

微小型计算机

ISSN1001-8786

1997

1

# 开发与应用

MICRO-MINICOMPUTER DEVELOPMENT & APPLICATION

天津市紅星工廠

# ADEPT

## ZH系列打印機



ISSN 1001-8786



9 771001 878004

0 1 >



《微小型计算机开发与应用》编辑部向广大用户

恭贺新年



1997

农历丁丑年

<div>日一二三四五六</div> <div>12345</div> <div>567891011</div> <div>12131415161718</div> <div>19202122232425</div> <div>262728293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>12345678</div> <div>9101112131415</div> <div>16171819202122</div> <div>232425262728</div> <div>293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>303112345678</div> <div>9101112131415</div> <div>16171819202122</div> <div>23242526272829</div> <div>3031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>27282930</div> <div>31</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>27282930</div> <div>31</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>27282930</div> <div>31</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>						
<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>2728293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>2728293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>2728293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>2728293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>2728293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>							<div>日一二三四五六</div> <div>123456789101112</div> <div>13141516171819</div> <div>20212223242526</div> <div>2728293031</div> <div>12345678910111213141516171819202122232425262728293031</div>						



## 朱福民

天津市红星工厂厂

长,高级工程师,天津市

“八·五”立功奖章获得

者,天津市劳动模范,天

津市优秀企业家。



## 企业简介

天津市红星工厂是 1939 年建厂的老企业,是国内最早生产打印机的厂家之一,是电子工业部外设定点生产企业。生产设备齐全,工艺先进,技术力量雄厚,有近六十年的生产经验,有完备的全面质量控制体系。目前生产的打印机、包装机、各种机框、各类生产线等产品,远销国内外,深受用户欢迎!

红星工厂的宗旨是:为用户服务,向用户提供满意的产品。

地址:天津市河北区万柳村大街 3 号

电话:(022)26431738 26432821—5

电挂:4832 邮政编码:300241



# 天津市红



# 宝鸡华水自动化工程有限责任公司

我公司专业生产制造计算机无线测控系统(遥测、遥信、遥调、遥控)及压力、温度、电流电压、液位变送器,产品广泛应用在石油、天然气管道、供水、供电、水文气象等领域。

## 一、计算机测控系统

- 主调度机:选用 486 以上工业控制机
- 通讯方式:FSK 方法、CRC 检验、数话兼容
- 速率:300~600 波特率
- 误码率: $\leq 10^{-6}$

## 二、PB 系列应变弹簧管压力变压器 单价:390.00 元

- 应用如普通压力表,现场指针显示并具有标准信号输出
- 供压力真空型和氨用型

## 三、PB 系列不锈钢一体化压力变送器 单价:750.00 元

- 用于恶劣环境的特种表

## 四、PB 系列数字显示压力变送器 单价:950.00 元

A 系列电流变送器、V 系列电压变送器 单价:200.00 元

- 现场数字显示

## 五、HP 系列数字显示液位变送器 单价:1620.00 元

- 现场数字显示
- 采用  $\phi 18\text{mm}$  不锈钢投入式进口传感器

## 六、T 系列数字显示温度变送器 单价:380.00 元

- 能与各类一次测温元件配套
- 现场数字显示

## 七、BST 系列全自动变频恒压供水系统

- 全部采用进口变频器
- 节电量约 40%
- 广泛应用高层住宅小区的生活用水及消防用水的恒压控制

仪表均可按用户要求提供 0~10MA、4~20MA 标准信号,所有产品,一年内保换,长期提供技术服务。详细资料、来函邮寄。

通讯地址:陕西省宝鸡市 18 信箱

联系人:孙艳芳

开户行:工商行渭滨办事处

纳税人识别号:61030222131189X

电话:0917—3319271

传真:0917—3319270

邮编:721006

帐号:02450098631

## 天津信息

天津市“信息港”建设若干问题思考

..... 王同胜 冯尧锴(2)

## 网络技术

新一代高速网络技术..... 袁 波(6)

基于网络的跨平台应用程序共享技术

..... 吴蜀蓉 李 嵩 侯文永(8)

## 实用软件

一种高精度实时数据采集系统的实现

..... 梁俊峰(11)

Auto CAD 渲染原理及其应用程序设计

..... 董玉德(14)

自制 Windows 应用程序联机帮助系统

..... 顾丽红(17)

为 WINDOWS 系列添加五笔字型输入

..... 王 彤(20)

建立汉字小字库的方法..... 徐创文(22)

一个大幅面彩色报表生成/打印系统

..... 王 祥 李 波(26)

## 实用技术

基于 C/S 结构的车辆养路费自动征收系统

..... 白成林 白成杰 王东辉(28)

公交微机调度管理系统

..... 崔 实 李仁爽 李宝财 白恒栋(32)

铝箔轧机实时监控系统设计及实现... 张维康(35)

等/变时基同时启动 ADC 的实现

..... 朱玉田 徐 君(37)

单片机在心音听诊教学中的应用

..... 王云景 鲁毅钧 徐瑞俊(39)

电磁铁吸力特性计算机测试与分析

..... 陆建新 马建国 高 明(42)

MAX-1000DCS 系统与国产温度巡测仪的通讯

..... 李玉文 赵京雷 王旭阳(45)

## 市场信息

编辑:《微小型计算机开发与应用》编辑部

出版:天津市电子计算机研究所

天津市电子计算机学会

地址:天津市河西区友谊路宾馆南道 5 号

邮编:300061

发行:天津市邮局

印刷:天津市武清县长宏印刷厂

订购处:全国各地邮局

定价:2.40 元

## CONTENTS

### TIANJIN INFORMATION

Some Thoughts of Constructing the Tianjin Information Port ...Wang Tongsheng Feng Yaokai(3)

### NETWORK

High-speed Computer Network Technology

..... Yuan Bo(7)

Sharing Technology for Application between Different Platforms Based on Networks

..... Wu Shurong Li Song Hou Wenshui(9)

### PRACTICAL SOFTWARE

Implementation of a Real-time Data Acquisition System with High Accuracy

..... Liang Junfeng(12)

Auto CAD Render Principle and Its Application Program Design..... Dong Yude(15)

Building the On-line Help System of WINDOWS Application..... Gu Lihong(18)

Adding the Five stroke Input Method for Chinese Character to WINDOWS..... Wang Tong(21)

Method for Creating Small Size Chinese Character Storage..... Xu Chuangwen(23)

A system for generating/printing Large-sized multi-colour report-forms..... Wang xiang Li bo(26)

### PRACTICAL TECHNOLOGY

A Network Management Information System Based on Client/Server Structure for Auto-collect Fees about Vehicle

...Bai Chenglin Bai Chengjie Wang Donghui(28)

Management System for Public Traffic Using Microcomputer..... Cui Shi Li Renshuang

Li Baocai Bai Hengdong(32)

The Design and Implementation of the Real-time Monitor Control System for the Aluminum Foil Rolling Mill..... Zhang Weikang(35)

Same/Different Sampling Time-base Simultaneously Started ADC..... Zhu Yutian Xu Jun(37)

Application of Single Chip Microcomputer in Teaching of Cardiac Sound Diagnosis

..... Wang Yunjing Lu Yijun Xu Ruijun(39)

The Test and Analysis of Attraction Character of a Electromagnet by Using a Computer

..... Lu Jianxin Ma Jianguo Gao Ming(42)

Communications between MAX-1000DCS System and Chinese-built Temperature Meter

..... Li Yuwen Zhao Jinglei Wang Xuyang(45)

# 迈向信息化时代的战略决策

## ——天津市“信息港”工程全面启动

21 世纪世界经济竞争焦点是信息竞争,信息技术的发展将对 21 世纪的政治、经济、军事、科技、教育诸方面的发展产生重大影响。

“九五”期间是我国从工业化时代向信息化时代迈进的关键时期。作为三大直辖市之一的天津,要逐步实现整个经济由粗放经营向集约经营转变,“成为北方商贸、金融中心、技术先进的综合性工业基地、全方位开放的现代化国际港口城市”,建设沟通国际、面向“三北”、服务全国的“信息港”是完全必要和切实可行的。带着时代的紧迫感和危机感,1996 年 11 月 27 日,天津市隆重召开了信息化建设规划工作动员大会。市信息化领导小组组长,市长张立昌作了重要战略部署。这标志着酝酿已久的天津“信息港”工程建设全面启动。会上,市信息化领导小组办公室负责人介绍了《天津市“信息港”工程规划总体框架》、《规划编制工作方案》、《1996 年到 1997 年信息化工作要点》。聘请了 11 位顾问和 38 位专家。这是以我国《国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》所确定的信息化发展目标为方向,具体落实《天津市国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》的重要措施。为了配合这一重大工程建设的实施,从本期起,本刊将有关专家学者论述天津市信息化建设的文章及天津市“信息港”工程建设实施的情况陆续介绍给读者。

编辑部

## 天津市“信息港”建设若干问题思考

天津大学计算机系 王同胜 冯尧锴

### 1 前言

天津市“信息港”TIP(Tianjin Information Port)工程已经开始启动了。TIP 工程即天津信息基础设施建设 TII(Tianjin Information Infrastructure),是在美国信息高速公路计划,全球 GII 计划,我们国家“三金”工程和一系列“金”字号工程推动下启动的。

信息高速公路和信息基础建设对社会的影响是巨大的,它将深刻改变未来的社会结

构以至城市或国家的地位,将改变人们的生活、工作和互相沟通的方式。信息高速公路将电话、电视、电脑三位综合一体化,其影响将超过三者的历史影响之和。但信息高速公路和信息化建设所面临的问题也很多,除需巨大的财力、物力投资外,尚面临着许多技术、安全和法律上诸方面的问题,即使像美国这样高度信息化的国家,也面临着这些问题的严峻挑战。我国和天津市是在经济实力和社会整体实力尚不雄厚的条件下启动这些工程的。我们不能不正视这样一个现实:资金匱

乏,技术落后、管理不力。故我们在考虑 TIP 建设时,应该积极而又稳妥地进行。

## 2 积极稳妥地搞好 TIP 建设

### 2.1 认识差距

认识差距是为了从实际出发,工程不能一蹴而就,而要分期分步实施。目前我们的信息化程度还是相当低的,例如实施“金卡”工程的障碍之一就是人均消费水平偏低。一个人的工资收入 60%用在“吃饭”上,而米店、菜摊是不认“卡”的,何必要“金卡”?从计算机应用水平看,许多企事业单位已拥有不少计算机,微机的使用比较普遍,但令人恼火的是,用电脑传文件还不如汽车快,这主要是由于通信技术和手段落后。计算机可以进行高速运算,但把计算机连到了容量很低的电话线上,犹如把汽车开到了羊肠小道。再有就是观念落后。国民收入偏低,通信落后,已使人们看到了信息化脚步的艰难,而传统势力、观念和体制,使相当多的领导者对“信息港”这个名词都感到陌生,陈旧的思维方式和习惯,自觉或不自觉地对信息化产生排斥心理。体制是个更大的问题。旧的管理模式相当根深蒂固,并非几天功夫就能解决。而保持旧的观念和旧体制,即使有了计算机系统和“信息港”,也只能望“洋”兴叹,发挥不了计算机信息系统的效益。故在认识到物质和技术上差距的同时,各级领导转变观念和改革体制也是当务之急。

### 2.2 我们应持的态度和现有条件

看到差距和实现信息化的障碍,并不意味着可以慢慢来,并不是说要等到实现了工业化再搞信息化。事实上,在世界性的信息化大潮已经来临的时候,我们想“慢慢来”也不行。比如说:天津市是一个港口城市,天津港现有泊位 62 个,其中达到万吨以上的有 37 个,与国内外 300 多个港口通航,每年吞吐量愈 3000 万吨。这样一个大的贸易数额如果没

有 EDI,怎么进入国际交换网呢?美国军方和厂方表示,要求以 EDI 方式传送货物定单,并将不考虑向无法接受 EDI 资料的公司定船。我们如果没有 EDI,如何与外国进行通货贸易呢?现在是改革开放的年代,大量地搞合资或合作,如果我们没有 E-mail,外商就很难与我们合资或合作,因为外商向第三国合作伙伴输送技术,已不再像以前那样用箱子运送图纸,而是通过软盘传送,现在则主要通过 E-mail 进行,试想,我们没有传送 E-mail 的网络环境和手段怎么行呢?改革开放必须面向全球,信息时代的特征就是市场的全球性,现在想“慢慢来”是根本行不通的。目前任何的停滞和迟钝,都将导致更加落后,其损失将无法估量。

我们还要看到天津的基础和条件。今日的天津已非同昔比,不仅工业、商业、金融和科教事业在快速发展,作为信息港建设的基础条件——通信事业,这几年也在上台阶。目前,国家的 China PAC(X. 25)、Chian DDN、金桥网等已连至天津,天津市还有自己的金融公共数据网,各电话交换局之间已都由光纤连接。现在的形势对我们来说,既是挑战也是机迁,但更多的是机迁。现在全世界和我国建设信息高速公路的热潮已经形成,建设信息高速公路的关键技术——网络技术已经相当成熟。我们的通信环境落后,但我们可以直接采用最先进的光缆技术,而不必走国外从铜缆到光缆的弯路。

科学技术是人类共同的财富,世界上的许多先进技术都可拿来为我们所用。就是说,我们可以站在巨人的肩膀上实现飞跃。落后是相对先进而言的,事实上,天津市的通信网络框架已基本形成,天津市的信息港建设应该走在全国的前列。

## 3 对两个网络建设的理解与认识

### 3.1 对两个网络的理解



TIP 规划中提到要建好两个网络系统:公共通信网和信息交互网。公共通信网指的是物理网络,包括了邮电部的 China PAC, China DDN、帧中继网络 FR、国家金桥网和天津市的专用金融网等,建立天津市公共通信网的任务,就是将上述网络的天津领域用路由器互连并进行定界,成为天津信息港的基础设施。所谓信息交互网,指的是在上述公共通信网基础上建立的信息资源网,包括多个应用信息系统和数据库的建设。建设两个网络的提法,就是要路、车并举,公共通信网是路,信息交互网是车(当然是载货的车),二者缺一不可。只是赶新潮,光铺路,在宽广的路上没有车,是毫无意义的。当前应特别重视信息交互网的建设,即若干个应用信息系统和数据库的建设。天津的 TIP,如果没有自己的信息资源,就不能称其为天津信息港。

### 3.2 建设天津市公共通信网的必要性与具体任务

既然国家的 China PAC、China DDN、帧中继网 FR、金桥以及其他的国家“金”字系列网络已铺至天津,而且是开放的,它们之间也可以连通,天津市的各部门,例如高校、企业、银行、税务部门、卫生部门等已和全国相关网络连通。并已连至 Internet,那么天津市自己还要建设信息港有必要吗?如果把国家通信网络称为“条”,天津市的通信网络称为“块”,既有了“条”还需要“块”吗?或者还需要“条”、“块”结合吗?

这里主要的一个问题是需要把“条”和“块”的内容搞清楚。国家的“条”,即邮电部的一些公用网络、各“金”字号网络是实际存在的网络,而天津市自己的“块”物理上并不单独存在,并没有另外一套网络。天津市的“块”,从通信网络意义上说,就是天津市的城域网,实际上是利用国家的“条”,用路由器将各“条”连接起来,并定义好天津市城域网的边围和出入口,这就是天津市“块”的概念。

从天津市的发展来看,需有自己的信息

资源、自己的信息交互网。而 TIP 一旦挂到 Internet,就呈现开放性。对我们自己拥有的信息资源,有些可对外全部开放,有些只能对内开放,而对外保密。故天津的 TIP,应建立自己的网域,设立边界和出入口,并加强网络管理,加强网络安全建设。从对信息的使用和管理来看,采用“条”、“块”结合的策略建设 TIP 是必要的。

由上面的讨论可知,建设天津公共通信网的主要具体任务是:在什么地方设立路由器?采用多少路由器?出口入口放在哪里?哪些信息对外全部开放?哪些信息只供内部查询而对外保密?允许哪些信息进入本市?TIP 网络怎样管理等等。天津公共通信网的建设,可主要借助于国家的“条”,而勿需一切从头来。

## 4 TIP 建设中的技术问题

### 4.1 TIP 的主干网建设

主干网建设,即 TIP 的公共通信网建设,可在国家一级通信网基础上进行,就是说,TIP 的主干网建设,应和国家通信网建设同步进行。从技术发展角度看,目前主要采用分组交换网(X.25)技术、DDN 技术和帧中继技术,未来将主要采用 ATM 技术。主干网建设的第一步,主要是利用已有的网络设施,着重进行信息交互网的开发,而不必在通信网建设上花过多投资,首先应使 TIP 充分发挥效益。第二步的步子可放慢一些,从技术发展趋势看,以 ATM 技术为基础的 B-ISDN 将是未来网络的主流。现已有很多 ATM 交换机产品推出,但有些技术标准还未形成,像网间接口 NNI 尚在制定过程中。当 ATM 技术进一步成熟时,采用 ATM 作为主干网技术将是最佳方案,到那时,国家的网络会进行较大规模技术改造,天津的 TIP 则可“坐享其成”,或只进行部分改造就行了。

### 4.2 支网建设



支网主要指各类局域网、校园网、电话交换网、有线电视网等。这部分很难统一规划,因为支网建设主要取决于某个单位或部门。但各部门建网时,应充分考虑和主干网的连接能力,且应根据网络发展趋势和动向来规划本部门网络,例如迅速发展并广泛应用的交换式网络 Switched LAN。

### 4.3 网络接入技术

比较成熟的网络接入技术主要有以下几种:

#### a. 通过电话拨号的 PSTN 方式

- 仿真终端方式。该方式对用户软硬件要求最低,用户只需按使用时间付市内电话费即可。

- PPP/SLIP 方式。该两种协议是低速线路上的标准协议,它分配给用户动态 IP 地址,当用户退出后,又将 IP 地址分配给别人。PPP/SLIP 方式接入网性能优于仿真终端方式,它可以使用具有图像界面的应用软件。使用时微机用户拨号上网即可。

#### b. 通过分组交换网接入方式

用户的微机可采用 X.28 协议,经 PAD 接入 TIP。

#### c. 局域网接入方式

用户主机先连到局域网上,每台主机都有自己的 IP 地址,通过路由器再将局域网和 TIP 相连。

#### d. Web 站点接入方式

TIP 可选用一高性能机器作为 Web Server,安装相应软件,申请域名,建立自己的 Web 站点。

对个人用户,采用 PSTN 方式较方便,费用也少。对于企业、学校或政府部门,采用局域网接入方式更好。在 TIP 上建立 Web 站点,编制天津市的 Homepage,可采用文本、图形、图像等各种信息形式,将天津市有关图片和资料传播至全国和世界,向全世界介绍天津,让全世界了解天津。

### 4.4 数据库与 Internet 的接口技术

TIP 上将建若干应用信息系统和数据库。在 TIP 中,应使整个系统透明,即根据权限,允许网内有关用户访问数据库。目前主要应规划好数据库结构,以实现数据库之间的数据传送与访问。

TIP 要连至 Internet,而 Internet 提供的服务主要是对文件的查询与浏览,像环球网 WWW,是基于超文本的界面十分友好的信息查询和信息发布工具,但其访问对象是文件。如何通过 WWW 访问数据库,解决好 WWW 与数据库的接口技术,是一个应当重视的研究课题。

### 4.5 CSCW 技术

CSCW (Computer Supported Cooperative Work)意为计算机支持的协同工作。当网络平台建成后,在分布式环境中,使各计算机能协同工作是十分重要的。像远程交互式教学、远程专家会诊医疗、协同编辑、协同讨论、协同指挥决策、在网上召开电视会议都属这个范畴。协同工作的关键技术是多媒体信息应用体系结构和技术研究,例如实时性、同步机制、多媒体网络环境下的应用接口技术、分布式多媒体数据库和超文本技术等。

### 4.6 网管技术

对于像 TIP 这样大型和复杂的网络系统,网络管理是非常重要的,它是一个集软件、硬件、操作系统及人员安排于一体的综合系统。网管涉及到故障管理、配置管理、性能管理、安全管理和计费管理等诸方面,特别是安全管理,对于像 TIP 这样一个开放系统,是应该非常重视的。所幸的是,就网管技术而言,现在市场上已有不少有效的网管工具,例如常用的网管协议 SNMP,典型的网络管理平台 Sun Connet Sunnet Manager、HP Open View、IBM Netview/AIX、AT&T StarSentry 等。对于 TIP 来说,主要是用好这些网管协议和网管软件,由训练有素的网管人员将 TIP 网络管好,这里要特别重视人的因素。

# 新一代高速网络技术

安徽大学人工智能所 袁 波

**摘要** 文章讨论了三种计算机高速网络的原理、优点、应用范围,通过比较为下一步建设校园网(企业网)提供了依据。

**关键词** 高速网络 LAN FDDI ATM 100Base-T

## 1 概 述

由于计算机、局域网及其相关技术的迅猛发展,信息高速处理、计算、传输等,促进了新型高速网络的产生,90年代初,各大网络公司纷纷推出自己的高速网络产品,从技术角度和市场占有来看,主要有三类高速网络技术:

- 快速以太网;
- FDDI 网;
- ATM 网。

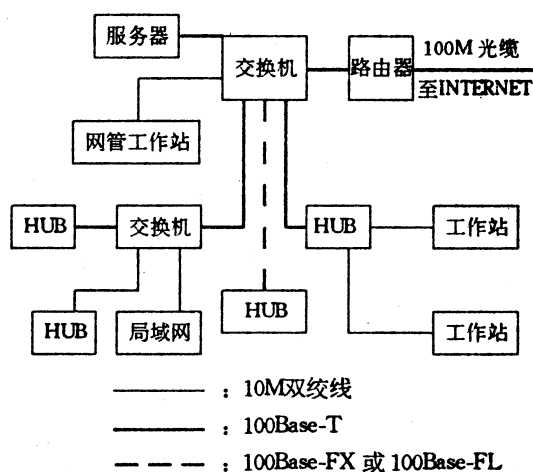


图1 快速以太网拓扑图

## 2 快速以太网

快速以太网拓扑图如图1。

快速以太网 100Base-T 是将传统的 10Mbps 以太网经过改造后在 100Mbps 下运行。100Base-T 使用与 10Mbps 以太网相同的帧格式,支持共享介质,也支持交换方式,并具有与 10Base-T 相类似的星形结构。

100Base-T 支持三种 PHY 标准: 100Base-T4、100Base-TX、100Base-Fx,并定义一个通用型中继器和一个管理接口。

100Base-T 执行 802.3<sub>u</sub> 标准,其信息包格式、信息包长度、差错控制及信息管理等均与 10Base-T 相同。

100Base-T 保留了 10Base-T 的网络拓

## 5 结束语

TIP 是一个复杂的大型系统工程。在建设公用通信网的同时,必须更重视信息交互网的建设,要有自己的丰富信息资源。网络技术大部分是成熟的,关键是搞好规划,要有既

了解天津市宏观要求又懂技术的班子去搞好规划,关于计算机网络的应用技术,有许多课题尚需进一步开发研究,市政府和有关部门应予以一定投资和支持。

(王同胜 天津大学计算机系教授,天津市“信息港”工程规划专家组成员。)

扑结构,集线器与工作站之间的 UTP 电缆最大长度为 100 米,一个网络中最多允许有 2 个中继器,最大网络电缆(UTP)长度为 210 米(中继器之间的最大电缆长度为 10 米),并支持 270 米光缆。

由此看来,快速以太网是原有低速以太网的升级,最大限度地保留了原有资源,且价格便宜,市场占有率高。

快速以太网还有另外一类产品 100Base-VG,遵守 IEEE802.12 标准。

### 3 FDDI 网

FDDI 网络全称分布式光纤数据接口网络,是目前技术上最成熟的高速网络,速率为 100Mbps,采用 ANSI X3T9.5 标准。

FDDI 采用双环拓扑的冗余设计结构。当环路上某一站点出现故障时,能提供快速的系统恢复功能,当某一环路出现故障,可利用另一个网段暂时连接。

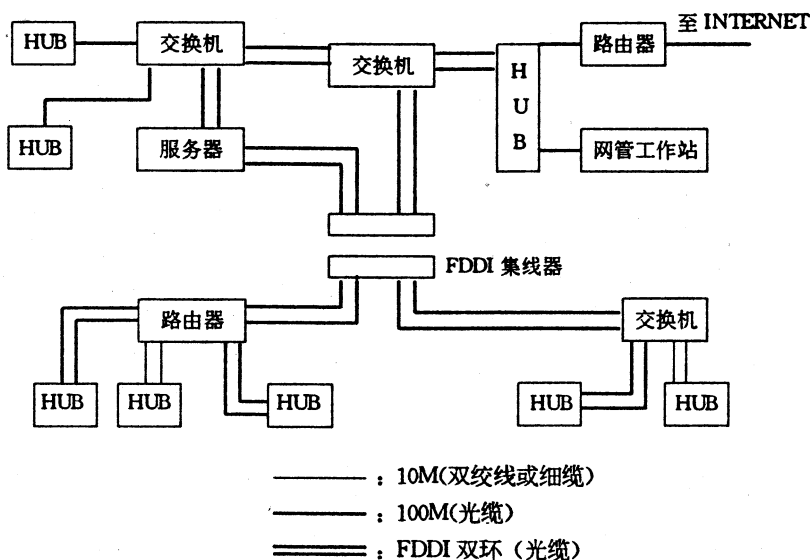


图 2 FDDI 网络拓扑图

FDDI 采用多数据帧的处理方式,提高了网络带宽的利用率。

FDDI 网络覆盖范围最大可达 200Km,站间距离:多模光纤传输距离 2Km,单模光纤的传输距离 25-100Km。

目前 FDDI 也有支持交换功能的产品出售。

FDDI 的几个主要缺点:

FDDI 中包格式与以太网或令牌网中的数据包格式不同,需要格式转换;

FDDI 站间管理较复杂;

FDDI 使用可变长的包,不适用于传送大量语言信息。

### 4 ATM

ATM 全称异步传输模式,是真正的单元交换技术。

ATM 传送方式是:在不同时隙不再固定分配给某一固定呼叫,只要时隙一空闲,任何一个允许接入的呼叫都能占用空闲时隙。这点是由输入端配置缓冲器而实现的。呼叫的信息先存入缓冲器等,一旦时隙空闲就去占用(这就是所谓的统计复用),称异步传输模式。

ATM 是一种交换技术,没有共享介质和



# 基于网络的跨平台应用程序共享技术

上海交通大学计算机系 吴蜀蓉 李 嵩 侯文永

**摘要** 本文阐述了在图形操作系统下通过网络进行异种平台间共享应用程序的必要性与可能性,结合作者编写的一个试验性系统,指出了具体实现中遇到的几个主要问题并提出了相应的解决方法。

**关键词** 网络 共享 应用程序图形操作系统

## 1 前 言

计算机技术的飞速发展导致了其软、硬件平台的多样化。硬件上,微机的 CPU 有 Intel 的 80x86 系列、IBM, Apple, Mortorolla 的 POWER PC 系列、Mortorolla 的 Mc68

系列等,工作站的 CPU 则有 DEC 的 Alpha 系列,SGI 的 R 系列等;软件方面,工作站基本被 UNIX 所占领,少部分使用 DEC 的 Open VMS,而微机则是 DOS-Windows 的天下,OS/2 也占有少量份额。

这种“诸侯割据”的状况一方面保证了 PC、工作站市场得以健康发展,另一方面却

包传输带来的延时困扰,ATM 交换技术为连接提供专门的带宽,使它极其适合音频和视频之类的时间性强的应用。

ATM 使虚拟 LAN 成为现实,能灵活提供任意所需的带宽,容易管理、重构和故障查找等。

ATM 的规模容易调节。它能为不同的应用提供不同的速度(现大多是 155Mbps)。这些不同的速度选择将允许 ATM 连接台式机、服务器、主干网和广域网。

ATM 允许 LAN 和 WAN 的无缝连接,因为它使用相同的数据类型。

ATM 是崭新的技术,五花八门的 ATM 产品标准不同,且价格昂贵。但 ATM 代表了高速网的发展方向,随着标准的出台,在高速网领域必将占有越来越大的市场份额。

## 5 三种高速网络技术的比较(见表 1)

表 1 三种高速网络技术的比较

	100BASE-T	FDDI	ATM
标准	IEEE802.3	ANSIX3T9.5	正在开发
技术类型	以太网	新型	崭新型
是否支持 电缆设施	是	否	否
价格/性能	优异	贵	昂贵
10BASE-T 升级难易	容易	新 NIC 新集线器	新 NIC 新集线器

## 6 总 结

以 ATM 为干线的网络能无缝地集成进入广域网,提供多媒体服务,代表着网络未来的发展方向,但代价昂贵,大部分公司(或企业、大学)难以承担,一般用快速以太网作为过渡网络,采用交换式集线器,为将来升级至 ATM 提供方便。国内大多数采用 ATM 作主干的网络,也同时采用 100Base-T 等,形成混合网络,主要是降低总造价。

## 2 共享程序的原理

a. 用户的机器与远地的机器具有相同或类似的输入设备。

b. 用户机器与远地机器具有类似的输出模式(字符或图形)。

图 1

### 3 一个跨平台共享应用程序的实例

下面,我们以一个 UNIXX-window 与 MS Windows 之间的共享应用程序的软件实例来说明共享应用程序的具体实现与实现中遇到的几个主要问题。

笔者使用的硬件平台是一台 PC 机与一台 SUN 工作站。PC 机运行 MS Windows 95, SUN 工作站运行 SUNOS。程序用 C++ 语言编写。

本软件采用 Client/Sever 结构,基本符合图 1。在 PC 机上运行 Client 端,在工作站上运行 Sever 端。由用户在 Client 端指定 Sever 启动一个应用程序,并由 Sever 将所启动的程序的画面传给 Client,由 Client 显示在自己的窗口中。用户在自己的机器屏幕上可以看到远地应用程序的窗口画面,就象程序在自己的机器上运行一样。此后,用户的一切动作——鼠标、键盘输入均由 Client 截获并送往 Sever,由 Sever 转换为 SUNOS 中对应的事件后发给应用程序,而由于用户输入引起的程序窗口变化,则由 Sever 传送给 Client,并转换为 Client 端的图形格式,显示在 Client 的窗口中。如果不考虑网络的延迟,则用户就仿佛是在 MS Win95 下使用 SUNOS 下的应用程序。

编写中,遇到了以下几个问题:

### 3.1 事件的转换

不同的操作系统,其事件的定义是不同的,但仔细观察后可以发现,它们的用户事件集合是大同小异的,这主要是采用了类似的输入设备(标准键盘,鼠标)的缘故。这种状况使得我们可将绝大多数的输入事件“翻译”成远地机器上操作系统的事件,仅有极少量需要特殊加工(如有的用户机器的鼠标无中键,而应用程序需要使用中键)。

由于 Client 和 Sever 可能分别运行于几类操作系统,为了省去相互识别的过程,减少事件对照表的长度,笔者将 Client 截获到的事件转换为一种通用事件集合,然后传送。Sever 收到后,再将通用事件集合转换为自己所在操作系统的事件集合。过程如下:

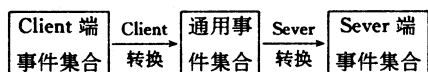


图 2

其中通用事件集合可以用最常用的操作系统的事件集合加以适当扩充后构成。笔者采用的是 MS Windows 的击键及鼠标事件集合。

### 3.2 网络带宽

在本软件中,网络带宽严重地影响了程序的运行速度。Sever 向 Client 传送的图形数据大量吞噬了带宽。在改进的方案中,笔者采用了异或(XOR)处理结合行程压缩的方法,即在窗口大小不改变时,将每次截取的窗口图形与上一次的图形进行异或处理,仅保留由于用户输入而引起的图形变化。由于这种变化通常是很微小的,经异或处理的图形中有大量连续的“0”,采用行程压缩可以达到很大的压缩比和很高的压缩速率。

针对上述图形特点,笔者对 8 位面图形系统采用了一种两字节行程压缩技术:每个压缩单元由两个字节构成,如果要压缩的颜色不是“0”,则前一字节的最高位为 0,0 至 6 位为行程长度,第二字节为颜色号;若要压缩

的颜色为“0”,则前一字节的最高位为 1,将两个字节作为一个 16 位有符号字看待,其绝对值为“0”的行程长度。这种方法的优点是对于窗口图形变化不大的软件,如字处理、电子表格等的压缩比大,响应很快,但对图形图像处理软件的响应速度则较慢,类似使用廉价显示卡的感觉。

另一个影响响应速度的因素是传送图形信息的时机。除了必须传送的情况(如窗口大小改变)外,平时的传送时机很值得推敲:传送的次数少,Client 端变化跟不上用户的操作,传送次数多,又使网络负担太重,同样造成响应速率下降。由于大多数程序仅对按键(包括键盘和鼠标)和拖动进行响应,笔者将事件集合中的击键和鼠标按动定义为“硬事件”,而对于鼠标移动(没有其他键同时按下)事件则定义为“软事件”。对于“硬事件”,要求每接到一个就进行一次图象传送,而对于“软事件”,则每接到一定数量  $n$  后传送一次图象。另外,对于没有事件的情况,每隔时间  $t$  传送一次图象,以保证某些图象随时间变化的程序(如时钟程序)的图象能够及时更新。笔者一般取  $n=3-5$ ,  $t$  一般为一秒。

### 3.3 图形的转换

在不同的图形操作系统间传递图象信息,图象格式转换是必不可少的。大多数图形系统都支持某种象素映射图形格式,可以用系统调用方便地把屏幕图形转换为系统支持的格式。它们具有格式简单,彼此间转换方便的特点。但实际应用中还有以下三点要注意:

a. 数据排列格式:不同的图形格式其数据排列也不尽相同,转换时要重新排列。

b. 颜色位面数:若 Client 端的机器能够显示的颜色位面数小于 Sever 端,则在显示图形时应采用半色调技术进行配色。好在由于显示卡的大幅跌价,大多数 PC 机已能显示 24 位面的真彩色,具备了与高档图形工作站连接的能力。对于 Sever 端采用颜色索引的情况,则应将颜色索引表传至 Client 端,以



# 一种高精度实时数据采集系统的实现

电子科技大学实验中心 梁俊峰

**摘要** 本文针对小信号检测、数据采集提供了一种实时的系统实现方法,适合于多种场合的传感器输出信号检测,具有使用直观、方便和准确性高。

## 1 引言

我们平时使用的一些原国产测试仪器由于很多原因不能达到我们具体测试的要求。如实验室使用的单色仪由光栅转台、波长扫描和计数装置、光电转换座、绘图仪等几部分组成,但有几方面原因使其在使用中有很大的误差,且绘图仪不能定值,使用很不方便和准确。我们在实际工作中设计了一个实时高精度数据采集系统完善了它的功能。这种设计

方法同样可推广到其他实时数据采集系统中使用,具有较强通用性。

## 2 系统构成框图

系统设计要求:

以对单色仪的输出进行计算机处理为例,要求其精确测试每一埃的光谱特性(原为五十埃),自动对数据进行校正和处理,实时绘图打印其光谱特性。

按照要求设计的原理框图如图 1 所示。

---

使 Client 能显示正确的颜色。

c. 分辨率:由于图形工作站的显示分辨率通常高于一般 PC 机,在显示 Sever 端窗口图形时,作为 Client 的 PC 机往往只能显示其中的一部分。为了解决这个问题,一方面是将微机的显示分辨率调高,如还达不到要求,可以采用滚动窗口方式,即不是用图形完全覆盖 Client 窗口,而是把图形放在 Client 窗口的客户区,滚动客户区来显示。

### 3.4 多道程序共享时的控制

本软件是为了使多个用户可以共享同一设备,在共享时有这样一个问题:Sever 端截取程序图形时,如果使用系统提供的调用,则是从显示内存中读取数据。当窗口有重叠时,只能取到当前顶端窗口的图形数据,也即如果窗口不在最顶端,就无法取到正确的数据。所以在多人共享同一台机器时,每次 Sever

取数据时,必须先将窗口移至其他窗口之上,然后再取图形数据。

这个事实同时也造成一个问题:多个用户共享同一台机器时,则 Sever 必须不断将要截取图形的窗口移至顶端,在 Sever 端就会发现多个程序的窗口依次占据顶端,屏幕不断闪烁。

## 4 结束语

需要指出的是,本文所讨论的应用程序共享技术还只是针对现存应用程序彼此不兼容状况的一种缓解方法。在建立新的系统时,则应充分考虑到这一现状,可以考虑采用 Java 语言编写应用程序或建造 Intranet,这才是目前解决问题的最佳方案。

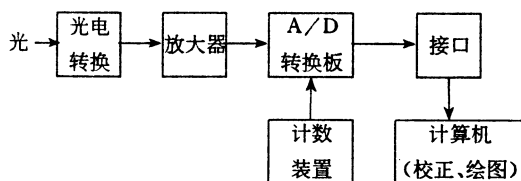


图1 系统结构框图

放大器为高精度可调节放大器,应尽量靠近单色仪,缩短输入线长度,减少共模干扰和分布参数影响。A/D转换板设计为插接式,直接插入计算机ISA扩展槽内,使用计算机外总线接口。转换板和放大器间用屏蔽电缆连接,减少电磁干扰。

### 3 系统硬件组成

#### 3.1 精密放大器

放大器由电源、滤波电路、前级放大、二阶压控LPF、后级放大五部分组成,框图如图2所示。

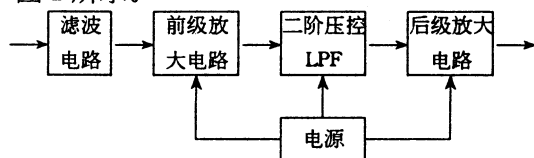


图2 放大器原理框图

前级放大电路采用了通用型高精度、低温漂运放ICL7650组成同相比例放大电路,其开关电容斩波工作方式使其分辨率可小于 $10\mu\text{V}$ ,输入失调电压极低。

由于前级放大用的是斩波OP,避免不了斩波噪声,加了一级二阶压控LPF,来消除噪声和干扰,提高信噪比S/N,且在前后级放大电路间去耦。

后级放大电路用通用运放OP-07接成反相比例放大电路,提高带负载能力。根据实际要求可调节各级放大量。

电源提供+15V和-15V双电源输出。要求稳定性高。

#### 3.2 A/D转换板

要求A/D转换精度为12位,采样频率

为23HZ。电路由译码、转换时钟、数模转换电路和中断请求4个功能电路构成,结构如图3所示。

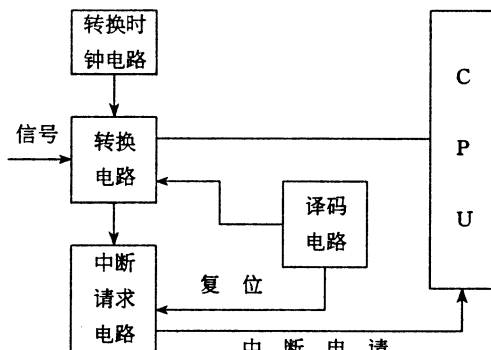


图3 A/D转换板的原理图

根据要求选用数模转换电路的核心器件是AD574A,它是一个完整的12位逐次逼近式A/D转换器。启动转换和读数据的时序如图4所示。

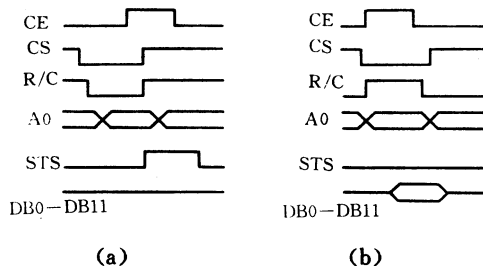


图4

STS(转换状态信号)经过 $T=25\mu\text{s}$ 的转换时间由高变低的跳变完成一次数模转换,我们利用此跳变产生中断请求信号,在中断服务程序中读取转换后的有效数据。A/D转换的12位数据分两次送入计算机,首先是高8位,然后送低4位(后跟4个零),12位数据在内存中占用两个存贮单元。

中断请求电路用STS触发JK触发器向CPU发出中断请求。在CPU响应中断后,利用端口译码来形成脉冲清除中断请求,便于再一次响应中断。

数模转换和中断请求电路如图5所示。

本系统的数据采集是采用单中断控制方式。采用中断控制方式而不是查询方式,是因为在查询方式下,CPU必须在等待I/O设备

3E0:复位 IRQ 中断请求信号

## 4 系统软件设计

软件主要由数据采集、数据处理和实时动态绘图打印等几个模块构成。

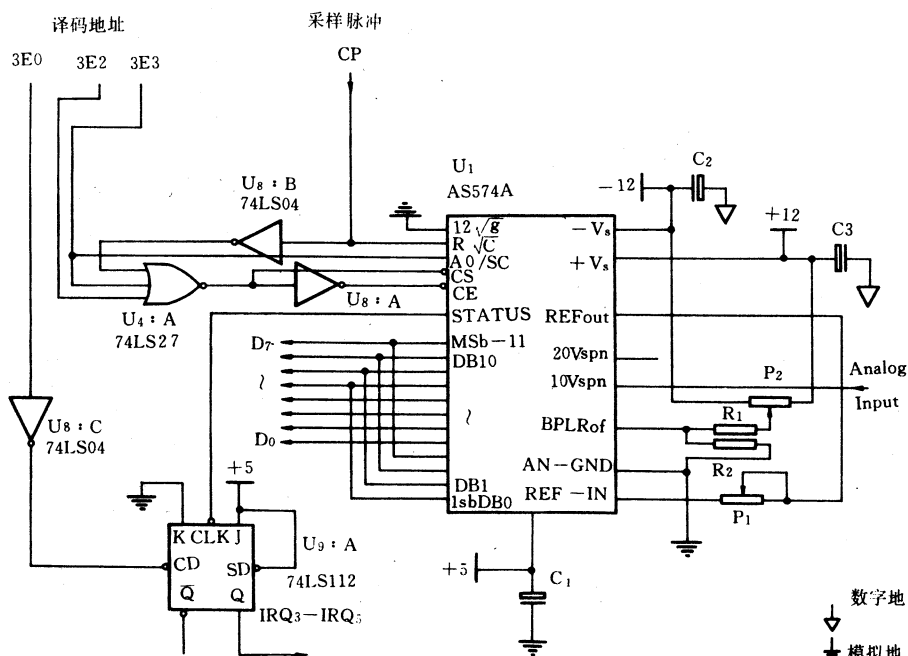


图 5 数模转换和中断请求电路图

实时动态绘图和打印模块完成处理后数据的实时动态显示(用一动态擦除棒实现)和数据存贮、曲线数据打印功能。

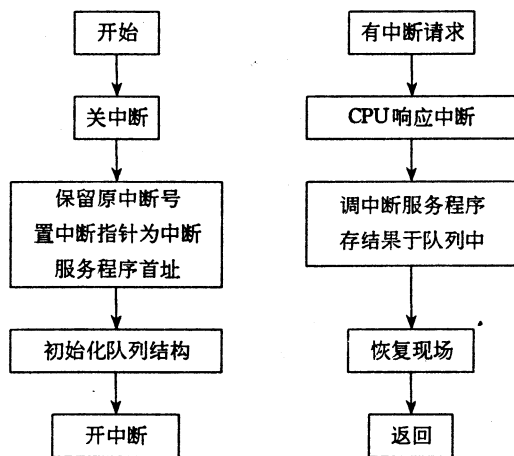


图 6



# AutoCAD 渲染原理及其应用程序设计

合肥经济技术学院 董玉德

**摘要** 本文论述了 AutoCAD 渲染原理及其和渲染过程相关的各种命令的使用方法及其应用程序的设计。

**关键词** 渲染 光源 场景 光洁度

## 1 概 述

渲染程序用来产生逼真图像,它将三维图形结合灯光布置和视点产生由视力接收的图像,渲染命令对光线和颜色介质提供了较强的控制能力,同时它还可以使用公开的图像格式存储图像。

## 2 渲 染

AutoCAD 根据几何信息,光照和表面光洁度信息产生模型的逼真图像。

- 法向量的计算与隐藏面的消除

AutoCAD 在渲染模型前,首先计算每个面的法向量,如果它们背离视点,则渲染过程不对该面进行处理,可大大节省了处理时间;

- 网格成份

AutoCAD 有三种类型面:规则面,  $M \times N$  网格面及由 PFACE 命令生成的多边形网络,网络包括向量,顶点,面和边;

顶点:空间的点,由其构成线和面;

面: 在 AutoCAD 所有面除了由 PFACE 产生网格外,AutoCAD 在渲染中将这面分解成三个角面,然后对每个面分配一指定的亮度色;

边: 由面上二个顶点构成,每个面由三个边构成,渲染程序对每个边进行分别处

理;

- 计算每个面颜色

AutoCAD 根据每个面/网格的特性,面与光源的联系及平滑阴影是否打开来计算每个面的颜色值:

- a. 当平滑阴影开关关闭,AutoCAD 根据每个面的法向量计算面的颜色值;

- b. 当平滑阴影开关关闭,AutoCAD 根据网格上每个面的法向量计算面的颜色值;

- c. 当平滑阴影开关打开,AutoCAD 计算每个顶点的颜色值,然后把其平均值当为该网格面颜色值;

## 3 光源及光照原则

### 3.1 光源

AutoCAD 渲染程序给了四个光源,它们分别是泛光灯、距离灯、点光灯和聚光灯。

泛光灯:提供模型的背景光,它无特定的光源和方向,用户可以设置其亮度,可以在你的图形背景中增加或减少它的数目;

距离灯:在一个方向上发射一平行光束,它的亮度与所照射的距离无关;

点光灯:在光源处向各个方向发射光束,它的亮度随着距离的增大而减少;

聚光灯:在一个方向上发射一锥状光束;

### 3.2 光照原则

AutoCAD 渲染程序计算每个面的亮度根据其角度、反射率及距离因素;

- 光源与角度

面与光源角度越大,则其面越暗;

- 光源与反射率

漫反射:光线沿各个方向均匀散射,反射光的强弱与光的强弱和角度的余弦成正比,而与观察者的方位无关;

镜面反射:反射光仅沿着一个方向传送;

光洁度:控制镜面反射范围的大小,镜面光洁度越大,镜面反射范围越大;

- 点光源、距离和衰减

AutoCAD 根据距离计算点光源在任一点处的亮度,用户可以选作三种衰减类型:

无衰减:物体上的亮度与光源的距离无关;

线性衰减:物体上的亮度与光源的距离成线性衰减;

平方衰减:物体上的亮度与光源的距离成平方衰减;

## 4 光洁度、光和场景

### 4.1 光洁度

使用 FINSH 命令,AutoCAD 显示光洁度对话框,列出当前图形区中的所有光洁度,在这个对话框中,用户可以产生一个新的光洁度,同时还可以进行修改、删除、引入、输出和联结等;

光洁度名称:少于 8 个字符的字符串;

颜色:用实体的 ACI 颜色或一颜色 RGB;

参数设置:泛灯光——其亮度值取值范围为 0—1;

漫反射系数——取值 0—1,1 表示完全反射;

镜面反射系数——取值 0—1,0 表示无镜面反射;

光洁度:取值 0—1,值越接近 1 表示越粗糙,它决定镜面反射程度;

下面的代码改变光洁度 BLUE\_STL 的颜色

```
struct resbuf *cmd, *rslt=NULL;
```

```
ads_point stl_col;
```

```
stl_col[0]=1.0;stl_col[1]=1.0;stl_col[2]=.5;
```

```
cmd=ads_buildlist(RTSTR"C:FINISH",  
RTSTR,"M",RTSTR,"BLUE_STL",RT-  
NIL,RTNIL,RTNIL,RTNIL,RT3POINT,  
stl_col,NULL);
```

```
ads_invoke(cmd,&rslt);
```

```
ads_relrb(cmd);ads_relrb(rslt);
```

### 4.2 光

使用 LIGHT 命令,显示光命令对话框,它列举了图形中所实用的光,可以对已存在的光进行删除、修改、和建立等;

新建光类型对话框:在该对话框中,用户可以建立点光灯、距离灯和聚光灯中的任何一种;

- 新建和修改对话框

灯名称 少于 8 个字符的字符串;

亮度 点光灯:可以设置成任一实数,越大越亮;

距离灯:可以设置成 0-1 之间的任一实数;

聚光灯:可以设置成任一实数;

亮度设置的主要根据灯与物体之间的距离及所需得到物体上亮度的大小决定。

光源位置和目标点:可以修正与显示光源及目标点的位置;

光源颜色:修改光源 RGB 颜色成份。

- 聚光灯参数

锥角:光束中心线与最外边发射线角度;

锥三角:定义光束衰减角度;

光束宽度:园中心到园周边的距离;

下面的代码为生成聚光灯 S4,亮度为 4,位置为(2,2,2),目标点为(0,0,0),其它参数使用确省值:

```
struct resbuf *cmd, *rslt=NULL;
```

```
ads_point l-from,l-at;
```

```
l-from[0]=2.0;l-from[1]=2.0;l-from[2]=2.0;
```

```

1_at[0]=0.0; 1_at[1]0.0; 1_at[2]=0.0;
cmd = ads_buildlist (RTSTR, "C: LIGHT",
RTSTR, "NS", RTSTR, "S4", RTREAL, 4.0,
RT3DP0INT, 1_from, RT3DP0INT, 1_at, NULL);
ads_invoke(cmd, &rslt);
ads_relrb(cmd); ads_relrb(rslt);

```

### 4.3 场景

命令 SCENE 可以产生、新建、修改和删除场景;

场景名称: AutoCAD 可以修改它;

视图: 列具该绘图区中所有视图, 在一个场景中只有一个视图是可以被激活的;

光源: 列举当前场景中所有的光源;

下例完成一幅新场景 SCEN3, 使用视图 BACK, 光源为 P1 和 P2。

```

struct resbuf *cmd, *rslt=NULL;
cmd = ads_buildlist (RTSTR, "C: SCENE", RT-
STR, "N", RTSTR, "SCEN3", RTSTR, "BACK",
RTLB, RTSTR, "P1", RTSTR, "P2", RTLE,
NULL);
ads_invoke(cmd, &rslt);
ads_relrb(cmd); ads_relrb(rslt);

```

## 5 图像输出

AutoCAD Render 提供了各种图像输出格式, 可以供 Animator, 3D Sudio, AutoFlix 等进行后期处理, 使用 SAVEIMG 命令可以产生 RND、TGA、TIFF 和 GIF 格式的图像文件;

### • 格式

GIF 计算服务用图像格式, 用户可以

设置其偏离与大小参数;

TGA 压缩和非压缩 32 位 RGBA 格式;

TIFF 压缩和非压缩 32 位 RGBA Tagged 图像文件格式;

### • 压缩选项

选项依赖于输出图像的格式, 其中

NONE 对图像不进行压缩;

RLE TGA 文件行程编码图像压缩;

PACK 行程编码图像压缩文件;

### • 视图选项

位置: 活动视图, 存储活动视图;

绘图区: 存储绘图区, 它排除下拉菜单、屏幕菜单和命令提示行;

整个屏幕: 全部绘图区;

偏离大下: 定义图像选择区域的开始位置、上下及左右范围;

下例为渲染被激活的视图, 输出图像文件的格式为 TIF, 压缩方式为 LZW:

```

struct resbuf *cmd, *rslt=NULL;
cmd = ads_buildlist (RTSTR, "C: SAVEIMG", RT-
STR, "TEST", RTSTR, "TIF", RTSTR, "A", RT-
NIL, RTNIL, RTNIL, RTNIL, RTSTR, "LZW",
NULL);
ads_invoke(cmd, &rslt);
ads_relrb(cmd); ads_relrb(rslt);

```

### 参考文献

- 1 Autodesk. Inc Advanced Tools, AutoCAD 1994
- 2 Autodesk. Inc Command Reference AutoCAD 1994
- 3 Autodesk. Inc ADS Programer's Reference AutoCAD 1994



# 自制 Windows 应用程序联机帮助系统

石油大学计算机系 顾丽红

**摘要** 本文深入讨论了建立 Windows 帮助文件的方法,以及设计帮助系统的步骤,指出如何对 Windows 风格的帮助系统进行规划和系统设计。此方法制作的帮助文件可供 Foxpro、Visual Basic Power Builder 等 Windows 开发工具所开发的应用程序调用,只是应用程序与 HLP 文件的调用接口不同。

**关键词** RTF 格式文件 HELP 编译器 热点

使用过 Windows 应用程序的人对 Windows 的人机界面一定会有极深的印象。正是这种界面友好、操作一致、设备无关的优良性能赢得了千千万万的用户,使 Windows 系统大行其道,大有取代 DOS 的趋势。Windows 人机界面的必要组成部分之一就是它的帮助系统。Windows 帮助系统使用超级文本,超级图功能使用户可以很方便地在相关主题间自由跳转,同时它提供关键字查找功能可使用户直接进入相关说明,不必浪费时间前后查找。此外,它提供的顺序浏览又使它象一本手册一样从前向后翻阅。

## 1 Windows 帮助系统的功能简介

Windows 帮助系统实际上是 Windows 中的一个独立的应用程序。通过帮助系统,用户可用多种方法实时、快捷地查阅所需的帮助信息。

### 1.1 Windows 帮助系统的特点

- 正文可以有多种字形、字体、颜色。
- 可以加入各种图形、图像。
- 正文和图可设有热点:凡是可跳转或是可弹出附加窗口的文本或图形中的特定标识区域,都称为“热点”,用鼠标器点热点处时,形变为手掌,按下鼠标钮可跳到主题窗口(Topic)或弹出窗口显示其余信息及执行宏指令。

- 顺序浏览能力。
- 使用宏扩充帮助系统的操作并实现自动操作功能。

### 1.2 Windows 帮助系统中的公用工具栏按钮

公用工具栏按钮与应用程序中帮助系统的源文件的编制方法有关。而公用菜单项的功能,对于制作帮助系统的程序设计人员是不用关心的,Windows 本身已经把各种功能准备好,只要选择菜单中的命令,就可获得对应的功能。

帮助系统的功能按钮有“目录”按钮,“历史记录”按钮,“>”和“<”按钮,此外,帮助系统的标准功能还有两个,一个是实现相关信息的跳转功能,一个是在附加窗口中显示特定术语的定义功能。这两个功能还能用于显示的图形中。

## 2 Windows 帮助机制

### 2.1 开发环境

开发帮助(.HLP)文件,需要如下的工具支持:

能够编辑 RTF(rich text format)格式文件的文本编辑。MS—WORD5.0 字处理软件是一种很好的编辑器,它支持 RTF 文件格式,操作方便,使用它编辑主题源文件得心应手。

HLP 文件编译器。如 Microsoft 公司的

HC31.EXE 和 HC35.EXE。

可选的多热点(hot spots)位图编辑器  
SHED.EXE。

2.2 制作帮助系统所涉及到的几种文件类型

主题(Topic)文件(.RTF)

项目(Project)文件(.HPJ)

图形文件(可选项),包括位图文件  
(.BMP)、元文件(.WMF)、超图(.SBG)、多  
精度图形(.MRB)

帮助(Help)文件(.HLP)

各种类型文件在开发步骤中的对应关系  
如图 1:

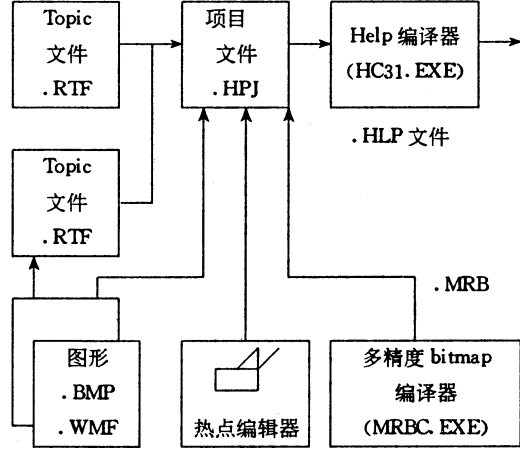


图 1

3 开发步骤

3.1 建立 RTF 格式的主题文件

主题文件是建立帮助系统文件的最主要的源文件,不仅包含全部的帮助信息,而且还包含特殊的控制代码。一个主题文件中含有多多个主题,主题之间以硬分页符隔开。

a. 主题的控制代码。

表 1 列出了主题中可能包含的控制代码及其作用和创建方法。

b. 在主题中插入点位图(如果需要)。

在 Windows 帮助系统除了正文外,还可嵌入各种图形。图形的使用不仅美化界面,还可更形象地阐释所需描述的问题。通常有下述两种使用图形的方式:

在主题中直接放置点位图,该图形不能是带热点的图形(.SHP)。

使用索引方式,在主题文件中只存放点位图的索引信息,该图形可为热点,制作方法是在指定位置插入由大括号{}括起的命令串,其格式为:{命令 图形文件名}其中命令有 bmc(图形与字符同等对齐)、bml(图形对齐左边,正文右边绕下)、bmr(图形对齐右边,正文左边绕下)三种。

表 1

作用	控制代码	说明	创建方法
标题	\$ 脚注	最长 128 字节	选插入/脚注,输入脚注标记(\$ 或 # 等),在插入点和脚注区同时出现所输入的标记,系统自动跳到脚注区。再输入相应字符串作标题、上下文本串等。
上下文本串	# 脚注	由字母、数字、点、下划线组成	
关键字	K 脚注	任意字符串最长 255 字符	
浏览号	+ 脚注	由组别和序号组成	
创建标记	* 脚注	供项目文件使用	
交叉引用	双下划线正文	指定一个弹出窗口,当用户选择该文本跳转至其它主题	选格式/字符,交叉引用或短语定义与隐藏正文之间不能有空格。
短语定义	单下划线正文	指定一个弹出窗口,当用户击鼠标或按回车键时该窗口出现	
交叉引用正文	隐藏正文	决定了需要跳转的主题	

3.2 建立项目文件(扩展名为. HPJ)

主题文件完成以后,需建立一个项目文件才能将其编译成. HLP 文件。项目文件中包括一个或几个控制段。段名用方括号括起

来,且必须使用大写字母。项目文件中可供使用的段共九个,表 2 列出常用的六个段的名称和用途。

表 2

字段名	用 途
[OPTIONS]	此段指明控制创建帮助文件所需要的选项,此段是可选的。若使用,必须是项目文件中的第一个段,从而可使其中的选项对整个编译过程有效。
[FILES]	指明创建帮助文件所需的一个或多个主题源文件。每个项目源文件中必须有这个段。
[CONFIG]	指定在创建帮助文件中使用的宏。这些宏或由帮助系统调用或用于创建非标准的帮助菜单和按钮。例如用于前后翻页的>>、<<按钮,就是由此段中指定的宏创建的。
[MAP]	若打算把帮助系统设计成上下文关联的,必须包括本段。本段用于将主题的标识字符串映射成上下文关联号。这个关联号可由调用帮助的应用程序传递过来,从而显示要求显示的主题。
[BITMAPS]	指定主题源文件中引用的点位图的文件名。
[WINDOWS]	定义帮助系统使用的主窗口及下层窗口的标题、位置、大小和使用的颜色。在帮助主题文件中,若设计为跳转主题使用下层窗口,则应包括此段。

3.3 编译项目文件

建立好项目文件以后,就可以在 MS—DOS 状态下调用编译程序进行编译。命令格式如下:

HC31 filename. HPJ

编译过程结束后,若没有出错,则生成一个 filename. HLP 文件。该文件就是可在 Windows 下使用的二进制帮助文件。初次建立的帮助文件,一般都需要进行调试修改,调试时直接运行 Windows 系统主目录 SYSTEM 下的 WINHELP. EXE 文件,就可方便地打开 HLP 文件进行运行调试。

4 总 结

在 Foxpro 和 Visual Basic 应用程序中,可以通过使用 Windows 的 API 中的 Winhelp 函数调用. HLP 文件,这也是一般 Windows 应用程序使用 HLP 文件的方法。编写 Windows 帮助系统的难点不在于具体 topic

文件的编写和如何使用有关控制码,由于它是一个系统过程,需要很好的总体规划和系统设计步骤,应用软件工程的一些方法,因此在编写之前应先确定以下原则:

- a. 针对用户的情况,列出帮助系统的需求分析和概要设计。
- b. 在总体规划中决定帮助系统的结构、各窗口之间的调用关系。
- c. 在详细设计阶段决定具体的帮助内容,例如:菜单、屏幕内容、关键字表和索引表、各个 Help 论题……

此外,在整个编写过程中应表格化,每个表格至少应包含 topic 标题、上下文串、关键字、浏览号、说明信息,以保证系统编写不致发生混乱。

参考文献

1 Microsoft Windows 中文版  
2 Windows 3.1 程序设计  
3 L. John Ribar, Steven Nameroff, Power-Builder Construction,学苑出版社,1994

# 为 WINDOWS 系列添加五笔字型输入

天津市塘沽第二职业中专 王 彤

将“五笔”输入法装入 Windows3.x 或 Windows'95 环境,大体可归纳以下三种方法:其一,自己动手用中文编辑软件(WPS, CCED...)制作文本文件——码表源文件,不过工作量太大了!其二,花钱去购买“五笔”装配软件进行安装。其三,即笔者经过多次摸索,利用 Ucdos 和 Foxbase 联合开发一种经济且非常实用的“五笔”装配法。此方法已在 486,586 等多台微机的 Windows3.x 系列和 Windows'95 环境下安装成功,运行可靠。

## 1 制作 Windows 可视的“五笔字型”码表源文件

### 表源文件:

A 进入到 Ucdos(希望汉字系统 5.0)目录下:

目的:利用 ucdos 自带的 imdmng(万能汉字输入法编码管理器)反编译 wb.imd 为 wb.txt 文本文件,用 imdmng 转换为可视的文本文件——码表源文件。

操作:C:\ucdos>imdmng c:\ucdos\drv\wb.imd c:\wb.txt

B 进入到 Fox(foxbase+2.1)目录下,启动 fox:

目的:用程序将上述转换的在 Ucdos 下可视的码表文件 wb.txt 再转变为 Windows 下可视的码表文源文件仍命名为 wb.txt。

操作:C:\fox>fox

a 建立一个名为 wb.dbf 的数据库结构:

- create wb

数据库结构:

zz Character 12

bb Character 30

cc Character 30

用 Ctrl+w 存盘

b 建立一个名为 wbzx.prg 的命令文件:

- modi comm wbzx

set stat off

set talk off

set esca off

use wb

appe fiel zz,bb from c:\wb.txt sdf

repl all cc with zz

dele for recn()<31

pack

set color to+4/0,2

clea

@ 12,16 say '五'

i=inkey(.5)

? chr(7)

set color to+gr+/u

@ 12,31 clea to 15,33

@ 12,31 aay '笔'

i=inkey(.5)

? chr(7)

sat color to+3/0

@ 12,46 clea to 15,48

@12,46 say '字'

i=inkey(.5)

? chr(7)

set color to +2/0

@12,61, clea to 15,63

@12,61 say '型'

i=inkey(1)

clea

set colo to +2/0

clea

@1,1 say '↓ Enter Number ↓'

```

set colo to 0/0
acce '' to yy
If yy=' ' 引号中任意字符(作为密码,编程时须
去掉此行中文)
clea
set colo to +2/0
clea
@13,17 say '['
@13,64 say ']'
kk=1
mm=20
do while kk<23
@13,mm say chr(1)
kk=kk+1
mm=mm+2
endd
use wb. dbf
i=1
j=20
go top
do while i<=recc()
if right(str(i),3)= '000'
@ 13,17 say '['
@ 13,64 say ']'
@ 13,82-j say chr(2)
? chr(7)
j=j+2
endi
@ 1,1
? ltrim(bb)
? trim(bb)
stor at( ' ',bb)to aa
If aa=0
loop
else
repl bb with stuff(bb,aa,20, ' ')
endi
skip+1
i=i+1
endd
use wb. dbf
repl all bb with trim(bb)+cc
repl all bb with trim(bb)

```

```

copy to c:\ wb. txt fiel bb sdf
set colo to 7/0
else
set colo to +gr+/0
clea
@ 24,1 say '对不起,您不是合法用户!'
i=inkey(1)
quit
endi
run del wb. dbf
quit

```

用 Ctrl+w 存盘

.do wbzx

程序有提示,很有趣味性。

(注:最后提示对 wb. txt 覆盖否? 打“Y”覆盖。)

c 进入到根目录:

目的:完成五笔字型码表源文件制作。

操作:C:\>edit wb. txt

从第一行依次加:

[Description]

NAME=五笔

MAXCODES=4

MAXELEMENT=1

USED\_CODES=abcdefghijklmn

opqrstuvwxyz

WILDCHAR=Z

NUMRULES=0

[Text]

工 a

... ..

存盘退出。

## 2 在 Windows'95 环境下进行安装“五笔”

开机启动 Windows'95:

1~单击“开始”,指向“程序”、“附件”、单击“输入法生成器”。

2~单击“创建输入法”功能页。

3~单击“浏览”按钮,在“文件名”栏中输入“C:\ wb. txt”,单击“确定”。



# 建立汉字小字库的方法

兰州工业高等专科学校 徐创文

**摘要** 本文介绍了用随机存取的方法提取汉字库中某些汉字字模数据的原理与具体方法以及在显示顺序发生冲突时如何进行字模结构转换,并给出了用汇编语言编写的实用小字库建立程序。

**关键词** 随机存取 相对记录号 字模转换

单片机实时控制、巡回检测系统中,一般都配有显示系统,常见的显示系统有 LED 和 LCD 显示,LED 显示因只能显示简单的字符和汉字,且寿命短、功耗大,现逐渐被 LCD 所代替,LCD 中尤以点阵图形式液晶显示器功能最强,能显示各种规范的字符、汉字、曲线,越来越受到众多用户的亲睐。本文以作者在开发智能仪表中使用香港精电公司生产的 MGLS—10032B 中建立汉字库的方法进行阐述。

## 1 字库的建立

### 1.1 DOS 文件的结构

4~单击“转换”,产生词库文件...WB.MB。

5~单击“创建”并打回车。

6~单击“确定”,产生输入法文件...WB.IME。

7~提示是否安装,选择“是”进行安装。

8~退出“输入法生成器”、快速双击“我的电脑”程序栏、双击“控制面板”、双击“输入法”选“五笔”,再单击“属性”进行功能设置。按“确定”退出。

## 3 在 Windows3. x 系列环境下安装“五笔”

启动 Windows3. x 系列,在[主群组]中

存放在磁盘上的文件被划分成一个个记录,一个记录包含一个或一个以上字节的内容,一个记录所含字节数称为记录长度。对于指定的文件,记录长度是一定的,记录是以数据块的形式存放在磁盘中的。每个数据块最多可容纳 128 个记录,这些记录的编号从 0~127,数据块编号从 0 依次增加。随机读取文件中的某个记录,按随机记录号(即相对记录号)采用随机读取的方式取出。它是把整个文件按记录长度划分成若干相对记录号,相对记录号从 0 号开始依次增加,要找出特定的记录,只要定出相对记录号即可,其文件结构如图 1 所示。

选“码表生成器”在对话框中输入 C:\wb.txt 选“转换”按钮,计算机进行编译,编译完成选“完成”按钮,返回到主群组菜单画面。编译生成的 wb. mb 文件在 Windows 的 System 子目录下中。

在主群组菜单中选“控制面板”在“控制面板”中选择“输入方法”,再选择“安装”按钮,在“文件名”栏中输入“winmb. ime”并按“确定”退出,在“输入方法”对话框中单击,“通用码表输入法版本:1. 0”,再点“选用”。最后选“确定”退出。调用的方法也很简单,在进入 Windows 后,只需按 Ctrl+Shift(或 Ctrl+空格键)几次,就会在提示行依次出现各种中文输入法。

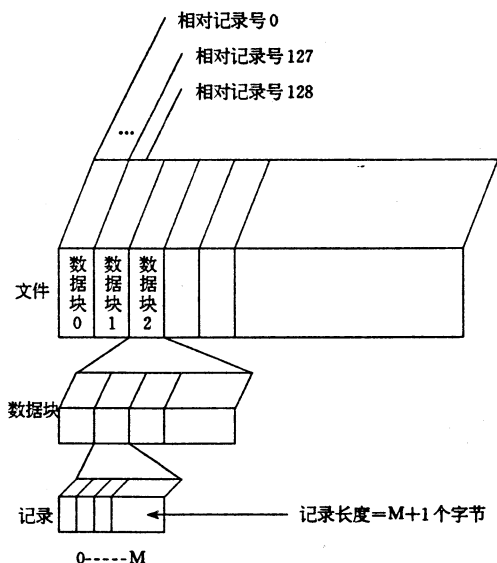


图 1

## 1.2 相对记录号的确定

显示汉字首先要取得汉字的字模,每个汉字或字符在汉字库中都有确定的区和位,即区位码,国标区位码中的字符和汉字根据其位置划分为 94 区,每区 94 个汉字,汉字在字库中占 32 个字节,即记录长度为 32,知道了区位码就可确定出汉字在字库中的相对记录号,字库中相对记录号的计算关系式为:

$$\begin{bmatrix} A0 & A1 \\ A2 & A3 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ A30 & A31 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} a_{00} & a_{01} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{015} \\ a_{10} & a_{11} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{115} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{150} & a_{151} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{1515} \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} a_{00} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{07} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{70} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{77} \end{bmatrix}$$

$$+ \begin{bmatrix} a_{08} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{015} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{78} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{715} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{80} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{87} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{150} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{157} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{88} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{815} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{158} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{1515} \end{bmatrix}$$

$R = (\text{区码} - 1) \cdot 94 + (\text{位码} - 1)$  (注:相对记录号编制是从 0 号开始)

区码和位码由内码来确定,内码是在中文操作系统下输入汉字时,存入程序的对应汉字的代码。每个汉字的内码由两个字节组成,第一个字节的编码减去 0AH 为区码,第二个字节的编码减去 0AH 为位码。

## 1.3 字模提取

- 中文操作系统 UC DOS 下进入 PE 编辑器,进行源文件的编辑,将需要显示的汉字编入该文件中形成 .ASM 文件。

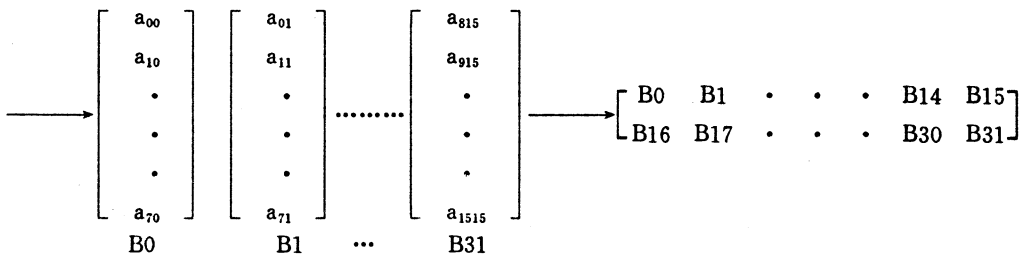
- 宏汇编 MASM 支持下,对源文件进行汇编,生成浮动地址的目标代码文件 .OBJ。

- LINK 支持下浮动地址转换成绝对地址,并生成可执行的文件 .EXE。

- 运行可执行的文件,小汉字库建立结束。

## 1.4 字模转换

从汉字库中提取的字模显示是按行显示,而 MGLS—10032B 液晶显示器显示是按列显示,因此要对提取的字模进行行列转换,转换结构如下:



## 2 程序设计(限于篇幅删去字模转换部分)

程序清单如下:

```
STACK    SEGMENT STACK
          DB 200 DUP(0)
STACK    ENDS
DATA     SEGMENT
FCBREC   LABEL BYTE
FCBDRIV  DB 01,'CCLIB-16','DOT',30
          DUP(0) ;FCB 控制块
BUF      DB '电压流油水环境温度压力频率';
          显示的汉字
COUNT   EQU $-BUF
FILENAME DB 13,10,'目标文件名:$'
DFILE    DB 64,?,64 DUP(0)
OUT1     DB 13,10,'开字库出错! $'
OUT2     DB 13,10,'字库出错! $'
OUT3     DB 13,10,'建立出错$'
OUT4     DB 13,10,'写错误$'
HCQ      DB 32756 DUP(?)
DATA     ENDS
CODE     SEGMENT
          ASSUME DS:DATA,CS:CODE,SS:
          STACK
BEGIN    MOV AX,DATA
          MOV DS,AX
          MOV DX,OFFSET HCQ
          ;设置磁盘传送地址
          MOV AH,1AH
          INT 21H
          MOV DX,OFFSET FCBREC
          ;打开字库
          MOV AH,0FH
          INT 21H
          OR AL,AL
```

```
JZ NEXT1
MOV DX,OFFSET OUT1
CALL DISP
JMP EXIT
NEXT1    MOV WORD PTR FCBREC+0EH,32
          ;记录长度设置为 32 字节
          MOV BP,COUNT
          SAR BR,1
          MOV CX,0
          LEA SI,BUF
NEXT3    MOV DX,WORD PTR [SI]
          ;取内码
          XCHG DH,DL
          SUB DX,0A0A0H ;计算区位码
          DEC DL
          DEC DH
          MOV AL,94
          MUL DH
          XOR DH,DH
          ADD AX,DX ;计算相对记录号
          MOV BX,OFFSET FCBREC
          MOV BYTE PTR [BX+21H],AL
          MOV AL,0
          XCHG AL,AH
          MOV WORD PTR [BX+22H],AX
          LEA DX,FCBREC
          MOV AH,21H ;随机读一个记录
          INT 21H
          OR AL,AL
          JZ NEXT2
          MOV DX,OFFSET OUT2
          CALL DISP
          JMP EXIT
NEXT2    INC SI
          INC SI
          INC CX
```

```

MOV AX,CX
MOV BX,32
MUL BX
LEA DX,HCQ
ADD DX,AX
MOV AH,1AH
INT 21H
DEC BP
JNZ NEXT3
;判断指定的记录号是否读完
MOV AH,10H ;关闭文件
INT 21H
LEA DX,FILENAME
CALL DISP
LEA DX,DFILE
MOV AH,10
INT 21H
MOV CL,DFILE+1
MOV CH,0
MOV SI,CX
MOV [SI+DFILE+2],0
MOV AH,3CH
LEA DX,DFILE+2 ;建立目标文件
MOV CX,00H
INT 21H
MOV BX,AX
JNC NEXT4
LEA DX,OUT3
CALL DISP
JMP EXIT
NEXT4 LEA SI,HCQ ;取出的字模存盘
MOV CX,COUNT
SAR CX,1
MOV AX,32
MUL CX
MOV CX,AX
MOV AH,40H
INT 21H

```

```

JNC EXIT
LEA DX,OUT4
CALL DISP
EXIT MOV AH,4CH
INT 21H
DISP PROC NEAR
MOV AH,9
INT 21H
DISP ENDP
KG PROC NEAR
MOV AH,2
MOV DL,48H
INT 21H
MOV DL,20H
INT 21H
RET
KG ENDP
HC PROC NEAR
MOV AH,2
MOV DL,0AH
INT 21H
MOV DL,0DH
INT 21H
RET
HC ENDP
CODE ENDS
END BEGIN

```

### 3 结束语

建立好的小字库不仅可用在 LCD 上,还可使用纯西文方式下实现汉字的显示,也可在系统配置文件 config. sys 增设虚拟盘的命令,系统批处理文件中增设小字库复制到虚拟盘的命令,系统启动,小字库就驻留在内存中,以实现汉字的快速显示。

# 一个大幅面彩色报表生成/打印系统

南开大学计算机系 王 祥 李 波

**摘要** 现有的通用 MIS(Management Information System)很难实现大幅面的彩色报表输出。为了弥补这个严重的不足,我们在 DOS 环境下用 C 语言开发了一个大幅面彩色报表生成/打印系统。该系统既可单独使用也可做为大型 MIS 的一个子模块。针对大幅面彩色报表所需要的存储量可能很大的特点,我们在系统中采用了虚拟存储技术。

本文介绍该大幅面彩色报表生成/打印系统的具体实现及有关的其它细节。

**关键词** 大幅面彩色报表 生成/打印系统 虚拟存储技术

## 1 系统成分

本大幅面彩色报表生成/打印系统由图形/报表生成模块、报表打印模块、汉字输出模块和内外存调度模块等部分组成,它们的 C 语言源代码附后。图形/报表生成模块(源代码在文件 FILL.C 中)用来根据用户要求生成相应的彩色报表并将所生成的报表存放在一个称为“虚拟屏幕”的中间文件内。报表打印模块(源代码在文件 PRINT.C 中)用来将中间文件中的报表从所选用的打印机上打印输出。汉字输出模块(源代码在文件 CHI-NA.C 中)用来输出报表中所用到的汉字。内外存调度模块(源代码在文件 Y.C 中)用来执行报表信息在内外存之间的入/出调度。除上述四个主要模块之外,系统中还包含一些其它信息,例如头文件等,它们的源代码也一并附在后面。

## 2 报表生成

一个完整的报表通常要涉及到表格、文字及图形(例如饼图、棒图、曲线…)等多种要素,而这些要素的生成最终都是通过画“点”来完成的。针对这一特点,我们首先编写了一

个 Pixel()函数,它的功能是向“虚拟屏幕”(即中间文件)的指定坐标画一个彩色点。在具体安排上,每两个彩色点/八个黑白点占用一个存储器字节。Pixel()函数的源代码在 Y.C 文件中。

在使用一个字节存放两个彩色点/八个黑白点的情况下,要生成一幅  $2000 \times 1800$  大小的彩色报表(在 300dpi 密度下相当于一页宽行打印纸的大小),所需要的中间文件将近 2MB。如果彩色报表再大,那么所需要的存储空间还会更多。毫无疑问,这么大的文件要全部放在内存中不仅要耗费大量的内存资源而且实现起来也比较困难(特别是对内存容量较小的机器来说尤其是这样)。为了避免这个问题,我们在具体实现时采用了所谓的虚拟存储技术。其基本思想是:在报表生成/打印期间,中间文件,以“块”为单位(每块 512 字节),一部分(只有系统设定的少数几块)放在内存,另一部分放在磁盘上。执行生成操作时,报表信息先写到内存块中,内存块被写满后,由“内外存调度”程序将它们调到磁盘上保存。如此反复,直至生成操作结束。执行打印操作时,根据要打印点的坐标决定访问哪一块,当要访问的块在外存时,先由“内外存调度”将其调入内存(在内存中无空闲块的情况下,按 FIFO 算法调出一块后再调入),然



后再行打印。

在报表中出现的各种封闭图形往往需要以各种不同的模式进行填充。我们所采用的缺省填充方法如下：

a. 判断报表中出现的封闭图形是否需要填充,如果需要的话,在作图时将图形周边上各点的坐标保存在一个缓冲区中。

b. 对各点坐标进行排序(首先按 y 值大小排序,y 值相同的点再按 x 值大小排序)。

c. 根据设定的模板将 y 值相同但 x 值不同的点按 x 值大小连接起来。

### 3 报表输出

在我们的系统中,报表打印输出是用 CR3240 打印机实现的。为了保证打印输出的精度,在打印之前,首先应将打印机置于单向打印模式。CR3240 打印机有 24 针,它们分别对应着某一列的 24 个点。进行打印时,每次从中间文件中读取 24 行,并将其中的每一列组合成 3 个字节送往打印机。打印机打印完 24 行后输出回车换行码。此时,打印头按预先设置好的行距转到第 25 行的开头处。

在进行彩色打印输出时,我们将 24 行打印分成若干“遍”,每“遍”打印一种颜色。CR3240 打印机最多可打印七种不同的颜色。为了保证每次只打印一种颜色,我们采用了“双重缓冲”的做法,其基本要点是:

a. 从中间文件中读出的报表信息先保存在第一个缓冲区中;

b. 将第一个缓冲区中某一种颜色的“点”过滤到第二个缓冲区中;

c. 打印时将第二个缓冲区中的“点”信息送往打印机。

对于汉字和英文字母的打印输出,可直接从现有字库中读取所需要的各种点阵信息,然后以打点的方式实现。

正如前面提到的那样,上述报表输出操作是针对 CR3240 打印机设计的。为了保证系统的通用性和可移植性,我们将因打印机不同而各异的控制码集中保存在一组数组中,通过恰当地选择控制码,即可使这个系统也能适合于使用其它型号的 24 针打印机。

### 4 其它特性

除了实现报表生成及报表输出两项主要功能之外,该系统还提供了以下一些附加的(功能)特性:

• 屏幕输出 系统可在屏幕上显示输出所生成的报表,并可对不满意的地方进行修改。

• 压缩显示 系统可将足够大的报表压缩显示在屏幕上,以便一次看到报表的全貌。

• 转置打印 利用转置打印功能,系统可打印超过打印机宽度的报表。

• 剪贴操作 借助于剪贴操作,系统可将报表的任意一部分拷贝到其它的位置,也可将几个较小的报表合成为一个较大的报表。

• 可视界面 系统带有汉字提示的图形用户界面,使用起来既直观又方便。

应用该系统生成的一组报表实例,源程序省略,有兴趣的读者可与本刊或作者联系。

# 基于 C/S 结构的车辆养路费自动征收系统

山东聊城师范学院光通信研究所 白成林

山东师范大学传播学院 白成杰 王东辉

**摘要** 本文介绍了一个基于客户/服务器(C/S)结构的车辆养路费自动征收管理系统,对其网络环境的设计,数据库的构建及条形码自动征收服务系统的原理给予了详细分析和讨论。

**关键词** C/S 结构 网络 数据库 条形码 自动征收

## 1 引言

随着城市机动车数量的迅速增长。养路费的征收是一项十分繁忙的工作。

为了提高工作效率,山东省的各收费站早已实现了养路费的微机征收和管理,通过采用把管区内的所有车辆的牌照、车型、吨位、收费标准全部存入数据库的方法,实现按此数据库收费并打印报销凭证和养路费缴讫证,月底和年底还能形成综合统计表。但是仍存在以下明显影响服务速度和服务质量的缺点:

- a. 操作员每日手工输入车号速度慢。
- b. 操作员每日输入大量数据难免因疲劳而出错,不断纠正手误将耗费较长的时间。
- c. 顾客不断询问,操作员不断回答既费时,又容易由于口音等因素发生误解;在工作单调产生疲劳后,还可能因情绪急躁而影响服务态度。
- d. 收费站每月综合统计报表以盘的形式上报到市,市上报到地区,地区上报到省,这样层层上报,速度慢、费用高。且每次上报都牵扯到对报表的重新汇总处理,效率低。
- e. 现金流量大,容易产生差错。

针对上述问题,我们在上级部门的支持下,开发了一套通用性强,功能全面且符合中国国情的车辆养路费自动征收网络管理信息系统。

## 2 系统的设计与实现

### 2.1 网络环境设计

运行数据库的计算机系统就其类型而言可以分成四种网络体系结构:即集中式,PC局域网,客户/服务器和分布式,它们之间的主要差别在于进行实际的数据处理的地点。在集中式和PC局域网的体系结构中,随着用户数量的增加,对于多个并发事务的处理,增加网络信息流通量的限制,运行数据库管理系统的PC机的处理能力等相关问题将会导致复杂性增加和性能下降。并且由于本系统按要求需要设计成省、地、市、站四级网络形式,结构复杂,信息流量大。为此我们采用客户/服务器体系结构作为该系统的网络结构。

在我们的设计方案中,又将整个四级网络客户/服务器体系结构分成三层,即省与地、地与市、市与站各组成一个小的客户/服务器(C/S)结构,这样做的目的是为了进一步降低系统结构的复杂性,减少网络的信息流量,从而充分利用已有的设备,减少再投资。

对于每一层常规的方案是上级中心安装一台路由器或通信服务器,各下级站点均通过租用X.25专线上网,各站点之间均用X.25接口规程,这样做通信非常可靠而且编程方便,加之CHINAPAC可提供 $10^{-3}$ 到

10<sup>-11</sup>误码率的通信线路,应用层软件不需做太多的纠错处理,缺点是初装费与租用费较高,对于市与地、地与省之间的连接是可以采取的。但对于站对市的连接,这种方案则不行。一则对于一个市可能收费站站点较多,都采用X.25专线费用太高,且对中小城市的电信部门来说,由于受端口数量限制,在短时间内装好许多条优质X.25专线比较困难。

如果收费站站点使用X.32同步拨号接口规程,经由公用电话网(PSTN)接入CHINAPAC,也可保证可靠通信,编程也较容易,同时只要原来有一部电话即可上网,只不过需要插入一块同步通信卡,这种方案的缺点是费用也较高。

最终采取的方案是各收费站站点采用X.28接口规程,经由PSTN异步拨号接入CHINAPAC,这样一个点可比前两种方案节省大约8600元。但随之而来的是技术实现的难度。在国外同步与异步终端相通这种做法通常用于非重要的场合,这是因为通过电话网,拨号延迟大,出错率高。针对该方案,采用了多种技术措施加以补救,如在硬件上利用CHINAPAC提供的手段,选用合适的调制解调器,实现用户端到分组网呼入点这一段的V.42bis及CAP-M纠错能力,同时还兼有压缩功能(大约是4:1)。在通信子网高层以及应用都采取了相应手段,来保证在电话网质量不是非常稳定的情况下,能够做到畅

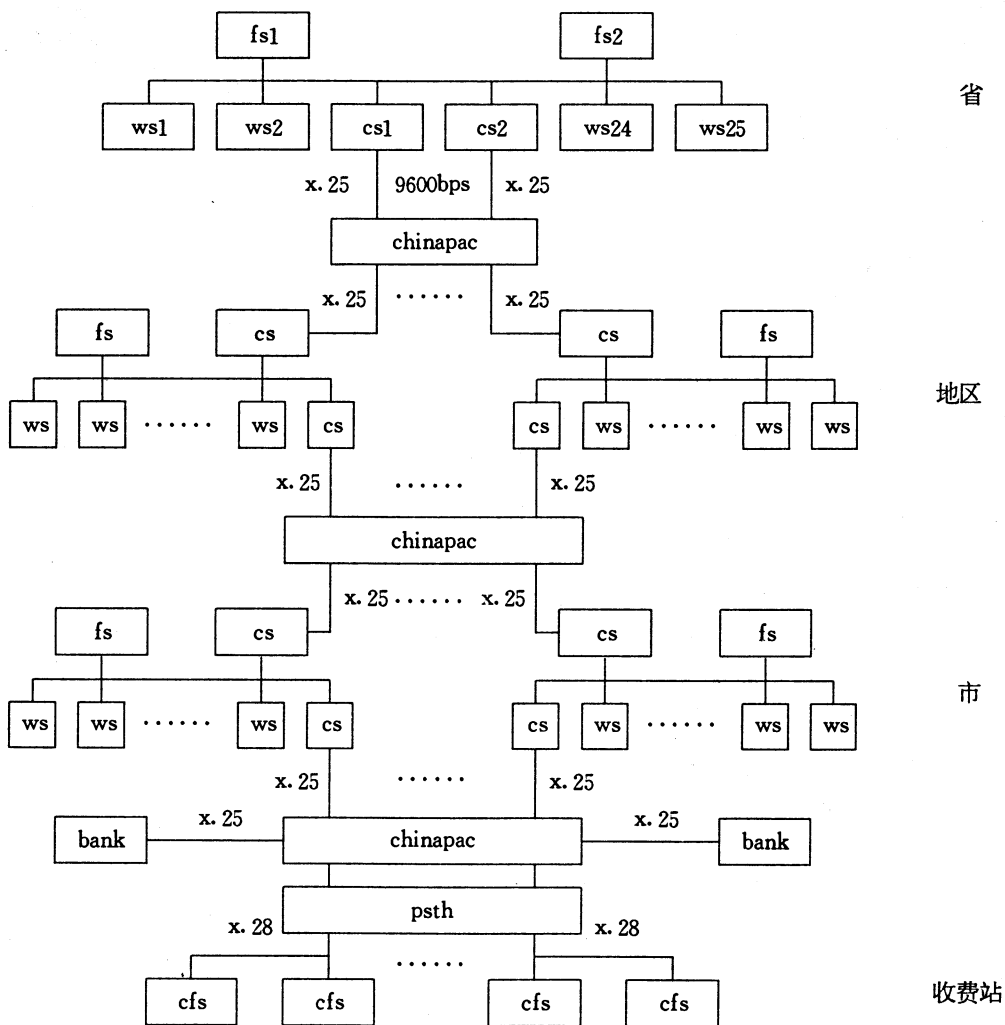


图1 系统网络示意图

通的呼叫和较为可靠的通信(2400 位—9600 位/秒)。整个系统的网络结构如图 1 所示。

2.2 数据库的构建

由于本系统采用了客户/服务器(C/S)体系结构,从而使得我们能够在服务器上运行数据库管理系统(DBMS),在客户机上运行用户的数据库应用程序。由于将处理工作分配在客户机和数据库服务器两个系统上,因此网络上的信息流量大为减少了。

对于服务器 fs,我们选用的操作系统是 SCOUNIX,数据库管理系统是 SYBASE SYSTEM 10,FTP 是 TCP/IP。

客户端(指收费站以及每层负责向上通信联络的微机)采用中文 Windows3. 2,FTP 是 TCP/IP,开发工具用的是 PowerBuilder 4. 002。

使用 Power-BUILDER 开发应用程序可使应用程序具有较高的可移植性。这是因为 PowerBilder 同时支持 Oracle、Sybase、DBI、Informix,SQL Base 等多种关系数据库管理系统。从而可使我们能够充分发挥每一个数据库的特长。

其中事物对象是 PowerBuilder 应用和数据库之间通信的桥梁,每个事物对象都有 15 个属性,其中 10 个用于提供数据库管理系统所需的连接信息,5 个用于返回每条 SQL 语句运行成功或失败的信息。

在本系统中有两种工作方式:一种是数据库存放于服务器中,由 DBMS 管理,客户端仅装入用 PowerBuilder 开发的应用软件程序。客户端的任何数据操作请求都形成 SQL 命令运送到服务器,服务器上的 DBMS 分析并执行该命令,并将最终处理结果送回客户端。这种方式适用于那些与服务器(fs),通过专线连于同一局域网内的收费站(ws)。对于远程收费站(cfs)则需要通过电话网,借助于通信服务器(cs)和客户端(cfs)的调制解调器 MODEM)进行通信联络,这时数据库和应用程序都载装于同一台客户端(cfs)

的微机上。PowerBuilder 通过其本身提供的 WATCOM 管理系统在本机上模拟 C/S 结构来使系统进行工作。只有在需要上报汇报或其它资料时才启动通信数据库,实现数据的上传下达。

2.3 车辆养路费征收条形码自动服务系统

条码技术是一种高效、可靠的计算机数据识别和录入技术。

本系统中用户拥有印有条码的卡片如图 2 所示,那么该条码卡就能被专用的条码阅读设备读出其对应的代码(例如用户的汽车牌号),并以此做为该客户有权获得相应服务的唯一标识。



图 2

该系统的硬件包括一个条形码阅读器,一个解码器,两台显示器,一台面向操作员,另一台面向顾客,并通过一个 MODEM 与中心网络连接。软件采用 PowerBuilder 开发的应用程序。图 3 给出了新收费站系统的配置示意图。

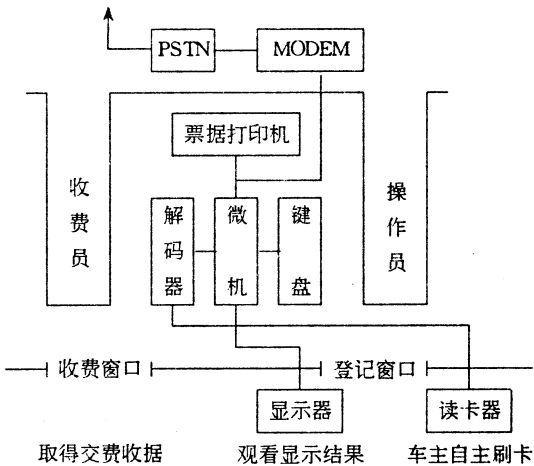


图 3 条形码自动征收系统配置示意图

其工作原理如下:来交费的车主只要将

卡片在窗口前的条码阅读槽上轻轻划过,其编码可自动输入计算机,计算机立即从数据库中检索该车资料,包括车号、单位或车主、车型、吨位、收费标准和实际收费额,在面向操作员的微机上显示的同时,也在另一台面向顾客的显示终端上显示出来。操作员和车主都可立即看到该车的资料和应交纳的款项;由于条码卡片的识别率和计算机数据库的资料准确率很高,加上操作员和车主观察屏幕的监督作用,一般没有必要人工确认,打印机可立即自动打印该车养路费的收费单据和缴讫证。系统可以立即为下一个顾客服务,从而大大加快了服务速度。

条码技术的应用全面改进了登记窗口的服务水平,但是收费窗口的服务过程还无大的改进。因为车主仍然必须缴纳现金,收款员不得不细心清点,速度并无明显提高。登记窗口刷卡速度的提高,更是加大了收费窗口的压力。用登记窗口节省下来的人员加强收费窗口,是能够减轻压力,进一步提高整体服务速度,但并未从根本上解决现金交纳所带来的一系列问题。

解决该问题较彻底的方法是与银行联合起来,采用信用卡式的交费方式。即车主登记仍采用条码卡,收费则与银行联合采用信用卡,这就要求所有车主在银行必须存入足够

的金额,缴纳养路费时,车主先在登记窗口刷卡登记,打印出收据和缴讫证后,到收费窗口办理信用卡结算。这种方式需银行派专人处理,如果收费站点较多,银行则需外派许多人,从而增加了这种方式实施的难度。

另一种方式是首先要求所有车主在银行存入足够的金额。在缴费的日子里,收费站每天都通过 MODEM 向银行询问该车主当日的存款额数据。车主在登记窗口刷卡登记的同时,计算机检查该车主存款余额,不满足要求者不予服务,对满足者则扣除其应缴款项后自动打印收据和缴讫证,同时自动形成当日银行帐目,班后与银行结算,经实践证明,这种方式更为有效。

### 3 结 束 语

车辆养路费自动征收网络管理信息系统的研制成功明显改善了养路过程的服务速度和质量,进一步提高了各级养路费征收管理部门系统内部信息的上服和下发的时效,而且还有利于上级对下级数据库直接进行操作和监督。经在部分地市养路费征收站安装使用,获得养路费征收人员的热情支持和绝大多数顾客的欢迎。并获得了良好的经济效益和社会效益。

---

## 征 稿 启 事

1. 来稿请一律用钢笔写在单面稿纸上,最好用计算机打印。文章力求主题突出、内容充实、数据可靠、字迹工整、一般不要超过 4 千字。

2. 文章前面必须有内容摘要,并附英文标题及姓名的(汉语)拼音,如有程序清单必须用计算机打印,插图按制图要求画清。

3. 每一标点符号占一格,文中需用黑体字时请在字下加波纹线。

4. 参考文献写于文章最后,顺序为书名、作者、页数、出版社与出版年月。

5. 来稿请写真实姓名(发表可用笔名),工作单位、职务、详细通讯地址、邮政编码。来稿如经采用,本编辑部在收稿件后 3~6 个月内通知作者。作者请自留底稿,不采用稿件不予退回。

来稿请寄:天津市河西区友谊路宾馆南道五号、天津市电子计算机研究所编辑部。

邮政编码:300061。



# 公交微机调度管理系统

东北电力学院 崔 实 李仁爽 李宝财  
吉林市交通公司 白恒栋

随着城市的发展,对公共交通事业的要求越来越高,但我国的公交设施不完善,现代化水平较低,经常发生乘车难、车乱、坐车慢等现象。尤其是公共汽车的始发站及终点站,调度设备落后,乘车不知道发车号及发车时间,大批乘客在停车场内团团转,更严重的是给那些老弱病残幼乘客造成极大的不方便。为此,东北电力学院与吉林市交通公司联合研制出“公共汽车微机调度管理系统”。本系统自 92 年以来运行情况良好,它的使用大大提高公共汽车交通调度的自动化水平,使我市公交秩序大为改观。

## 1 系统功能

本调度管理系统的硬件部分是以 PC 机为系统开发平台,并配以相应的接口电路组成,可实现微机智能化的调度管理系统。本系统包括两大部分,即室内微机控制系统及室外大型显示系统。

### 1.1 室内微机控制系统

本系统充分发挥了微机的各种功能,可较好地完成交通管理的一切调度指挥自动化系统,可实现无人管理的自动化调度。每天调度表自动地按顺序把每次车的车号、发车号、发车时刻、再等时刻、司机代号及乘务代号显示在 CRT 屏幕上,并自动打印调车单机日报表,同时通过电缆把以上调度内容送到室外大型显示屏上,以清晰的数码显示告知广大乘客。运行管理人员可通过键盘非常方便地查找或修改调度内容。本管理调度系统可多路共用,按一定顺序交替工作,这样可大大节省投资。系统框图如图 1 所示。

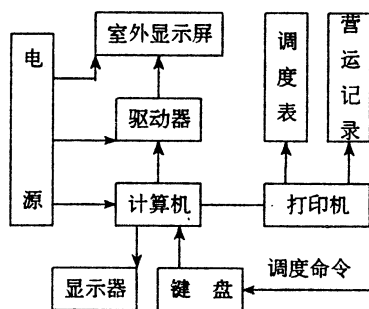


图 1 系统框图

### 1.2 室外显示系统

室外大型调度预告显示屏,采用国内较先进的磁控七段数码显示器,其耗电省,即在正常显示时不用电,只有换数时加一次脉冲进行驱动。该显示器安全、准确、可靠、显示清晰。

外形尺寸为  $180 \times 120 \times 60(\text{cm})$ ,制成防尘防雨型,内装 11 组磁控板数显器,由驱动电路驱动,受微机控制,显示出本次车的车号、发车号、发车时刻及再等时刻(例如用分钟做单位,每分钟减 1)。夜间自动投入灯光,笔段显示明显,30 米内清晰可见,室外显示屏如图 2 所示。

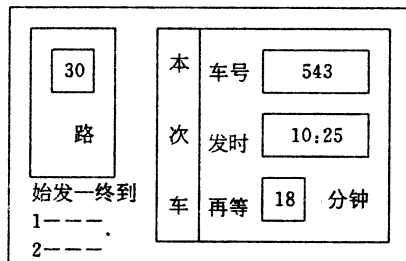


图 2 室外显示屏

## 2 系统工作方式

本系统工作方式灵活,可无人管理,自动

进行调度管理工作,当调度内容变化较大时,也可随机手动工作。

### 2.1 系统 CRT 的显示状态

a. 运行状态:屏幕左下角有 CT 字样,图面为一个模拟汽车图案,在相应部位上实时显示路号、司机号、可乘车号、发车时刻及实时钟等内容,这时系统处于自动运行状态。

b. 调度内容显示状态:屏幕左下角有 XS 字样,利用键盘上的  $\uparrow \downarrow$  两键调用各路调度数据(包括编组表、发车时间间隔表等)。

c. 修改状态:屏幕左下角有 XG 字样,利用键盘的  $\uparrow \downarrow$  两键可调出 16 个画面,其过程与 XS 状态相同,找出需修改的某部分,把光标调至需修改的位置,然后置入新的数据,即修改完毕,返回 CT 状态,系统就按新的内容执行。

### 2.2 自动工作方式

本系统在自动工作方式下工作时,将公共汽车日调度表逐项填入微机的表格中,通过微机处理,将有关内容显示在 CRT 的屏幕上,同时又送往室外大型屏幕显示系统上,显示发出本车次的有关内容,并且自动打印出各种报单及统计表。当发车时刻到,即再等时刻置“0”时,发车铃响,本车次发车完毕,立即执行下次车的调度内容,不用任何操作,能够准确、可靠地完成调度管理工作。

### 2.3 手动工作方式

本系统置手动工作方式时,首先将日程调度表(即“菜单”式表格)调至 CRT 显示屏,把光标移到要执行的项目栏中,通过键盘把所需调度内容输入表中,可非常方便地执行手动调度工作。

### 2.4 数据的修改和置入

与手动工作方式相同,把光标移到所需修改的项目栏中,由键盘置入新的调度内容(即置入数码)。在当前状态下可修改和置入任何时刻的调度数据。

## 3 软件系统设计

### 3.1 软件编制的初始条件

公共汽车的调度表,是公共汽车管理的依据,也就是命令,根据每一条营运路线的实际情况,所编制的调度表各异,但都有各自的规律性。可分为两大类:

a. 整组循环式:每台车的司机和乘务员都是固定的,组成一个包乘组,把全线的包乘组编成顺序号,按顺序闭路循环运行。但每日的头班车并不是固定的,而是按规定上下串,因此每日的调度表不可能相同。

b. 小组接力循环式:把全线的包乘组分成几个小组,编制成顺序号,每日营运时,头一小组发车完,第二小组接着发,这样组成一个闭路循环,同样每日的头班车也不是固定在某一小组,小组出列的头尾也不固定。

由上述两种调度表的实际编制情况可看出,在进行软件设计时既有一定的规律性,又有相当大的灵活性,而且还需要操作简单,不需要计算机专业人员管理,这样在软件设计上必须突破常规,寻求一种切实可行的方案。

### 3.2 软件编制

软件系统主要由主程序、中断服务程序及若干子程序组成。

设计程序时,采用特殊的处理方法,设计成模拟车型图案,在模拟的车型上显示出路号和车号,在相应模拟人形图案上分别显示出司机号和乘务员号,在箭头图案上显示出路号和本次发车时刻,另外还有时钟显示。模拟车型图案如图 5 所示。系统运行时,每次车(即包乘组)所有内容一目了然,清晰地显示在 CRT 屏幕上并与室外大型显示内容一一对应。

在编制调度表时,采用表格化进行屏幕编辑,绘制出调度表如图 6 所示。输入调度内容时,把光标移到某格内,通过键盘将相应的调度内容(数码)填入格内,称作填表输入,这一独特写入方式,使操作变得极为简捷。在修

改调度内容时,与制表过程相同,只需把新调度内容填入表中相应格内即可。

主程序就是按上述的设计方案编制而成的,主程序框图如 3 所示。

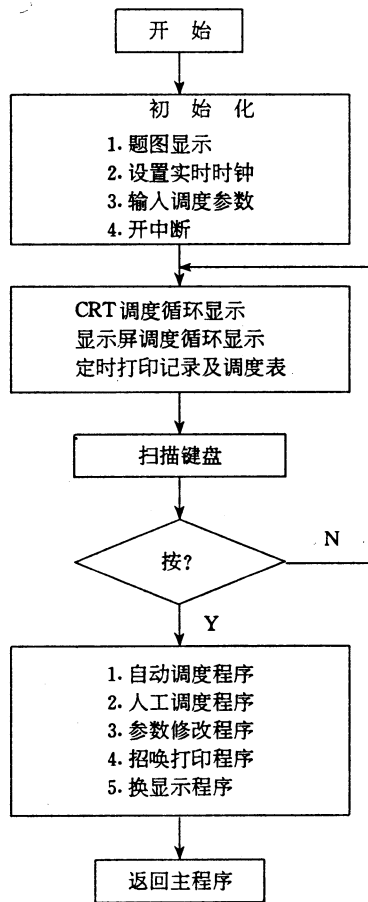


图 3 主程序框图

中断服务程序流程图如图 4 所示。定时器每 1 秒发出一次中断申请,当时钟运行至与本次发车时刻相同(即再等时刻置“0”)时,系统响应中断其后,便转入中断服务程序中,立刻发出发车命令,同时发生铃响并打印调车单,完成一次调度任务,随之发生下一次车的发车预告。

4 结束语

本系统的功能/价格比适中,通用性强,操作简便灵活,对操作人员无需计算机专业知识即可掌握。应用本系统后,提高了公交车

场、调度、司乘人员的现代化管理水平,达到国家建设部对站点建设的新规定的要求,大大改善了公交站点的秩序,对全面提高服务质量提供了有力保证,收到了良好的社会效益。93 年通过市科委验收鉴定。经过几年来的运行,证明了该系统设计合理、运行可靠、达到了设计的要求。

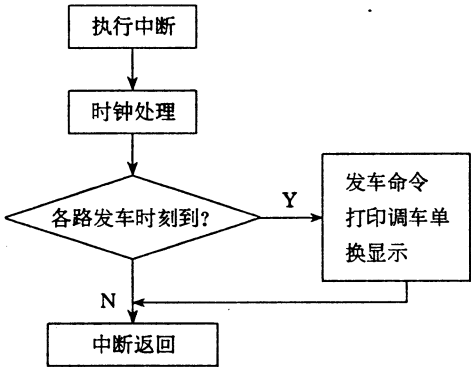


图 4 中断服务程序

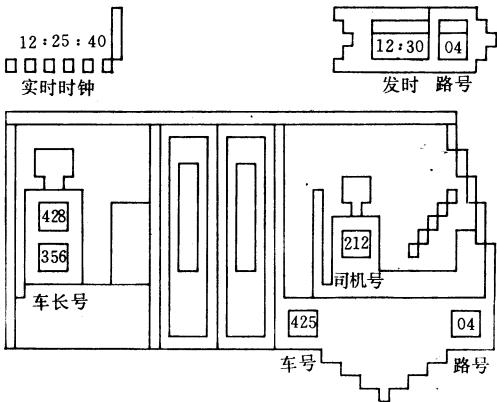


图 5 调度显示图(CRG 显示之一)

	BUS	DRV	AT1	AT2
11	101	121	131	141
12	102	221	231	241
13	103	321	331	341
14	104	421	431	441
15	105	521	531	541
16	106	621	631	641

4—1

图 6 调度单显示 4-1 组(CRT 显示之二)

# 铝箔轧机实时监控系统设计

浙江经济高等专科学校 张维康

**摘要** 本文介绍微机铝箔轧机电气技术改造应用中的一个实例,详细论述了该系统的构成和功能。在原设备国外提供资料不全的情况下,用微机取代原外设作为实时输入、输出监控系统。

**关键词** 实时监控 数据保存 在线查询 误码检测 报警

## 1 引言

我国有色行业在七十年代末八十年代初引进一些加工设备,其计算机控制系统大多使用电传打字机作为输入输出设备,经过长期运行,元器件已老化。在可靠性、精度、智能方面不能满足现在生产操作的需要,所以比较实际的方法是利用现有的 PC 技术加以更新改造,为此我们开发了铝箔轧机微机监控系统。经过现场使用,已取得较好的效果。

## 2 系统的构成

原系统是以 HP1000 为基础组成工业控制系统,电传打字机为人机对话装置,输入操作命令来控制铝箔轧机的工作,输出轧机的工作状态数据及产品质量参数。电传打字机通过一个 TTY 接口与计算机进行双向通讯,其硬件结构如图 1。

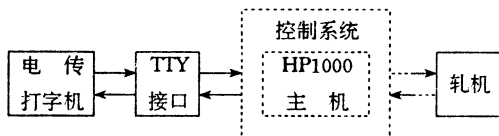


图 1

电传打字机在轧机工作期间,连续不断地输出轧制数据。由于系统没有存储功能,当操作人员通过电传打字机发出命令,或电传

打字机换纸、或发生故障时造成轧制数据丢失,用户要求改用一台微机来替代电传打字机,由于原设备接口与目前的微机无法连接,因此必须设计一个 TTY 与 PC 机 RS-232 相连的转换接口。

经查阅资料和实时测试,原系统信号传输形式如下:

a. 采用异步通讯,传输格式为起始位一位、数据位七位、偶检验位一位、停止位两位。格式如图 2。

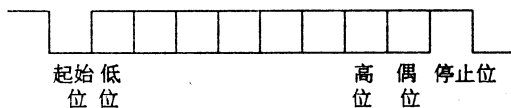


图 2

b. 传输速率 600 波特

### c. 全双工方式

d. 接受与发送数据采用 20MA 电流环方式, 输出数据终端 DTR 就绪信号为 TTL 电平信号

通过对主机与接口电路的分析,发现电流环为非标准设计,输入与输出电路不对称,需要在转换电路上采取相应措施,针对非标准接口电路采用抗静电干扰,通讯码校正,过载保护等设计电路。其框图如图 3。

### 3 系统功能的实现

原系统电传打字机只能做到实时打印和

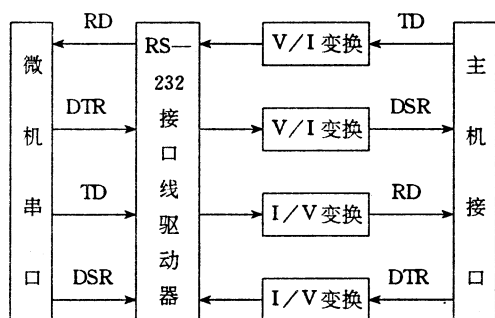


图 3

命令行显示功能,不直观,使用也不方便,现采用微机取代后,设计上能够做到全屏幕汉字显示,有良好的用户界面,采用下拉式菜单,汉字提示有利于现场操作员的使用。主要功能包括:

#### a. 数据定时自动采集系统

操作人员可根据生产需要设置时间,计算机自动按时采集轧机运行数据送入数据库保存起来,以供管理人员查询、浏览。数据采集操作可以做到无人值守。

#### b. 数据自动处理系统

主机输出的数据有轧机工作状态的参数和产品质量的参数,计算机可自动识别这些参数,并根据现场需要,实现实时输出或输入数据库,形成班报表、日报表、月报表。

#### c. 故障诊断系统

在轧机工作状态参数和产品质量参数出现偏差时,可以通过计算机一级一级地判断确定故障原因和处理方法。实时发生故障时,用声音和屏幕揭示的方法进行报警,以保证设备可靠运行,提高产品质量的稳定性。

#### d. 数据查询和统计系统

系统实时监控时,轧机工作参数将源源不断地输入到数据库,而操作人员必定会查询数据或进行其它操作,原系统遇到这种情况,只能丢失数据。新系统设计功能增加了防止操作丢失数据,软件实现采用了中断控制系统,即分成前后台操作。程序实现采用 Borland C++ 开发,嵌入汇编程序形成通讯

中断程序,以保证任何时候轧机数据都能够全部接受,不会发生传统查询在微机工作时出现数据采集丢失的现象,并能根据轧机工作状态和用户的需要进行分类、统计、报表的处理。

软件框图如图 4。

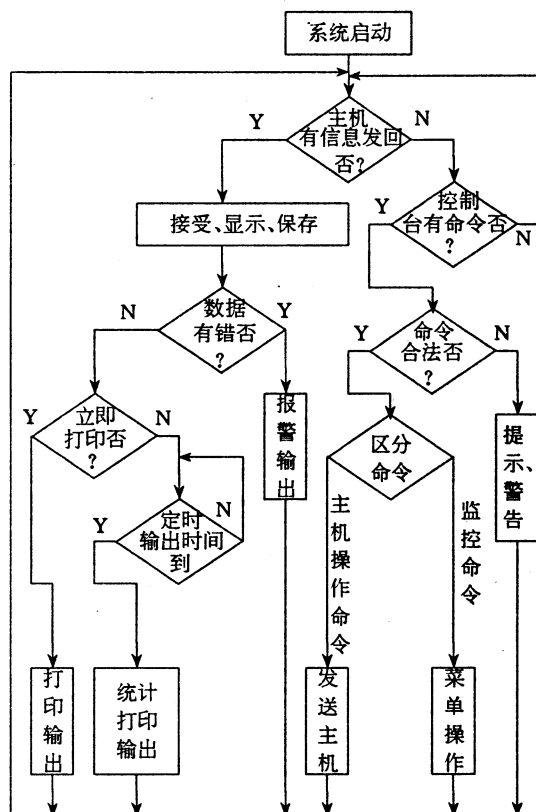


图 4

#### e. 系统的安装与启动

在 DOS 状态下输入安装命令,系统软件将自动安装。安装完毕后,输入启动命令即自动进入监控状态。

## 4 结束语

本系统已用于某铝厂轧机系统,与稍后进口的轧机监控系统相比,数据采集、实时监控、统计打印、故障分析更为方便和科学,减轻了现场维护的压力,有利于促进和提高产品质量。



## 等/变时基同时启动 ADC 的实现

合肥工业大学机械工程系 朱玉田 徐 君

**摘要** 本文介绍了一种新的 ADC 电路,该双路 ADC 既可以以不同的采样速率又可以以相同的采样速率进行数据采集,而且可以第一次或每一次启动时双路同步、A/D 转换期间可以同时读取结果数据。

**关键词** 变时基采样 同时启动 ADC

## 1 电路原理

电路如图 1 所示,使用可编程定时/计数器 8254 作为采样控制芯片,双路 ADC 由

AD1674 或 AD574 构成,接成“独立转换”方式,由 R/C 单线控制,低电平到来时启动 A/D 转换,转换结束后,数据不锁存,直接输出,经由四个缓冲器 74ALS374 挂到数据总线上。

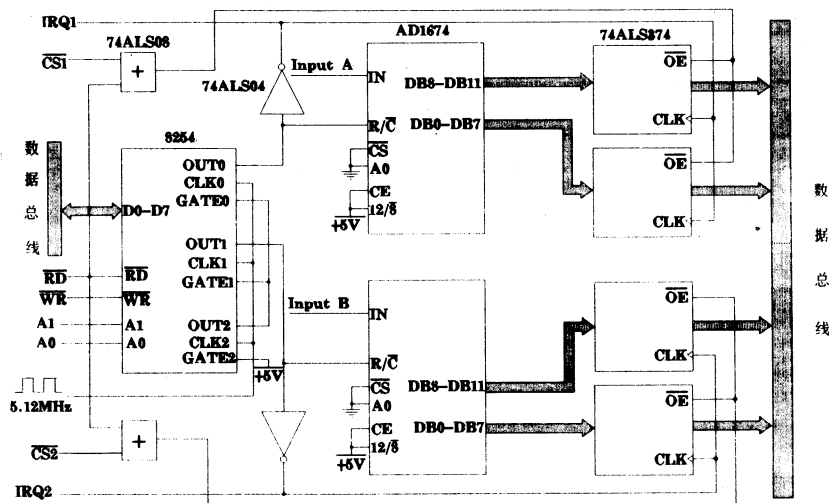


图 1 原理框图

8254 的 C/T0 和 C/T1 工作于方式 3—频率发生器方式,其时序如图 2a 所示。由图可见,其定时过程受 GATE 端的控制。由图 1 可知,GATE0 和 GATE1 受 OUT2 的控

制。让 C/T2 工作于方式 0—计数结束中断方式,其时序如图 2b 所示,就可以控制 C/T0 和 C/T1 的启动时刻。

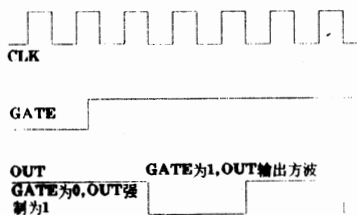


图 2a 8254 工作于方式 3

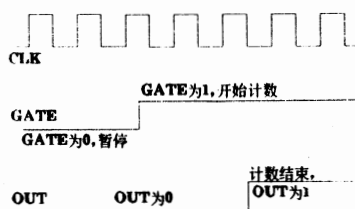


图 2b 8254 工作于方式 0

先根据需要,给 C/T0 和 C/T1 设定好定时时间常数,等时基时,常数相同;变时基时,常数不同。例如,若需要 ADC1 以  $f_1 = 51.2\text{KHz}$  采样,ADC2 以  $f_2 = 2.56\text{KHz}$  采样,由于输入时钟  $f_0 = 5.12\text{MHz}$ ,故定时常数分别为  $(5.12 \times 10^6)/(5.12 \times 10^3) = 100\text{D} = 64\text{H}$  和  $(5.12 \times 10^6)/(2.56 \times 10^3) = 200\text{H} = \text{CDH}$  (D 表示十进制,H 表示十六进制),将定时常数分别写入 C/T0 和 C/T1,这时,由于 GATE0 和 GATE1 为低电平,C/T0 和 C/T1 并不启动;再给 C/T2 写入一较小的定时常数,由于 GATE2 为高电平,故 C/T2 立刻启动,在其计数结束后,其 OUT2 端输出高电平,该电平同时启动了 C/T0 和 C/T1。在各自的定时时间到达后,OUT0 和/或 OUT1 端输出一个时钟周期宽(约 200ns)的低电平脉冲,这个低脉冲启动了各自的 ADC,同时,将各 ADC 刚才的转换结果锁存到 74ALS374 中并向 CPU 发出中断请求。CPU 接到中断请求后,分别由  $\overline{\text{CS1}}$  和  $\overline{\text{CS2}}$  两个端口地址将双路 ADC 的结果读到内存中,读数不影响正在作下一次转换的 ADC。

## 2 程序流程图

程序流程图如图 3 所示,其中延时 15 $\mu\text{s}$  后才开放中断,在此期间已丢掉第一次的中断请求,这是因为第一次启动 ADC 时,74ALS374 中同时锁存进的是随机数,故必须丢掉它们。

中断子程序完成转换结果数据的读数和存放,这部分工作也可放入主程序中完成。

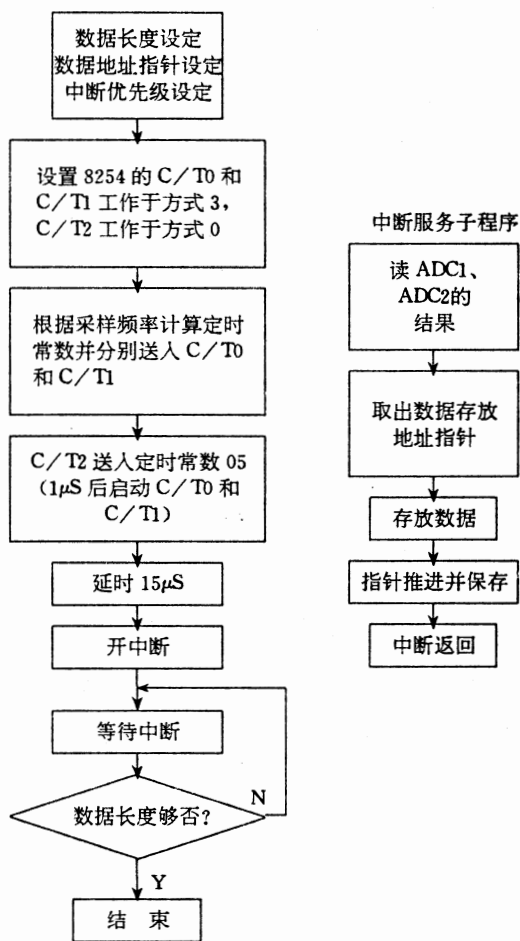


图 3 程序流程图

## 3 实验验证

该电路已成功地运用于便携式互谱声强测量系统中,作等时基的声强测量和变时基的振动分析数据采集,证明其稳定可靠。

# 单片机在心音听诊教学中的应用

上海海军医学研究所 王云景 鲁毅钧 徐瑞俊

**摘要** 本文介绍采用 8031 单片机,把医学教学中常见的 34 种心、肺杂音,通过信号处理,固化于 EPROM 中,供医学院校、卫校、护校的学生进行听诊训练使用。

**关键词** 单片机 心音 听诊教学

## 1 概述

听诊是传统的疾病诊断方法,是医学院校的学生必需掌握的基本技能之一,也是临床医生最常用的检查手段。但是要能够熟练地运用这一简单而有效的方法,需要进行反复的听诊练习,才能达到得心应手的程度。在以往的听诊教学中,大都是到临床从病人身上获得听诊的感性认识,这样不但学生难以得到多病种的听诊机会,也不可能从病人身上反复进行听诊训练,而且也会给病人带来诸多不便。因此,本研究采用 8031 单片机,把典型病人的心、肺杂音,通过信号处理后,固化于 EPROM 中,研制成心音听诊教学仪,可同时提供数十名学生在教室里进行听诊训练。

## 2 信号处理

信号处理主要是把从典型的病人身上录制的信号,通过低通滤波、前置放大、信号幅度监视等预处理后送入 A/D 进行采样。对采样后的数字信号,通过试听单元先进行试听,如果认为信号满意,可存入磁盘备用,不满意可重新采样。其逻辑框图见图 1,图 1 中信号比较器的功能是控制当录音机无信号输出时不启动 A/D 采样、有信号输出再进行采样,从而避免了 A/D 采样的盲目性。信号幅度监

视器是为了保证 A/D 的最大输入信号幅值  $V_i$  在  $4.5V \leq V_i \leq 4.8V$  范围之内变化而设置的。因为录音机的输出受音量调节钮控制,如果调节不当,可能会使输送到 A/D 的信号过大或过小。信号太大会产生削顶失真,信号太小,对于一个  $0 \sim 5V$  量程的 8 位 A/D 来说,若信号小于  $19.5mV$  则作为零处理,采集不到有用信号。若采用 12 位 A/D 转换器,虽然分辨率提高了,但每个采样点要占用一个半字节或两个字节,这对于存储容量有限的单片机来说,无疑是个负担。因此使用信号幅度监视器后,可以通过 LED 很直观地看信号的变化,从而把信号控制在需要的范围内。其硬件原理图见图 2,通过调节  $W_3$ 、 $W_4$  使信号的最大幅度值落在  $4.5V \leq V_i \leq 4.8V$  之间,经史密特触发器整形,触发单稳态电路,使 LED 有足够的点亮时间以便观察。当信号采集结束后,再采用分割压缩的方法,对数字信号进行处理,也就是把心动周期之间的间隙,以及第一心音与第二心音之间的间隙去掉,仅保留有用信号,而去掉的部分在把数字信号还原成模拟信号时,采用时间填充,使之与原信号的时间间隙保持一致。这样可以大大节省存储空间,又使信号不失真,还可以提高信噪比,经分割压缩方法处理的 34 种心肺杂音见表 1。所有的信号处理结束后,把处理好的数据烧入 EPROM 数据区,供教学时调用。

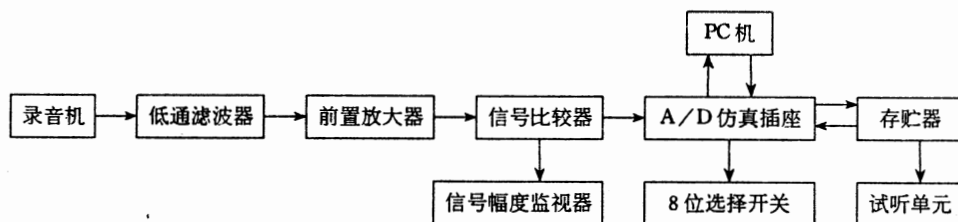


图1 硬件框图

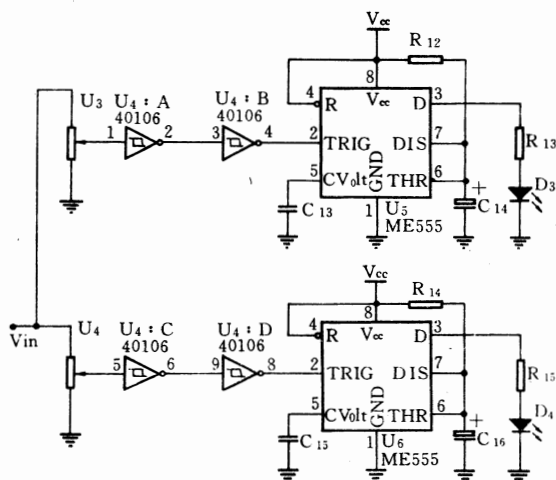


图2 信号幅度监视器

表1 心音序号和名称

1. 生理性杂音
2. 二尖瓣关闭不全
3. 二尖瓣狭窄(舒张中期)
4. 二尖瓣狭窄(收缩期前)
5. 二尖瓣狭窄+关闭不全
6. 海鸥鸣
7. 主动脉瓣狭窄
8. 主动脉瓣关闭不全
9. 主动脉瓣狭窄+关闭不全
10. 室间隔缺损
11. 动脉导管未闭
12. 正常心音
13. 第一心音减弱
14. 第一心音增强
15. 大炮音
16. 第二心音增强
17. 第一心音分裂
18. 第二心音分裂
19. 生理性第三心音
20. 开瓣音
21. 舒张早期奔马律

22. 收缩期前奔马律
23. 喷射音
24. 喀喇音
25. 四音律
26. 窦性心律不齐
27. 房颤
28. 二联律
29. 心包摩擦音
- 附:
30. 湿罗音
31. 哮鸣音
32. 胸膜摩擦音
33. 支气管呼吸音
34. 混合性呼吸音

### 3 硬件设计

硬件设计主要以 8031 单片机为核心,配置程序存贮器,数据存贮器、三一八译码器、D/A 转换器、二阶滤波、功率放大、二位数码显示等构成单片机系统,由于该系统功耗较小仅 100mA 左右,使用干电池供电更

为方便。因此本系统还配置了电源电压监视器。当系统的电源电压低于 4.5V 时,电源指示灯由常亮变为闪烁,提示需更换电池。利用 8031 的 P3 口设置加计数键(+)、减计数键(-)和放音键(S),加、减计数值与表 1 中的心、肺杂音编号一一对应,通过加、减计数键,可以对 34 种心、肺杂音任意选择。当编号选定后,按一下放音键,单片机则根据选定的编号,通过译码器选片,到相应的数据区中寻找该数据,然后把该数据调出送往 D/A 转换

器。经 D/A 还原后的模拟信号,再经过电流/电压变换、滤波放大后,输入到功率放大器,以推动输出器放音,硬件原理见图 3。软件流程见图 4。

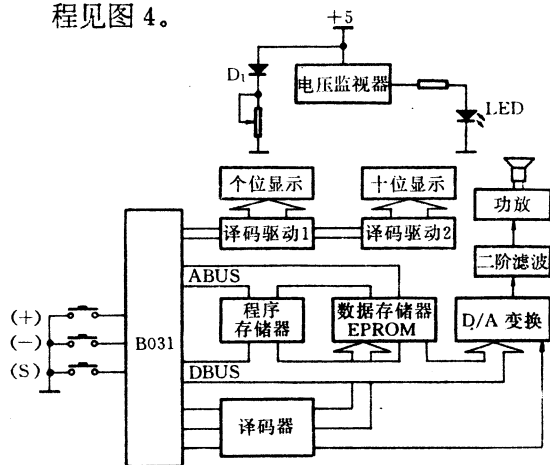


图 3 硬件原理框图

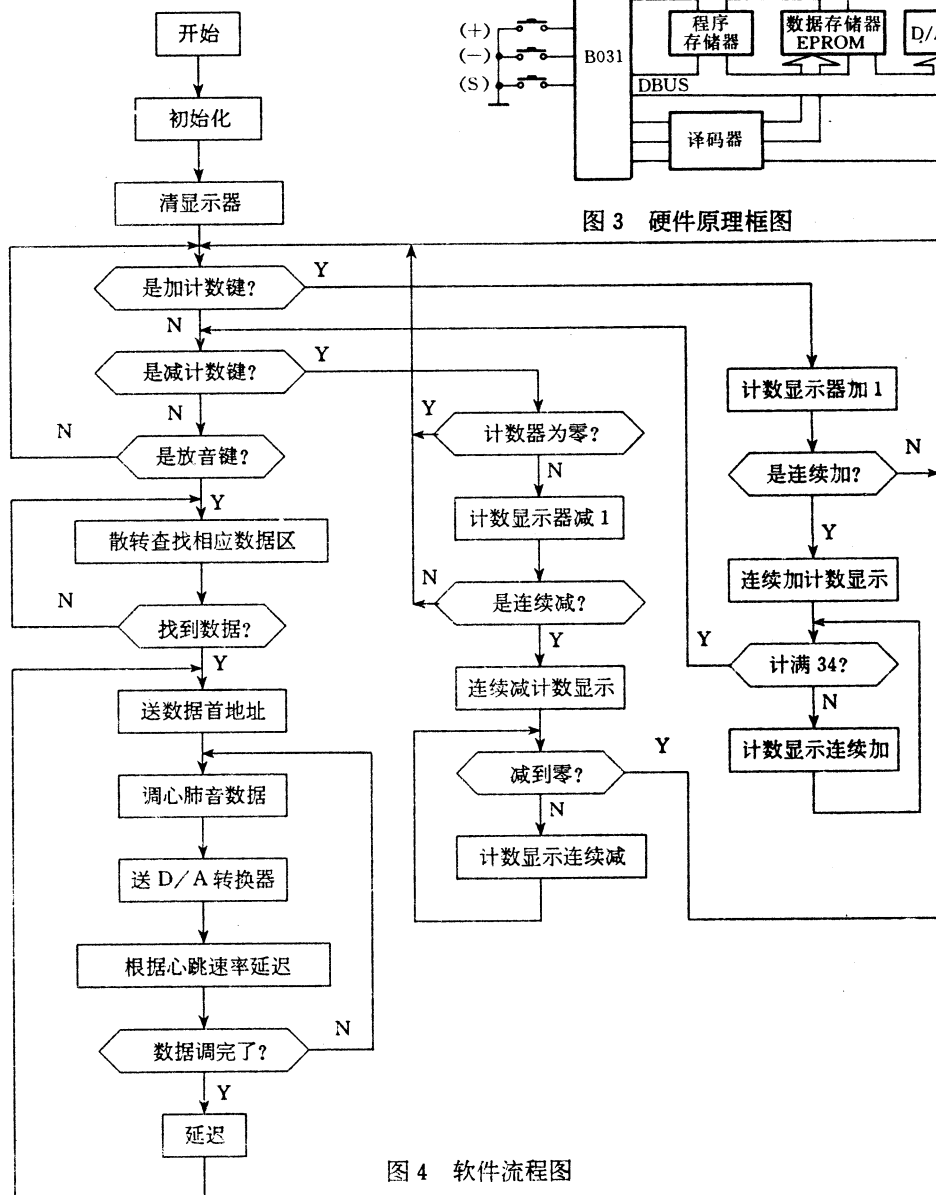


图 4 软件流程图

# 电磁铁吸力特性计算机测试与分析

南通工学院 陆建新 马建国 高明

**摘要** 本文从系统的角度介绍电磁铁吸力特性计算机测试方法与实现手段,探讨采用信号分析与处理技术对电磁铁吸力特性进行计算机辅助分析的可行途径。

**关键词** 电磁铁 信号处理 测试

## 1 引言

电磁铁是一种依靠电磁系统中产生的电磁吸力,使衔铁作机械运动,从而对外作功的电动装置。因此,衔铁在运动过程中所受的电磁吸力  $F$  与它的行程  $\delta$  之间的关系  $F=f(\delta)$  就必然地成为表征其主要性能的基本特征。测试电磁铁的吸力特性就是在稳态过程中测试  $F-\delta$  关系曲线。过去厂家采用传统手工方法检测,很难保证做到对电磁铁万无一失的检验。随着市场对产品质量要求越来越高,这就要求其质检手段相应提高,如何提供一台能完全用于生产过程中电磁铁吸力特性测

试设备,避免人工手动检测的弊端,是一个急需解决的问题。本系统的特点是利用计算机进行程序控制、数据采集和信号处理,实现对电磁铁吸力特性自动测试和辅助分析,得出其较正确的检测结果以及给出较合理的质量判别。

## 2 系统的总体结构

电磁铁吸力特性计算机测试系统的总体结构框图如图 1 所示。系统主要有 PC 工控机、压力传感器、光栅角轴编码器、工作台等组成。

## 4 软件设计

根据系统要求,软件主要完成读盘、计数显示、数据分区、散转查询等几个方面的任务。加、减计数键由程序设置为单次与连续方式。当按住加键或减键不放开时为连续计数方式,否则为单次计数方式,这样可以利于快速准确地查找心、肺杂音编号。当计数器计满 34 时,则自动停止计数,当减计数减到零时,则自动停止减计数。数据分区是因为每种杂音所占用的存贮空间不同,需要准确地确定其空间容量,精确地调用数据。如果数据取得太多会产生多余的杂音,取得太少,声音不完

整,听起来有失真感。散转查询的任务是根据单片机读键后所记忆的心、肺音编号,查找相应的心、肺杂音的数据存贮单元,从这些单元中调取数据。

## 5 结束语

采用 EPROM 固化心、肺杂音,通过单片机控制输出具有极大的灵活性,它可以不受信号存贮区域的限制而任意调用某一心、肺杂音信号,同时也不会因长期使用而使信号失真,更不需象录音磁带那样翻倒带。因此该教学仪经多家医学院校应用收到了满意的效果。

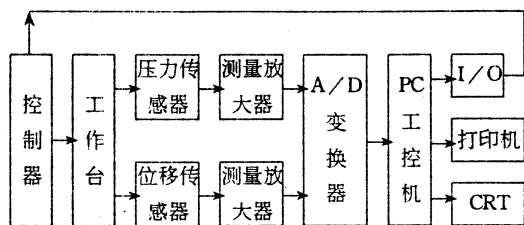


图1 系统硬件结构框图

当我们进行电磁铁吸力特性测试时,把被测电磁铁固定在工作台面的定端,电磁铁的衔铁头顶住下面作为动端的压力传感器上,这时给电磁铁的激磁线圈接上一定的工作电压,衔铁吸力作用在压力传感器上,电机驱动圆弧齿轮蜗杆减速器,使压力传感器在衔铁的运动方向上作匀速直线运动,同时转动杆带动光栅角轴编码转动,这样通过压力传感器和光栅角轴编码器输出得到所需要的测试数据,经测量放大电路、A/D 模数转换至 PC 机,完成对电磁铁在通电过程中所受的电磁吸力  $F$  与它的行程  $\delta$  之间的数据采集。为了保证一定的测量精度,电机选用单相电容分相式电机,其转速平稳,起动转矩较大。压力传感器采用电阻应变片式压力传感器,最大测力值为 300N,具有温漂小、灵敏度高,响应速度快及良好的线性度,测量放大电路采用高共模抑制比,高输入阻抗,高灵敏度的仪器集成运算放大器。测量行程的传感器采用光栅角轴编码器,具有很高的测量精度。PC 工控机是整个系统的核心,CPU 采用 386 芯片,通过控制器实现对工作台的起动、停止与复原等程序控制。为方便操作,微机采用汉字人机对话,使测试人员容易掌握。

### 3 数据分析与处理

电磁铁吸力特性测试是否合格,除了在测试过程中直接观察外,还需要通过对测试中采集到的吸力、行程数据进行分析计算来获得一些参数,如最大吸力、起始吸力及全行程等。结合所测得的  $F-\delta$  关系曲线进行分

析,判别吸力和行程是否达到所规定的额定吸力和规定行程。

#### 3.1 分析计算

用采集得到的吸力、行程数据分析计算起始吸力、最大吸力和全行程。

设吸力采样信号  $f(n)$   $n=0,1,2,3,\dots,N$ 。

采样位移间距  $L$ ,即光栅角轴编码器输出一个脉冲信号所代表的位移距离。

##### • 起始吸力计算

把被测电磁铁衔铁头调整在起始位置,接通 85% 的额定电压值,此时产生的吸力为起始吸力。

在  $f(n)$  中取  $f(0)$ 。

起始吸力  $f_s=f(0)$ 。

##### • 最大吸力计算

在  $F-\delta$  关系曲线中, $F$  存在一个最大值,这个最大值就是最大吸力。

在  $f(n)$  中查找  $f(n_{\max}) \geq f(n)$   $n=0,1,2,3,\dots,N$  的点  $n_{\max}$ 。

最大吸力  $f_{\max}=f(n_{\max})$ 。

##### • 全行程计算

全行程的计算方法为电磁铁衔头从起始位置至最大吸力处的位移量。

全行程  $\delta_s=L \times n_{\max}$ 。

#### 3.2 判别

在测试过程中电磁铁吸力特性出现不合格的原因主要是吸力和行程达不到它们的额定值。行业规定,调节被测电磁铁至额定行程及 85% 额定电压值,要求电磁铁的吸力均不小于所规定的额定吸力。

设电磁铁额定吸力  $F_0$ 。

电磁铁额定行程  $P_0$ 。

在  $f(n)$  中查找  $f(n_1) > F_0, f(n_1-1) < F_0$  的点  $n_1$ 。

其中  $0 < n_1 < N, n=0,1,2,3,\dots,N$ 。

在电磁铁的吸力特性中要求  $F-\delta$  关系曲线平滑上升,故需满足以下条件。

$f(n_1+n)-f(n_1+n-1) > 0$   $n=0,1,2,$



3,.....(N-n<sub>1</sub>)。

对电磁铁行程的计算是在能保证电磁铁的吸力不小于所规定的额定吸力条件下的有效位移。

行程  $\delta_1 = (n_{\max} - n_1) \times L$

要求行程满足大于等于额定行程,故需满足以下条件,则为合格产品。

$\delta_1 > P。$

4 软件简介

软件主框如图 2 所示。编程语言选用 C 语言,系统提供汉字菜单和中文操作提示。系统软件主要完成系统管理、量程选择、数据采集与处理、图形显示、打印、表输出、数据存储、数据库管理等任务。

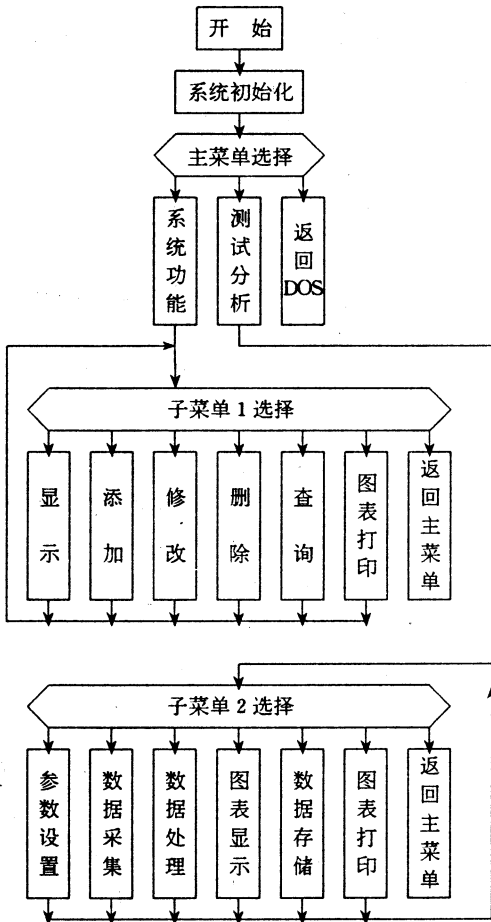


图 2 软件主框图

5 结束语

本系统软硬件在南通开关厂已研制成功,经一段时间试运行功能正常。我们对 MFZ1-2.5C 直流干式阀用电磁铁作了一次吸力特性测试与分析,获得的 F- $\delta$  关系曲线如图 3 所示,计算机辅助分析结果如表 1 所示,其结论基本正确。

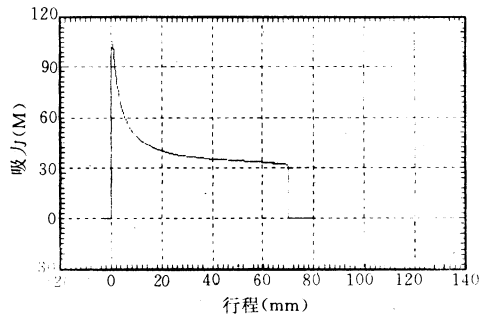


图 3 F- $\delta$  关系曲线

表 1 吸力特性测试与分析表

型 号	额定吸力	额定行程	额定电压	全行程不小于	起始吸力	最大吸力	全行程	行程	吸力
MFZ1-2.5C	25N	4mm	24V	6.5mm	33N	105.5N	7mm	合格	合格

与传统的测试方式相比,系统对电磁铁吸力特性进行自动测试,对被测件质量进行计算机辅助分析,具有很高的工作效率。在测量精度方面,系统采用光栅角编码器检测位移量,可以获得很高的精度,对 A/D 模数转换以后的数据采用软件进行适当的补偿和修正来减少电阻应变片式压力传感器的非线性影响,在档案资料管理方面,系统采用数据库管理,具有添加、删除、查询、修改、数据输出等一系列功能。

参考文献

- 1 张冠生等. 电磁铁与自动电磁铁元件. 机械工业出版社,1982
- 2 张福炎等. IBM PC 的原理与应用. 南京大学出版社,1991
- 3 杨长虹等. C++ 语言大全. 电子工业出版社,1992

# MAX-1000DCS 系统与国产温度巡测仪的通讯

秦皇岛热电厂 李玉文 赵京雷  
天津中环系统工程公司 王旭阳

**摘要** 本文着重分析了 ModBus RTU 方式的通讯协议。介绍了 MAX-1000DCS 系统与温度巡测仪通讯功能的硬件组成及其通讯方式。该项目开发研制成功,证明了国外 DCS 系统与国产单片机智能仪表的通讯是可行的。

## 1 前言

秦皇岛热电厂 #3、#4 机组采用美国 L&N 公司生产的 MAX-1000 分散控制系统(DCS)。在设计院做工程设计时,将 54 点发电机水温列为备用。#3 机组试运时,发电机厂家提出发电机水温与线圈温度偏差不得超过 3C,同时一定要有监视手段。经专业人员分析认为解决这个问题有两个方案:其一:利用 MAX-1000 的 I/O 卡,DPU 增加 54 点输入,这样设备造价高,施工工作量大。另一种方案是利用国产巡测仪与 MAX-1000 控制系统进行通讯,这样节省投资,减少施工工作量,但实施难度大,MAX-1000 与国产巡测仪通讯尚无先例。经过多方努力,终于在 1996 年 6 月底 #4 机高负荷运行时投入运行。

本文对该系统作一总结和分析,以供同行参考。

## 2 通讯协议

MAX-1000 与 DAS-I 之间采用了 ModBus RTU(Remote Terminal Unit)通讯协议,具体规定如下:

2.1 MAS-1000DPU 与温度巡测仪 DAS-I 之间的通讯采用主、从方式:DPU 为主,DAS-I 为从,DPU(主)定时向 DAS-I 发送指令,DAS-I 接收指令后,根据指令要求

将数据送给 DPU。下面将根据一组指令给予具体说明。

DPU(主)发出的一组指令:

01	03	0020	0025	205B
A	B	C	D	E

A(01)代表从站的地址 本项目中指定从站的地址为 01。

B(03)表示主站将读取从站发出的数据。

C(0020)表示主站将从地址 0020 开始读取数据。

D(0025)表示读取数据的结束地址是 0025。

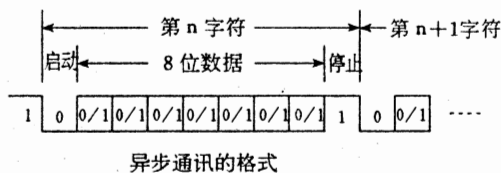
E(205B)表示以上数据的循环冗余校验码(CRC)。

当巡测仪接收到这组指令后,首先利用 CRC 校验方式对接收到的指令的正确性进行验证,如果正确,就将从站(DAS-I)地址 0020-0025 之间的数据连续的发给主站(DPU),这样就完成了一次数据通讯。如果经 CRC 校验错误,从站(DAS-I)将不发送数据而等待主站(DPU)发送下一组指令。

2.2 串行数据的传送方式采用二进制方式,每个温度信号长度为一个字(16 位)。如 65C 信号值表示为 0041H,所有热电阻信号按顺序依次排列传送。

2.3 通讯方式 该系统采用异步通讯方式 波特流:9600Bit/s

起始位:1 位  
停止位:1 位  
数据位:8 位  
奇偶校验位:无



异步通讯方式是按字传输的,其接收方式是一种起止式接收方式。接收器收到启动信号之后,只要在一个字符的传输时间内能和发送器保持同步,就能完成正确接收,如果接收器和发送器的时钟略有误差的话,两字符之间的停止间隔将为这种误差提供一种缓冲。因此,异步通讯方式允许有较小的频率漂移。因此,发送器和接收器不必用锁相法来得到相等的频率,就可以成功地进行异步通讯,这就是本项目通讯成功的一个优点。

### 3 系统硬件组成

该系统采用 RS-422 标准串行总线,利用 UCS 中一对互为冗余的分散处理单元 DPU-254.255 中的串行通讯接口 RS-422,采用 25 针插头与巡测仪 DAS-I 的串口相连,连接线路如图 1 所示。

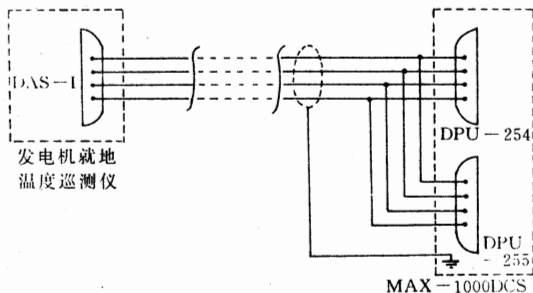


图 1 MAX-1000DCS 与温度巡测仪通讯系统接线图

温度巡测仪 DAS-I 中采用的是 MCS-51 系列的 8031 单片机,利用 8031 的串行口, TXD, RXD 采用转换电路将其转换为 RS-422 所需的标准。如图 2 所示。1488, 3487

是两种驱动器,它能把 8031 的串行输出端 TXD 的电平变换为 EIA-RS-422 标准总线所规定的标准电平。1489, 3486 则是两种接收器,其作用与 1488, 3487 相反,它能够把 EIA-RS-422 的标准总线的信号变成 TTL 电平,使之能与 TTL 电平连接。

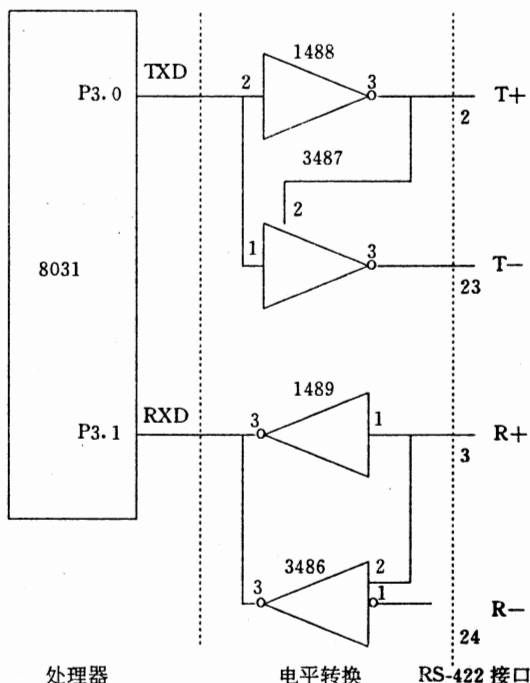


图 2 单片机串口与 RS-422 总线转换电路示意图

### 4 几点注意事项

- a. 通讯电缆的屏蔽线要保证在 DPU 一端可靠的接地。
- b. 由于国内与国外序号定义的差别,在编制程序时应将 DPU 中的地址做加 1 处理。

### 5 结束语

通过运行实践证明 MAX-1000DCS 系统与温度巡测仪(DAS-I)通讯系统通讯正常且其各项技术指标均满足设计要求。该系统较好地解决了使用国产仪表扩展,完善国外 DCS 系统功能的问题,开辟了引进设备国产化的新思路。

**天津市电子计算机研究所**  
**多功能通用 CAD 矢量汉字系统**

该系统具有几十种字形美观的各类字体字库、多种汉字输入方法和灵活方便的编辑功能。可适用于 PC 机和工作站上的各类 CAD, 如: UGII、Pro/Engineer、Auto CAD、CorelDraw、3DS 以及激光切割系统等。

**报 价:**4000 元

**联系人:**宋忠献

**天津市多媒体实验室**  
**Microsoft 的合作伙伴**

设在天津市电子计算机研究所内的天津市多媒体实验室是天津市科委直接投资建立的天津市重点实验室之一, 全部人员均已通过 Microsoft Certified Professional (简称 MCP) 考试, 获得微软总裁 Bill Gates 亲自签发的软件专家认证证书。也是美国微软公司直接授权的 Mirosoft Solution Provider (简称 MSP), 具有承揽 Microsoft 产品的系统方案规划、软件开发设计、技术支持、产品代理和高级培训的资格。现向广大的计算机用户提供优质的 Microsoft 正版软件。

- 中文/英文 Windows NT 3.51
- SQL Server for NT 6.5
- MS Exchange Server 4.0
- MS Mail Server
- 中文/英文 Windows 95
- 中文/英文 OFFICE for Windows 95 (Excel 7.0, word 7.0, PP 7.0, Maillense, Access 7.0)
- 中文 Visual FoxPro 3.0
- Visual Basic 4.0
- Visual C++ 4.0

**欢迎广大计算机用户前来接洽。**

**地 址:**天津市河西区友谊路宾馆南道 5 号

**邮 编:**300061

**电 话:**(022)8360447

**联系人:**刘香荣 胡启健 戴晓萍

## 安实通用会计核算系统软件

### 通用账务处理系统

1. 系统初始化功能
2. 凭证输入功能
3. 登记账簿功能
4. 银行对账功能
5. 查询账簿功能
6. 打印账簿功能
7. 系统维护功能

### 通用工资核算系统

1. 工资初始化功能
2. 输入工资功能
3. 计算工资功能
4. 核算转账功能
5. 查询账表功能
6. 打印账表功能

### 通用固定资产核算系统

1. 核算方法选择功能
2. 编辑卡片功能
3. 查询功能
4. 计算汇总功能
5. 调整功能
6. 转账功能
7. 打印功能

### 通用会计报表系统

1. 生成报表功能
2. 输入报表功能
3. 查询报表功能
4. 打印报表功能
5. 维护功能
6. 报表拷盘功能

各系统报价		
通用账务处理系统	5000 元	生产统计系统(Win 版) 4000 元
通用固定资产核算系统	2000 元	工资管理系统(Win 版) 4000 元
通用工资核算系统	2000 元	报表汇总系统 1000~3000 元
通用会计报表系统	2000 元	报表生成系统 1000 元
以上全套会计核算系统	10000 元	存货核算系统 2000 元
		进销存管理系统 3000 元

地 址:天津市和平区南京路 305 号

经联大厦 20 层 2032 房间

邮 编:300052

电 话:7308278

传 呼:1275517663

联系人:付同生