9C C9
 9BA8-01 D0 04 A9 00 F0 03 AD
 9BB0-E0 9C 8D E4 9C 2C A6 9A
 9BB8-10 17 A5 1F 8D EC B7 20
 9BC0-04 BD B0 76 A0 05 B9 BB
 9BC8-B3 D9 DA 9C D0 60 88 D0
 9BD0-F5 AD E9 B7 CD BB 9C F0
 9BD8-55 8D E2 9C AD EA B7 8D
 9BE0-E3 9C A4 1F C8 8C E5 9C
 9BE8-A9 00 8D E9 9C A9 E1 85
 9BF0-48 A9 9C 85 49 A9 03 85
 9BF8-1E A4 1E BE BC 9C BD 83
 9C00-C0 BD 83 C0 B9 C0 9C 09
 9C08-0F 8D EA 9C A9 0F 8D E6
 9C10-9C 20 04 BD B0 24 CE EA
 9C18-9C CE E6 9C 10 F3 CE E5
 9C20-9C C6 1E 10 D4 AD EF 9C
 9C28-8D E0 9C 4C 34 9C 2C 82
 9C30-C0 20 3A FF 2C 82 C0 4C
 9C38-7E 9B 2C 82 C0 A0 0D B1
 9C40-48 4A 4A 4A 4A A0 03 88
 9C48-F0 03 4A 90 FA B9 F2 9C
 9C50-4C 85 B3 A9 FF 85 47 A0
 9C58-00 84 46 98 2C 83 C0 2C
 9C60-83 C0 91 46 2C 8B C0 91
 9C68-46 88 D0 F3 C6 47 A5 47
 9C70-C9 D0 B0 E7 A0 0D B9 C4
 9C78-9C 99 74 E0 88 10 F7 A0
 9C80-07 B9 D2 9C 99 30 E0 88
 9C88-10 F7 A9 7A 8D 27 E0 A0
 9C90-06 B9 DA 9C 99 00 E0 88
 9C98-10 F7 A9 11 A0 02 8D 01

9CA0— E3 8C 02 E3 88 8D 01 E2	9CD0— 19 FF 11 01 00 00 23 10
9CA8— 8C 02 E2 2C 82 C0 60 EC	9CD8— 00 01 04 11 03 D3 CE D0
9CB0— BB 9C F0 03 DD 8C C0 60	9CE0— FE 01 60 01 00 11 00 FB
9CB8— D8 CE D0 50 00 08 08 08	9CE8— B7 00 00 00 00 00 00 00
9CC0— D0 D0 E0 F0 FF FF 00 00	9CF0— 60 01 08 07 04
9CC8— FF FF 00 00 FF F0 00 00	

程序3 (INIT—XNP程序)

```

10 HOME
20 IF ( PEEK ( 47032 ) < > 167 ) THEN POKE 32768, 100: PRINT CHR$(4);
   "BRUN HELLO"
30 PRINT "THE PROGRAM WILL DELETE ALL OF DISK!!! "
40 PRINT TAB(10); "CONTINUE?(Y/N)"; GET Y$
50 IF Y$ < > "Y" THEN END
60 HOME: PRINT: PRINT TAB(10); "DRIVE NUMBER?(1/2)"
70 GET Y$: IF Y$ < > "1" AND Y$ < > "2" THEN GOTO 60
80 DR$ = "D" + Y$
90 PRINT: PRINT TAB(6); "PUT A DISK INTO DRIVE": Y$
100 PRINT: PRINT TAB(6); "PRESS ANY KEY, START INIT"
105 GET T$: PRINT: PRINT TAB(6); "WAITING....."
110 D$ = CHR$(4); PRINT D$; "INIT XNP": PRINT D$; "INIT HELLO,
   S6. "; DR$: PRINT D$; "UNLOCK XNP"
120 FOR I=1 TO 8: PRINT D$; "SAVE XNP": I: NEXT I
130 PRINT D$; "LOCK XNP": HOME
140 PRINT TAB(8); "INIT XNP COMPLETE"
150 PRINT: PRINT TAB(8); "INIT ANOTHER XNP?(Y/N)"
160 GET T$: IF T$ = "Y" THEN 600
170 HOME: PRINT "GOODBYE.....": END

```

程序4 (CATALOG ALL程序)

```

5 TEXT: HOME
10 D$ = CHR$(4)
20 FOR I=1 TO 8
30 PRINT D$; "LOAD XNP": I; ", S6"
35 PRINT "XNP": I
40 PRINT D$; "CATALOG, S5"
50 VTAB 22: PRINT "DO YOU WANT TO USE IT(Y/N)?": GET A$
60 IF A$ = "Y" THEN END
70 PRINT D$; PRINT
80 HOME
90 NEXT I

```

本文所介绍的方法及程序也适用于含有16k语言卡的APPLE II 微型机。

8098单片机在美术雕刻加工中的应用

清华大学精密仪器系 邓中亮

(邮编 100084)

摘要 本文介绍以8098单片机为中央控制器,实现玉器、骨制品等工艺美术品自动雕刻加工的控制
系统,经加工试验证明,该系统能有效地提高雕刻生产效率,获得稳定的产品质量和良好的经济效益。

1 引言

目前,玉器和骨制品等工艺美术品的雕刻加工仍处于手工作坊或半机械化作业状态,雕刻生产过程中所使用的主要加工设备是电动磨头,如图1所示。玉器和骨制品的形状通常十分复杂,在雕刻加工过程中,除要求保证一定的加工精度外,还要求取得良好的艺术效果。

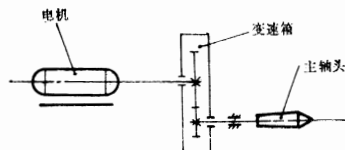


图1 电动磨头结构示意图

用手工作坊或现有的雕刻加工设备进行雕刻生产,一方面难以保证所需的加工精度和批量生产时产品质量的一致性,加工质量不稳定;另一方面,在整个雕刻加工过程中雕刻加工所需的切削进给运动必须由人和雕刻机器共同协作完成,生产者劳动强度大,劳动条件差,生产效率很低,产品的加工质量和生产效率主要取决于生产者的技术和艺术水平。

对于难加工的玉石材料,因材料硬度较高,用现有生产工具琢制一件大型玉器往往要花费好几年的时间,而琢玉之前的方案设计仅需要几个月,因此,人的大部分精力都耗费在琢制加工方面,人才的利用率很低。骨质材料硬度较低,常成批生产。落后的生

产设备限制住了骨雕生产效率的提高和生产规模的扩展。

随着微型计算机的不断发展和应用,微机控制技术已广泛应用于复杂曲面的加工。用已有的微机控制设备来实现工艺美术品雕刻加工自动化,一方面难以满足工艺美术品的加工要求;另一方面,因设备成本较高,不利于获取较好的经济效益。本文介绍一种用8098单片机作中央控制器,实现玉器、骨制品等工艺美术品雕刻加工自动化的控制系统。经加工试验证明:该系统能获得较高的生产效率、稳定的产品质量和良好的经济效益。

2 系统硬件结构

在工艺美术品的日常雕刻生产中,必须先雕刻出产品的实物模型,然后以该模型为检验标准指导雕刻生产。当产品的结构形状简单、尺寸较小时,控制系统的输入信息可直接从模型的雕刻加工过程中获取;当产品的结构形状十分复杂时,可通过示教操作从已雕刻好的模型表面获取控制系统所需信息,以便于充分利用控制系统的内存资源。如图2所示,该控制系统由8098单片机、位移传感器、信号转换电路、存储器、显示器、控制台、驱动器、步进电机、示教操纵机构和雕刻机等组成。

示教操纵机构是用于示教操作的执行部件;位移传感器用于检测示教操纵机构各坐标的运动状态,以获取示教轨迹的坐标位置

信息；信号转换电路用于将位移传感器的输出信号转换成单片机可接受的数字信号；控制台是人机交互的重要接口；显示器用于跟踪控制系统的运行状态，为人机交互提供方便。

控制系统配置了与个人计算机IBM-PC串、并行通讯接口，有利于利用IBM-PC的软、硬件资源对示教所得信息进一步处理。

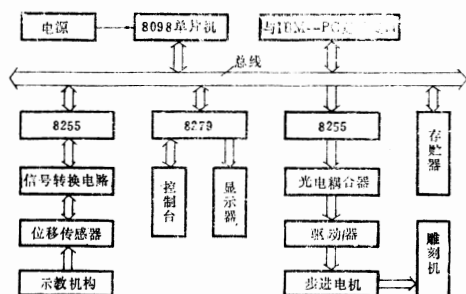


图2 控制系统结构框图

2.1 信号的输入

通过示教操作，利用位移传感器获取示教轨迹的坐标位置信息，位移传感器的输出信号经信号转换电路处理后，通过接口芯片8255输入至8098单片机，经单片机处理后的数据将存入存储器中。

2.2 信号的输出

8098单片机输出的控制信号，经接口芯片8255、光电耦合电路、驱动器传至步进电机，步进电机将接收到的控制信号转换成位移量，从而实现雕刻加工所需的进给运动。

3 控制软件的设计

该系统的控制软件由三部分组成：a.信号采集。b.坐标控制。c.通讯监控。

3.1 主控程序

软件系统的主控程序的主要内容包括：系统初始化设置、键分析和显示等三部分。

系统初始化设置的主要作用是使整个控制系统处于工作准备就绪状态。

键分析包括数字键分析和功能键分析两

部分，每一功能键都有对应的功能模块。在对功能键进行分析后，执行与其相对应的功能模块，执行完毕自动返回主控程序。

主控程序的结构框图如图3所示。

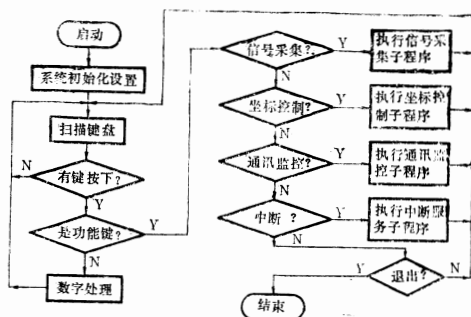


图3 主控程序结构框图

3.2 信号采集

在该控制系统中，利用示教操作获得加工复杂型面所需的刀具运行轨迹。在示教过程中，信号采集的控制命令既可以由计算机自动控制，也可以通过人机交互操作由操作者控制。当由8098单片机自动控制信号采集命令时，可按以下方法采集信号：a.定时法。b.定弦长法。c.坐标位移量极限控制法。d.等弦高差法。

定时法是指按预定的时间间隔值采集信号，通过控制时间间隔值、示教路径和示教速度来控制信号采集点的密稀程度。

定弦长法是指按预定的弦长值来确定信号采集点，信号采集点的密稀程度可通过改变弦长值的大小来控制。

坐标位移极限控制法是指通过检测示教机构各坐标位移变化量来确定信号采集点，即当某一坐标位移变化量超过预定的极限值时采集信号。信号采集点的分布取决于示教路径和各坐标预定的位移变化极限值。

等弦高差法是指在示教过程中，不断计算出示教轨迹上当前位置与当前已采集点之间的弦高差，如图4所示。当弦高差超过预定的极限值时采集信号，示教轨迹上信号采集点的密稀程度取决于预定的弦高差值的大小。

用定时法采集信号时, 需要控制的因素较多, 要求示教人员操作十分熟练, 难以获得较高的控制精度。用等弦高差法采集信号时, 能获得较高的控制精度, 但求弦高差的计算量较大。



图4 弦高差示意图

由8098单片机自动控制信号采集命令时, 为了减少信号采集点的数量, 在示教过程中, 要求示教机构的传感头与实物模型保持良好的接触状态。当信号采集命令由操作者直接控制时, 在示教过程中, 除采集点外, 示教传感头可随意离开实物模型表面, 信号采集点的分布完全由操作者决定, 不受时间的约束, 这种信号采集方式有利于充分发挥人的主观能动性, 尽管难以获得很高的控制精度, 但对玉器和骨制品等工艺美术品的雕刻加工来说, 该方法依然可取。

信号采集程序结构框图如图5所示。

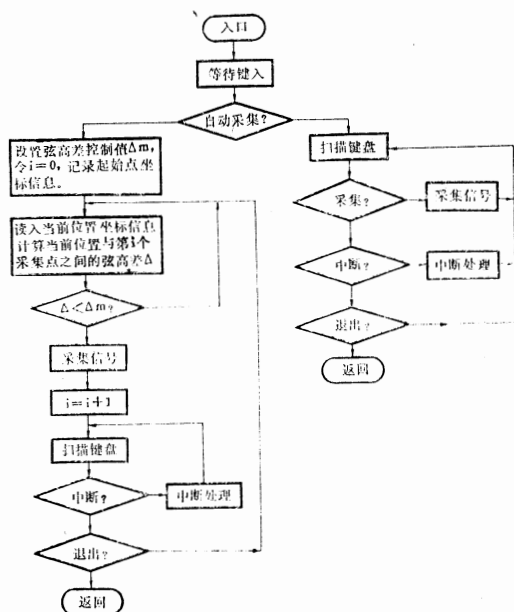


图5 信号采集程序结构框图

3.3 坐标控制

坐标控制程序的主要功能是: 利用示教所采集到的数据, 经过插补运算, 控制各坐标步进电机的运动, 驱动雕刻刀具复现示教轨迹, 实现工艺美术品的自动雕刻加工。该程序的结构框图如图6所示。

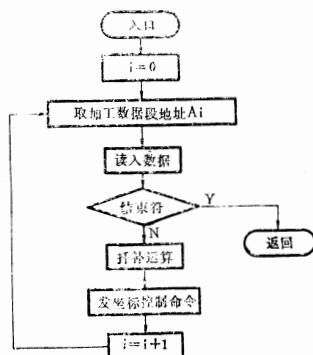


图6 坐标控制程序结构框图

3.4 通讯监控

通讯监控程序的主要功能是实现控制系统与个人计算机IBM-PC之间的通讯, 以便于利用个人计算机的硬件和软件资源扩充系统的控制功能。

4 运行分析

以玉石和骨质材料作加工对象, 利用该控制系统进行示教及雕刻加工, 加工结果均能达到所需的设计要求, 系统运行可靠, 能有效地提高雕刻加工效率, 获得足够的加工精度, 有利于获得良好的经济效益。

单片机在扭矩、转速、功率测量中的应用

西安交通大学机切教研室 乔桂芳 王光铨

(邮码 710049)

摘要 本文主要介绍采用MCS—51系列的8031单片机控制“扭矩 转速、功率三用测量仪”的设计。其中，扭矩的测量是通过粘贴在传感器轴上45°方向上的电阻应变片组成的测量电桥因剪切应变而产生了电压输出，该电压再经模、数变换后送入计算机处理。转速的测量是利用光—电转换的原理实现的。功率的测量是由计算机定时采样扭矩、转速值，并进行相应的数字计算后而得到的。测量仪以较为直观的十进制BCD码分时对扭矩、转速、功率值进行精确到六位的显示。系统结构简单、性能稳定、抗干扰、体积小、精度高，在实际生产检测过程中很有实用价值。

随着机械工业的迅速发展，对测量技术提出越来越高的要求。不仅要求测量精度高、速度快，而且要求整个测量系统的自动化和智能化。我们设计了单片机控制的扭矩、转速、功率三用测量仪，为测量系统的自动化、智能化提供了技术保证。

1 测量仪的基本结构

如图1所示，测量仪是由MCS—51系列的8031单片机做为控制单元。由模拟部分与数字部分组成。其中模拟部分包括扭矩量检测电路和模/数转换电路ADC0809；而数字电路包括转速检测与数码显示部分；分别通过8155接口芯片及8031的T₁定时器输入端由数据总线与主机交换信息。74LS373为地址锁存器，译码器74LS139提供各个片选信号。

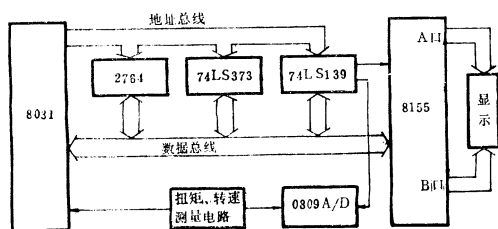


图 1

2 扭矩、转速检测电路组成

扭矩、转速的检测电路是测量仪的重要组成部分，功率的测量是通过微机采样扭矩、

转速的瞬时值后通过运算而得到的。检测电路的组成如图2所示。

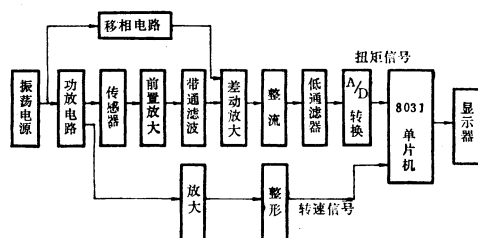


图2 检测电路

它是由传感器振荡源、功放、滤波等电路组成。从传感器中同时可以得到扭矩信号和转速信号。扭矩的检测是利用在旋转轴上45°角的方向粘贴电阻应变片组成一个测量电桥，当轴受一定的扭矩时，轴在圆周方向产生一个扭转角，在45°剪切方向产生最大剪切应变，使电阻应变片的阻值产生一个变化量 ΔR 从而使电桥产生一个输出电压 u_0 。根据材料力学公式，若测量轴半径为R，则在轴上受到的最大剪切应变为

$$\gamma = \frac{MR}{GI_p} = R\theta \quad \theta = \frac{M}{GI_p} \quad (1)$$

单位长度的扭转角

测量电桥接成全桥时其输出电压为：

$$u_0 = u_s k_0 r = u_s k_0 \frac{RM}{GI_p} = K \cdot M \quad (2)$$

式中： u_s ——测量电桥的电源电压

k_0 ——应变片的灵敏系数，

由公式(2)可以看出，电桥的输出电压正

比于应变轴所受的扭矩, 因此可以作为被测扭矩的量。

转速的测量是采用光—电转换的原理实现的。在同轴上(转矩传感器的轴)装一园盘, 沿盘园周均匀分布若干个孔。孔两边分别安装发光二极管和受光三极管, 其轴线与盘面垂直, 与轴的中心线平行。当轴转动时便会引起受光三极管的导通、截止, 从而产生一系列脉冲信号, 该信号可作为转速的测量。

功率的测量是用扭矩量与转速值相乘来实现的。根据公式:

$$P = M \cdot \omega = M \cdot 2\pi \frac{N}{60} = 1.05MN \times 10^{-4} \quad (\text{kW})$$

其中: P—功率 M—扭矩 N—转数 (转/分)

可用微机定时采样扭矩、转速的瞬时值, 经过相应的计算后, 就可以得到瞬时功率值。

3 系统控制原理

由振荡源产生一个正弦电压, 经过功率放大和滤波后接入传感器, 为电桥提供一个激励电压。动态测量时, 电桥输出信号是一个已调波, 它是由2000Hz的载波与一个小于200Hz的低频有用信号相乘而得。此信号经过前置放大、带通滤波、差动放大、整流、调零等处理后输入0809芯片进行模数转换。由主机8031的定时器T₁设定为计数状态采样转数信号(从传感器输出的转速脉冲要经过相应的整形放大环节), 定时器T₀设定为定时状态定时采样扭矩值和转速值再经过相应的数码转换、乘法运算、除法运算等处理后放在计算机的内存单元, 由8155并行接口芯片及74LS06驱动器控制八段共阴极显示器对扭矩、转速和功率进行分时显示。

ADC 0809本身带有数据缓冲口, 将其直接挂到数据总线上。在设计时, 0809的三条地址线接地选通0号通道, 作为8031的一个片外数据存储器访问, 从而可直接使用8031的片外RAM指令, 利用地址锁存器74LS373

及译码器74LS139送出的地址信号, 选通0809的输出允许信号线OE。当OE选通时, 便将转换结果送至数据总线上, 通过下述指令即可读入A/D转换结果。

```
MOV    DPTR, #6800H  } 选中0809的0*通道启动A/D转换
MOV    A, #00H
MOVX   @DPTR, A
:      :
:      :
MOV    DPTR, #6800H  } 把转换后的结果取出存放在14H单元中
MOVX   A, @DPTR
MOV    R0, #14H
MOV    @R0, A
```

当OE未选通时, 0809的输出呈高阻状态。

4 软件设计

软件设计的主要任务是定时对扭矩、转速测量信号采样。对采样数据进行相应的处理, 把扭矩、转速、功率瞬时值用十进制数进行分时显示。软件程序流程如图3。

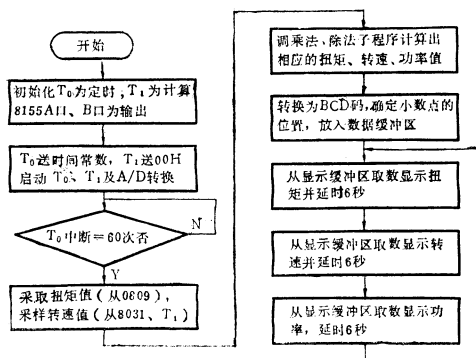


图 3

根据测量对象不同, 扭矩有从0.2公斤米到2000公斤米十几种量程。在软件设计中, 仅改变个别系数就可实现多量程的测量。硬件电路增设键盘控制也可实现一台测量仪的不同的量程测量。仅仅在传感器的设计与制造方面要符合相应的系列。下面是不同量程的扭矩对应的传感器轴的系列化设计表, 转速在表中所示的范围内, 功率的测量才不超出范围。键入相对应的量程代号和倍增代号, 计算机就可自动取出对应的系数进行计算。

下面为扭矩、转速、功率三用测量仪系

Q BUS 双机监控部件设计

天津市电子计算机所 靳 竑 张建华

(邮码 300061)

摘要 本文叙述Q总线的VAX(美国DEC生产的超级小型计算机)计算机系统的双机监控部件的工作原理,构成及其功能。为双机系统的用户正确地使用双机监控部件,充分发挥监控部件的功能提供了参考。

1 概述

Q BUS双机监控部件——Q Mornitor是由天津电子计算机研究所及天津中环计算机系统设备(CSE)公司合作开发设计的VAX双机系统关键部件。该双机监控部件和双机通道部件(DHV₁₁)，双机切换部

件，两台带有Q BUS的VAX系列小型机及相应的双机系统驱动软件一并构成具有一定容错能力的热备份式VAX系列小型机双机系统。

该双机系统的两台机器一台设置为主机，一台为热备份机，两台机器中各有一套双机监控部件，通道部件及驱动软件，共用一台双机切换部件。

[illegible]

列化设计如表1。其中括号内的数字为软件设

计时要求输入的倍增代号。

表 1

扭矩量程 (公斤·米)	传感器轴直径D (mm)	速度允许范围 (转/分)	量程代号
0.2	15 (空心, 开槽)	0~6000	01 (14)
0.5	20 (空心, 开槽)	0~6000	02 (14)
1.0	16 (空心)	0~6000	04 (14)
2.0	20 (空心)	0~6000	01 (13)
5.0	18 (园柱)	0~4000	02 (13)
10	24 (园柱)	0~4000	04 (13)
20	30 (园柱)	0~4000	01 (12)
50	40 (园柱)	0~4000	02 (12)
100	50 (园柱)	0~4000	04 (12)
200	64 (园柱)	0~4000	01 (11)
500	88 (园柱)	0~2000	02 (11)
1000	110 (园柱)	0~2000	04 (11)
2000	138 (园柱)	0~2000	08 (11)

该双机系统一般用于实时控制领域，两台机器同时接收外界数据，而由主动机完成控制输出，双机通道部件在驱动软件支持下定时将主动机工作现场参数传递至热备份机以保持双机同步，双机监控部件在驱动软件支持下完成对如下十种事件的监控：

系统冷、热启动。监视器1.2超时，ups切换至电池电源，A/D转换超时（8路），用户自定义检测点超限，计时/计数器1.2溢出，另一台机“失效”输入跳变。

对上述任一事件可合理地任选如下八种之一来处理：

忽略，事件计数器增1，记录该事件，中断主机操作，热启动主机，设置报警信号，向接在该监控部件的终端发信息，设置“失效”输出。

驱动软件则根据用户应用要检测双机监控部件提供的数据，并在必要时通过双机开关部件将主动机切换为热备份机，将热备份机启动为主动机，从而达到容错效果。当然，这里所能容纳的错误是指某些用户所关心事件的发生及某些用户设定监测点的测量值超出了用户预先设置的上下界，对于一般随机

故障双机系统无法提供容错能力。

2 双机监控部件硬件组成

双机监控部件占据Q BUS的一个双高度插槽，并和16、18、22位QBUS系统兼容。

双机监控部件的基本操作由单片计算机Z8681控制，由24KB ROM监控程序执行每种操作，以及8KB静态RAM加电保持所需数据，计数/计时，并行I/O芯片Z8036，8路A/D转换器ADC0808，日历/时钟发生器MM58274、8片PAL电路和相应的一些辅助电路等所组成。如图1所示。所有这些支持着78种主机命令的执行。下面，具体描述一下每个电路单元的功能：

2.1 QBUS接口：

a. 地址

双机监控部件占用操作系统的4个I/O地址，它们是：

接收控制/状态寄存器：77561 ϕ ，

接收缓冲寄存器：775612，

发送控制/状态寄存器：775614，

发送缓冲寄存器：775616，

当这些地址已被操作系统作为其它设备

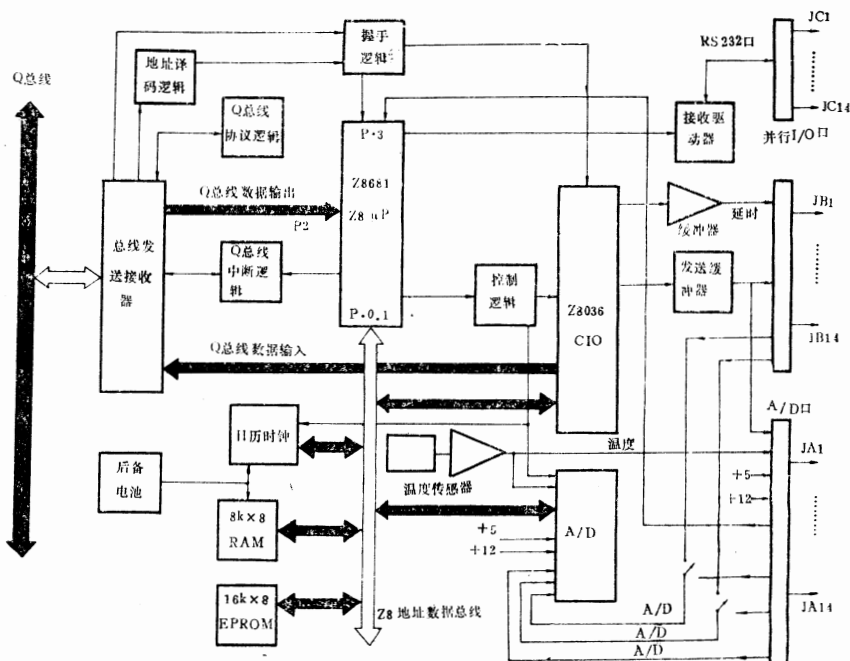


图1 双机监控部件硬件框图

地址占用时,通过修改地址译码PAL,即可将双机监控部件设为I/O地址。

b. 中断

双机监控部件有8个中断源可向主机申请中断:

- 串行I/O
- watchdog B
- UPS跳变
- A/D超限
- 并行I/O端口
- CT₁
- CT₂

“失效”输入

所有上述中断向量及优先级可由用户直接接在双机监控部件上的终端或通过主机命令设置。该双机监控部件使用8位中断向量,所以最大中断向量为374。(必须可被4除尽),而中断优先级可为4、5、6。

c. 数据通路

双机监控部件与Qbus的数据通路宽度为8位。双机监控部件由Z8681端口2从Qbus接收数据,通过Z8036端口A向Qbus发送数据(包括中断向量)。

2.2 并行I/O端口

并行I/O端口是由Z8036 CIO的端口B提供的,是7位TTL兼容数字端口,配置如下:

- USER₁
- USER₂
- FAIL OUT
- USER₃
- USER₄或UPS
- USER₅
- USER₆

该端口可由用户编程为7位输出、7位输入或3位输入4位输出。对于编程为输入的I/O端口的每一位,均可编程为电平有效或跳变有效,且一旦有效还可作为一事件发生而得到相应的8种处理,这就允许用户自定义至多7个状态,并以中断方式将其提交给Z8681处理。

2.3 WATCHDOG监视器

双机监控板提供2个WATCHDOG监视器,一个是WATCHDOGA,系统加电时WATCHDOGA即为有效,并由它监视加电过程系统情况,正常情况是WATCHDOGA尚未计数至终点即被主机中的驱动软件禁止并启动WATCHDOGB,并一直由WATCHDOGB监视双机监控板的运行,一旦WATCHDOGB计数至终点且其为0标志未被正确清除,则WATCHDOGB超时事件发生,除作规定的处理外还要使B-DCOKH有效重新执行加电过程。

2.4 日历时钟

日历时钟电路加电池持续供电,从而在无系统电源两年内保持正确的年、月、日、时、分、秒信息,即可为系统提供时间基准,又可在某事件的发生时提供时间参数以备记录待查。

2.5 A/D转换

双机监控部件的8路A/D转换电路,监视系统+5V, +12V, 温度及远程机器的+5V, +12V及温度,还有另外2路由用户自己使用。用户可为这些模拟量设定上、下界,由双机监控部件的监控程序每10ms采集一路数据,并和设定的阈值比较,即在最多80ms以内可以发现潜在问题,并作为一事件处理。

2.6 计时/计数器

Z8036 CIO提供3个计时/计数器, CT₁, CT₂, CT₃。其中CT₃编程为10HZ供更新存储的数据及为其它功能提供定时, CT₁, CT₂两时钟可由用户编程使用,还可将该两个时钟级联使用。作为计时器,它们由500 KHZ晶体驱动,作为计数器,它们可接收外部信号触发计数。它们还可通过I/O端口输出,且其频率、波型、触发方式等均可编程。当它们计数至终点时还作为一事件,可编程采用8种处理中的一种或几种。

2.7 RS232串口

双机监控部件为用户终端和Qbus提供了一路全双工RS232串口,其波特率可编程

为110~19200，该串口接收一或多位停止位，发送2或多位停止位，支持奇校验或无校验，数据宽度8位。

该串口还支持break操作，以便从联机方式转换为双机监控部件本地方式，完成双机监控部件自身的debug、Set-up等功能。

2.8 与远程机的联系

双机系统的两台机器之间由一条内部电缆相连，除互相提供+5V，+12V，温度供双方监测外，还互相提供一条FAIL线，当某机测试到自身某一严重事件发生时，可作为8种处理之一，通过FAIL线通知远程机，将热备份机变为主动机。

3 双机监控部件工作原理流程

双机监控部件每一步运行都由24KB ROM监控程序控制，该监控程序总体框图为图2。

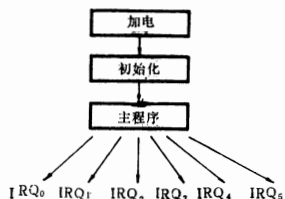


图2 监控程序主流程

初始化程序中主要完成Z8681单片机本身及Z8036 CIO、MM58274 日历时钟等智能（可编程）芯片的初始设置及RAM数据区的缺省参数分配，本文不予详述。

下面通过对主程序及IRQ₀~IR₅ 6个中断处理程序的解释来阐述双机监控部件的工作原理，见图3。

3.1 主程序

加电初始化后，主程序得到控制权，首先检查Z8036计时/计数器3（CT₃）是否计数至终点而产生中断。CT₃是由500KHZ晶体驱动的计时器，设置为100ms计数至终点而发生中断。若有则首先将MM58274日历时钟发生器现行值读入日历时钟缓冲区，然后处理A/D转换瞬时值，检查是否超越历史最大最小值，若超过则用ADC0808芯片中

A/D现行值更新历史最大最小值缓冲区，再检查A/D瞬时值是否超越予置的上、下界若超越则事件发生转处理。然后检测是否有另一台机器的FAIL输入，若有转相应的予置处理。再往下即是检查WATCHDOG为0标志，若该标志已置位则说明故障发生。执行相应处理程序且初始化W.D.B。

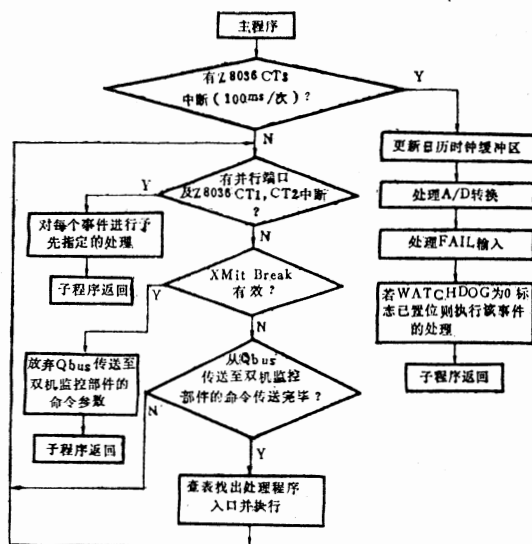


图3 主程序框图

若无CT₃中断或处理完CT₃中断则检查有无并行端口及CT₁、CT₂中断，并行端口包括UPS跳变及FAIL OUT输出和另5个用户自定义信号，一旦它们中的一个有效，就出现事件5或7，并执行事先编程好的8种处理中的一个或几个。Z8036计时/计数器1,2由用户编程决定是作为计时还是作为计数器，若为计时器则由500KHZ晶体驱动，计时至终点的时间由用户编程决定，若为计数器，它们可由外部（用户提供）信号触发方式及其输出频率，波型等均可由用户编程决定。若Z8036CT₁、CT₂产生中断，则事件8或9发生，并执行予先编程好的8种处理中的一个或几个。

若无并行口及Z8036 CT₁、CT₂中断或已处理完，则主程序检查主机是否有放弃传送到双机监控板的命令及参数的信号，该情况主要发生在主机命令及参数字符串尚未传

输完毕主机与双机监控部件失去同步时,此时主机要求双机监控部件放弃已传送过来的参数,并等待主机的重新传送。

Xmit Break 无效或处理完后,主程序检查Qbus传送给双机监控部件的命令及参数是否传输完毕,这是靠检查是否收到命令结束标识符来完成,若未收到结束标识主程序控制转向主程序开始处,循环检测,若已收到命令结束标志则查表找出该命令的处理程序入口,并执行。完毕后,控制转向主程序开始处。

至此主程序已描述完毕,但上述所判断的各种中断,实际上并不是直接查询测试硬件中断机构,而是查询各硬件中断机构所触发的中断处理程序所设置的状态位。即主程序采用了中断与查询相结合的处理外部事件方法。至于各种中断处理程序正是下面要讨论的。

3.2 IRQ₀ (由主机产生)

中断处理程序框图见图4。

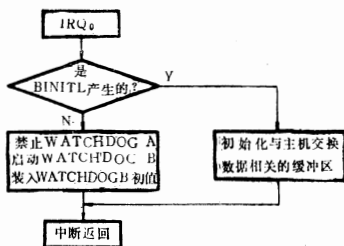


图4 IRQ₀中断处理框图

IRQ₀有两个中断源:

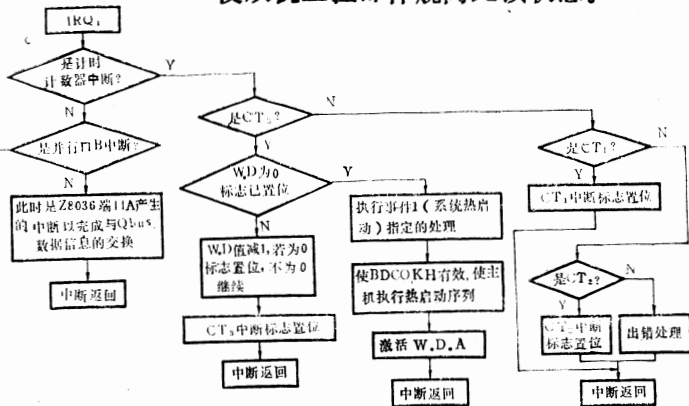
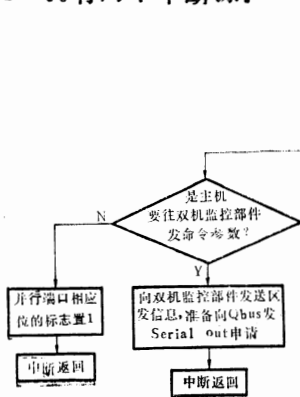


图5 IRQ₁中断处理框图

a. 主机加电初始化信号BINITL产生的中断。此时双机监控部件应对其与主机交换数据相关的部份初始化,包括清0存放上一次对Qbus产生中断的事件编码单元;清0双机监控部件中事件向Qbus发中断屏蔽缓冲区;准备好接收Qbus命令;通讯/应答缓冲区指针初始化。

b. 系统加电后,若正常则双机系统驱动软件应禁止双机监控部件的W.D.A.(以防其计数至终点产生加电序列故障事件即事件3)并启动监视双机监控部件运行的W.D.B.这是由主机(Qbus)触发双机监控部件IRQ₀完成的。

3.3 IRQ₁ (由Z8036产生)

IRQ₁是Z8036向Z8681产生的中断。中断处理框图见图5。中断源为4个;Z8036计时计数器,Z8036端口B(并行端口),Z8036端口A(双机监控部件向Qbus输出通道),主机向双机监控部件输出信息。

a. 若是Z8036计时/计数器中断,首先确认是否CT₃中断,如前述,CT₃设为一次/100ms,若是CT₃中断,则先判断在此之前W.D为0状态是否被置位,若在此之前W.D已为0,说明W.D出现超时且主程序未作相应处理,即100ms内主程序未对W.D=0作响应,只能是故障,故执行事件1—系统热启动时预定的处理,并通过传BDCOKH有效执行热启动主机的硬件动作,激活W.D.A.使双机监控部件脱离死锁状态。

若是CT₁或CT₂中断则将各自状态位置位。

b.若是Z8036端口B用户自定义信号或UPS跳变等发出中断则将其相应状态寄存在指定缓冲区即可。

c.若是主机要向双机监控部件输出时(例如,要向双机监控部件发命令),主机就通过传Z8036端口B的一位变为有效(予设置为跳变)通知双机监控部件。此时,Z8681就向双机监控部件发送区发出信息,做好向Qbus发串行输出(请求主机串行输出)中断请求的准备。

d.当双机监控部件完成一次向Qbus传送数据后即向Z8681产生此中断。此时Z8681检查发送区中是否有尚未发出的信息,若有则根据发送区中信息的不同编码向Qbus发不同中断请求,完成数据的输入、输出(Qbus)。

3.4 IRQ₂(由主机向Z8681端口写产生)

中断框图见图6。

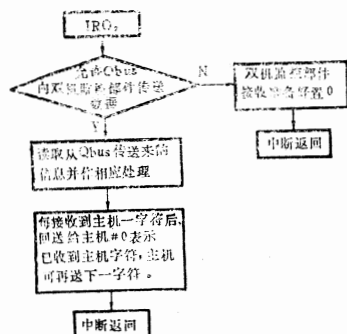


图6 IRQ₂中断框图

IRQ₂是主机通过Z8681端口2向双机监控部件写数据后产生的,如果主机传送的是对双机监控部件的操作命令〈ESC〉、〈1〉…〈DEL〉则监控程序将该序列存至一缓冲区中,直至〈DEL〉。然后设置命令传毕状态。由主程序查表执行对应的操作如前所述。若主机传送的不是ESC序列,双机监控部件就象一路串行I/O那样将从主机送来的字符送终端显示。

3.5 IRQ₃(键盘输入产生)

IRQ₃是由键入产生的,首先判断是否

break键,若是则进入双机监控部件监控状态,否则进入串行输入状态。

a.监控状态:

如图7所示。

处理1:执行事件1(系统热启动)指定的操作,并利用BDCOKH使主机硬件热启动。

处理2:利用BHALTL使主机停机。

处理3:“p”→Qbus

处理4:使BHALTL置为高电平,恢复主机运行。

处理5:执行双机监控部件自身DEBUG

处理6:执行双机监控部件自身SETUP

处理7:Break返回。

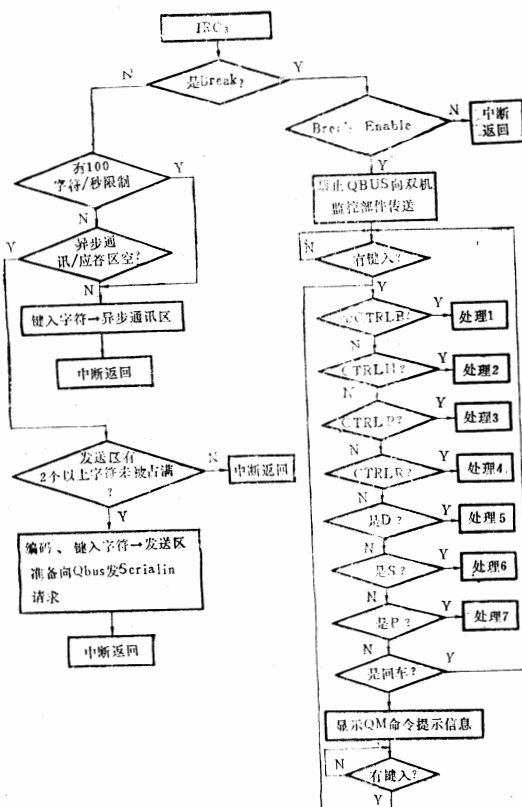


图7 IRQ₃中断处理

将键入字符送通讯区,以备将来送发送区,若通讯区空且发送区中有2个以上空字符区则将编码及键入字符送发送区。该编码指出向Qbus发Serialin请求。

3.6 IRQ₄(主机写至终端产生)

IRQ₄中断处理框图见图8。

IRQ₄是从主机接收到非ESC序列字符

开发应用微机网络运输现场管理系统

天津铁路分局天津西站 马秋菊

(邮编 300122)

摘要 天津西站“开发应用微机网络运输现场管理系统”是应用 IBM-PC/XT 微机,用编译 BASIC语言,在CC-DOS操作系统环境下研制。该系统按作业性质分为现在车管理系统、货调作业管理系统、计划编制系统、实际作业是动态追踪预测处理,和安全保护等几部分。采用模块结构,便于修改和扩充、操作简单、使用方便,满足了运输现场的需要,经过五年多的昼夜运行,受到了运输一线的好评。91年机器型号更新为DH-0530B型,提高了运行速度。该系统解决了铁路运输的老大难问题——现在车管理。因而,使车站作业计划质量大幅度提高。各项信息准确无误,增加了车站作业安全系数。

1 基本概况

天津西站是津沪铁路的始发站,是以货运为主,客货运综合性一等站,管辖区内有陈塘庄,西营门,天津西三个货场和三个调车场45户,86条专用线,具有点多、线长、分散的特点。运输指挥和管理难度大,尤其是

在站停留车辆的管理(以下简称现在车),是我站多年来一直探索解决而未能彻底解决的老大难问题。

随着生产的不断发展,广泛地采用电子计算机进行现代化管理是一个必然的趋势。现在车管理系统率先把电子计算机技术应用到车站运输生产第一线。这套系统投产后效

后,由监控程序将该字符送至终端完成后产生的中断。该中断先检查事件信息缓冲区有无要显示的关于某事件的信息,若有将其发出。然后回送给主机#0,通知主机可再向双机监控部件传送信息。

3.7 IRQ₄ (Z8681CT₁计数至终点时产生)

IRQ₅中断处理框图见图9。它是Z8681CT₁产生的,已设为每10ms发生一次,每10ms将一个A/D通道的瞬时值采集至A/D缓冲区中,再将异步通讯区中的一个数据送至发送区中若无每秒传送100字符限制,便直到将发送区填满或通讯区为定时为止,发送区中的信息由IRQ₄送至主机。

Qbus双机监控部件已研制成功,得到用户的好评。并于一九九一年十月廿六日通过天津市科委鉴定,专家们认为,QBUS双机监控部件达到了原设计指标,完全可以用于DEC的QBUS计算机系统,以构成高可靠性的双机系统。在技术上达到了八十年代的国

际水平,国内处于领先地位,应大力推广使用。

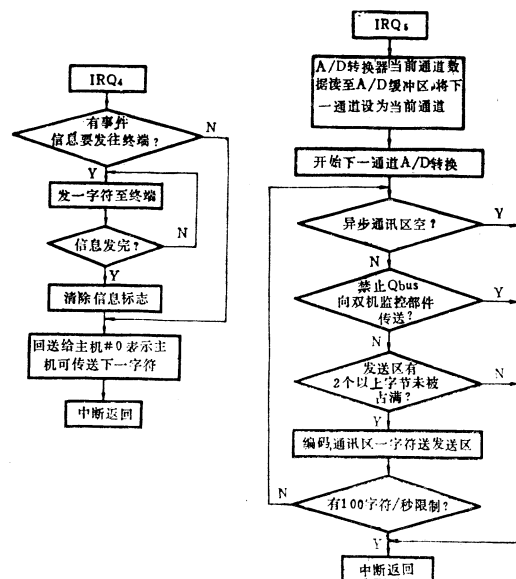


图8 IRQ₄中断处理框图

图9 IRQ₅中断处理框图

果很好,并先后通过了天津铁路分局、北京铁路局和铁道部的技术鉴定。从而,从根本上改变了运输管理的面貌,满足了管理老大难的急需。

2 系统功能

2.1 总体结构

总体结构框图如图1所示。

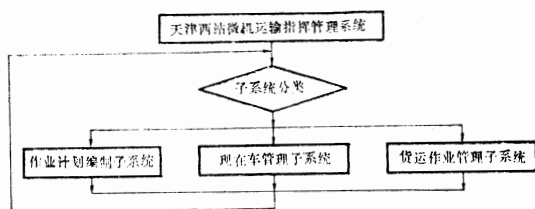


图1 总体结构示意图

系统主要功能如下。

2.2 运输指挥管理系统

2.2.1 现在车管理子系统

- a.按场别、线路别、顺位的现车动态管理。
- b.按车辆在站的作业过程的车辆状态管理。
- c.及时为运输指挥人员提供全站有关现在车情况的各种信息。
- d.自动编制出发列车编组顺序表。
- e.进行18点运输报表的计算制表。
- f.国营铁路与地方铁路分界口现车动态管理。

该系统87年1月通过北京铁路局科技成果鉴定,并在全局推广使用。

2.2.2 计划编制子系统

- a.统计及提供日班计划资料。
- b.编制日班计划。
- c.编制阶段计划。
- d.编制调车作业计划。
- e.更新计划现场车辆信息及资料。
- f.进行调车计划的优化预测处理。
- g.印制交班现场、作业计划等有关报表。

2.2.3 货运作业管理子系统

- a.按场别填记货运七甲。

- b.装卸作业过程管理。

- c.装卸作业情况分析。

- d.货运统计报表计算、印制。

该系统配备三台DH—0530B微机和两台IBM—PC/XT微机,及四台CR3240打印机,M1724打印机一台,该系统由上述三个子系统组成。程序设计采用了模块化结构,便于修改和扩充,操作简单,使用方便。运输指挥管理系统是车站至关重要的命脉系统和核心,该系统由D—LINK网联络,资料可以共享,减少了到达列车的重复输入。该系统具有科学性、先进性、可靠性又有实用价值和巨大效益。88年10月27日通过铁道部级科技成果鉴定,到目前本系统已经使用五年,效果良好,效益卓著。在路内同行业中处于领先地位。

2.3 系统运营维护及安全措施

本系统由于直接用于运输指挥管理,对设备及环境要求较高,特别是系统所用的各种数据文件应绝对安全,一旦发生异常情况,应能尽快或短时间内恢复,以保证本系统运行安全,所以必须维护好电子计算机的软硬件,使其在不间断的状态下良好的为运输生产指挥工作服务。为此,我们把设置专门维护机构作为保证微机不间断地正常工作的重要一环,在车站选择一部分学过微机的同志和外单位调进一部分技术人员,组成了电子室,负责全站电子计算机的开发应用,维护等工作,现有硬件维护人员五人,软件维护人员四人,组成了一个强有力的开发应用和维护队伍,几年来,在软硬件维护、操作人员培训、拓宽应用范围、实用程序开发、网络使用传输、设备更新换代等方面,发挥了积极有效的作用。

3 应用实效

几年来,通过采用电子计算机技术对运输生产进行指挥管理,大幅度地提高了运输组织动态管理水平,减少了运输管理过程中

的空费和内耗,有效地挖掘了运输潜力运输任务连续超额完成,微机现在车管理系统的使用,既能及时正确地为制定日班计划提供全站现在车分布状态,同时又能准确地提供空车车种、重车去向及车数,还能及时提供18点车站的各项指标,现在车统计资料正确率由80%上升到100%,日班计划兑现率由65%上升为85%降低了劳动强度,提高了工作效率和作业质量,保证了安全。

3.1 保证安全

过去人工靠玻璃板管理现在车,常发生丢车、漏车或错写玻璃板等现象,机车在天津西编组作业中,常因现在车管理不准确而发生撞车事故。使用微机后,取消了传统的玻璃板,而现在车掌握无一丢漏现象,而且正确及时达到100%,消灭了不安全因素。

过去调车作业计划由于复写份数多、有的一份计划复写两次,由于笔误等原因常出现差错,直接危及着运输安全。使用微机后,微机提供的信息准确及时,打印字迹清晰,消灭了不安全因素和事故隐患。

3.2 提高效率

由于我站微机的普遍应用,如行包制票系统、人事劳资系统、车间管理系统都不同程度的提高了效率,节省了人力,效益是明显的,见表1。87年天津站改造,我站承担了天津站的大部分运量,在没有增加人员的情况下,仍然完成了分局下达的运输任务,大幅度压缩车辆在站停留和中转时间。这说明,除去领导和调度人员的精心组织外,微机管理手段起了很大的作用。

3.3 提高作业质量

由于微机运算比人工运算准确及时,因此大大地提高了运输作业质量,过去编制班计划,计划人员用电话找各区收集现在车资料,要来的资料即不准确又不及时,数据也只能达到现在车的85%左右,对日班计划的质量影响很大,使用微机后,现在车掌握正确及时,提供的数据资料达到100%正确。

过去人工编制的运统错误率达13%,使

用微机后,已经消灭了差错,每季度计统部门验收全都合格。而且机器打出的报表,避免了人工笔误,字迹清晰,大大提高了运输质量。

3.4 防止差错

微机指挥系统的查询能力,控制功能较强。能够提醒操作人员正确无误地进行操作。例如:接车线有车,操作人员误将到达车接入有车线,则微机提醒操作人员该线有车,不能接车。又如重复输入同一种车号,微机也有提示,避免输入错误。对检修车的掌握以前经常出现误差,使用微机以后,这项工作计算机处理正确无误。

人工作业时,由于人工差错造成18点报告,作业计划错误或因字迹不清,造成误认,而发生错误的情况屡屡发生。使用微机后这种差错也大大减少。

4 几点体会

a.领导的现代化管理意识至关重要,开发应用的实践认识到:只有单位的第一管理者重视现代化管理。重视技术进步,在研制应用过程中给与积极的支持,才能使项目的开发和应用得以顺利进行。

b.计算机是铁路现场动态管理的重要手段。应用计算机进行铁路运输现场管理能减轻劳动强度、改善作业环境、提高工作效率。能给管理带来生机。能给企业带来安全、效益和效率。

c.应用微机进行运输生产现场管理,必需从本单位的实际出发,从解决生产管理的关键问题入手,认真考虑本单位技术现状,管理现状,要自立更生,艰苦奋斗,不能求全求洋,否则现代化管理就不能落到实处,见到实效。

总之,开发应用电子计算机进行运输现场管理,必须适合我们的国情,要因地制宜,不能贪大求洋,从改变传统落后的运输管理模式入手,逐步实现运输管理的现代化,在

软硬件配置上,要考虑到将移植推广的方便,尽量做到少投入,多产出,提高劳动生产率,降低运输成本,增加运输收入。使我

们的运输指挥管理提高到现代化管理的新水平。

表 1

项 目	内 容	人 工 需 要 时 间	微 机 需 要 时 间	结 果 比 较
1 现在车管理系统	1 编制列车出发 顺序表 2 编制18点运报 各报表	40分钟 90分钟	2分钟 6分钟	提高19倍 提高14倍
2 车站作业计划	1 编制班计划 2 编制解体计划 3 编制编组计划 4 编制取送计划	90分钟 15分钟 30分钟 45分钟	9分钟 5分钟 15分钟 20分钟	提高9倍 提高2倍 提高1倍 提高1倍
3 货运调度系统	1 填制一趟标准 列的运货七甲 2 编制18点货运 报告 3 装卸分析	40分钟 120分钟 40分钟	2分钟 6分钟 4分钟	提高19倍 提高19倍 提高9倍
4 货运制票系统	每制一张票	70秒	40秒	
5 行包制票系统	1 每制一张票 2 日报 3 月报	72秒 60秒 60秒	24秒 3分 5分	提高3倍 提高20倍 提高12倍
6 人事管理系统	1 调车定额,调 车工作量计算 2 计件工资计算 及报表	300分 96小时	120分 16小时	提高2.5倍 提高19倍
7 财务管理系统	工资计算	3人需10 天完成	2人需8 天完成	提高1倍
8 车间管理系统	四联计酬	24小时	2小时	提高12倍

谈系统实时通讯的设计与实践

陆军指挥学院训练模拟教研室 徐金伟

(邮编 210045)

1 概述

某系统,在硬件配置上,由一台 VAX-II 小型计算机和九台 286 微机、二台数字化仪组成。其中 VAX-II 担任主机,五台 AT 机做为图形机,四台 AT 机担任文字报告处理机,二台数字化仪配接在二台图形机上。

以上设备必须在物理上联接起来,完成相互间通信的工作。

信息在系统中流通情况:

1.1 组织数据阶段:使用者根据任务,在图形机上输入方案数据,方案输入完后将信息传输至主机。

1.2 系统运行阶段:主机首先将初始图形发至图形机。以后在推演过程中,主控程序在每一个计算步长周期内(大约 2 分钟左右)对通讯均要做如下处理:

a. 将各模块计算后的结果发给各图形机,形成不断变化的图形。

b. 将计算报告传至各报告机。由报告机处理后打印输出。

c. 接收各站点发来的实时干预命令。以待下一步长交由有关模块处理。

由于整个系统是按实际情况不间断地运行的,所以对信息传输的要求是实时性要很强、可靠性必须高,任何通讯阻塞和误码的出现,都将直接影响整个系统的实际使用效果。在编制通讯接口程序时,必须考虑到:工作主程序连续运行中,不断调用该模块进行实时发送信息或查询接收。这就是所谓任务一任务间实时通讯的特点。(或称程序一程序间通讯,英文称: Task to task communication)。

mmunication)。

基于该系统的使用要求,我们设计并实践了三种通讯方式(实质上是二种,即串行口和网络通讯。)在编制程序时,着重考虑了加强实时性和可靠性这二个方面。下面分别对这二种通讯方式的设计思路和实践方法进行介绍。

2 使用 RS232 标准串行口进行点对点通信

RS232 标准是一种国际标准。几乎市场上所有的计算机均配置了这种标准的接口设备。这种通讯方式的特点是简单、可靠、设备开销少,易于编程。缺点则是通讯效率较低,通讯距离较短(不加电流环,一般不长于 1000 米)。在不具备网络通讯的环境下。这是一种经济、可行的实时通讯方式。这种通讯的关键在于对串行部件(8250 芯片)的掌握和编程技巧上,这种通讯可分为是实时性的,还是非实时性的,是前台通讯还是后台通讯数种通讯方式。这将取决于用户根据需要而通过编程而随意选择。

我们采用的是实时前台双工通讯方式,系统联接方式如图 1 所示。

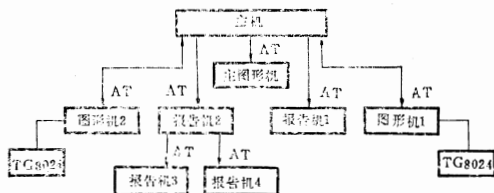


图 1 使用 RS232 标准串行口系统联接框图

说明: VAX 机配有 8 个 RS232 串行口,使用了 5 个口。图形机 1、2 使用了 2 个串行口,

报告机2使用了3个串行口。照顾到主机运行速度，有两台报告机是靠报告机2转发的。

2.1 运行环境

图形机、报告机均有七芯电缆与 VAX-II 机通讯板串口相连。报告机 3、4 则只与报告机 2 相连。

图形机和报告机均有各自的主控程序在前台运行，每次循环均调用接收程序查询是否有信息发来，有则转接收信息至程序缓存区（8K字节左右），然后加以处理，或转换为图形变化，或转换为文字报告输出。若没有信息来主控程序则显示主菜单，供使用者操纵其它功能处理。

2.2 编程设计考虑

为了解决图形机双向通讯时对顶冲突和干预进行时的通讯阻滞问题, 尽量提高实时性。我们在编程时主要做了以下工作:

2.2.1 主机通讯程序在发送信息时，严格按照时序、按站号发送，并在进入发送模块中，也加入了查询接收功能，如有对方站台信息发来，先转去处理接收，尔后再执行本机信息发送，避免了双向通讯时的对顶冲突。在图形机上进入干预模块后，在每次按游标采集数字化板数据时，加入了查询接收功能，若主机有信息发来，则先转入处理接收和态势变化，返回时再继续干预。较好地解决前台操作时通讯阻滞问题。

2.2.2 在微机通讯程序中（用汇编编写），认真设计对串行口线状寄存器状态位（接收数据准备好）的查询次数（时间），由于异种机主频时钟不同，在任务—任务间通讯时，时间上有较大的差异，若终端方（图形机、报告机）等待通讯时间过长则影响前台控制操作和图形显示效果，反之等待时间过短，则影响通讯的实时性，造成主机阻塞现象（应答不上）。总之必须通过反复调整和试验，使之处于较佳的时间范围之内。

2.2.3 在通讯规律上,规定了应答方式,以保障通讯的可靠性,在通讯程序中必须有检错和重置功能。尽量缩短通讯线路,最大程

度减少误码率。例如为了减短电缆长度，可考虑转发信息。另外为了适应长距离传输，也可在硬件上做些工作，例如用电流环路，程序中适当降低波特率也可减少误码率。

微机上使用的串口通讯程序框图:

a. 初始化程序如图2所示。

b. 发送程序如图3所示。

c.接收程序如图4所示。

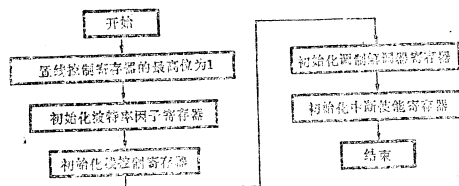


图2 初始化程序框图

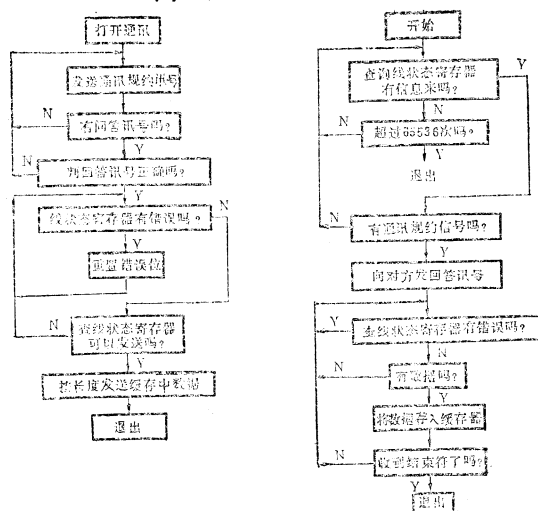


图3 发送程序的框图 4 接收程序框图

2.3 应用效果 在实际使用中, 整个系统连续运行6—7小时, 每隔1分钟, 通讯>5次, 误码率低于0.01%, 干预通讯成功率达到96%以上, 满足了使用的需要。

3 使用网络实行点对点通信

我们这个系统在申请网络时，主要试用了二种网，一种是以太网，另一种是 DEC 网。二种局部网在底层协议上（即物理层和链路层）是相同的，均是线路监听、冲突检测，连接方式也均是总线型式的。不同之处在于以太网无链路管理，是抢网发送，冲突退缩、延迟再发的策略，而 DEC 网则有链

路管理，即打开链路，进行通讯，通讯结束，关闭链路。

由于VAX-II机网络程序正在开发之中，我们只是在微机上应用了局部网。所以与VAXII机连接中间加了前置转发接收机，做为网络通讯和串口通讯的数据缓冲交换机。

在这种方式下，系统联接方式如图5所示。

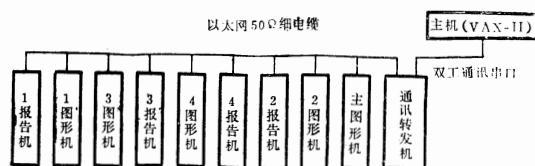


图 5

3.1 运行环境

各图形机、报告机与通讯转发机组成网络工作站，每个网点机均插有一块3COM公司的网板，用T型插头与一根50欧姆细电缆相连。呈总线型网图。通讯转发机用RS232串口与担任主模型机的VAX-II机一个串口相连。通讯转发机的作用是：

a. 将主机发来的数据转发到网上各图形机和报告机上。

b. 将各站点发来的干预命令汇集起来，再通过串口转发给主机。各图形机和报告机工作状态同串口通讯工作状态。

3.2 编程设计考虑

各网点工作站均有以太网通讯程序驻留在内存，通讯时是硬中断进入，后台接收，大接收缓存驻留方式（开辟为32K容量）。各用户程序通过接口程序在前台循环查询，通过指针来交换发送、接收缓存数据区。

由于数据接收是后台中断接收，所以几乎没有等待时间，数据来了后按先后顺序放在大缓存区中，待用户程序查询时，则按先进先出的原则一封封信取出，加以处理。

这种通信方式实时性高，启动方便，是一种典型的网络任务一任务间通讯方式。具体作法：在系统中驻留一个网络管理程序和一块32K左右的接收缓存，网络管理程序留有非透明的调用接口（即软中断功能调用）。

再用高级语言编制二个调用接口程序（一个负责接收，一个负责发送）。程序运行中，以函数调用方式去进行接收和发送。数据由网络传输来时，中断用户程序运行并启动网络管理程序运行，将数据存入以软中断方式驻留的缓存中，然后退出网络管理程序，继续用户程序运行，调用接收数据时，程序以软中断调用方式进入网络管理程序，网络管理程序自动将驻留缓存中的数据按先入先出的顺序放入用户缓存中（调用一次只取1封信），然后退回到用户程序中继续运行。调用发送时，步骤同上，只不过是用户发送缓存的数据放入网络管理程序开辟的发送缓存中，然后发送出去。

4 使用效果

整个实时系统在使用时连续运行7—8小时，数据以10MBIT/S的网速传输，成功率高达98%，没有发生因网络故障而产生锁机等现象。达到了预期设计的目标。

4.1 以太网任务一任务间实时通讯接口程序及调用约定

4.1.1 发送子程序

调用形式：senb(su, d2, 1, f1, f2)

变量说明：su—接收站名，类型：字符串；

d2—发送内容，当1=0时，类型为以0X1A为结尾的字符型数组的指针；当1<>0时，类型为发送缓冲区的指针，发送内容的长度为1；

1—发送内容长度，类型：整型；
f1—发送的方式，f1=0为广播方式，f1=1为点对点方式；

f2—接收的方式，f2=0为前台接收，f2=1为后台接收；

返回结果：=0为发送成功

<0为内存不够，发送失败；

>0发送失败。

include<stdio.h>


```

#include<dos.h>
#include<malloc.h>
#include<string.h>
unsigned of1,se1;
senb ( sn d2,1, f1,f2 )
char * Sn;
struct{int s1; char sn1[8]; int d1; char
      n1[88]; } * d2;
int f1,f2,1;
{
union REGS rv, struct SREGS sv; int i;
d2->s1=strlen( sn )+2; strcpy( d2->sn1,
      sn );
d2->d1=1+2;
if( f1==0 ) {rv.x.ax=0x0600;}
else{rv.h.ah=0x07;rv.h.al=0x00;}
pt( d2 ). rv.x.dx=of1+10; sv.ds=se1;
      rv.x.si=of i;
int86( 0x002d &rv, &rv ); i=rv.h.al;
return(i);
}

```

4.1.2 接收子程序

调用形式: get1(Buf, 1)

变量说明, buf--接收缓冲区始地, 类型:

指针;

1--缓冲区长度, 类型: 整型;

返回结果: <0--缓冲区buf长度不够, 结果

是所需长度的负值,

=0--无接收内容;

>0--有接收内容, 结果是内容的长度。

```

get1( buf,1)
char * buf;
int 1;
{
int * i; union REGS rv; struct SREGS sv;
pt( buf );
rv.x.dx=of1+34; sv.ds=se1; rv.x.si=of1;
      rv.x.cx=( 1-34 );
rv.h.ah=0x08; rv.h.al=0x00; int86(0x002d,
      &rv, &rv);
if(rv.h.al==1) return(-rv.x.cx);
if(rv.h.al==0) {
i=(int *) &buf[34]; rv.x.cx=* i; /* printf
      ( "i=%d" , * i); */
memcpy(buf, &buf[36], rv.x.cx-2);
return(rv.x.cx-2);}
else return(0);
}
pt(of,se)
unsigned of,se;
{
of1=of; se1=se;}

```

4.2 网络管理程序功能调用入口: INT 2DH

功能调用参数:

a. AH=0, 向远程用户进程广播发送信息串

入口:

AL=方式码 { 一般信息串传送
 传送并远程执行INT 2EH
 2E软中断处理程序由用户编程。

DS: DX指向欲传送的信息串, 格式为: 长度(占一个字)信息串

长度=信息串长+2

返回: AL=0, 正常,

AL=FFH, 连续四次发送失败

b. AH=1. 向远程用户进程单站发送信息串

入口:

AL=方式码 { 一般信息串传送
 传送并远程执行INT 2EH
 2E软中断处理程序由用户编程。

8031用作数/话兼容通信网的信令系统

南京通信工程学院 杨婷

(邮 码 210016)

摘要 本文介绍了利用一片单片微机——8031实现的数/话兼容通信网的信令单元,并对信令单元的硬、软件作了进一步分析,给出了信令单元的特点和充分利用8031的资源等技术问题。

1 前言

目前国内银行系统中,市到县、县到储蓄所之间的数据通信是通过租用有线电话线路进行的,这样的通信方式存在着许多问题:a.传输效率低,错误率高——由于银行数据的项目多、数额大,通过电话线路人工报数据极易出错,且效率低;b.主动性小,费用高——因为是租用电话线路进行通信,所

以不能随意传送数据,另外租用电话线费用非常昂贵。为解决这些问题,我们研制了银行系统专用的数/话兼容通信网,(当然经过一些小改动将适用于其它系统)此网络具有如下四个功能:传输模拟电话;县台可进行电话会议;所台可将2.4kb/s速率的数据发送给县台;所台配有简易数据终端。由于整个网络比较复杂,且包含较多的技术问题,在此不能一一介绍,本文只对信令系统作一些分析。

DS:DX指向欲传送的信息串,格式为:长度(占一个字)信息串

长度=信息串长+2

DS:SI指向目标站名,格式为:长度(一个字)站名

长度=站名长+2

返回:AL=0,正常,

AL=80H,目标站不存在,

AL=FFH,目标站无响应,

AL=F0H,连续四次发送失败,

AL=0FH,目标站无缓存。

c. AH=ε,查看并接收所收信息

入口:DS:DX指向信息缓存,CX为可用长度,

DS:SI指向34字节的站名缓存。

返回:AL=0,有信息收到,且已存放在由

DS:DX指示的缓存中,格式为:长度(占一个字)信息串

长度=信息串长+2

DS:SI指向发站名,格式为:长度(占一个字)站名

长度=站名长+2

AL=01,有信息,但缓存长度不够,未收。

AL=80H,有未收完的不完整信息。

AL=FFH,无信息

2 网络结构和特点

网络采用星状结构, 县台(银行)作为中心台, 所台(储蓄)作为基地台。全网由一个中心台、50个基地台组成, 通信距离 $\leq 50\text{KM}$ 。中心台可以与网络中的任一基地台通信, 而基地台只能与中心台通信。若基地台要与基地台通信, 则可通过中心台转接。一般通信网都具有两个信道——信令信道和通信信道, 但在实际中, 由于信道拥挤等困难, 本网络只申请到一个信道, 因此为了减小碰撞概率, 提高通信效率, 网络采取时间分割方式进行通信, 即以中心台的时钟作为标准时钟, 各基地台在不同的时间里与中心台进行通信。

3 信令系统

3.1 信令系统的功能

信令是用来对整个网络进行管理, 控制和信道分配的。中心台信令单元主要有二个功能: a. 为基地台——中心台, 基地台——基地台之间的通信提供通信线路; b. 中心台可随时与某个基地台、某群基地台和全体基地台通信, 即具有优先点呼、群呼和全呼(广播)功能。基地台信令单元主要完成申请信号的发送, 接收来自中心台的各种信号并作相应的处理。

3.2 工作过程

开机后, 中心台首先向全网发出一个“信道空闲”信号, 基地台收到此信号后, 延迟一段时间(延迟时间与台号有关)向中心台发“数据或话音”申请信号, 在中心台有二个接收区——数据申请区和话音申请区。如果某基地台申请成功, 中心台就将其台号按申请类别置入数据或话音申请区。申请时间结束后, 中心台按照先数据后话音和先入先出或先入后出的规则分别向基地台发出允许通信的“应答”信号, 此时一条通信

线路建立了, 基地台就可与中心台进行数据或话音通信。当接收区中所有申请被处理完后, 网络又开始新一轮工作。如果中心台想要与某基地台通信(点呼)或要作广播讲话(全呼), 则可以通过按键来实现。在中心台的外设中有一组键盘, 它采用外部中断的方式, 无论何时有关键, 中心台就会马上转入键盘中断程序, 以实现优先呼叫功能。

4 信令单元原理框图

为了使整个系统设备简单、集成度高, 信令单元采用一片单片微机—8031来实现。图1是中心台信令单元硬件方框。其中: 2732为程序存储器, 6116为数据存储器, 138为地址译码器, 通过它扩展了三个输出口和一个输入口, 输出口(I)接有四只指示灯, 分别用来指示网络的各种工作状态(信道空闲, 数据申请, 话音申请和呼叫), 输出口(II)提供各种控制信号, 如控制发射机开/关, 数/话转换等, 输出口(III)和输入口分别是键盘的输出、输入口, 另外, 8031的P3口也起着某些作用。P3.0为数据接收端口, P3.1为数据发送端口, P3.2为键盘中断口, P3.3为接收中断口。基地台信令单元的原理基本上与中心台相同, 这里不再重复。

根据网络要求和基本工作原理, 信令单元的软件框图如图2、3、4所示。为确保可靠的通信, 数据的传输采取同步方式。由于8031的SID具有一定的局限性, 因此, 对于速率为 2.4kb/s 的数据的发送和接收采用内部定时中断来实现。另外, 为便于处理各种信号。中心台信令单元开辟了键盘缓冲区, 接收、发送缓冲区和数据、话音申请区。基地台信令单元开辟了接收和发送缓冲区。由于外部的各种控制信号是相互独立的, 为了避免相互间的影响, 将扩展输出口映射在内部可位寻址的单元, 这样, 通过位处理, 各种控制信号就能独立产生。

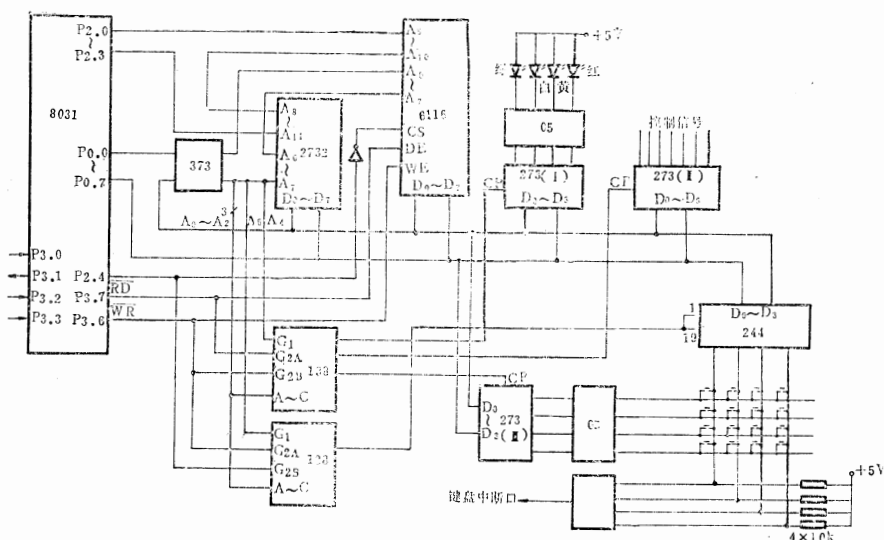


图1 中心台信令单元硬件框图

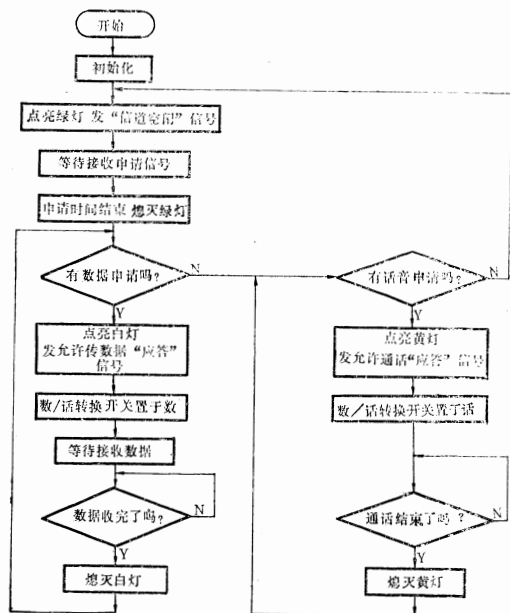


图2 中心台主程序流程图

5 结束语

本文介绍了数/话兼容通信网的信令系统,由分析可见,信令单元充分利用8031的各种功能,尤其是中断和位处理功能。整个网络在室外进行了多次联试,传输数据误比特率 $\leq 1 \times 10^{-7}$,这说明信令系统是可行且可靠的。现在该数/话兼容通信网已通过省级鉴定,不久将投入使用。

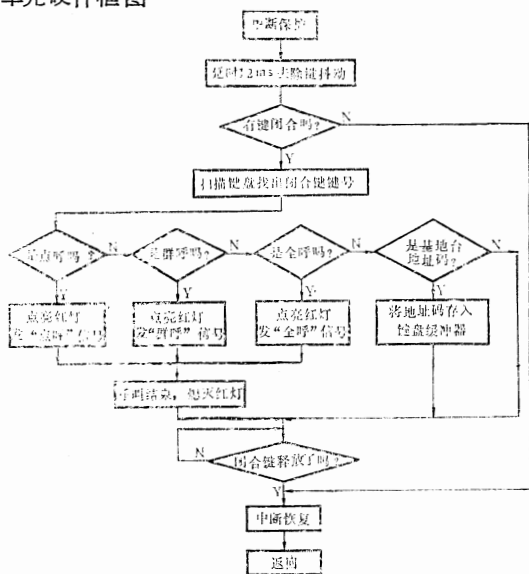


图3 中心台键盘中断程序流程图

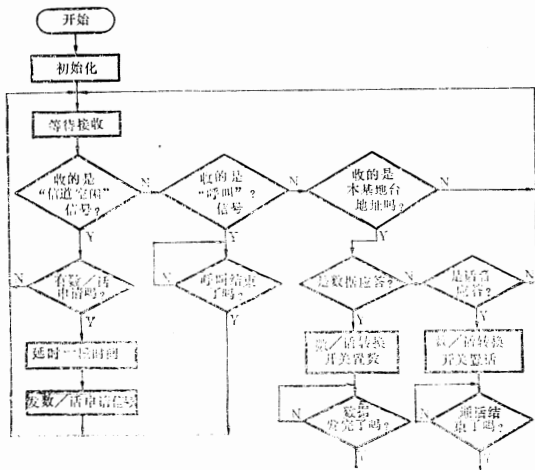


图4 基地台程序流程图

谈如何快速实现DOS文件与UNIX 文件的相互转换复制

新疆独山子乙烯工程指挥部 丁建平 刘长江

摘要 介绍利用UNIX系统下的shell程序设计语言为UNIX操作系统命令doscp增添文件名模式匹配自动生成功能,进而增强该命令的适用性。

随着微型计算机的不断更新换代,使用UNIX或XENIX操作系统的用户也在不断增加。为使以往在DOS操作系统下所做的许多工作也能运用于UNIX系统下,UNIX操作系统为我们提供了dosdir、dosls、doscat、doscp等一组命令,可以在UNIX系统下很方便地查看DOS系统下的文件目录及内容,并帮助我们完成DOS文件向UNIX文件的转换复制工作。

然而doscp命令本身并没有为我们提供文件名匹配模式自动生成的功能,使得我们在使用该命令对DOS文件与UNIX文件进行大批量相互转换复制时感到不便,必须反复使用doscp命令逐个进行。针对这一问题,我们以前采用的方法是:借用UNIX系统的输入输出重定向功能,用dosls命令或ls命令得到相应磁盘的文件目录,并输出重定向到一个指定的临时文件中,然后借用cvi或ed编辑程序对该文件进行再加工,变为由若干条doscp命令行组成的shell过程文件,并运行之。此方法虽然能解决问题,但手工操作繁琐复杂,效率很低。进而我们设想能否借用UNIX操作系统shell程序所具有的文件名匹配模式自动生成功能,利用通配符*、

?、[...]等,对同类型文件或具有相同特点的文件,只需使用一条命令即可完成DOS文件与UNIX文件之间的相互转换复制工作,以求达到快速简洁的效果。

基于这一设想,我们用shell程序设计语言,编写了一段shell程序(见清单),很轻松地实现了DOS文件与UNIX文件之间的相互转换复制。该程序的特点是:所有处理均借助于UNIX操作系统原有命令的功能,因而使程序变得短小简练,具有一定的实用价值。

该程序由三个shell过程文件ducpl、ducpl、ducpl2所组成。ducpl为主控程序,负责检查DOS文件与UNIX文件转换复制的传送方向和完成文件名模式匹配生成的工作,转入执行相应的子过程文件;ducpl1完成DOS文件向UNIX文件的转换复制工作;ducpl2完成UNIX文件向DOS文件的转换复制工作。它们可分别编辑而成,然后利用chmod命令将它们设置成为可执行文件,并存放在系统子目录/usr/bin名下,使用时键入命令ducpl即可。

该程序在SCO XENIX SYSTEM V/386操作系统下运行通过,以供同仁借鉴。

程序清单:

```
*** DOS---UNIX(XENIX)文件相互复制程序 1991.5.1 ***
***                                     主程序:ducpl ***
echo -n请输入源驱动器号\" a\" 或\" b\" 或\" c\" 或\" u\"[UNIX\"] \"
                                     或\" X\"[XENIX\"] \" \):
read drive
if [ $drive=\" a\" -o $drive=\" b\" -o $drive=\" c\" -o $drive=\" u\" -o $drive
    =\" x\" ]
```



```

then
    echo -n请输入源文件名:
    read fname
    export drive=fname
    case $drive in
        a | b | c)
            mkdir ducptmp
            dosls $drive : | dd conv=1case 2>>/dev/null | while read next
            do
                echo $next>ducptmp/$next
            done
            (cd ducptmp; ducp1 $fname,rm*)
            rmdir ducptmp
        ;;
        x | u)
            echo -n请输入目标驱动器号\" a \" 或 \" b \" 或 \" c \" \):
            read drive2
            if [ $drive2 = \" a \" -o $drive2 = \" b \" -o $drive2 = \" c \" ]
            then
                export drive2
                ducp2 $fname
            else echo源驱动器号错误!
            fi
        ;;
        esac
    else echo 源驱动器号错误!
fi
exit 0
***
                                子程序: ducp1
                                ***
for i
do
    doscp $drive : $i.. / $i
    echo $drive: 文件 $i 已经拷贝完毕
done
***
                                子程序: ducp2
                                ***
for i
do
    if test -r $i
    then doscp $i $drive2: $i; echo文件 $i 已经拷贝完毕
    else echo 文件 $i 不可拷贝!
    fi
done

```

运行结果

11% lf

12% ducp

请输入源驱动器号(a或b或c或u[UNIX]或x[XENIX]): a

请输入源文件名: •idx

a: 文件 99.idx 已经拷贝完毕

a: 文件 aa.idx 已经拷贝完毕

a: 文件 gh.idx已经拷贝完毕

a: 文件 jk.idx 已经拷贝完毕

a: 文件 ll.idx已经拷贝完毕

a: 文件 zxb.idx 已经拷贝完毕

13% lf

99.idx aa.idx gh.idx jk.idx ll.idx zxb.idx

14% ducp

请输入源驱动器号(a 或b或c或u[UNIX]或x[XENIX]),u

请输入源文件名: z•b. •

请输入目标驱动器号(a或b或c): a

文件zxb.idx已经拷贝完毕

15% ducp

请输入源驱动器号(a或b或c或u[UNIX]或x[XENIX]): a

请输入源文件名: •.tab

a: 文件gyc.tab已经拷贝完毕

16% lf

99.idx aa.idx gh.idx gyc.tab jk.idx ll.idx zxb.idx

17%

征订启事

《微小型计算机开发与应用》由天津市计算机学会, 天津市计算机研究所主办。它主要介绍国内外微、小型计算机的总体结构、系统配置、网络技术及计算机应用方面的专题, 选登国内外典型的应用程序, 介绍软件、硬件设计, 提供最新技术与动态。读者对象为计算机及应用的有关科技人员, 大专院校师生。

16开48页, 单月底出版, 单价0.95元。

国内统一刊号CN12—1122 邮发代号6—87

欢迎广大读者到当地邮局订阅

TVGA 高分辨率编程技术

西安交通大学 李钧

(西安交通大学 8986 信箱 邮编 710049)

1 引言

视频图形阵列VGA现已成为高档 IBM 微机及其兼容机上普遍使用的图形显示适配器,其高性能的文字、图形、图象为微机开拓了更加广泛的应用领域。但是,IBM标准的VGA图形模式支持的最高分辨率为 640×480 —16色或 320×200 —256色,而一些兼容厂家生产的高性能图形显示适配器可以达到更高的分辨率。例如,Trident公司提供的TVGA(配1MB VRAM)便支持分辨率为 1024×768 —256色的图形显示模式(模式62H)。TVGA的这种图形显示模式,使逼真图象已成为可能,对计算机图象处理、计算机辅助设计等尤其有意义。由于这种图形显示模式不是VGA的标准模式,各种语言开发工具没有专门为其提供函数和过程。下面针对TVGA的这种高分辨率图形显示模式介绍有关的问题及编程技术。

2 TVGA模式62H的VRAM结构

在IBM微机及其兼容机配置的图形显示适配器上,存储色彩信息有两种方法:

- 彩色页面法,是把VRAM分割成几个独立的存储页面,每个页面用来控制一种彩色分量,屏幕的每个像素在每个页面占用一位(1bit)。

- 压缩像素法,屏幕的每个像素的色彩数据占用VRAM的一个字节的一部分或一个字节。而在更高级的图形系统中,屏幕的每个像素的色彩数据可能要占用VRAM的几个字节。

TVGA的模式62H采用压缩像素法存储色彩信息。模式62H下,TVGA支持256色,刚好屏幕的每个像素的色彩数据占用VRAM的一个字节。TVGA在模式62H下,对1MB VRAM是这样管理的:

将其划分为16个VRAM段,每个段64KB,段号为0到15。VRAM的基地址是A000:0000。由于这16个VRAM段共同占用系统的64KB地址空间,所以在任一时刻,用户只能访问这16个VRAM段中的某一个确定的段。用户要访问另外一个不同的VRAM段时,必须先要执行一次选体操作,即对TVGA中定序器的第0EH号寄存器的值重新设置。所以我们要访问1MB VRAM中某一个确定的字节时,必须给出一个VRAM段号和一个VRAM段内位移,这类似于intel8088/8086的地址访问机构。

在图形显示模式62H下,TVGA支持的分辨率为 1024×768 ,仅占用1MB VRAM中的768KB。屏幕上像素点(X、Y)与VRAM中相应字节的对应关系为:

$$\text{VRAM段号} = Y/64$$

$$\text{VRAM段内位移} = (Y \bmod 64) * 1024 + X$$

其中,X是屏幕上像素点的水平座标,Y是屏幕上像素点的垂直座标。屏幕左上角像素点座标为(0、0)。

另外,TVGA也是通过视频DAC进行色彩控制,与VGA兼容。虽然可以通过直接寄存器读写来操作视频DAC,但利用VGA的int10H中有关子功能是推荐的方法。VGA的int10H已有较多的介绍。

3 TVGA模式62H的编程技术

选体操作是访问1MB VRAM的基础。

下面的汇编子程序给出了选体操作的方法：

```
void select_VRAM_seg(int VRAM_seg)
_select_VRAM_seg proc near
    push bp
    mov bp, sp
    ;将定序器的序号寄存器的
    ;值为0EH
    mov dx, 03c4h
    mov al, 0eh
    out dx, al
    ;从定序器的第0EH号寄存
    ;器读一字节
    inc dx
    ;dx=03c5h
    in al, dx
    mov bx, [bp+4]
    ;取VRAM段号
    mov ah, b1
    and ax, 0ff0h
    xor ah, 02
    or al, ah
    ;将定序器的第0EH号寄
    ;存器值重新设置
    out dx, al
    pop bp
    ret
_select_VRAM_seg endp
```

· 要以较高的速度访问1MB VRAM，应采用直接显示缓冲区读写的方法。应首先实现上面给出的屏幕上像素点(X、Y)与VRAM中相应字节的对应关系：

```
; long int calc_VRAM_coord( int x,
int y)
```

；返回时，DX=VRAM段号；AX=VRAM段内位移

；用移位指令快速实现

```
_calc_VRAM_coord proc near
    push bp
```

```
    mov bp, sp
    mov dx, [bp+6] ;y
    mov cl, 6
    shr dx, cl ; /64
    mov ax, [bp+6] ;y
    and ax, 03 ; MOD 64
    mov cl, 10
    shl ax, cl ; * 1024
    add ax, [bp+4] ;+x
    pop bp
    ret
```

```
_calc_VRAM_coord endp
```

· 利用上述二个子程序不难写出写点、读点的子程序。下面给出读点的子程序：

```
; char get_pixel_color( int x, int y)
; 返回时，颜色值在AL中
```

```
_get_pixel_color proc near
    push bp
    mov bp, sp
    push es
    ;计算像素点(X.Y)的VRAM
    ;段号和VRAM段内位移
    push word ptr [bp+6]
    ;y
    push word ptr [bp+4]
    ;x
    call _calc_VRAM_coord
    add sp, 4
    push ax
    ;选体操作
    push dx
    call _select_VRAM_seg
    add sp, 2
    ;读点
    pop bx
    mov ax, 0a000h
    mov es, ax
    xor ax, ax
    mov al, es:[bx]
    pop es
    pop bp
    ret
```

```
_get_pixel_color endp
```

·在给出上述几个子程序后,再结合各种经典图形算法,便可在TVGA上实现各种图形操作。在编写各程序时,一定要考虑TVGA模式62H的VRAM结构特点,避免不必要的地址计算和选体操作。下面给出的区域填色子程序可以说明一些问题:

```
;void solid-box(int x, int y, int x-len,
    int y-len, char color)
;(X.Y)是矩形区域左上角像素点的座标
; _len, y_len分别是矩形区域的长度和宽度
; color是颜色值
_solid-box proc near
_VRAM_SEG equ word ptr [bp-2]
                ;中间变量存放VRAM段号
    push bp
    mov bp, sp
    sub sp, 2
    push di
    push es
    push word ptr [bp+6]
                ; y
    push word ptr [bp+4]
                ; x
    call _calc_VRAM_coord
    add sp, 4
    mov di, ax
    ; 设置当前访问的VRAM段
    mov _VRAM_SEG, dx
    push dx
    call _select_VRAM_seg
    add sp, 2
    mov ax, 0a000h
    mov es, ax
    cld
    mov cx, [bp+10] ; y-len
    xor ax, ax
    mov ax, [bp+12] ; color
    SB_loop:
```

```
    push cx
    push di
    mov cx, [bp+8] ; x-len
    rep stosb
    pop di
    add di, 1024
    jnc SB_go
    ;改变当前访问的VRAM段
    push ax
    inc _VRAM_SEG
    push _VRAM_SEG
    call _select_VRAM_seg
    add sp, 2
    pop ax
    SB_go:
    pop cx
    loop SB_loop
    pop es
    pop di
    mov sp, bp
    pop bp
    ret
_solid-box endp
```

·在模式62H下,TVGA仅占用1MB VRAM中的768KB作为显示缓冲区,还余有256KB未用。这部分VRAM用户可以使用,访问方法同作为显示缓冲区的VRAM。

注:以上汇编子程序均遵循MSC调用约定。

4 结束语

TVGA是高性能的图形显示适配器,充分发挥其性能有广阔的应用前景。我们在TVGA上开发了一个通用CAD图形环境,并在该图形环境下为西安交大技术开发公司开发了提花织物纹制自动化系统。当运行在386微机上时,该通用CAD图形环境有很高的性能。

经验点滴

苏州市物资信息中心 戈海

(苏州市道前街170号 邮编215002)

1 设置终端自定义功能键

常州计算机厂产的国光CJ925A终端在终端工作参数设置(Set-Up)中提供了51个可编程(即用户可定义)的键:F1~F15(顶排功能键);Shift-F1~Shift-F15键;Ctrl-F1~Ctrl-F15键;以及Find, Insert-Here, Remove, Select, Prev-Scrn, Next-Scrn六个编辑键。这些键在不同的仿真终端类型下有不同的情况:如在vt100等终端类型下无键码产生,而在vt220类型下可输出码值。

一般情况下,CJ925A终端处于“禁止自定义键”状态(可由终端工作参数设置(SetUp)中设置成“禁止自定义键”或“允许自定义键”),在这种状态下,除F12(ESC),F13(LF),F14(DEL),F15(HELP)键具有预定义的功能外,其余键一般无作用,或由原仿真类型本身已定义。当用户需使用这些自定义键时,可重定义。

对于这些用户自定义功能键,一般将其设置为两种类型的键:

a. 将终端功能键设置为特定含义的键(如翻页键)。

六个编辑键中Prev-Scrn及Next-Scrn两键英文含义是前屏和后屏,我们顺此意可重定义该两键。在XENIX下FOXBASE中前后翻页功能键是Ctrl-R、Ctrl-C,定义时就可按照这两个控制符来设置。

按下F17(SetUp)键进入终端工作参数设置状态,再按小键盘区“4”键,即进入SetUp的第四页“键盘设置”。首先把“禁止自定义键”改成“允许自定义键”,然后在“设置自定义键”选项下按下“Enter”

键进入设置键盘状态。找到Prev-Scrn的位置,按下Ctrl-R,再按RETURN键认可,终端同时将该键的定义存入非易失存储器(NVR)中(Next-Scrn也同样设置),然后按Select键退出键盘设置状态,再按F17退出终端工作参数设置。

b. 将终端功能键设置同主机功能键

在FOXBASE运行时主机功能键有各自的定义,但在终端上无此功能。对此,也可使用SetUp来完成。FOXBASE运行时系统设定终端上PF1~PF4键与主机F1~F4键键义与键值都相同,因此,只需设置终端F5~F11键即可。

F5至F11键的控制序列是CSI Q~CSI W,其中CSI(9/11)是C1字符(8位控制字符),平常终端上使用的都是C0字符(7位控制字符;ASCII控制字符),因此需将C1控制字符转化为C0控制字符。转化规则是:任何一个C1控制字符都可以表示为一个两字节的ESC序列,这个序列的第二个字符的码值等于被转换的C1字符的码值与40(十六进制)或64(十进制)之差。如此F5~F11键的控制序列即为ESC[Q~ESC[W。查阅XENIX文件/usr/lib/keyboard/strings也可得知,只不过该文件数制以八进制表示。对于如何产生C0控制字符,终端说明书有详细介绍,或查阅/usr/lib/keyboard/keys文件,如对于C0控制字符ESC可按Ctrl-[,因此,如设置终端F5功能键与主机F5功能键相同,可先按Ctrl-[,再按[键然后按Q键,最后按RETURN键、Select键、F17键。其余类似。

如认为终端上F1~F4键也有必要设置成与主机相同的码值,只需将PF1~PF4键的控制序列传送于F1~F4键,而PF1~

PF4键的控制序列是SS3 P~SS3 S, 按照转化规则, 即为ESC O P~ESC O S。再按上法设置。

有了这两种设置手段, 51个功能键都可随心所欲地加以设置和变化, 使之在编程、应用方面于键的使用上更加灵巧、方便, 达到简化、灵活、方便输入与记忆的目的。

2 加快FOXBASE中外部命令的运行速度

在FOXBASE环境中经常性地要用到 ! (RUN) 命令, 这是在数据库环境中直接调用操作系统文件的命令。(如, RUN who, who是XENIX 操作系统的列当前用户的命令)。

当执行RUN命令时, DOS 操作系统会到COMMAND.COM 文件中寻找命令入口地址(内部命令); 或到系统指定的驱动器

和目录上去寻找相应的文件名(外部命令), 这就需化费一定的时间。

随着机器内存的大量增加和VDISK、SYS(虚拟盘管理技术)的推广应用, 我们可改写AUTOEXEC.BAT文件, 在系统启动时设置COMSPEC=parameter, 该参数是描述DOS 需据以重新装入命令处理程序的路径, 在路径中需指明COMMAND.COM 所在位置(即指向虚盘)。再将C盘根目录下的COMMAND.COM 文件拷贝至虚拟盘中即可提高FOXBASE环境下外部命令的执行速度。

AUTOEXEC.BAT文件:

```
SET COMSPEC=E:\COMMAND-  
D.COM
```

原来的内容

```
COPY C:\COMMAND.COM E:  
\(E: 指虚盘盘符)
```

(上接第14页)

用上述Backus Naur形式表示如下:

如果呼吸急促并且口吐白沫并且(呛奶或者发绀或者鼻扇)并且(咳嗽:0.25)那么新生儿肺炎(0.6);。

6 程序设计指导思想

a. 系统采用模块化程序设计技术。Turbo prolog是纯编译型语言, 能将各模块的源程序编译成目标代码, 然后链接成可执行文件, 该文件即可在CC-DOS下直接运行, 从而使得构造专家系统的可用内存空间为除了CC-DOS 占用区域外的整个内存空间, 运行速度也达到目标代码的执行速度。同时采用模块化程序设计技术也使得程序结构清晰、调试容易、维护方便。

b. 正确使用截断元素!, 避免不必要回溯。

c. 采用失败回溯法及尾递归消除技术, 以便减少堆栈的消耗。

7 结束语

Turbo prolog语言以其独特的风格, 丰富的功能, 证明它是建造专家系统的强有力的工具之一。本系统根据prolog语言的特点并且引入模糊概念, 建立了灵活而有效的知识表达方法, 并在此基础上构造了功能较强的知识接口。

参考文献

- 1 赵瑞清编著. 专家系统原理, 1987
- 2 黄可鸣编著. 专家系统导论, 1988
- 3 官宵光, 陈守孔译. 专家系统设计实用指南, 1986
- 4 李卫华等编译. IBM-PC机编译型prolog语言, 1987