

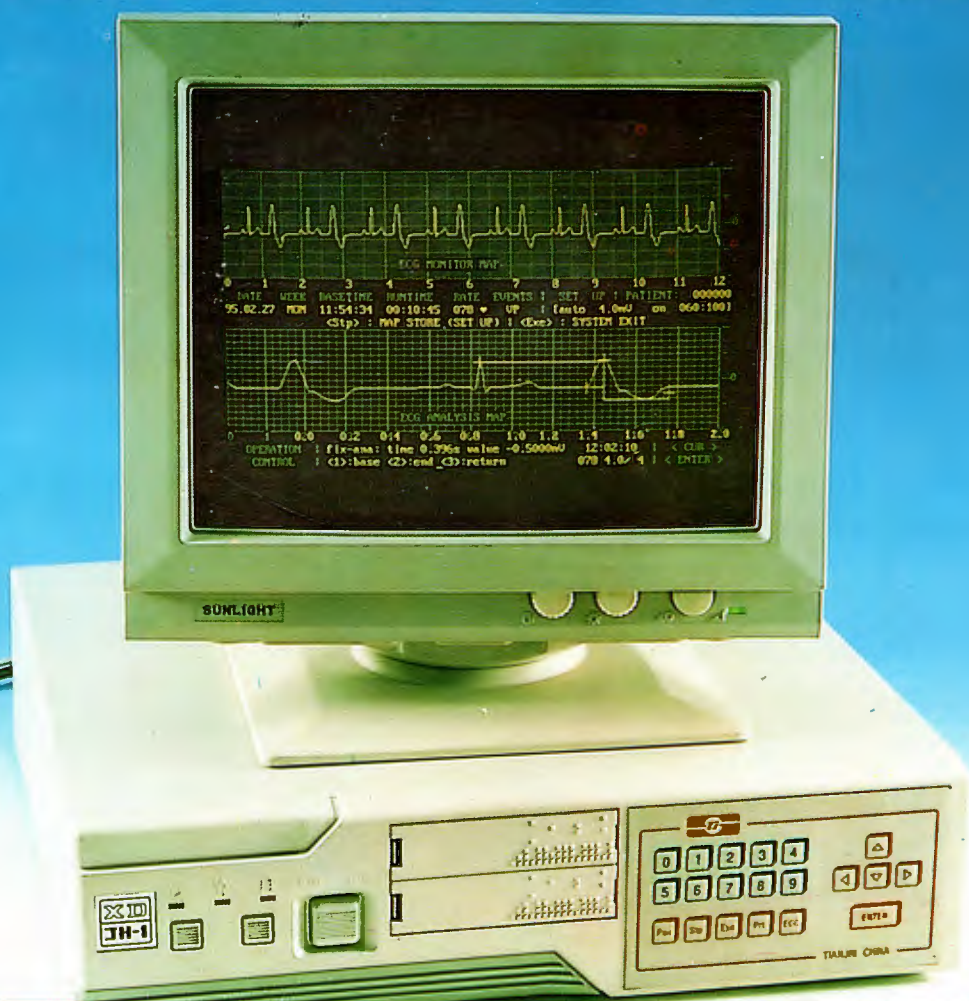
微小型计算机

ISSN1001-8786

1996

开发与应用

MICRO-MINICOMPUTER DEVELOPMENT & APPLICATION



XDJH-2A 型四床心电监护系统 天津市电子计算机研究所研制

ISSN 1001-8786



9 771001 878004

地址： 天津市河西区宾馆南道五号
邮编： 300061
电话： (022)8352467
联系人： 张景

宝鸡华水自动化工程股份有限公司

我公司系国家级高新技术开发区登记注册企业,专业生产计算机无线远动系统及压力、温度、电流、电压、液位等系列变送器。承接自动化测控工程的设计、制造、调试安装。公司技术力量雄厚,检测手段齐全,先进的精密设备保证了产品的质量,优良的售后服务使您终身享受华水技术服务。

计算机无线测控系统

名 称	价 格
调度主机 RCS-05 型	基本配置(不含电台) 2.8 万元
调度主机 RCS-06 型	基本配置(不含电台) 3.8 万元
无线测控系统终端机 RTU-04 型	基本配置(不含电台) 0.6 万元 扩充 8 路模拟量增加 200 元,8 路开关量 200 元
无线测控系统终端机 RTU-05 型	基本配置(不含电台) 0.55 万元

配 套 仪 表

名 称	型 号	精 度	输出信号	价 格
应变弹簧管压力变送器	PBDA-2Y PBDV-2Y	1.5	0-10mA, 4-20mA 0-5V	490 元
不锈钢一体化压力变送器	PBDA-14 PBDV-14	0.5 1.0	0-10mA, 4-20mA 0-5V	980 元 850 元
数字显示压力变送器	PBDA-32 PBDV-32	0.5 1.0	0-10mA, 4-20mA 0-5V	1320 元 1250 元

名 称	型 号	价 格	备 注
数字显示液位变送器	HPAV-31 HPAA-31 HPDV-31 HPDA-31	1750 元 1720 元	增加电缆每米 8.60 元 增加电缆每米 8.60 元
数字显示电流变送器	AAV-31 AAA-31 ADV-31 ADA-31	400 元 380 元	无显示 300 元 无显示 280 元
数字显示电压变送器	VAV-31 VAA-31 VDV-31 VDA-31	400 元 380 元	无显示 300 元 无显示 280 元
数字显示温度变送器	TBAV-31 TBAA-31 TBDV-31 TBDA-31	400 元 380 元	无显示 300 元 无显示 280 元
数字显示温度变送器	TTAV-31 TTAA-31 TTDV-31 TTDA-31	400 元 400 元	无显示 300 元 无显示 280 元
数字显示温度变送器	TAAV-31 TAAA-31 TADV-31 TADA-31	450 元 430 元	无显示 350 元 无显示 330 元
数字显示调节仪	TK-102 TK-112 TK-122	420 元 560 元 590 元	

通讯地址: 陕西省宝鸡市 18 号信箱

邮编: 721006

销售电话: (0917)3319271

传真: (0917)3319270

联系人: 孙艳芳

帐 号: 02450098631

税号: 610302200304060

姚 燕

开 户 行: 工商行宝鸡市支行渭滨办事处

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 Microsoft 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
(Excel7.0, word 7.0, PP 7.0, Mailliense, Access7.0)
- 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。

联系地址: 天津市河西区友谊路宾馆南道5号
天津市电子计算机研究所主楼二层
天津市多媒体实验室

邮政编码: 300061

联系电话: (022)8360447

联系人: 刘香荣 胡启健 戴晓萍

实施科教兴市

加快天津发展

微小型计算机开发与应用编辑部

微小型计算机开发与应用
Weixiaoxing Jisuanji
Kaifa Yu Yingyong

1996年第5期目次

双月刊(总第85期)
1981年创刊

综 述

Internet 现状及其发展前景 朱鹏举(2)

计算机网络

Internet 上的多媒体世界—WWW

..... 周 乐 李 琳(4)

证券交易计算机网络规划 张海燕 赵玮红(7)

局域网可靠广播通信系统设计与实现

..... 吴功宜 徐敬东 宋战江(10)

计算机软件

Microsoft Windows NT 网络操作系统体系结构与
技术特点

..... 刘香荣 宁红云 刘东生 卢 文(13)

Windows 环境下开发实时系统的尝试

..... 彭光正 高 赛 李 直(17)

彩色图像的边沿提取研究 ... 庞韶宁 吴宗尧(21)

实用技术

瞬变电磁信号数据采集系统的研制

..... 曹建章 张建平 宋建平(24)

微机在灯塔航标自动化管理中的应用

..... 陈玉华 陈 新(26)

耐高温的微机测温系统 李 涛(29)

计算机的扫描输入技术 李 纲(32)

模糊控制洗衣机的原理与实现的

初步探讨 张国新(34)

公路不停车收费系统 张兆义(36)

工业生产配料的数据采集处理系统

..... 徐 旭 李玉珏(39)

激光切割专用 CAD/CAM 编程系统简介

..... 尚文增 沈宇鸣(43)

计算机考核例题精选 李宗葛(44)

中文之星 CSTAR20 的核心及其应用 ... 李 元(48)

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

SUMMARIZATION

The Present Situation & Development Prospect
of Internet Zhu Pengju(2)

NETWORK

The Multimedia World in the Internet—WWW
..... Zhou Le Li Lin(4)

Computer Network Planning for Stock Trade
..... Zhang Haiyan Zhao Weihong(7)

A Design and implementation of Enhanced Reliable
Broadcast Communication System
...Wu Gongyi Xiu Jingdong song Zhanjiang(10)

SOFTWARE

Architecture and Technical Features of Microsoft
Windows NT Liu Xiangrong Ning Hongyun
Liu Dong Sheng Lu Wen(13)

The Experimental Work on Developing Real-time
System in Windows

..... Peng Guangzheng Gao Sai Li Zhi(17)

The Research for color Image Edge Extraction

..... Pang Shaoning Wu Zongyao(21)

PRACTICAL TECHNOLOGY

Development of Data Acquisition System for the
Transient Electromagnetic Sinal

..... Cao Jianzhang Zhang Jianping
Song Jianping(24)

Application of Microcomputer in the Automatic
Monitoring of Lighthouse and Navigation Mark

..... Chen Yuhua Chen Xin(26)

Hogh Temperature Proof Temperature Measuring
System Using Microcomputer Li Tao(29)

Scanning Input Technology of Computer

..... Li Gang(32)

Principle and Implementation of Fuzzy Controled
Washing Machine Zhang Guoli(34)

Highway Toll System without Stopping the Cars
..... Zhang Zhaoyi(36)

The Data Acquisition & Processing System for In-
dustrial Production Materials

..... Xu Xu Li Yujue(39)

Laser Cutting CAD/CAM Progrmming System Ab-
stract Shang Wngzeng Shen Yuming(43)

Selection of Questions for Computer Examination
..... Li Zongge(44)

Internet 现状及其发展前景

电子部信息中心 朱鹏举

Internet 覆盖了全世界,其丰富的资源吸引着几千万用户,发展势头空前,自 1994 年进入中国以来,就以极其迅猛的发展态势赢得五万多用户,Internet 何以如此迅猛发展?现状如何?将来怎样?即是本文阐述的重点:

1 Internet 进入中国及其现状

1.1 Internet 网的四个网络互联单位:

- 教委的清华大学 CERNET
- 中科院的中国国家网络信息中心 NCFC 的 CASNET
- 邮电部中国国际互联网 CHINANET
- 电子部吉通公司的 GBNET

基本情况如表 1。

表 1

网络互联单位	网络名称	用户数	入网主机	接入单位	安全措施			地址数	带宽
					防火墙	过滤器	教育		
清华大学	CERNET	30000	3000	108	+	+	+	B:2C:2656	128
国家网络信息中心	CASNET	10000	114	114	+	+	+	B:1	64
吉通公司	GBNET	1600	160	37	+	+	+	64:C	256
邮电部数据局	CHINANET	4866		20				136:C	256

1.2 互联单位基本情况如下:

1.2.1 中科院网络信息中心 NCFC

a. NCFC 是国家计委立项,由世界银行代款支持的国家重点学科发展基础设施项目,CASNET 网络 100Mbps 专线入邮电部国际口出入境,外地院所经 10Mbps 信道或光纤接入 DDN 专线,微波线路等。该网覆盖了北京、沈阳、上海、武汉、广州、成都、西安、新疆等 13 个地区全部上网院所 114 个。

b. CASNET 由两级节点构成,北京地区院所为核心网,外地设有 27 个主节点,NCFC 担负全国域名服务的功能。

c. CASNET 的网络中心 NCFC 装有 10 多台各类服务器和工作站,CASNET 的 63 个子网联网计算机 3000 多台,拨号用户 400

个,最终用户共 10000 个,每天流量为 1200M 字节。

d. 安全措施。采用防火墙和信道过滤技术,并对重点用户施行监视。

e. 管理措施。对归口用户进行了登记,制定了“国际互联网络节点安全保证书”、“用户守则”和“用户保证书”。

1.2.2 吉通公司的金桥网 GBNET

a. 金桥网在建设之中,进行了 256Kbps 的联网试验工作,目前正在申请邮电部的国际出入口线路,金桥网经电子部确认为电子部的互联网络单位,现有三类用户:即政府类:国家经贸委、水利部、电子部、国家气象局、国家信息中心;科教类:电科院、教委、环境与发展研究所;大中型企业:如中国海洋石

油总公司、中电进出口总公司、中国华能技术开发公司；共 160 个接入单位，最终用户 1600 个。

b. GBNET 的格局。GBNET 是以卫星网为主干联接 24 个发达城市，落地后辅以 CHINAPAC 或 DDN 网构成天地一体通信网络。

GBNET 网控中心配有 EDI(电子数据交换)机 2 台，M 型数字交换机一台 M110 各类 UNIX 服务器 7 台，卫星通信设备一套，各分中心配有卫星小站和服务器等。

c. 安全措施。采用路由器访问控制列表功能，对有害信息源进行过滤，并建防火墙。

d. 管理措施。已有“金桥 Internet 网接入用户使用规则”，金桥 Internet 网系统/网络管理人员的责任权力和义务。

1.2.3 国家教委主管的中国教育科研网(CERNET)

a. CERNET 是 1994 年 11 月批准立项的国家重点工业性试验项目由国家教委支持，清华大学、北京大学、邮电大学、东北大学等 10 所大学为节点，该网经由 DDN 经美国 Sprint 国际接入国际互联网络，速率为 128Kbps。

b. 网络覆盖范围及其用户。CERNET 覆盖了华北、西北、西南、华南、华中、东北、华东南、华东北等八大地区，108 所高校入网，今后将联入 1090 所高校用户 3 万，是国内目前最大 Internet 互联单位，通过光纤、微波、以太网、DDN 和指导接入。

c. CERNET 网络构成。CERNET 的国家网络中心设在清华大学并配有 SPARC 1000 服务器 2 台和 IBM 的 SP2 光纤计算机，Cisco 公司的 7000 路由器多台，现有 108 所大学入网，共有 10 节点包括清华大学、北京大学、邮电大学、西安交大、成都电子科大、华中理工大学、东北大学、东南大学、交通大学、华南理工大学并配有相应的服务器和路由器设备，上网服务器 1100 台。每天载信息

为 1123M 字节，向外发送 522M 字节。

d. 安全措施。采用防火墙，内部分为 4 个不同程度的网段以防止外来技术攻击和不良信息源入侵。

1.2.4 CHINANET

a. 由邮电部批准的 CHINANET 由数据局经管，速率为 256Kbps，经由上海出入口出入境。

b. 范围及用户

覆盖全国，使用户集中在北京、上海、深圳、广州、杭州，主要是科研、教育和部分信息服务公司，团体用户 20 多家，拨号用户中单位用户 2983 个，个人用户 1883 个。

c. 构成

CHINANET 分为国际出入口局，全国骨干网，各省接入网三个层次。

d. 安全措施

对重点用户进行监测，防火墙和过滤技术。

e. 管理措施

对用户重新登记，制定了“中国公用计算机互联网国际联网管理办法”，“中国公用计算机互联网入网管理办法”，“CHINANET 用户入网责任书”，并与国家安全部初步制定了“国家安全部、邮电部关于加强 Internet 网管理监控的实施意见”。

2 Internet 的未来

2.1 开放的政策不会变，Internet 网的丰富资源对社会主义建设是非常有用的。虽然网上边有些有害的黄色的东西，但这个问题是困扰所有国家的问题，对美国、英国、中国和新加坡是同样的，因此从长远观点看，Internet 的利大于弊。

2.2 用户会持续增长。全国高校 1090 所，入网仅有 108 所院校，用户只达 3 万人，研究所有 120 家已入网，已有 1 万用户，企业和个人用户现有万余用户，2—3 年后，中国用户将会超过 30 万。

Internet 上的多媒体世界—WWW

南开大学计算机网络研究室 周 乐 李 琳

摘要 进入 90 年代以来,多媒体技术得到广泛的应用,其独特而丰富的信息表达能力促使人们研究其在 Internet 上进行传送的可能性,作为这方面研究的最成功的结果,WWW 正在改变着 Internet 的方方面面。

1 超文本(Hypertext)和超媒体(Hypermedia)

超文本和超媒体是 WWW 进行信息组织所采用的技术,也是我们学习 WWW 的第一步。

长期以来,人们都在研究如何对信息进行组织,最常见的方式便是人们所读的各种书,它采用一种有序的方式,从前至后向人们讲授有关知识。计算机以及基于计算机信息的出现对这种方式造成了很大的冲击,人们不断地推出新的信息组织方式,方便用户的访问。超文本和超媒体技术便是这方面研究的成果。

超文本较之普通文本的典型特点是文本

中保存了许多到其他文本的链结点,每个链结点都由文本中的文字所代表,用户在浏览文本的同时,可以随时用鼠标或键盘选中这些文字(这些文字常常用不同颜色或字型表示以区别一般非链结点文字)跳到其他文本信息。这就形成了超文本的最大特点:无序性。熟悉 Windows 的用户能很好理解这个概念,因为它的帮助系统就是一个超文本的典型示例。

超媒体进一步扩展了超文本所链结的信息类型,用户不仅能从一个文本跳到另一个文本,而且可以激活一段声音,显示一个图形,甚至可以播放一段画面。市场上的多媒体软件大都采用这种方式进行组织,例如当用户点中屏幕上的钢琴照片时,便能听到钢琴

2.3 Internet 首先被用于科研科学,其次要用于商业,我国的改革开放,中国市场和国际市场融为一体,通过 Internet 网实现电子商贸是全世界的未来,也是我们中国的未来。

2.4 中国现有的 DDN、CHINAPAC、GB-NET、CERNET、CASNET、中检多媒体网络(CHINA online)等都会实现互联,将以 Internet 的信息分布模式向前发展。

2.5 信息安全问题。Internet 的信息保密安全问题非今日始,特别是其负面影响困扰着全世界,只能各扫门前雪,自家通过防火墙,过滤器之类技术措施,以及其他行政措施,防止有害信息的侵袭。

2.6 Internet 的带宽尚须拓宽。如今仅有 5 万用户已显紧张,若增加到 50 万又该如何呢? 扩宽带宽势在必行,且刻不容缓。

3 结束语

Internet 已进入中国,已给我们带来了丰富的信息资源,拉近了我们和世界各国的距离,可以说是前所未有的机遇,我们应很好利用它,发挥其作用,避其害求其利,宜从各方面进行完善,不论是立法,行政和技术与设备诸方面均应完善,以便兴利除弊,为我所用。

的演奏声音,而选中某人的姓名便能看到他的照片。

与传统有序信息组织形式相比,超文本和超媒体技术更符合人们联想式的思维方式,因此采用这种方式组织的信息更容易被人们所接受。

因为习惯上的问题,目前超文本和超媒体的界限已经很模糊,通常所指的超文本也包括超媒体的概念。

2 什么是 WWW

WWW 全称为 World-Wide Web,它是 Internet 上提供的一种高级浏览服务。它采用超文本和超媒体的信息组织方式,将链结的信息扩展到整个 Internet 之中,允许一台计算机上某文本中的链结点指向存储于另一台计算机的文本,用户访问 WWW 时,从一个入口进去,便可以透明地从一台计算机跳到另外一台计算机上。WWW 所采用的协议称为超文本传输协议—HTTP (HyperText Transition Protocol)。

目前,用户利用 WWW 不仅能访问到超媒体组织的信息,而且可以访问到 Gopher、WAIS、FTP、Archie 以及 USENET 上的各种信息,并可以获得 X. 500 和 WHOIS 等网络目录服务。它已经成为 Internet 上应用最广和最有前途的访问工具,并日益在商业领域发挥着越来越重要的作用。据统计,因为 WWW 的出现,在短短的一年时间内已经使得 Internet 的传输量猛增了 3000 多倍。

3 WWW 浏览器

访问 WWW 的工具叫做 WWW 浏览器 (Browser),它能对超文本文件做出完整的解释,目前以 Mosaic、Netscape 和 Cello 最为流行,其中 Mosaic 出现最早、性能完善,几乎成为 WWW 的代名词。Netscape 出显较晚,但

因其易用性也正得到越来越广的使用。WWW 浏览器大都要显示多媒体信息,所以一般工作在图形界面下。对于使用仿真终端方式连结到 Internet 的用户,可用面向本文的 Lgnx 软件,实现 WWW 的文本浏览。

用户可以根据自己的运行环境利用匿名 FTP 从表 1 所列的主机中获得相应的浏览器。

表 1 免费的 WWW 浏览器

主机名	所在目录
ftp. ncsa. uiuc. edu	/PC/Mosaic
ftp. ncsa. uiuc. edu	/Mac/Mosaic
oac. hac. uth. tmc. edu	Mosaic
fatty. law. cornell	/Pub/L I /cello
ftp. pku. edu. cn	/pub/netscap
ftp. tsinghua. edu. cn	/pub/dos

4 URL 和信息定位符

用于生成 WWW 超媒体文件的标准语言是 HTML (HyperText Makeup Language) 一超文本标识语言,HTML 文件除存储信息内容外,还保存有被称为 Hyperlink (超链) 的到其它信息的链结。

Hyperlink 使用 URL (Uniform Resource Locators 统一资源定位器) 格式来定位资源所在位置。这种统一的资源定位格式具有很强的表达能力,几乎可以表示所有 Internet 上的信息和服务。

URL 由三部分组成,第一部分是访问方式或使用的协议,如 FTP 表示使用文件传输协议进行文件传输,Gopher 表示使用 Gopher 菜单形式进行访问,HTTP 表示使用超媒体传输协议访问 HTML 文件。第二部分表示提供服务的主机名,第三部分是所访问主机的端口号、文件、目录或检索数据库的关键词等。下面即是一些 URL 的例子。

http://pular.hcc.hawaii.edu/directory/
book.html 表示访问一 WWW 服务器获得
一 HTML 文件

| | |

访问类型 访问的主机 访问的文件

gopher://gopher.CERNET.edu.cn

表示 gopher.CERNET.edu.cn 上的 gopher
服务器

ftp://ftp.pku.edu.cn/pub/dos/
readme.txt 打开一 FTP 链接获得一文本
文件

telnet://robot.nankai.edu.cn:10 远程
登录到 robot.nankai.edu.cn 的 10 号端口

WWW 浏览器允许用户直接输入 URL
对 WWW 进行访问的功能,因此用户应熟练
掌握 URL 的写法和意义。

5 利用 Mosaic 访问 WWW

Mosaic 是由 NCSA (National Center for
Supercomputing Application) 开发成功的,
1993 年上半年推出第一个版本,它的主要功
能和特点有:

- 显示超文本和超媒体文件;
- 支持多种字体和字体特性(如加粗、下
画线、斜体等);
- 支持声音系统;
- 支持 MPEG—1 和 QuickTime 数字影
像文件;
- 多语言支持;
- 能访问 FTP、Gopher、Telnet、NNTP
和 WAIS;

用户在漫游 WWW 时,访问到的超文本
文件中含有许多类型的信息,这些信息类型
在 Internet 被称为 MIME (Multi Internet
Mail Externition) 文件类型,如正文文件、图
形文件、声音文件等。MIME 使用标准的格
式具体描述这些类型的文件。

MIME 表示方式由两部分组成:主类型
和子类型。主类型描述了信息属于哪一类媒
体,子类型一般是主类型信息在不同的平台
上的具体表示。下面便是一些示例。

Text/html:以 html 格式存储的文本文
件;

Image/gif:以 gif 格式存储的图形文件;

Image/bmp:以 bmp 格式存储的图形文
件;

Audio/wav:以 wav 格式存储的声音文
件。

Mosaic 能根据不同 MIME 类型来决定
如何处理信息。一般来说,Mosaic 能正确显
示所有 Text/html 信息和在线 .GIF (Image/
gif) 或 .xbm (Image/xbm) 格式图形信息,当
它遇到不能直接处理的 MIME 信息类形时,
Mosaic 提供了以下四种选择:

- a. 将信息发往外部程序进行处理;
- b. 将信息存储于一文件;
- c. 允许用户临时选择一外部程序处理
该信息;
- d. 停止传送该信息。

第一、三种情况中所使用的外部程序被
称为 Viewers,为了能充分享受 WWW 丰富
的媒体信息,用户至少应安装一些 Viewers。

NCSA 的匿名 FTP (ftp.ncsa.uiuc.edu)
服务器上提供有许多免费的 Viewers,表 2 列
出一些 Windows 环境下的 Viewers 和它们
所处理的信息类型:

表 2 免费的 Viewers

程序名	MIME 文件类型	信息类型	文件后缀
Mhostview	application/	postscript 文件	.ps
Mpegplay	Video/mpeg	视频文件	.mpg
mplayer.exe	Audio/wav	声音文件	.wav
Lviewpro	Image/jpeg	图形文件	.jpg
WPlany	Audio/basic	声音文件	.au

证券交易计算机网络规划

中国郑州商品交易所 张海燕

中国农业银行河南省分行 赵玮红

摘要 本文首先介绍证券交易计算机系统的需求,然后分析了目前 100Mbps 以太网、ATM、FDDI 等高速局域网技术的特点,并在此基础上,给出了证券交易计算机网络的设计方案。

关键词 证券交易 计算机网络 FDDI 服务器 工作站

1 引言

随着计算机及网络技术的飞速发展,证券交易也实现了从手工交易到计算机交易的转变。由计算机来实现交易,使得从下单到成交在瞬间完成,从而大大地缩短了交易周期,提高了交易速度。在证券交易过程中,价格瞬

息万变,各种交易信息错综复杂,如何使交易能够在“公开、公平、公正”的原则下,快速、高效、有序地进行,这就对证券交易计算机及网络系统提出了很高的技术要求。本文对证券交易计算机网络系统的设计规划,考虑到证券交易的特点,采用 client/server 网络体系结构,用 FDDI 加以太网的设计方案,以满足交易过程对计算机网络系统的要求。

用户利用匿名 FTP 获得这些程序后,应使用 Mosaic 的 Options 中的 Preference 子菜单设置这些外部的 Viewers,以便让 Mosaic 遇到不能处理的 MIME 文件时正确调用相应的外部 Viewers。

6 访问实例

将下载的 Mosaic 安装于本地后,运行该程序显示出主界面:

从 Mosaic 的主窗口中,可以看到一个醒目的 URL 输入框,在此处可以直接输入合法的 URL 表达式访问 WWW。中国教育与科研网(CERNET)是一个链结全国高校和科研机关的网络,从这个 WWW 网点出发能了解许多国内名牌大学和科研机关的情况。在 URL 处输入 CERNET 的 WWW 地址 <http://www.cernet.edu.cn> 屏幕显示出 CERNET 的第一屏信息:

屏幕中以蓝色显示的醒目文字即为超链,用户可以通过鼠标选取这些文字到其他的信息,让我们看一下高等院校的情况,用鼠标点一下图中的高等院校字样,可以看到工具条右上角的 Mosaic 图标开始转动起来,这表示 Mosaic 正在工作,按下这个图标可随时停止 Mosaic 正在进行的工作。稍等片刻,屏幕显示出高等院校的入口页面。

在这个页面中,有一幅全国地图显示了 CERNET 拓扑结构,每个中心节点上的圆点叫着热点(HotSpot),选取这些圆点可以看到该地区的高校,用鼠标点一下北京。

北京中心节点包括了天津地区的高校,用户可以从其中看到南开大学,点取 Nankai University 的条目,用户就可以通过南开大学的 WWW 服务器对南开大学的人文历史、校园环境、系科建设等诸多方面进行一次漫游。

2 证券交易计算机网络系统需求

证券交易计算机网络系统,通常由交易系统、结算系统和行情发布系统等部分组成。

交易系统的功能是通过交易工作站把买卖定单输入到交易服务器中,交易服务器再把买卖定单按“价格优先、时间优先”的交易原则撮合成交,然后把成交合约返回给交易工作站,交易系统可分为本地交易系统和远程交易系统。

结算系统的功能是在交易过程中和交易结束后,通过结算服务器对所有交易工作站的资金帐户进行动态管理和结算,并根据买卖双方的交易盈亏,控制交易工作站的交易权限,以实现风险控制。

行情发布系统的功能是在交易过程中,把行情服务器中的各种交易行情信息,及时、动态地通过行情工作站发布出来。

证券交易计算机系统,在交易过程中,其网络负担主要是各服务器之间、服务器与工作站之间大量的数据交换,而工作站之间的数据量则较少。

为保证交易正常运行,其计算机网络系统必须具有很高实时性、可靠性、安全性和可扩展性。

a. 实时性:

在交易过程中,为保证交易的公平、公正,计算机网络系统必须具有很高的实时响应速度,以保证服务器能同时响应网络中数百个工作站同时对服务器的请求。

b. 可靠性:

为保证交易的正常进行,要求计算机网络必须具有很高的可靠性,任何的故障,都会影响交易的正常进行,从而会给买卖双方造成巨大的经济损失和不良的影响。

c. 安全性:

交易系统对计算机网络的安全性要求非常高,要防止任何非法用户进入计算机网络

系统,窃取交易信息,任何的泄密,都会对交易者造成巨大的经济损失和不良后果。

d. 可扩展性:

随着证券交易业务的不断发展,其计算机网络的信息量将进一步增加,规模也将进一步扩大,因此在规划计算机网络时,还必须考虑到网络的先进性和可扩展性。

3 网络方案设计

根据证券交易计算机网络需求和性能指标,在规划设计其计算机网络时,可采用 client/server 网络体系结构,通过 TCP/IP 网络协议实现网络互联。网络结构图如图 1 所示。

整个交易计算机网络系统,规划由两部分组成:FDDI 主干网和各以太网分支子网。

3.1 主干网设计

由于在交易过程中,各子网中大量工作站将同时对服务器进行请求,若连接服务器的主干网速率上不去,必然在此处出现网络通信瓶颈,影响交易速度。因此,在设计网络时,必须采用高速的主干网。目前可供选择的高速网技术有 100Mbps 以太网、FDDI(光纤分布数据接口)、ATM(异步传输模式)等技术。其中 100Mbps 以太网,根据介质访问协议的不同,又有两种不同的标准,一种称为 100BaseVG 标准,由 HP、IBM 等公司支持;另一种称为 100BaseX,由 3Com、Intel 等公司支持。虽然 100Mbps 以太网技术可达到 100Mbps 速率,但其通信介质采用五类或三类非屏蔽双绞线,其传输距离较短,若用作交易主干网,不适合连接分散的交易子网,且 100Mbps 以太网技术正处于发展中,目前用作金融交易网的并不多。ATM 作为一种全新的网络传输方式,其传输速率可达到 155Mbps 或更高,但其目前也正处于发展阶段,尚未形成统一的国家标准,且成本很高,也不适合证券交易这种对可靠性要求很高的

场合使用。而 FDDI 作为一种高速局域网技术,采用光纤传输介质、令牌访问方式,反向旋转的双环拓扑结构,可靠性高、安全保密性

好、抗干扰能力强,并具有 100Mbps 的数据传输率,且技术成熟、标准统一,具有很好的可扩展性。

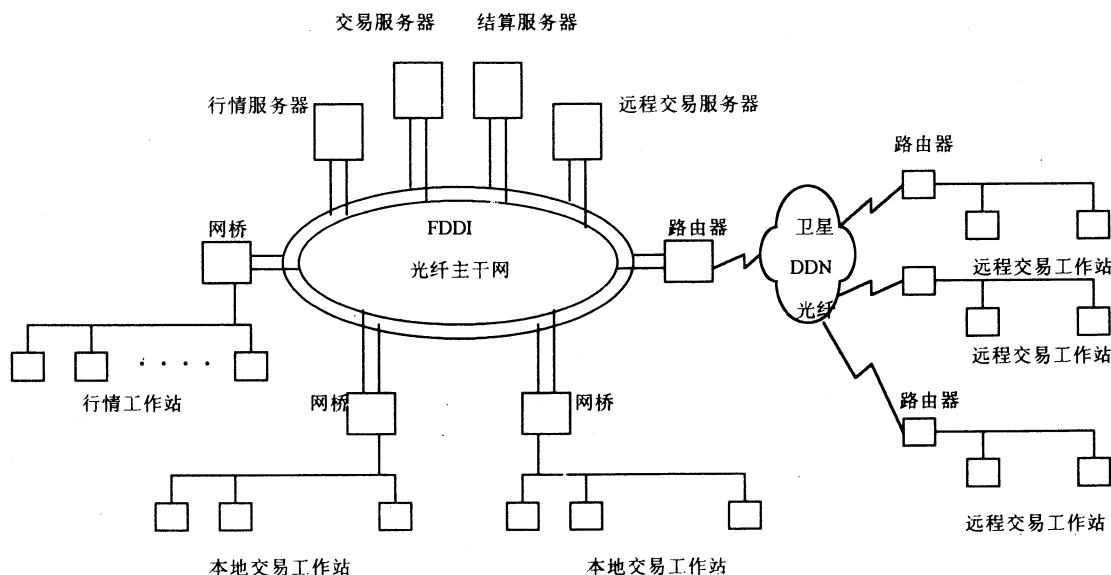


图 1 证券交易计算机网络结构图

在以上高速网技术中,目前使用最广、技术最成熟、最可靠的是 FDDI 技术,因此,交易网可采用 FDDI 作为主干网,双环结构,用多模光纤作为传输介质,连接网络中的交易服务器、结算服务器、远程服务器和行情服务器。

在 FDDI 主干网上,服务器之间的数据通信,通过光纤以 100Mbps 的速率传输,服务器与各分支子网则通过网桥或路由器相联。主干网为各服务器之间以及服务器与各子网工作站之间的数据交换提供一个高速数据通道。

3.2 分支子网设计

各分支子网主要完成交易、结算和行情发布的功能。由于交易过程中分支子网之间数据交换量不大,子网采用以太网,通过网桥或路由器与主干网相连。

• 本地交易子网

本地交易子网由本地交易厅中的大量交易工作站组成,工作站通过路由器或网桥与 FDDI 主干网上的交易服务器相联,以完成下单和接收行情、成交回报的功能。

• 结算子网

结算子网通过路由器或网桥把结算服务器与交易工作站相联,实现结算服务器对交易工作站的交易资金和交易权限的控制。

• 行情发布子网

行情发布子网由行情工作站组成,行情服务器把交易行情信息通过路由器和网桥发送给行情工作站,再由行情工作站把行情信息动态地发布出去。

• 远程交易网

远程交易子网由远程交易厅工作站组成,并通过双向卫星、DDN、X.25 公用数据交换网等远程通信手段,与 FDDI 主干网的远程服务器互联,实现远程异地下单。

局域网可靠广播通信系统设计与实现

南开大学计算机系 吴功宜 徐敬东 宋战江

摘要 可靠广播通信方法可以克服传统广播通信方法的缺点,成为解决分布式数据库多副本同步更新问题的有效方法之一。本文讨论了局域网环境中可靠广播通信系统理论、模型、可靠性增强策略,以及软件的设计与实现方法。

关键词 局域网 可靠广播通信 分布式数据库

1 可靠广播通信系统理论模型

在局域网环境中进行分布式系统理论与实现技术研究中,人们发现广播通信方法是实现分布式数据库系统的有效方法之一。但是传统的广播通信方法由于不具备传输的可靠性和不能保证网络结点接收广播分组的顺序性,因此限制了它在许多方面的应用。

传统广播通信方法不可靠性主要表现在:广播信息的丢失、接收广播信息的非顺序性。造成广播信息丢失的主要原因是噪声干扰与不可靠连接造成通信线路的不可靠,以及网络结点未入网、结点故障、结点接收速度过慢造成信息丢失、结点的接收缓冲区溢出造成的结点不可靠。传统广播通信系统中信息丢失是不可避免的,信息发送结点与接收结点都不了解是否出现广播信息丢失。要保证广播通信的可靠性必须实现以下功能:

a. 网中所有结点都能正确检测到广播信息的丢失;

b. 当检测到广播信息丢失后,应能对丢失的信息进行恢复;

c. 系统中应有相应的机制来保证网中所有结点都能以相同顺序接收广播信息。

为实现以上功能,可以在传统广播通信系统中增加三个特殊的逻辑结点:重发逻辑结点 RLN(Retransmission Logical Node)、存储逻辑结点 SLN(Storage Logical Node)与标记逻辑结点 DLN(Designated Logical Node)。传统广播通信模型与可靠广播通信模型如图 1 所示。与传统广播通信模型工作方式比较,可靠广播通信系统中 RLN 负责广播信息的处理和重传。为了保证网中结点能以广播信息的顺序接收,并防止信息丢失,RLN 为广播信息增加全局广播信息编码。网中结点广播信息时,首先将信息送到 RLN,由 RLN 统一编码后向全网广播。SLN 负责广播信息的存储,当其它结点检测丢失信息时从 SLN 恢复。DLN 负责对 RLN 发出的广播信息进行确认。当网络出现通信故障造成全网所有结点均没有收到 RLN 发出的广播信息时,

为了把这些运行不同操作系统的不同厂商的计算机连成网络,网络通信协议可选用目前流行的 TCP/IP 网络协议。

4 结束语

本文设计的证券交易计算机网络,是针对

对证券交易这种典型的 client/server 应用系统设计的,该网络设计采用 FDDI 主干网加以太分支子网的方案,并利用网络数据库,可很好的解决了交易网络的通信瓶颈问题。该方案不仅适合证卷交易,而且也适合于其它金融交易计算机网。

RLN 无法确认故障存在。设置 DLN 的目的是用于对 RLN 进行确认。如 RLN 接收到 DLN 的确认,说明广播信息正确传输;如 RLN 没有接收到 DLN 的确认,RLN 应重发该信息;如超时未收到 DLN 的确认,RLN 认为通信线路出现不可恢复的故障,报告高层进行故障处理。

通过增加三个逻辑结点可以在一定程度上保证了广播通信的可靠性与接收广播信息序列顺序的一致性。

2 增强可靠广播通信策略

在可靠广播通信模型中,全网广播通信的可靠性是以 RLN、SLN 与 DLN 三个逻辑结点的可靠性为前题的。三者之中任一逻辑结点失效均会造成可靠广播通信的失败,因此必须提出增强系统可靠性的策略,以消除系统安全性瓶颈,增强策略要解决三个问题:逻辑结点失效的判断方法与时机、失效逻辑结点转移算法、备用结点启用。

增强策略的最基本方法是对三个逻辑结点进行冗余处理,使得其中任何一部分功能失效时都能启动备用逻辑结点或动态地将一普通网络工作站取代失效的逻辑结点。判断逻辑结点失效的时机是重要的,实现方法可以是:当结点以点——点方式向 RLN 发送原始广播信息失败时可以判断为 RLN 失效;当 RLN 以点——点方式向 SLN 发送重发广播信息失败时可以判断为 SLN 失效;当在规定的最大重发次数内 RLN 没有收到 DLN 发回的确认信息时可以判断为 DLN 失效。在判断逻辑结点失效后,通过启动选举算法,动态选举产生新的逻辑结点。以保证可靠广播通信系统的可靠运行。增强可靠广播通信系统逻辑结构如图 2 所示。系统中备用 RLN、SLN、DLN 并不总是在网上存在的,它只是在逻辑结点失效后通过选举算法与逻辑功能转移机制动态产生的,这即可保证消除

系统可靠性瓶颈,又能使全网逻辑结点具有简洁、高效的特点。

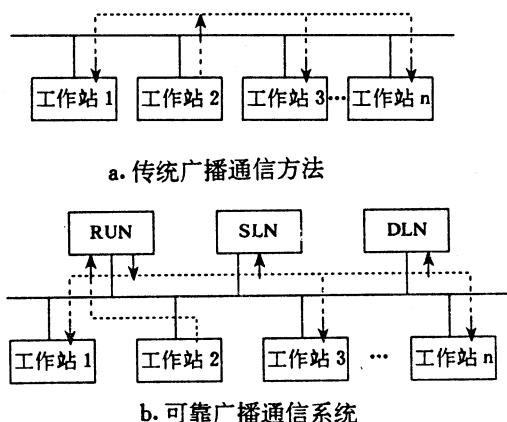


图 1 传统广播通信模型与可靠广播通信模型

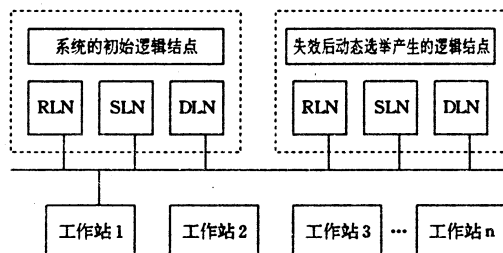
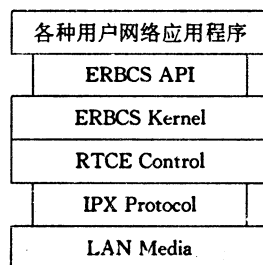


图 2 增强可靠广播通信系统逻辑结构

3 增强可靠广播通信软件系统设计

增强可靠广播通信系统 ERBCS (Enhanced Reliable Broadcast Communication System) 软件层次结构如图 3 所示。



RTCE: RealTime Communication Environment

图 3 ERBCS 软件层次结构

在局域网环境中,ERBCS 要从底层保证广播信息的可靠性与广播信息序列的唯一

性,就需要在普通广播通信环境上加一层软件,以保证可靠广播通信机制的实现,而这种机制应对上层用户应用程序是透明的,我们可以将它设计为一种驻留程序,用户应用程序可以利用驻留程序提供的应用程序接口 API 或系统调用来实现可靠广播通信功能。可靠广播通信对于用户是透明的。驻留程序包括 ERBVS 的应用程序接口 API、内核 Kernel、实时通信环境控制 RTCEC 部分,它可以建立在具体局域网操作系统的网络层协议之上。在实验环境中,采用 NetWare IPX 协议与 LAN Drever 之上。驻留程序可以在各种支持 IPX 协议的局域网之间进行移植,并且与低层所采用的硬件无关,同时也不依赖于 NetWare 文件服务器与高层软件,因此具有占用内存少、运行速度快、可以与 NetWare FS 并存或没有 FS 仍能独立运行的特点。

4 增强可靠广播通信软件的实现

ERBCS 软件由三部分组成:ERBCS 驻留程序、EBRCS 测试管理程序、EBRCS 应用程序。测试管理程序与应用程序是在驻留程序的基础上,利用驻留程序所提供的 API 实现的。测试管理程序用于各种通信功能检测、逻辑结点功能转移测试、广播通信地址空间管理与系统状态监控。应用程序提供双机屏幕会话与分布式文件更新功能。

EBRCS 驻留程序是系统的核心,在具体实现方法中应注意解决好以下几个问题。

4.1 逻辑结点功能分配

在 EBRCS 实现中,可以对 RLN、SLN 与 DLN 进行组合,用一个网络工作站实现 RLN、SLN 功能,称之为主结点,在另一台网络工作站实现 DLN、SLN 功能,称之为从结点。为了在主结点或从结点失效时,保证其逻辑结点功能能够正确地转移,主、从结点都同时包含了 SLN 的功能。

4.2 可靠广播通信地址名字管理

可靠广播通信系统可以通过用户地址/名字对照表来实现名字服务功能。凡是要求使用可靠广播通信服务的用户在使用前通过网络管理员将用户名与口令登记在地址名字对照表中。用户地址名字表由主结点负责维护与管理。

4.3 可靠广播通信协议的制定

为实现可靠广播通信与点一点通信功能,需要定义 ERBCS 信息包格式、信息包类型与操作原语、系统核心态参数块格式、系统状态改变通知块格式、用户参数变换请求块格式、用户通信请求块格式,以及需要定义的广播通信类、点一点通信类、身份验证类、用户登录类与系统维护类等五大类 33 种分组格式。

4.4 逻辑结点功能的实现

在三类逻辑结点中,RLN 与 SLN 功能的实现是实现 ERBCS 机制的关键。在 RLN 与 SLN 功能实现中,主要解决可靠广播信息的存储和恢复管理,可靠广播信息处理与用户管理。在 DLN 功能实现中正确检测可靠广播信息丢失时机是十分重要的。软件设计中检测广播信息丢失的时机选择在发送广播信息、接收广播信息、用户登录与接收到 RLN 定时广播的全局最大广播信息编号等四个时机。

4.5 逻辑结点功能失效处理

在对逻辑结点功能失效处理中,关键问题是检测逻辑结点失效时机、逻辑结点动态选举原则与逻辑结点功能的完整转移。在工作站与主结点交互时,由工作站检测主站是否失效;在 RLN 等待 DLN 应答时,由主站检测 DLN 是否失效。在检测到主站或从站失效后,通过网络选举算法重新指定主站或从站。在重新指定主站或从站后,必须将主站或从站功能完整地转移,并使其保持与原主站或从站相同的状态,以保证可靠广播通信的连续性。

Microsoft Windows NT 网络操作系统

体系结构与技术特点

天津市电子计算机研究所

天津市多媒体实验室

刘香荣 宁红云 刘东生 卢文

(接上期)

4 客 户

Microsoft Windows NT 支持下述客户连接:

- MS-DOS 及 Windows
- MS Windows For Workgroup(WFW)
- OS/2
- Macintosh

在我国 OS/2、Macintosh 的客户很少,绝大多数用户使用 MS-DOS 或 Windows 系

统,Windows NT 的最佳客户是 MS WFW

4.1 MS-DOS 客户

Windows NT 为 DOS 客户提供了两套连接工具,LAN Manager2.2 for MS-DOS 及 Network Client 3.0 for MS-DOS。

a. MS-DOS 环境下的 Network Client 3.0。适用于非 Windows 客户,是现有最快的 MS-DOS 客户。支持 Windows NT 3.5 提供的四种协议,并可以同时使用三种协议:IPX、TCP/IP 和 NetBEUI。其中 TCP/IP 支持 DHCP 和 WINS 服务。Network Client 3.0 支持两种连接方式:完全重定向和基本重定

4.6 应用程序编程接口 API 的定义

为了使高层用户应用程序能使用 ERBCS 所提供的各种通信功能,需要对 API 定义登录、广播通信、点一点通信、定时器、用户参数转换与系统服务等 6 大类 21 种子功能。

5 系统分析

增强可靠广播通信系统具有以下主要优点:

- a. 具有广播信息包的存储能力,可保证在广播信息发送期间未入网用户在系统登录后也能顺序、正确接收所有广播信息包;
- b. 可以克服由于线路故障与结点不可靠造成广播信息包的丢失现象;
- c. 保证全网具有唯一的不可重复的可靠广

播信息包序列;

d. 在系统控制中心失效后,通过动态选举与完整的功能转移确保系统的稳定性;

e. 概念简单,实现容易,可以为分布式数据库等要求可靠广播通信的应用环境提供低层通信的保证。

上述方法虽然可以克服传统广播通信方法的缺点,同时也存在增大了系统开销与通信量的缺点。为进一步改善系统效率,可以将 SLN 存储机制增加内存缓冲区做为一级缓存、磁盘文件做为二级缓存,增强 ERBCS 层对逻辑结点状态与系统参数监控能力,对逻辑结点失效被动检测方式上增加主动检测机制,以提高系统性能与响应速度,使该软件可以在局域网分布式数据库及要求有可靠广播通信功能的系统中得到应用。

向。完全重定向是缺省选择,使用内置缓冲区。因此,比基本重定向速度快。支持域登录、命名管道和远程过程调用(RPC)等。基本重定向占用内存很少。不支持域登录及完全重定向的其它机制。

b. MS-DOS 环境下的 LAN Manager
2.2. 支持 Windows NT 3.5 提供的四种协议,但 TCP/IP 未升级到支持 DHCP 和 WINS 服务。包括一张 Netware 连接盘,使得工作站能连接到 Novell Netware 服务器上。

4.2 MS Windows For Workgroup 3.11 (WFW)客户

WFW 是 Windows 使用者的推荐客户,也是 Windows NT 网络的最佳客户。WFW 与 NT 的互操作性极佳,管理员可以从远程的 WFW 工作站管理 NT 的网络。NT 为 WFW 提供了专用的 32 位 TCP/IP 部件,以增强 TCP/IP 的连接效率。WFW 支持 NT 的主要协议及 RAS 远程连接,并包括一个升级的网络重定向 VERDIR.386。因此,直接宿主 NWlink 协议并支持命名管道,WFW 直接连接 Netware 的效率远高于通过 GSNW 的连接。NWlink 协议主要用于局域网通讯,TCP/IP 用于远程访问。

5 文件系统

Windows NT 支持 4 类文件系统:FAT、NTFS、HPFS 和 CDFS,见表 1。

表 1

	FAT	HPFS	NTFS
文件/目录长度	255	254	255
文件大小	4GB	4GB	4GB
分区大小	4GB	2TB	4GB
属性	基本	扩充	更进一步扩充
目录	链接表	B 树	B 树
访问操作系统	MS-DOS	OS/2	仅 Windows NT
系统开销	OS/2	Windows NT	
最佳分区大小	Windows NT		
安全性	<1M	<2M	1-5M
	<200M	200M-400M	>400M
	不支持	不支持	支持

5.1 转换到 NTFS

使用 Windows NT 提供的 CONVERT.EXE 实用程序,可将 FAT 或 HPFS 转换分区到 NTFS,并保留分区上的所有数据。

5.2 NTFS 和 FAT 分区下的 8.3 命名空间

在 Windows NT 3.5 下,NTFS 和 FAT 长文件名自动对应着 8.3 名称,以支持基于 MS-DOS 的客户。HPFS 不自动生成短文件名,因此,在 FAT 和 NTFS 分区上允许装载和识别 Windows 3.X 和 MS-DOS 应用程序。

5.3 系统分区和引导分区

系统分区:包含 Windows NT 系统启动文件的活动分区

引导分区:包含 Windows NT 系统文件的分区

通常 FAT 分区安装系统启动文件,如:NTLDR、BOOT.INI、NTDETECT.COM 等。NTFS 分区安装 Windows NT 系统文件、数据、应用程序等。以保证系统的高度可靠和安全。

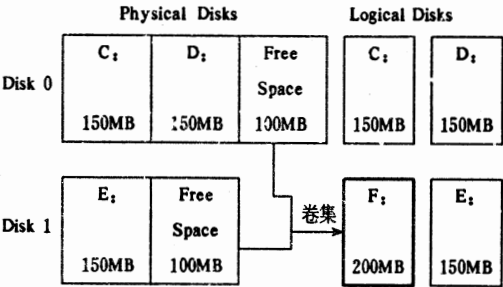
5.4 支持卷集和带区组

a. 卷集:

• 是一种有效地在磁盘上使用全部可用自由空间的方法。在一个或多个物理驱动器上,组合 2 到 32 个未格式化自由空间,以便形成一个大的逻辑卷集,就像一个单区那样进行处理。

• 卷集只有用 NTFS 文件系统格式化才可能扩展一个卷集。

• 可以组合不同类型驱动器中的区域。
例如 SCSI、ESDI 和 IDE 驱动器。



b. 带区组:

- 卷集和带区组类似,组合未格式化自由空间到一个大的逻辑驱动器中。然而,不同的是,卷集可用单个驱动器实现,而带区组至少需要 2 个物理驱动器,至多用 32 个物理驱动器。

- 由于数据完全跨越所有的物理磁盘来写,以 64K 块一次一行,数据完全分布在带区组上的驱动器,属于带区组的所有驱动器都执行正常配置下由一个驱动器提供的相同功能。引出并发 I/O 命令,可以提高可传输的数据量。如果带区组中的所有驱动器都可以并行存取则会获得性能上的好处。

- 组合带区组的分区必须近似为相同大小。如果不是,Disk Administrator 会将每个分区设为相同的大小。

- 通过增加奇偶校验信息,Windows NT server 3.5 带区组可以提供容错。

当一个驱动器失效时,可以使用奇偶校验信息来恢复数据。由于一个驱动器用于奇偶校验,至少需要 3 个驱动器。除了引导区和系统区之外的所有分区都可以成为奇偶带区组的一部分。

- 可以组合不同类型驱动器中的区域。例如 SCSI、ESDI 和 IDE 驱动器。

		Logical Disks		Physical Disks	
		Disk 0	Disk 1	Disk 2	Disk 3
Stripe Set	Boot Partition				
	0		1	2	3
	4		5	6	7
	8		9	10	11
			Unused Space		Unused Space

6 网络系统安全性

6.1 管理安全性策略

a. 帐户策略:控制用户口令创建、修改及使用口令的方式等。

b. 用户权限策略:控制指定给组和用户帐户的权限。适于整个系统,与许可不同,许可适于指定的对象。

c. 审核策略:跟踪七种事件的成功或失败。包括:登录和注销;文件和对象访问;用户权限作用;用户和组的管理;安全性策略改变;再启动、关闭和系统安全性;进程跟踪。可以选择性地跟踪用户活动。Windows NT 可以记录一定范围的事件类型,执行动作的成功和失败的企图等。发生审核的事件,在计算机安全性日志中增加一项。安全日志可用 Event Viewer 查看。打开所有的审核会降低系统性能。

6.2 实现 NTFS 安全性

NTFS 支持文件级安全性。具有文件和目录许可、文件和目录访问跟踪(通过审核)、事务记录,并允许文件和目录所有权。

a. 设置 NTFS 的许可

- 文件许可。可控制谁使用文件,以及如何使用文件。5 个预定义的许可为:No Access、Read、Change、Full Control、Special Access。如果对一个用户和此用户所属的一个或多个组指定本地许可,则许可进行累加。因此用户具有授予用户和用户所属组的所有许可。但 No access 例外, No access 总是超越用户或用户所属组的任何许可。

- 目录许可。可控制谁访问目录,以及如何使用目录的内容。文件许可和目录许可之间的主要不同是 Special Access。它有两种类型:Special Directory Access 适用于新的和已有的目录;Special File Access 适用于新的和已有的文件。

- 共享许可。不管在分区上使用什么文

件系统,都可以设置共享许可。这些许可只有在目录跨越网络访问才有效,并且,适用于共享目录下的所有文件和子目录。

有效许可。限制本地许可与共享许可的最大的许可是有效的许可;在 NTFS 环境中共享资源时,远程访问的许可是本地许可与共享许可的交集。

在目录上设置许可会改变目录中文件的现有许可。然而,它不改变子目录的现有许可,除非是用特殊的设置。在目录中创建的新文件或子目录将继承当前目录和文件许可。

b. 拷贝或移动文件和目录的许可

- 拷贝文件和目录:继承新父目录和文件许可,拷贝文件的用户成为新文件的拥有者。

- 移动文件和目录:保留其许可和拥有者。

由于 HPFS 和 FAT 都没有 NTFS 提供的许可,把 NTFS 分区的文件和目录拷贝或移动到 HPFS 或 FAT 分区上,文件和目录的许可都会丢失,但长文件名可以保留。

c. 获得目录和文件的所有权。在缺省情况下,文件和目录的创建者是文件和目录的拥有者(即 Owner)。然而,拥有者可以对另一用户授予获得 Full Control 许可,以便用户可以获得所有权。Administrator 组的成员拥有对所有文件和目录的所有控制权,Administrator 组的成员及获得 Full Control 许可的用户通过 Owner 对话框 Take Ownership 按钮而成为 Owner。

7 Windows NT 故障查找与消除

7.1 事件查看浏览器(Event Viewer)

通过 Event Viewer 可浏览三种日志文件。

- 系统(System):包含所有 Windows NT 内部服务和驱动程序事件。

- 安全性(Security):包含允许文件审核时的安全事件。

- 应用程序(Application):包含应用程序所产生的事件。

在缺省情况下,日志文件保存至多 512KB 的信息,并在 7 天后覆写。

7.2 Windows NT 诊断实用程序(WinMSD)

浏览存储登记项中的配置信息。使用 WinMSD 不能修改配置信息,只是用来查看系统信息的最佳工具。

7.3 恢复磁盘实用程序(RDISK)

在 Windows NT 3.5 中,管理员可用 RDISK 更新紧急恢复目录和磁盘,以及创建一个新的紧急恢复盘。紧急恢复盘可将基于 Windows NT 的计算机返回最近紧急恢复更新时的状态。可修复丢失或损坏了的 Windows NT 文件,并复原登记项,包括 SAM 数据库、安全信息、磁盘配置信息 软件登记表项,以及其它系统信息。

7.4 性能监视器(Performance Monitor)

性能监视器是一个实时跟踪计算机活动的工具,目的是用来鉴别主要的瓶颈问题。运行性能监视器主要基于对象、计数器和实例。对象用计数器来衡量,而计数器利用实例来衡量。性能监视器提供了几个信息窗口,包括图表观察、记录观察、报告观察和警告观察。

(全文完)

Windows 环境下开发实时系统的尝试

北京理工大学自动控制系 彭光正 高 赛 李 直

摘要 针对 Windows 的非抢先式多任务调度机制使其不适于作为实时系统的支撑环境这一弱点,本文提出了综合改进措施和方法。

关键词 Windows 系统 实时系统 Windows 定时器 中断技术 内存映像 输入输出

Windows 以其丰富一致的图形用户界面,简单灵便的操作,不但已广泛地被普通用户所接受;而且在工业控制领域内,越来越多的工控用户也开始要求其控制系统提供 Windows 风格的用户界面。因此,Windows 环境下开发实时系统的要求日渐突出。

然而对于计算机实时控制系统,其重要特征就在于实时性,即系统对控制对象物理量的采集,作出实时控制对策,并进行实时控制等过程。为达到这一要求,需要从硬件和软件这两方面来保证:在硬件方面,要求配备实时时钟,中断优先级处理电路等手段;在软件方面则要配备实时操作系统,有实时调度管理程序和中断管理程序等。而 Windows 3.x 则是非抢先式多任务系统,显然不具备实时性,不能满足要求。Windows NT 在设计中虽然采用了一些提高实时性的技术,但它并不是为实时应用设计的实时操作系统,NT 所追求的最佳性能是针对那些计算量大的应用程序如图形软件、多媒体软件、仿真软件等。此外,NT 用户手册也没有提供实时应用所需的性能指标,如中断延迟时间、API 的执行时间等,而这些参数对实时应用系统来说是非常重要的,特别是对一些硬实时系统,没有这些参数是无法设计的。由此可见,在 Windows 环境下,仅仅依靠系统资源并且严格遵守既定的 Windows 规范及消息驱动机制是无法进行实时系统开发的,必须有所突破。

1 在 Windows 环境下直接访问 PC 机定时器的端口

Windows 的定时器是对机器硬件定时器和 ROM BIOS 中定时器逻辑的简单扩展;驱动程序 SYSTEM.DRV 负责处理硬件定时器中断。在 Windows 初始化期间,SYSTEM.DRV 将中断 08H(由 ROM BIOS 对 Intel 8259 进行初始化而产生)的向量地址设置到其内部的相应地址处;当 Windows 退出时,再负责将原来的中断向量地址恢复。当 SYSTEM.DRV 接收到 08H 中断后,它将调用 Windows 中的 USER.EXE 模块中的子程序对定时器计数值作减法计算,当计数值减到 0 时,USER.EXE 模块便将一条 WM_TIMER 消息放入消息队列中,并重新设置定时器的计数值。SYSTEM.DRV 并没有对 INTEL8259 重新编程,因此,Windows 的定时器与机器的硬件定时器具有相同的定时精度。

但是,如果因此而企图通过 WM_TIMER 消息实时工作则是不可能的。这是由于:首先,WM_TIMER 消息属于低优先级的消息,而且一经产生即被放置到正常的消息队列中与其他消息一起排队;其次,以下情况值得注意:(a)若一个应用程序的消息队列中只含有 WM_TIMER 消息而别的应用程序的消息队列中含有其他消息时,Windows

将会把控制权交给别的应用程序;(b) Windows 并不是将多个连续的 WM_TIMER 消息分别依次放入消息队列中,而是将若干条 WM_TIMER 消息合成一条 WM_TIMER 消息发送,而且应用程序无法确定有多少条 WM_TIMER 消息被忽略。因而通过简单的统计所收到的 WM_TIMER 消息来累计时间是极不精确的,有必要在 Windows 环境下直接访问 PC 机定时器的端口。为此需做以下工作:

在系统配置文件 SYSTEM.INI 中 [386Enh]节增加如下内容:

traptimeport=off

synctime=true

在缺省情况下,SYSTEM.INI 文件中不出现上面两行内容。traptimeport 默认值为 on;第二行的作用在于告诉 Windows 需要定期地与 CMOS 中配置的时间进行同步。

经以上处理,我们就可以象在 DOS 环境

下一样自如地使用 PC 机定时器。详细的编程实现从略。

2 Windows 环境下中断实时响应的实现

在实时控制系统中,为快速响应外界变化,中断技术常常是首选的方法,因此如果可以实现 Windows 环境中断的实时响应,就意味着解决了在 Windows 环境下开发实时系统的主要障碍。

我们知道,Windows 的特点之一就是由 Windows 统一管理系统的软硬件资源,以便多个应用程序的共享。它通过设备驱动程序和外部设备打交道,为用户提供标准的接口,提倡用户不要绕过 Windows 而直接访问内存或输入输出设备。按照标准的 Windows 规范及消息驱动机制,Windows 环境下的硬件输入响应过程如图 1 所示。

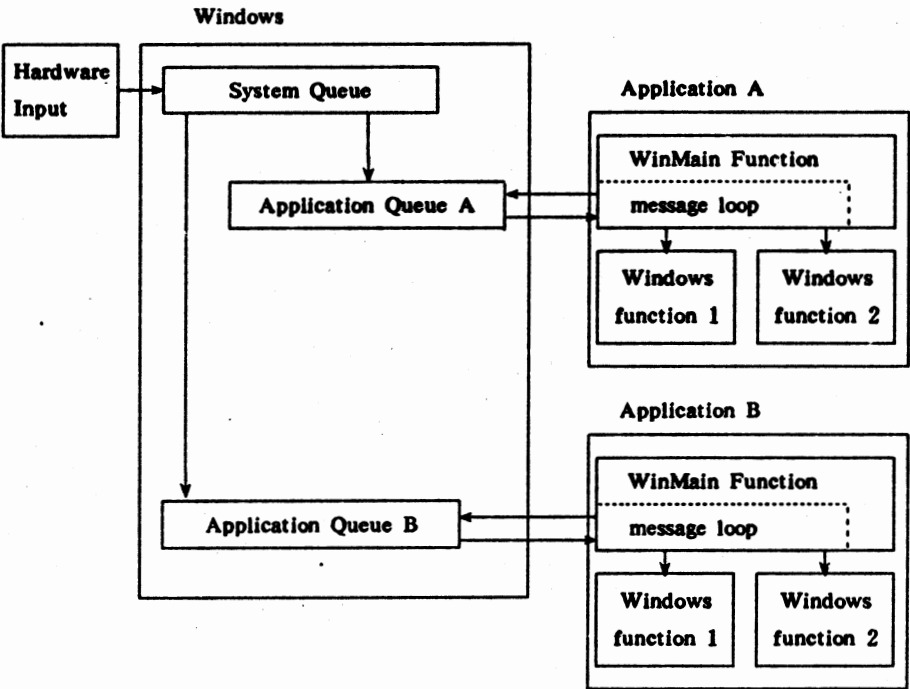


图 1

显然,为了满足实时性要求,就应该适时地避开无节制的消息循环而直接对中断处

理,因此我们考虑对标准的 Windows 消息循环稍作变化,如图 2。深入地分析及实践证

实,图2的消息循环是可行而且健康的,既能满足中断实时响应的要求,又不干扰 Windows 系统的正常运行。另外在图2的消息循环中我们考虑到了为避免中断服务程序占用

过多的 CPU 时间,(Windows 规定的缺省时间片是 20ms),只将最紧迫的任务放在中断服务程序中处理,而把不是很重要的任务通过向应用程序发送相应的消息来处理。

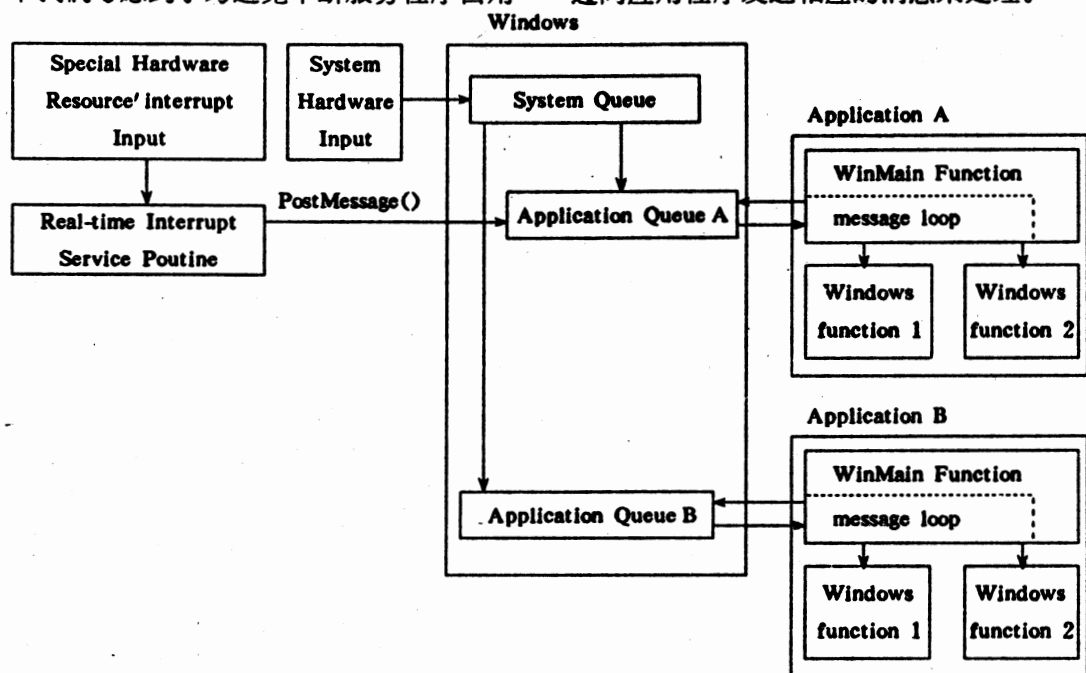


图2

此外,Windows 环境下的硬中断实现模式和 DOS 环境下基本一致,这里不再详述;其编程实现可参考 Windows 设备驱动程序的编制方法,限于篇幅,这里从略;需要指出的是,当 Windows 运行于 386 Enhanced 方式时,输入输出的优先级为 0,此时指令 popf 和 iret 不改变中断标志的状态(其它标志也受到保护和恢复),只有指令 sti 和 cli 才能改变中断标志;此外,若使用了一个软中断钩子,并且它调用了链中下一个中断处理器,则不能用该中断处理器的 iret 指令返回中断标志的状态,而应该在紧接着调用下一个中断处理器的地方用一个 sti 指令在处理器关中断后再开中断。

3 Windows 环境下操作物理内存的实现

实时系统中,尤其是实时数据采集系统

中,为满足高速、实时的要求,其 I/O 卡上大都需要配置存储器。这时直接的物理内存读写对保证实时性有着很重要的作用。

Windows 环境下,计算机工作于保护模式下,Windows 直接管理系统的可用内存,以供 Windows 系统最有效的使用。但是,虽然 Windows 已提供了一整套的内存管理函数,用户还是不能直接访问指定地址的内存,由此可见对于要求高速实时的系统来说,Windows 内存管理系统存在着严重的不足,有必要结合系统的硬件设计方法予以补充。

我们知道,实时 I/O 插件板的扩展存储器与主机进行数据交换一般有以下几种方法:一种是将扩展存储器当成外部设备,由端口访问或 DMA 访问;第二种是存储器至主存储器的 DMA 传输;第三种方法是将扩展存储器象主存储器一样对待,即将扩展存储器当成系统主存储器的一部分,利用系统存

储地址进行访问。比较软件与硬件设计复杂程度,通常我们采用第三种接口方法。这时硬件接口设计需将扩展存储器的地址映像到系统的存储地址空间中,也即内存直接映像方法。通常的采用 DOS 操作系统的实时系统,由于 DOS 只支持实地址模式,因而,在进行微机的内存直接映像设计时,为了使硬件的内存映像兼容于 DOS 操作系统,I/O 板上的内存映像一般只映像到 1M 地址范围,而且对于 IBMPC/AT 系列及其兼容机,由表 1 可知,在这 1M 范围内只有内存地址空间在 C0000H—DFFFFH 区域是安全区。而对这一内存区段,我们恰好可以有所作为。

表 1

地址范围	分配情况
000000H—07FFFFH	系统板主存
080000H—09FFFFH	系统主存扩展
0A0000H—0BFFFFH	图形显示缓冲区
0C0000H—0DFFFFH	用于 I/O 板上的 ROM
0E0000H—0EFFFFH	系统保留对 FE0000H 重复译码
100000H—FDFFFFH	扩充存储器范围
FE0000H—FEFFFFH	与 0E0000H 重复译码
FF0000H—FFFFFFH	系统 ROM 区与 0F0000H 重复译码

如同在 DOS 环境下,我们用 EMM386.EXE “X=” 开关把插件板上采用内存直接映像接口技术所占用的内存空间对系统关闭而映像到 I/O 卡上;在 Windows 环境下系统配置文件 SYSTEM.INI 中 [386Enh] 节有一功能行有类似的作用。

EMMExclude=段范围(缺省值:无)

使用时,将 I/O 板上的直接内存映像地址,用“EMMExclude=”行屏蔽掉,即可使 Windows 不再管理该段内存,从而可以实时地实现内存映射输入输出。软件实现如下:

3.1 对汇编语言应用程序,使用 Windows KERNEL 中给出的全局选择器常数访问内存中相应位置的内容(对照表如表 2)。

下例说明如何利用这些选择器。

```
mov ax, -A000H
mov ex, ax
.....
```

表 2

选择符标号	内存段地址
-A000H	A000H
-B000H	B000H
-C000H	C000H
-D000H	D000H
-E000H	E000H
-F000H	F000H

3.2 对 C 或 C++ 源程序,则可以构造一长指针供程序使用。我们知道,长地址由 16 位段地址和 16 位位移量组成。和 Windows 的句柄一样,段地址是一个指向局部或全局描述符表(LDT 或 GDT)入口的选择器,表入口表明选择器当前所指的段是否驻留在内存中,如果段在内存中,表入口则提供段的线性地址。由于已经使用“EMMExclude=”行将直接内存映像地址对 Windows 屏蔽,对用户而言这就相当于该物理内存段“常驻内存”,相应地与之相关的选择器始终有效。从而利用宏定义该物理内存段“常驻内存”,相应地与之相关的选择器始终有效。从而利用宏定义 MAKELONG(段内偏移量,& 段选择符标号)即可得到一个长指针,该指针与 C 或 C++ 语言中定义的指针是一样的。

值得注意的是:在使用 EMMExclude 时,要用十六进制数说明应排除范围的最低限值和最高限值,并在两值间以连字符分隔;由于 Windows 在需要的时候将使用该低值以下,高值以上的内存,所以该范围设置应为 16K 的倍数。

彩色图像的边沿提取研究

新疆大学电子信息科学系 庞韶宁 吴宗尧

摘要 针对彩色图像边沿提取处理时,不能套用比较简单而成熟的黑白图像处理方法,本文提出应用 OHTA 的 K-L 变换,将含彩色图像调色板(R,G,B)转换为彩色特征坐标(I_1, I_2, I_3),然后分别按三种特征单色化为 256 级黑白灰度 X_1, X_2, X_3 ,并分别进行常规边沿提取,最后将三图叠加,即可得到清晰且细致的边沿轮廓图。与彩色图像直接边沿提取及改变调色版变为黑白灰度图像后进行边沿提取比较,效果是令人满意的。

关键词 彩色图像 K-L 变换 调色板 边沿提取 单色化

1 引言

自然景物是色彩斑斓的,这些色彩为人眼或计算机人工智能识别目标提供了丰富的特征。在模式识别中,识别对象的轮廓边沿往往是计算机人工智能识别的最主要的特征来源。而存在于物体之间或物体不同部位的色彩及明暗度却给边沿提取带来了困难。我们知道,目前有关图像处理成熟理论与技术均是对黑白图像而言的,如:ROBERT 算子、LAPLACIAN 算子、PREWITT 算子、SOBEL 算子、MARR-HILDRETH 算子、方向

模板算子等图像边沿提取处理方法都只适用于黑白灰度图像。本文所提出的是把彩色图像按 K-L 方法进行彩色基变换,即将每个像素点(i, j)的基本彩色特征(R,G,B)转换成(I_1, I_2, I_3),再分别将(I_1, I_2, I_3)单色化为灰度图像,然后进行黑白图像的边沿提取,最后再把三幅单色轮廓图叠加。其基本模型如图 1。

2 K-L 变换及单色化

Ohta 等人于 1980 年提出的动态 K-L 变换法变换不同彩色区域,并由此得出一组适用于多种彩色图像的正交特征向量,从而

要的。

4 小结

综合采用本文给出的改进方法,再加上必要的 Windows 编程技巧,即可容易地实现 Windows 环境下开发实时系统的工作。实际上,我们正是由此而在 Windows 下完成了“数字阀计算机辅助测试(DV CAT)实验台的开发”项目并交付使用。但是,需要强调说明是:以上技术虽经理论及实践证实,但仍然是不成熟的,使用时须特别谨慎;而且严格遵守 Windows 既定规范及约束仍然是十分必

参考文献

- 1 Charles Petzold. Programming Windows 3.1 (Third Edition). Microsoft Press. 1992
- 2 张旭东,廖先芸. IBM 微型机实用接口技术. 北京:科学技术文献出版社. 1993
- 3 罗蕾等. Windows NT 执行体实时特征的研究. 微型计算机, 1996. 1
- 4 谭志斌. Windows 环境下硬件中断编程的实现. 中国计算机用户. 1996. 3, 4
- 5 王宗和. 实现在 Windows 下直接读写内存的方法. 微电脑世界. 1996. 1

得到一个有效的彩色特征集(I_1, I_2, I_3)

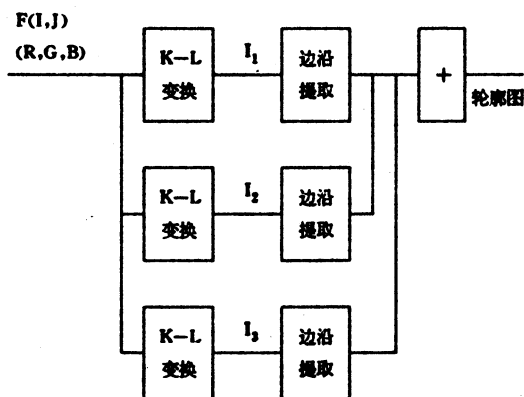


图1 彩色图像边沿提取模型

$$I_1 \quad R \quad W_1$$

$$I_2 = G \quad W_2$$

$$I_3 \quad B \quad W_3$$

其中:

$$W_1 = (1/3, 1/3, 1/3)T$$

$$W_2 = (1/2, 0, -1/2)T$$

$$W_3 = (-1/4, 1/2, -1/4)T$$

(2)代入(1)可得:

$$I_1 = (R + G + B)/3$$

$$I_2 = (R - B)/2 \text{ 或 } (B - R)/2$$

$$I_3 = (2G - R - B)/4$$

例如:

一幅 8 位 320X200 的彩色图像 $f(i, j)$, 其每一像素点的 R, G, B 三色值从低到高各占 6Bit, 因此,

$$R(i, j) = \text{palette256}[f(i, j) * 3] >> 2$$

$$G(i, j) = \text{palette256}[f(i, j) * 3 + 1] >> 2$$

$$(0 < i < 200, 0 < j < 320)$$

$$B(i, j) = \text{palette256}[f(i, j) * 3 + 2] >> 2$$

其中:

数组 $\text{palette256}[256 * 3]$ 为 8 位彩色图像 256 组 (R, G, B) 调色板寄存器则。

I_1 特征单色化为:

$$X_1(i, j) = I_1(i, j) = (R(i, j) + G(i, j) + B(i, j))/3 \quad (5)$$

I_2 特征单色化为:

$$X_2(i, j) = I_2(i, j) = (R(i, j) - B(i, j))/2 \quad (6)$$

I_3 特征单色化为:

$$X_3(i, j) = I_3(i, j) = (2 * G(i, j) - R(i, j) - B(i, j))/4 \quad (7)$$

以上三特征叠加:

$$X(i, j) = X_1(i, j) + X_2(i, j) + X_3(i, j) \quad (8)$$

其中: X_i 为单色化后的黑白灰度级

实验表明:对一般彩色图像来说,大部分特征集中在 I_1 内。因此,用(5)式仅对 I_1 作单色化处理 and 边沿轮廓提取,目标图像边沿已很清楚。但如果要想勾勒出彩色的细微轮廓,可再对 I_2, I_3 作同样的处理后,用(8)式进行单色化,将三幅轮廓图叠加对 I_1 进行补偿。这样,原彩色图像的边沿将全部画出。

3 黑白灰度图像的边沿提取

常规的灰度图像边沿提取方法是来于数学上的微分,即寻找特征(一般指灰度)急剧变化的位置,从而检测出对象的边界线,已提出的方法很多。本文所用的 Prewitt 算子:

$$f(i, j) = dx f(i, j) + dy f(i, j) - |dx f(i, j)| + |dy f(i, j)|$$

$$D_x f(i, j) = f(i-1, j-1) + f(i-1, j) + f(i-1, j+1) - (f(i+1, j-1) + f(i+1, j) + f(i+1, j+1))$$

$$D_y f(i, j) = f(i-1, j-1) + f(i, j-1) + f(i+1, j-1) - (f(i-1, j+1) + f(i, j+1) + f(i+1, j+1))$$

其中 $0 < i < 320, 0 < j < 200$

写成加权矩阵的形式如图 2 所示:

1	0	-1
1	0	-1
1	0	-1

1	1	1
0	0	0
-1	-1	-1

图2 Prewitt 算子加权矩阵

4 实验结果

我们在 PC486/66(TVGA) 上模拟了以上彩色图像边沿提取方法,采用 256 色 320X200 扫描图像 ROSE.PCX 作处理对象。

在图像中,玫瑰花花瓣重叠层次复杂,套用传统的黑白图像边沿提取方法不能得到满意的效果见图 3(d)。用本文提出的方法进行边沿提取(见图 2),直接对彩色图象进行 Prewitt 边沿提取,效果很差。如简单把改变

调色板单色化后进轮廓提取,效果较好。但花蕊轮廓模糊且有背景噪声见图 3(c)。经 I_1 特征单色化后的图 3(e)轮廓则相当清晰,如进行 I_2 补偿则花瓣上的水珠轮廓也能清晰可见如图 3(f)。

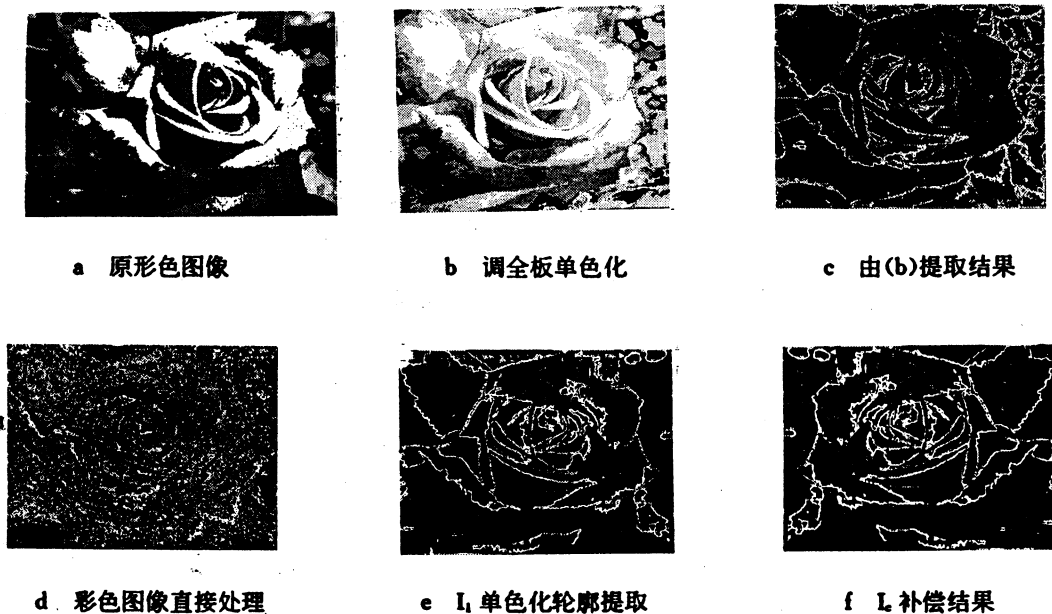


图 3 处理结果

5 结 论

本文给出了一种基于彩色基 K-L 变换单色化的彩色图像边沿提取方法,利用该方法可以对风景,人物肖像各种生活彩色图片进行边沿检测。同时,由于本文采用 Prewitt 算子所作用的是 3X3 的图像区域,经三次并行平滑去噪叠加,因此具有强有力的噪声抑制作用。对于遥感图象等复杂图片,读者可根据各自所处理的图像选用不同的处理方法。

参考文献

- 1 荆仁杰等编著. 计算机图像处理. 浙江大学出版社. 1990. 6
- 2 Ohta Y- I ,et al, Color Information for Region Segmentation CGIP, Vol. 47, 13; pp: 222 -241, 1980
- 3 [日]田村秀行等编著. 计算机图象处理技术. 北京师范大学出版社. 1986. 11
- 4 黄庆明等. 基于彩色学习的彩图象的分割方法. 计算机研究与发展. 1995. 9
- 5 刘传悛. 基于标准调色板的彩色图像显示技术. 计算机应用技术. 1995. 4

瞬变电磁信号数据采集系统的研制

西安交通大学电信工程学院电子系 曹建章 张建平 宋建平

摘要 介绍以 8098 单片机为核心组成的瞬变电磁信号数据采集系统输入通道的硬件构成及存储容量扩展技巧。

关键词 单片机 A/D 转换 仪表放大器

1 引言

地球物理中瞬变电磁信号的检测属弱磁测量,信号的衰变规律近似为负指数曲线,幅度范围在 $1\text{V} \sim 1\text{nV}$ 之间变化,且在时间上早、中、晚期的衰变速度差别相当大。典型的衰减延迟时间范围从几微秒至数十毫秒。信号的频带宽度约 $0\text{Hz} \sim 10\text{KHz}$ 。本文介绍的数据采集系统具有动态范围大、频带宽、精度高等特点,且对浅、中、深层的瞬变信号测量均适用。

2 系统输入通道的硬件构成

瞬变电磁信号数据采集系统硬件构成的关键是输入通道,电路原理如图 1 所示。电路由三个主要部分组成:低噪声前置放大器、高精度仪表放大器和 12 位高速 A/D 转换器。前置放大器属非隔离型放大器,以获得高的共模抑制比。前放采用 PMI 公司的李生管 MAT02,它具有非同寻常的低噪声性能,频带 200MHz ,且能与范围很宽的源阻抗取得匹配。仪表放大器采用 AD 公司的 AD625 软件可编程放大器,与 ADG507 或 AD7507 模拟开关配合使用,具有噪声低($4\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$)、线性好($<0.001\%$)、可变增益范围大($1 \sim 10000$)、共模抑制比高等特点。另外,AD625 仪表放大器用增益“驱动”和增益“感受”脚使

多工器的闭合电阻从信号电流通路中移去,从而使闭合电阻误差转换成小的零失调误差,这对弱信号测量有极大的好处。由于 8098 单片机内部 A/D 转换器的转换速率比较低,分辨率也不能满足要求,因而外接 12 位 A/D 转换器 AD1674,转换时间 $10\mu\text{s}$ 。

由图 1 可见,为了避免占用地址线,充分利用 8098 单片机的资源,高速输出口 HSO.0、HSO.1 经 74LS138 译码产生四个片选信号。Y0 和 Y1 供液晶显示和键盘片选;Y2 和 Y3 供 74LS373 和 AD1674、ADG507 片选。74LS373 的输出信号 G1、G2 为检测系统发射器全桥开关电路的 MOSFET 管栅极提供方波信号;输出信号 A、B 和 C 供 ADG507 的可变增益管脚使用。74LS373 的巧妙使用给发射关断与采集切换带来很大的方便。

该部分电路设计解决了高分辨、高速采样、高动态范围的矛盾。

3 系统存储容量的扩展

该系统是供野外使用的仪器,要求存储容量大。8098 单片机有 16 根地址线 $A0 \sim A15$,寻址空间 64K 字节,此空间程序存储器与数据存储器共享。为了扩展数据存储,可利用文献[1]和[2]介绍的方法进行,但需要芯片较多,势必增大仪器的体积。在文献[1]和[2]的基础上,我们利用 8098 的高速输出口

实际电路如图 2 所示。数据存储器采用低功耗掉电保护的 HK1245(宏控 SRAM128K×8 与 628128 完全兼容)。

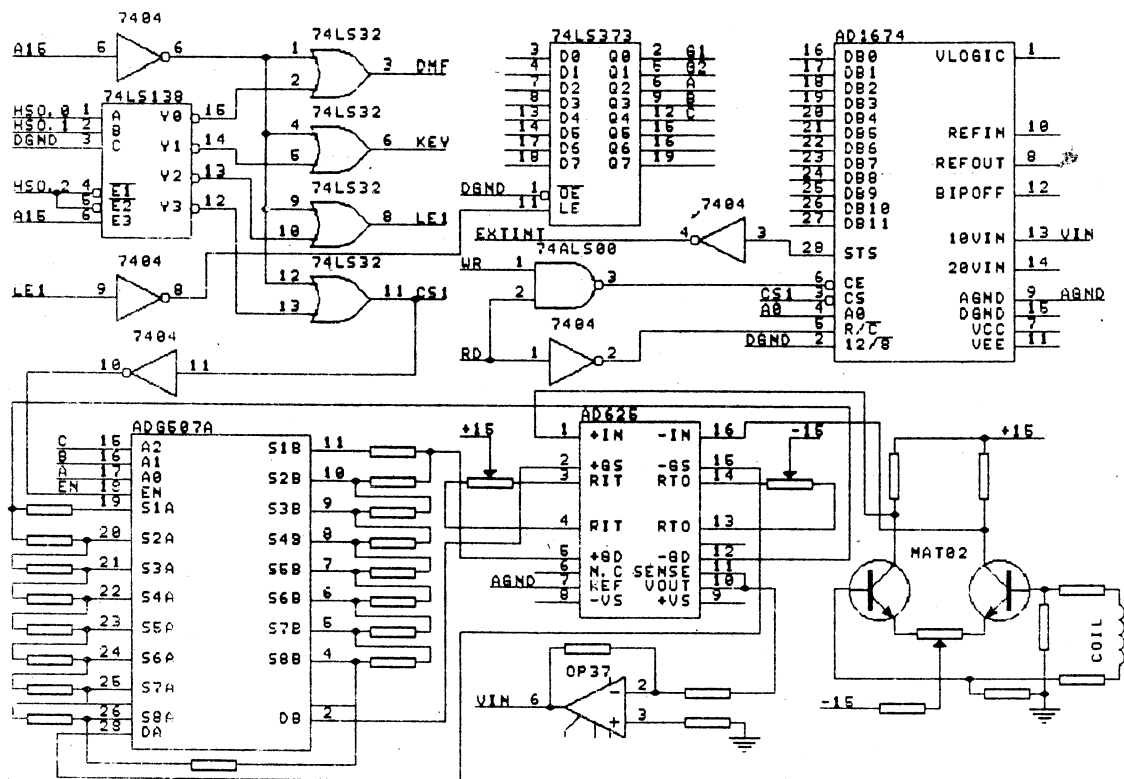


图1 瞬变电磁信号数据采集系统输入通道硬件构成

4 系统的典型参数

复匹配前置放大器噪声电平: $< -60\text{dB}$;

动态范围: $>120\text{dB}$;

精度： $<1\% \pm 0.1\mu\text{V}$ ；

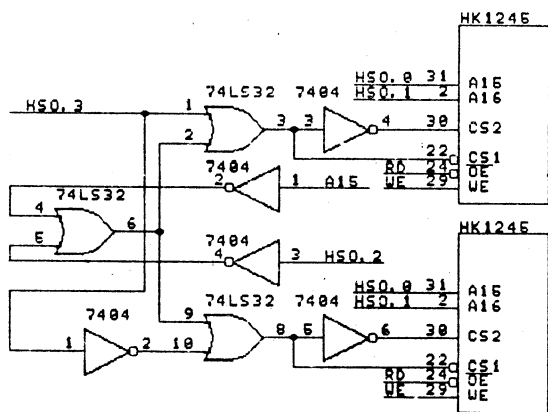


图 2 存储器扩展连接

微机在灯塔航标自动化管理中的应用

大连海事大学 陈玉华 陈 新

摘要 本文首先对灯塔、航标微机自动化管理系统作了简单介绍,然后重点分析了本系统的终端部分的软硬件设计过程。

关键词 航标 遥测

1 引言

灯塔、航标是港口与引航建设的最重要组成部分,它能引导船舶准确定位、安全行驶,因此是水上运输、海洋开发以及国防部门完成水上任务等不可缺少的安全保障措施。

我国海岸线长达 18400 公里,大小岛屿 6500 多个,而灯塔却仅有 2750 座,造成了航道灯标过疏,有的岛屿甚至没有灯标的现状。就仅有的设备来看,多数简陋不堪,检测工作全靠人工轮流值守,使检测质量难以保证。

文中所述的灯塔、航标遥测、遥控、遥信微机自动化管理系统就是为适应现代化需要而研制成功的。

2 总体系统简介

图 1 所示是本微机管理系统的结构简图,整个系统为三级分布式主从控制系统。上位机,位于岸上中央控制室,可选用 386 以上

机型,负责整个系统的管理任务,并为将来全国各地航标处连网做准备。终端机位于岛上,选用的是三机容错计算机,负责上位机与终端机的联系。末端机,位于岛上,选用可编程控制器,它负责对各设备的检测与控制。其中上位机与终端机之间实现的是计算机无线通信,而终端机与末端机之间采用计算机有线串行通信。

整个系统可实现如下功能:随机遥测、遥信,定时遥测、遥信,随机遥控及故障报警。

这里的遥测是指对设备的模拟量进行测试,遥信是指对设备的开关量进行测试,随机是用户可根据需要任意选择某一设备或某些设备的参数进行测试或控制,而定时遥测和遥信则是系统固有功能:上位机每隔 4 小时要向终端下达遥测、遥信命令,将所有的工作设备的工作参数都检测一遍,然后进行打印、存档。当某一工作设备发生故障时,终端机会及时向上位机发回故障信息,上位机收到后则马上报警,以通知值班人员做处理。

图 2 为终端机系统结构图。

测道数:15~40 可变;

最小测道时间间隔:15 μ s;

工作温度:-40 $^{\circ}$ C~85 $^{\circ}$ C。

应该说明,本系统关于高速输出口的软件设计参考文献[1][2],模数转换程序设计参考文献[4]。

参考文献

1 施振岩.一种 8096/8098 单板机内存扩展方

法.微小型计算机开发与应用.1994,6

2 吴畏、张焱.8098 单片机存储系统寻址扩充方法研究.微型机与应用,1995,4

3 江伟译.低噪声话筒放大器.实用电子文摘.1993,5

4 陈建铎编著.8098 单片机原理及应用技术.电子工业出版社,1995,2

5 蒋焕文、冯锡生编.放大电路的噪声分析.高等教育出版社,1987,4

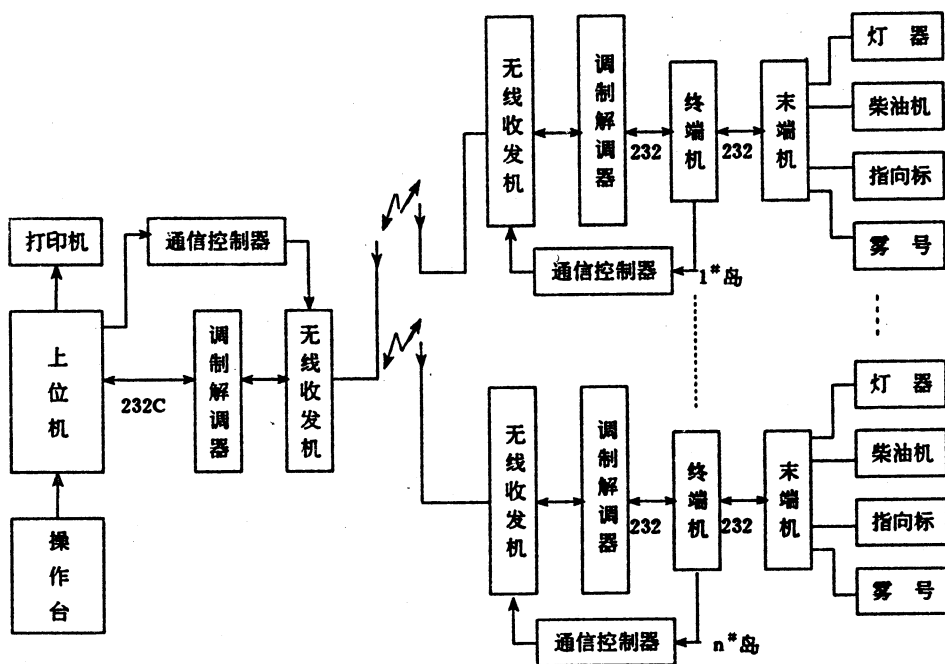


图1 灯塔、航标微机自动管理系统结构图

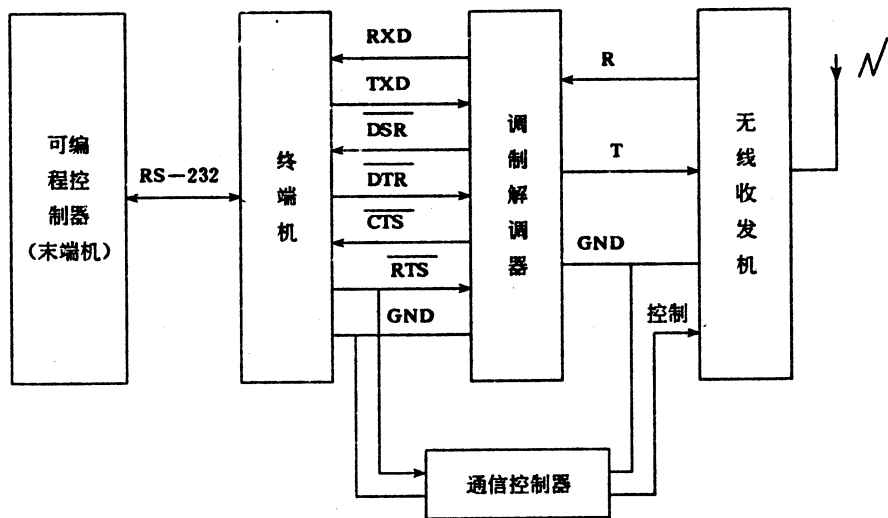


图2 终端机系统结构图

3 终端系统的硬件设计

终端机位于岛上，远离岸边，条件恶劣，而承担的任务却很艰巨，它是上位机与末端

机之间的桥梁，工作必须可靠，所以选用了三机容错机作为终端用机。该容错机是我院自己研制，由三台 MCS—51 单片机构成，主要靠结构的冗余度来提高系统的可靠性。

终端机与上位机进行的是无线串行通

信,因此要用到调制解调器,无线收发机,通信控制器。终端机与末端机是有线通信且通信距离很短(两者在岛上同一控制室),因此可直接对接。各计算机之间的串行通信均采用 RS—232C 标准。

图中的上位机与终端机采用的是半双工通信方式,因此通信控制器就是负责将无线收发机准确地置为收或发状态。(通信控制器的工作原理图省略)。

4 终端机系统软件设计的一些考虑

终端机与上位机和末端机分别采用了不同的通信规程,其中与上位机的通信是按照网络原理中基本通信规程进行,该规程特点是:以字符传输为基本单位,规定 10 个控制符用于透明传输控制,这十个字符分别是 SOH、STX、ETX、EOT、ENQ、ACK、DLE、NAK、SYN、ETB。通信方式可为异步也可以为同步(本系统采用异步),且多采用半双工形式。该规程采用等待发送方式,即一方发送一组报文后需等待对方的应答,若收到肯定回答,则继续发送下一报文,否则重新发送原报文,差错校正方式采用方阵码或 CRC 校验。

系统中,终端机与上位机通信的报文格式如表 3 所示。

表 3 终端机与上位机通信的报文格式

SOH	标题	STX	正文	ETX	校验符
-----	----	-----	----	-----	-----

表 3 中,标题这一栏目表示的是上位机发向各岛终端机的地址编码以及要完成的是遥测还是遥信,是随机还是定时等信息编码,

正文中包括对哪个设备进行操作,具体工作参数等信息。微机中发送报文的长度有限定,因此要用到分组报文格式,并用 ETB 做结束符。

终端机与末端机之间的通信格式严格按照末端机固有的通信协议进行。本系统选用日本产 PC—500 可编程控制器,它本身带有标准的 RS—232C 串行接口,而且已规定好了通信协议,使用时只要查一下 PC—500 手册即可。

从上面分析看出终端机接收上位机来的命令,然后加以分析组装成末端机能识别的命令发给末端机,末端机发回设备工作数据后,终端机再分析打包,向上位机发送它能够识别的报文。另外终端机还能定时检查末端机的设备,一旦发现故障则马上向上位机回报。

5 差错控制

信道中存在许多干扰因素,信息在传输过程中会产生误码。为此系统中采用了奇偶校验和字组校验两种检错方法,同时使用了 GOLD 编码技术,这样不但使系统误码率降低,而且具有了一定的纠错能力。

6 结束语

本灯塔,航标微机管理系统已在大连航标区成功地通过了现场调试。使用这套系统,工作人员只要在岸上的控制室内就可获得各个灯标设备的工作状态,不受气候条件的限制,检测精度、控制质量都得到了显著提高。

耐高温的微机测温系统

天津理工学院计算机工程系 李 涛

摘要 本文描述了测温系统的硬、软件配置和工作原理,简述了主要软件模块的流程,提出了数字滤波算法。

关键词 单片机 微型机 温度测量

1 引言

轧制钢材,首先要把钢胚加热,加热过程需数个小时,经过加热处理后的钢胚,其温度高低,内部温度分布是否均匀,这些问题将直接影响轧制质量和能源消耗,因此,了解在整个加热过程中钢胚断面各点温度变化曲线,是优化加热流程,提高产品质量,降低能源消耗的重要问题。加热过程是流水作业,钢胚在漫长的运动中逐渐升温,另外,加热箱内的最高温度达 1000°C 以上,这些现场条件给测温系统的设计造成很大困难,如果只把测温元件放在钢胚上而整个系统放在加热箱外,那么就需很长引线,这显然是不允许的,如果把整个系统都放在加热箱内,什么电子元件也经不起 1 千多度的高温,我们采取了一些特殊技术,有效的解决了上述难题。

2 硬件配置

测量系统由单片机测量系统和数据处理微机两部分组成,前者包括测量元件(热电偶、热电阻),模拟开关,放大器, A/D 变换,单片机最小系统,通用接口等,后者是一台基本配置的 386 微机,单片机测量系统(除热电偶外)组装在一块电路板上,与直流电源一起封装在一个绝热箱内,测量时,绝热箱直接进入 1000°C 以上的工作现场,随钢胚一起缓缓

移动,测温结束后,取出绝热箱,将测量数据传给微机,然后由微机再进行数据处理。和一般数据采集系统相比较,该系统硬件设计所遇到的特殊问题是在长达数小时的测量过程中,依靠干电池供电。受体积所限,干电池数量不能太多,为此,我们一方面选用 CMOS 的单片机和存贮器,另一方面,对单片机选用闲置模式,在两次采样间隔期间,令 CPU 处于休眠状态。另外,每次钢胚测量温度试验,需近千元消耗,因此,日常生产,实验次数不多,但每次实验都要求在充分把握,绝不能出现数据部分或全部丢失的现象,为此,数据存贮器选用 E²PROM,保证了测量数据的安全性。

2.1 单片机测量系统的结构框图

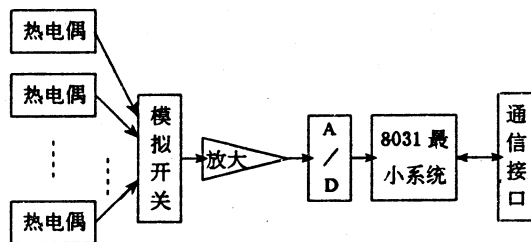


图 1

2.2 工作原理

热电偶的工作端嵌埋在钢胚断面里,冷端设置在绝热箱内,箱内温度由热电阻测量,该测量值用来对热电偶进行温度补偿,六个热电偶和一个热电阻的测量信号经模拟开关

依次送入放大器,经放大后由 A/D 转换成数字量送入单片机系统,后者将整个热处理过程中各路热电偶的全部测量值存放在存贮器内,当热处理过程结束后,将单片机测量系统和 386 微型机通过通信电缆按照 RS-232-C 标准连接起来,启动通信程序,使全部测量数据由单片机系统传给微机,后将各路热电偶的测量电压值转换成温度值,根据需要,可显示及打印成表格或温度曲线。为使单片机可靠运行,设置了“看门狗”,提高了抗干扰能力。

3 软件配置

同硬件设计一样,软件设计也遇到一些特殊问题。

软件系统由三大部分组成:设置参数,数据采集和数据通信。但单片机测量系统没有键盘,只有一个复位键,而每次按复位键只能从零单元执行程序,三个程序的起点不能都放在零单元,那么,如何根据需要分别引向三个不同的程序?我们在零单元设置一个指针,依靠指针的不同取值分别指向三个程序,指针的初始状态为设置参数,测量开始时,单片机和微机通过通信电缆相连,按一下复位键,微机将有关参数送给单片机,并修改指针,使其指向数据采集。断开微机和单片机之间的连接,将单片机测量系统放入绝热箱,再按一下复位键,单片机运行数据采集程序,当采样结束时,程序自动修改指针,使其指向数据通信,再将单片机与微机连接,按一下复位键,执行数据通信程序,数据由单片机传向微机,传送结束时,程序自动修改指针,使其指向设置参数,为下一次测量作好准备。

单片机测量系统设置了“看门狗”,在程序“跑飞”的情况下,后者强迫单片机复位,重新开始执行数据采集,但是,复位后应接着原来的顺序执行,不能从头开始,否则,原来的数据将全部冲掉、为防止发生这种情况,我们

对每次数据采集都保留了采集次数和有关地址信息,依靠这些信息,正确引导每次数据采集和存放的顺序,而这些信息不受中断,复位等影响。

为避免测量误差,我们提出了一个有效的数字滤波办法。

软件系统包括:巡检测量模块,数字滤波模块,数制转换模块,通信模块,热电偶温度计算与参比端温度补偿模块,显示打印模块。后两个模块在 386 微机内,其它模块在单片机系统内,系统结构示意图如图 2:

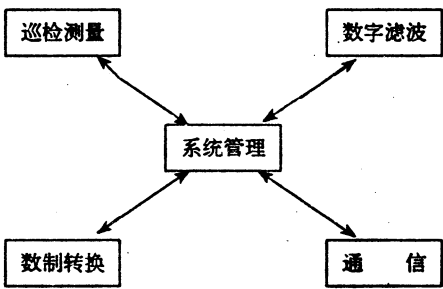


图 2

3.1 巡检测量模块

测量通道 7 个,其中 6 个为热电偶,一个是热电阻(用于绝热箱内环境温度),对这 7 个通道巡回检测,巡回十次为一个测量周期,获得 7 个通道的 70 个测量值(每个通道为 10 个)将它们保存在存贮器的缓冲区内,对每个通道的十个测量值分别进行数据处理,得到与每个通道相对应的 10 个数值,将它们作为相应通道在本次测量周期内的测量结果存放在数据库内,下个测量周期开始后,刷新缓冲区的数据,然后再对这一组新数据处理,如此周而复始,直到钢胚热处理过程结束,该模块流程如图 3:

3.2 数字滤波模块

为保证测量数据可靠性,在硬件上采用积分电路进行滤波,同时在软件上也采取了相应的滤除尖峰干扰和避免测量误差的措施,钢胚断面温度不可能发生突变,那些产生

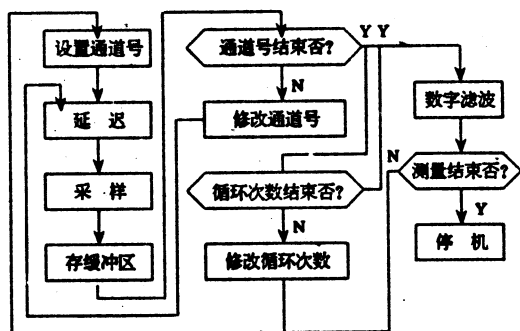


图 3

突变的测量值应该剔除。在一个测量周期内,多次进行测量,去掉最大值和最小值,对其余的求平均,用平均值作为本周期的测量值。另外,当全部测量结束后,对所有的测量值(即平均值)寻找奇异点(即和左右邻点之差超过阈值的点),把这些奇异点去掉,用邻点的值补上。该模块流程如图 4:

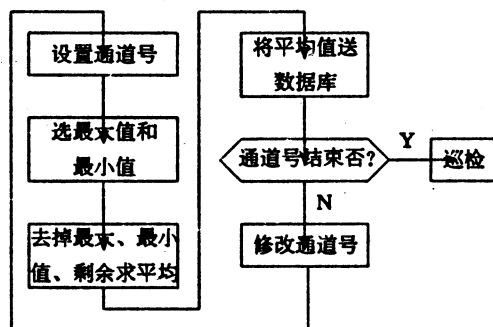


图 4

3.3 通信模块

单片机和微机之间的连接,遵从 RS—232—C 接口标准,通信开始后,单片机将数据库内的全部数据发送给微机,发送过程如下:

a. 建立连接,单片机首先发送一个呼叫帧,微机接到该帧后,回答一个应答帧,双方完成连接。b. 发送数据,单片机每发一个数据帧都要等待微机回答一个确认帧,如果接收有误,则重发一次,如果等待超时,也重发一次,当多次重发失败后,报告用户通信系统出故障。该模块流程如图 5:

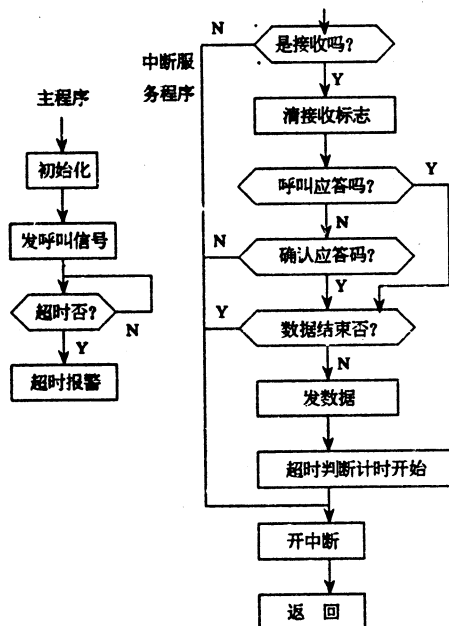


图 5

4 结束语

本文所述之测温系统,可以直接进入高温环境连续数小时进行温度采集,测量数据准确,工作稳定可靠,它在冶金、化工、机械等需要高温测量的领域,均可借鉴。

计算机的扫描输入技术

宁夏大学数学与电算工程系 李 纲

摘要 本文介绍了扫描输入的过程,讨论了 OCR 软件的实现原理及产品性能。

关键词 扫描 识别 性能

1 概 述

文字的扫描输入是通过扫描仪将纸上的文字变成计算机可处理的信息,一般用于大量文字的快速录入。扫描仪的工作过程和复印机很相似。首先由光源将光线照在欲输入的文稿上产生表示字符图形特征的反射光,由光学系统将这些光线聚焦在电荷耦合器件 CCD 上,CCD 将光信号转换成相应的电信号,然后进行 A/D 转换,生成相应的数字信号,经过扫描仪 CPU 处理后,图象数据暂存在其缓冲器中,为输入计算机作好准备。当机械传动机构带动光学系统和扫描头与文稿进行相对运动时,就将文稿信息全部扫入,扫描仪会按照先后顺序把图象数据传输到计算机,经过识别编辑软件处理后,将完整的文稿显示在屏幕上,或转换成文档并按照字处理、电子表格、数据库文件的格式储存。扫描输入的核心是光学字符识别软件 OCR (Optical Character Recognition),它可以对扫描仪输入的文字进行判断和理解,并将图象形成的字符转换成计算机能理解的信息形式。

2 OCR 软件的技术原理

OCR 软件一般包括前处理、识别、后处理三部分。

2.1 前处理

识别技术归根到底是对单个字符进行识

别。前处理的作用就是在单字识别前,对整页文本进行分析和判断,把单字从其中分离出来,且在此过程中,尽量减少人机交互操作,以提高系统效率。

首先对扫入的文本进行二值化处理,去掉图象像素的灰度级别(明暗层次),把它变成 0 和 1 二值的数字图象(1 表示字符像素,0 表示背景),以期得到工整、清晰的文本图象,然后对整页文本进行图文分离,把图象按标准图形格式储存。把版式复杂的文稿分块,并按标题依次作好标记。接着利用间隔作行切分和字切分,准确地把整页文本中的文字逐行逐字地分出来。在识别前,需要对各个大小、长宽比不同的字符进行归一化处理,形成一致的识别点阵。对变形文字进行正规化处理,即利用一些非线性函数变换进行矫正。

2.2 识别

分离出来的单字仍然是一个图象,对于计算机的理解来说,它是没有信息内容的,就象文字对于文盲来说没有意义一样。为了识别出字符,就需要把它的特征提取出来,用数学方法描述后,再以计算机可操作的方式表示这些特征,然后依特征进行模式分类,用适当的方法给被分离的模式赋予识别结果,从而判断出被识别的字是个什么字。目前采用的字符识别方法有很多种,下面我们以人工神经网络方法为例来说明 OCR 软件对字符的识别原理。人工神经网络一般是一种多输入单输出的非线性系统,其主要特点是:大规模的并行处理和分布式的信息存储,具有良

好的自适应和自组织能力,极强的学习、联想、识别的能力。对这种网络按照一定的学习原则进行训练后,它便具有记忆、联想和容错能力。比如,在网络的输入端集输入字符特征集,在输出端集给予正确的识别结果,经过这样的学习后,网络就会在出现输入端集的字特征和出现于输出端的识别结果之间建立某种联想关系,并且找到一组联接,从而保证每当一个字符的特征集在输入端集上输入时,输出端上就得出被联想的识别结果。

2.3 后处理

文本识别完成后进行后处理,这个过程相当于人工输入时的校对编辑工作,首先根据上下文用词匹配规律及语法、拼写规则对识别结果进行校验,对于识别中的疑问字全部给予提示,并给出几个相近字供选择,以便用户进行修改。同时,用户还可录入一定数量的自学字,或将容易识别错的字录到“学习字库”中,以提高识别率和校对速度。然后进行中英文混排,多字号、多字体文本混排,将文字表格识别生成文本文件,将数字表格处理生成数据库文件,并按相应的格式储存。

3 产品综述

3.1 识别率

中文 OCR 软件可将大量已印刷好的文字性材料识别为文本文件,如复印文件、书、杂志等。对于 OCR 产品来说,最重要的指标莫过于识别率了。识别率是指识别正确文字的比率,影响识别率的因素很多。如扫描设备的亮度调节不准,会降低扫描文件的精确度,引起识别率下降;切分不当会造成识别错误甚至出现大量文字漏识;系统工作不稳定会导致有时没有识别结果等等。然而最重要的是识别算法所确定的文字特征是否非常有效,是否准确地反映了汉字图象所携带的信息,这是 OCR 产品的关键。文字识别的最终目标是象人类一样识字。目前,OCR 产品的识别率,对于印刷体可达 95%以上,手写体

也在 80%以上。前者已达到实用化水平,后者尚处于继续研究开发阶段。

3.2 外围技术

中文 OCR 产品的完善,除了核心的汉字识别算法以外,还离不开外围技术的发展,即前、后处理技术的完善,主要包括以下几个方面:

a. 复杂页面识别:在处理复杂版面时,产品应提供手动分区工具,允许用户指定各个区域的内容,将版面的不同部分按照独立的文本和图形文件存放,以及提供高级控制功能,指定扫描输入的一些参数,如亮度、分辨率等。

b. 设备无关:不论什么样的文稿材料,要想进行 OCR 处理,必先经过扫描设备(主要是扫描仪)输入计算机。一个 OCR 产品能够使用的扫描仪越多,支持的文件格式越多,用户对它与现有应用系统的兼容性的担心就越少。

c. 操作环境:用户对 OCR 软件的使用,目前基本限于 DOS 和 WINDOWS 环境。DOS 系统是单用户的,不能并行运行,使用 OCR 的过程中如要执行操作的功能时,需要切换运行状态,这样来回切换,很不方便。但由于 DOS 平台上的应用开发非常多,使得基于 DOS 的 OCR 产品用户很多。在 WINDOWS 下使用 OCR 软件,只需移动鼠标操作图符,就能完成扫描、识别、存盘、排版等所有功能,可以预见,随着 WINDOWS 的普及,这类 OCR 产品的应用将成为主流。

3.3 产品种类及需求

90 年代初,中文 OCR 产品开始进入商品市场,目前,国内市场上的主要产品有:清华文通 TH—OCR,北信 BI—OCR,沈阳 SY—OCR,以及这三种产品的集成系统 NI—OCR,汉王 HW—OCR,台湾丹青 OCR 等。这些产品各有所长,总的来说,对印刷体的识别已没有太大的问题,但对于手写体,大多数产品工作起来仍很困难。

模糊控制洗衣机的原理与实现的初步探讨

天津财经学院 张国新

模糊控制是指在模糊理论的基础上,应用计算机技术,模仿人脑的思维方式,通过一些模糊规则,对输入信号进行分析、判断并给出控制量的过程。它是目前在控制领域所采用的三种智能控制方法中最具实际意义的方法,并在工业控制、家用电器等领域取得了令人瞩目的成就。

模糊控制洗衣机就是最早应用模糊控制技术开发的家用电器产品。要洗干净衣服,其各项要素如布质、水、洗涤剂、机械力之间的关系较为复杂,无法建立数学模型用 PID 进行精确控制。即使是全自动洗衣机也不过是程序控制,需要人们自己去设置参数,只有经验丰富的操作者才能将各项要素配置恰到好处。在模糊控制洗衣机中由于安装了模糊控制器和各种传感器,采用熟练洗衣者的经验知识构成的模糊推理规则,由模糊控制器对从传感器获得的各种信息进行推理、分析,可自行设定洗涤参数,能达到很好的洗衣效果。

这种模糊控制是如何实现呢? 对一个模糊控制器来说,输入和输出都是精确的数值,而模糊推理原理则是采用人的思维,即语言规则进行推理,因此必须有将输入数据(如水位 30)变换成语言值(“高”,“正好”,“低”)的模糊化过程。即把输入的数值根据模糊变量模糊子集的隶属度函数找出相应的隶属度的过程。模糊化之后,控制器依据语言规则进行模糊推理。实际上控制规则是根据操作者或专家的经验知识来确定的,并在试验过程中不断修正和完善。规则的形式为“IF—THEN—”。以此经过一定的推理方法(常用 MAX—MIN—INFERENCE)可得到用模糊子集表示的输出量(如阀门的“开”、“半开”,“关”等)。然后反模糊化将语言表达的模糊量恢复到精确的数值,即根据输出模糊子集的隶属度计算出确定的输出数值(一般用最大隶属度方法或面积重心法)。模糊控制器的基本结构见图 1。

一般情况下,运行 OCR 软件的硬件环境要求是: 386 以上 PC 兼容机, 2BM 或 4MB 以上内存, 十几 MB 的硬盘空间。现有 OCR 产品都能与市场上几种主要品牌的扫描仪兼容。

OCR 产品主要用于电脑排版、文学分析、全文检索、语言翻译、图书资料库、书籍研究等需要大量处理文字的场合。目前,从用户的角度来看,OCR 产品的中英文双语混排,多字号、多字体混排印刷,表格自动识别,后编辑,后学习等功能需要继续提高和完善。对于开发者来说,需要在降低误识率(识别不正确且没有提示的文字的比率)和满足实际应

用两方面下功夫。尤其是后者,如何在进行简单操作的同时,又能可靠地达到高质量的效果,这是当前一个很大的问题。如扫描仪亮度的调节将直接影响 OCR 系统的识别率,但这也是个带一定技巧的操作,不同的人做起来效果也不同,从方便用户的角度看,OCR 系统应能按文本种类及印刷质量的不同自动选择合适的扫描仪亮度,以保证最佳识别率。对于一个不懂 OCR 是怎么回事的用户,只需把文稿放入扫描仪,开动机器,识别结束后,按屏幕上的提示修改为数不多的错别字,就可得到正确的文本文件,这恐怕是每一个 OCR 用户近期的最大愿望。

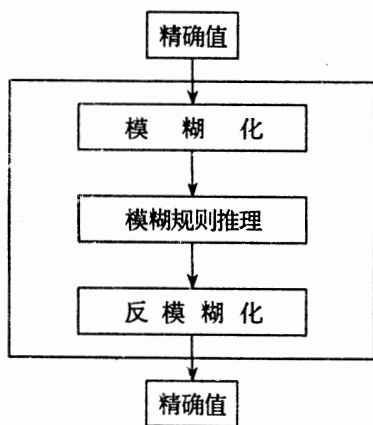


图1 控制器结构图

1 模糊洗衣机结构

根据上述模糊控制的实现过程,一台模糊洗衣机除了洗缸、马达、搅拌叶片外,还应提供输入数据的光传感器、负载量传感器、水位传感器、布质传感器和控制输出的给排水阀、定时器等,以及模糊控制器。

a. 光传感器。洗衣时从发光二极管射出的光透过洗涤液,在光敏三极管中转换成电压,由单片机读取其数值,从而检测洗涤液的污浊程度,判断出污垢的性质和衣服脏污的程度。

b. 负载量传感器。可根据马达停止时两端产生的反向电压,经过波形整理,作为低压脉冲输入单片机,单片机根据脉冲个数即可判定洗衣量,洗衣量越多,脉冲数越少。

c. 布质传感器。用来检测布料的厚薄和软硬程度。

d. 模糊控制器。常用的模糊控制方法有查表法、软件推理法和模糊芯片。它是在单片机中加入模糊推理电路或输入模糊控制程序构成。洗衣时,就像洗衣者的大脑,对从各传感器获得的信息进行模糊推理,对系统进行定性的描绘并和PID定量控制技术结合,实现最优控制。

2 电路构成

模糊洗衣机控制电路以单片机为中枢,进行集中控制。见图2。

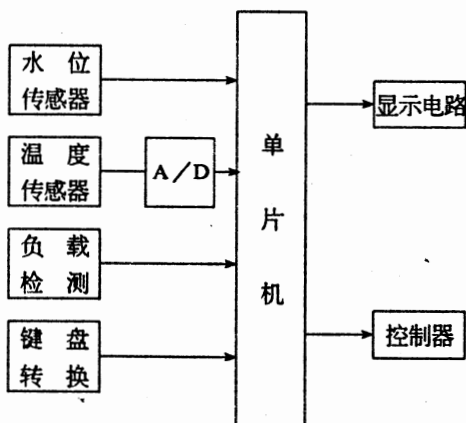


图2 洗衣机控制电路

a. 单片机规格。一般选用:处理位数:4位;ROM:12K字节;RAM:512字节;循环时间:1微秒。

b. 负载量检测电路。根据马达电源断时光耦合器的输出脉冲数的多少判定洗衣量。

c. 温度检测电路。通过A/D变换电路,将热敏电阻的电压送入单片机。

d. 水位检测电路。根据振荡频率随水位的变化而变化,采用单片机的信号计数器测定频率。

e. 显示电路。采用七段LED显示水位、洗涤时间等。

3 模糊推理过程

图3为模糊控制器工作原理方块图。其中F、B分别表示来自负载量传感器和布质传感器的信息。G和S则是来自光传感器的信息。G表示透光度,S表示透光度的变化,W是来自水位传感器的信息。

公路不停车收费系统

北京工业大学自动化系 张兆义

1 INSTS 系统介绍

高等公路、桥梁的收费方式对于加快公路桥梁的建设,提高经济效益是至关重要的。收费系统至少应满足以下要求:

- 可靠地按不同车种自动计程收费。
- 不应降低路、桥的车辆通过能力。
- 实现管理自动化。
- 杜绝路梁使用者和收费过程中的作弊行为。

目前,国内引进的收费管理系统的自动化程度仍未尽如人意。有的磁卡收费管理系统,对车辆的收费作业需要 6 至 10 秒才能完成。但这类收费系统仍要求车辆必须停车,才能进行收费作业。

为了改变传统的停车收费、付费方式,目前国外已出现不停车收费系统。这类系统多数通过射频完成车辆与收费站之间的单向或

双向通讯,在通讯过程中扣取通行费。国内个别公路路段已开始采用这类系统,但射频信号难以定向,容易使车道之间的信号互相干扰。

本文介绍一种不停车收费系统 INSTS,这种系统有如下特点:

- 采用红外通讯。与射频通讯方式相比,红外通讯的突出特点是:可以很容易的实现定向发射和接收,容易改变方向角,因而能够避免各车道之间的讯号互相干扰。能够可靠地与车道上某一特定车辆进行通讯收费作业。

- 通讯收费作业仅需 0.07 秒即可完成。车辆通过收费站的时速可以高达 80 公里而无需停车。

- 通讯可靠。红外通讯有效距离可达 10 米以上,研制结果表明,在无阳光直射的环境中,相距 5 米的两点之间传送数据,历时 24 小时,无任何差错。

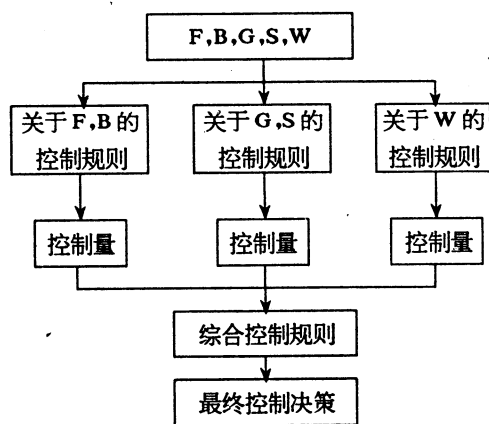


图 3 洗衣机工作原理图

控制过程:被洗涤物放入缸内,启动电

源,清水注入。注水量由所选择的洗涤方式决定。按下洗涤方式选择键后,单片机在 6 秒内测定每次洗涤所需的洗衣粉。洗涤开始,衣服上的脏污逐渐溶解,此时光传感器按设定的采样周期进行采样,测出洗涤液的透光度及它随时间的变化,并把这些数据送入模糊控制器,依事先设定的模糊集合进行模糊推理。类似地,将有关洗涤条件的其它输入信息也进行模糊推理,最后综合输出最佳水位、水流强度、洗涤时间、漂洗次数、脱水时间等。

这种智能控制洗衣机,任何人都可以简单地操作,既可节约能源,又能保护衣料,给人们的日常生活带来了极大方便,模糊理论为越来越多的人所关注。

• 实现路、桥管理高度自动化。各收费站可以随时或定时向管理局提供各种统计报表。

• 采取各种手段杜绝收费付费的各种作弊行为。

• 适用于复杂公路网络,实现计程自动收费。修改计费率也十分容易。

• 本系统中的关键软硬件采取各种加密措施,防止假冒、伪造行为。

车主所购的付费装置(装在车上)造价低廉,易于推广。这种付费装置可以适用于多个管理局(公司),分别付费,不会混淆。此外,该装置还可记录车辆的年审和违章情况。

付费装置装在车上的合适位置,车主购买付费装置后,向一个或多个管理局(公司)注册并交一定的预付款。这时,该车的主要信息及预付款金额被写进装置中的 E²PROM 的保密区域。

收费站的各个车道由独立的单片机负责与通过该车道的车辆进行红外通讯,获取车辆的信息,并根据来站与本站的距离以及车种,自动算出通行费,从上述 E²PROM 所存的预付款结余金额中扣取通行费。如果余额

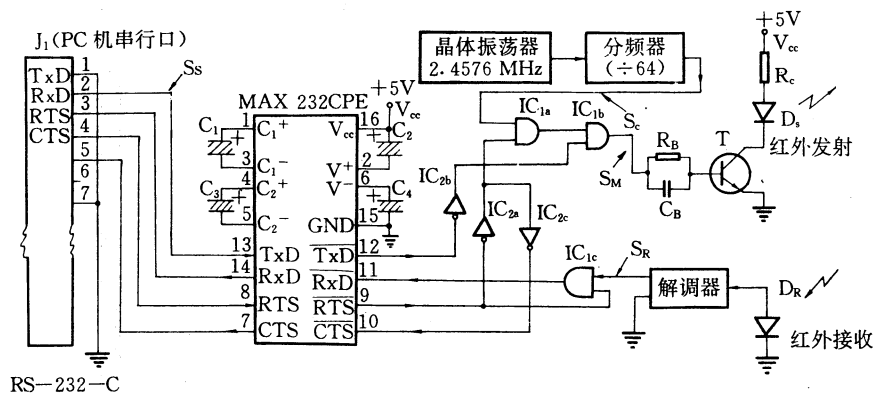
小于某设定值,付费装置会用语音通知司机应从速向相应的公司预付通行费。收费车道如发现付费装置的余额不足以支付通行费时(即新的余额为负数),则立即通知前方的报警装置(亮出红灯、发出语言报警)和拦截装置进行拦截。这时,车上的付费装置也用语言报警,警告司机立即停车,接受处理。

每个收费站设置一个 PC 机,管理各个车道的单片机装置。各个收费站的 PC 机与公路管理局的 PC 机联网,相邻的各站也联网。

2 红外收发装置

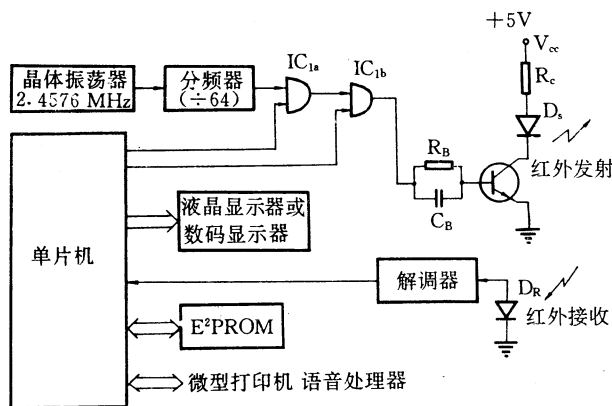
图 1 示出收费站和车辆的红外收发装置,站台和车辆之间的红外通讯可以有多种方案。图 1 示出其中比较简单的方案,适用于单一车道。

图 1a 中, J₁ 是 PC 机的标准 RS-232C 串行插口, MAX232CPE 是只使用 +5V 电源的 RS-232 接口电平转换芯片,片内带电荷泵电压变换器。



(a) 收费站的红外收发装置

图 1(a)



(b) 车辆的红外收发装置

图 1(b)

在串行通讯中,收发双方必须采用相同的波特率(bps,每秒传送的位数)和相同的数据格式。图 3 示出通常采用的数据格式。其中,数据位数为 8。在图 2 中,以传送字节 A=41H(即 0100001B)为例,在传送该字节之前,先传送一个起始位,然后从字节的最低位起逐位传送,而以一个停止位标识该字节已传送完毕。

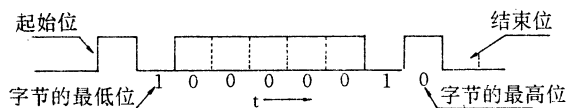


图 2 所用的串行通讯数据格式

图 1a 中,晶体振荡器产生 2.4576MHz 的高频振荡,经过 64 分频,得 38.4KHz 的载波信号 S_c ,PC 机的串行插口 J_1 中, T_xD 是串行输出线, R_xD 是串行输入线,RTS 和 CTS 是握手线。PC 机的串行输出信号 S_s ,经过 MAX232CPE 的 T_xD 和 $\overline{T_xD}$ 端,再经 IC_{2a} 反相后,加到与门 IC_{1b} 的输入端, S_s 的波特率选为 4800bps,载波信号 S_c 是与门 IC_{1a} 的输入信号之一,MAX232CPE 的 \overline{RTS} 端的握手信号,经 IC_{2a} 反相后,作为 IC_{1a} 的门控信号。由此可见, IC_{1b} 的输出信号是一个载波频率为 38.4KHz 的已调波 S_M ,图 3 示出图 1a 中的几个波形,晶体管 T 被 S_M 推动,其集电极接

红外发射管 D_s ,它的电流依着 S_M 为 0 或 1 而变, S_M 的电平为 0 时, D_s 截流,无红外线发射;反之, S_M 的电平为 1 时, D_s 的电流达到最大值(T 饱和),相应的红外线发射最强。所以,红外线发射波也是一个已调波,其包络线的波形如同 S_M 。 R_c 是 T 的集电极限流电阻,限制 D_s 的峰值电流 X_1 超过额定值。

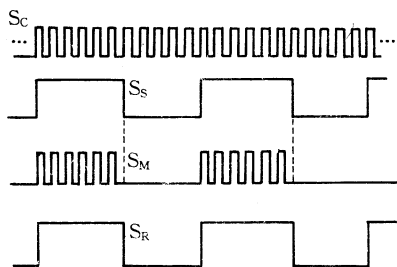


图 3 图 1a 中的几个波形

D_R 是红外接收管,流经这个二极管的电流波形,恰如流经红外发射二极管 D_s 的电流波形。经解调后,信号波形如图 3 中的 S_R 所示。 S_R 的波形即是 PC 机的串行输出波形 S_s ,与门 IC_{1c} 的两个输入信号分别是 S_R 和 MAX232CPE 供给的 \overline{RTS} 信号,在接收红外信号时, \overline{RTS} 为高电平。这时, S_R 通过 MAX232CPE 的 $\overline{R_xD}$ 和 R_xD 进入 PC 机。非门 IC_{2a} 完成发射与接收的转换。当工作于接

工业生产配料的数据采集处理系统

天津理工学院 徐 旭 李玉珏

摘 要 本系统上位机采用的是 PC 总线工业控制机,它与各终端工作站采用的是多点网络连接方式。通过 RS—422 通讯口将各工作站数据传至上位机,经过处理,使整个生产配料过程能够以多种图表信息的形式实时、准确、直观、可靠地显示在上位机 CRT 上。

关键词 工业 PC 机 多点网络 通讯 图表信息

1 前 言

工业生产中原料的配比是产品质量的关键。生产过程中实时掌握原料各种成分的流量或配比,供技术人员分析,以保证和提高产品的质量。

2 计算机的硬件配置

由于工业生产环境粉尘多,振动强,电压

波动大,所以选择适合工业环境使用的工业 PC 机作为上位机。上位机的通讯卡采用 PCL—745 带光隔 RS—422/485 接口卡,RS—422 接口传输距离远,传送速率高,最多可连接 10 台下位机,满足本系统的要求。

下位机是 10 台 8031 单片机控制的电子皮带秤(本系统的下位机最多不超过 10 台)。上位机通过多点网络连接方式与下位机的 RS—422 通讯口相联,完成数据采集工作。见

收状态时,RTS处于高电平,此信号经非门 IC₂接到与门 IC₁,切断载波输出。

在图 1b 所示的车辆红外收发装置中,单片机控制红外发射接收过程,如前所述,车主予先向公路管理局(公司)预付通行费,金额被写入 E²PROM 中,车辆通过收费站时,站台的红外收发装置算出计程通行费,通知车辆的红外收费装置,使之从 E²PROM 中的预付结余金额中,扣除该数。余额显示于液晶显示器或数码显示管,余额小于某预设值时,语音处理器会提示司机,敦促司机从速缴纳予付款。如若金额变为负数,则警告司机立即停车,接受处理。正常通过时,微型打印机打印出收据示出被扣除的通行费金额和予付款余额。

由于技术上的原因,所用的波特率难以超过 4800bps。因此,图 1a 所示的 PC 机只能控制一个车道的红外收发装置。否则,当多个车道同时有车辆通过时,站台就不可能同时

与这些车辆进行红外通讯。

图 4 示出的方案可以使站台能同时控制多个车道的红外收发装置,每个车道由一个单片机控制相应的红外收发装置,与通行的车辆通讯,各个单片机又以中断方式与站台上的 PC 机通讯,将通过各该车道的车辆收费情况送入 PC 机的数据库,在发现车辆非法通过时,相应的单片机控制声光报警器,并操纵拦截装置予以截停。收费率的调整由 PC 机下达各个单片机。

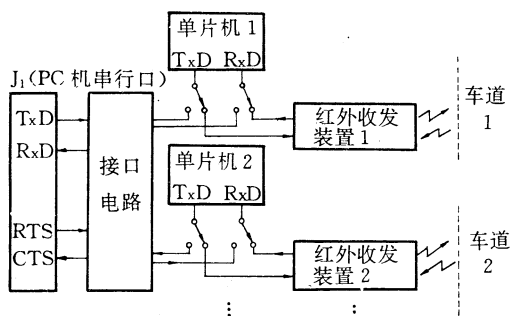


图 4 控制多车道的站台红外收发装置(方案)

图 1:

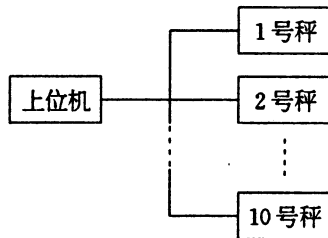


图 1 多点网络

3 系统的功能与特点

3.1 系统的软件是采用菜单画面控制方式。它具有友好的用户界面,操作简单,不必记忆,功能完整。

主画面下拉菜单如图 2 所示,它有三栏:菜单栏:列出系统的主菜单。

帮助栏:用于显示用户操作的功能键。

显示栏:用于显示运行的数据和图型。

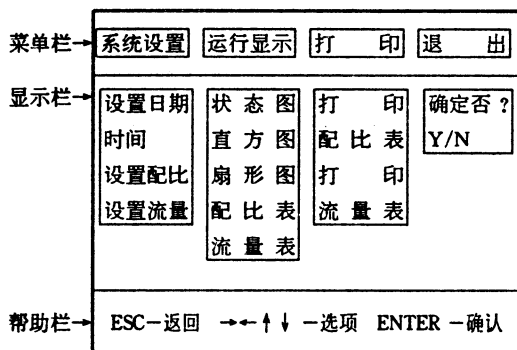


图 2 主画面

3.2 在西文 C 语言程序设计中实现中文信息显示。

程序中的所有汉字均放在自编的汉字小字库中(100 个汉字)。通过调用汉字显示子程序,将小字库中的汉字写到指定的位置。这样既避免汉字系统占用内存过多,又保证了用户面对的是汉字信息。

3.3 数据输入采用的是全屏幕输入方式,输入数据可随时修改。

当用户要进行流量或配比设置时,先用光标键选中菜单栏的“系统设置”项,按回车键确定后,若在“系统设置”的下拉菜单中,选

中“设置流量”后,则出现图 3 所示的表:

产品所有的原料都显示在画面的最下面,不同的产品包含不同的原料。移动↑,↓光标键,选择秤号;移动→,←光标键,确定要输入的是原料名还是流量。若输入流量,键入数字数据即可;若输入原料,只需键入原料对应的序号,则屏幕上就显示序号对应的原料。

系统设置	运行显示	打印	退出
设置流量表			
秤号	原料	流量	
1	粘土	1000.0	
2			
3	石灰石		
⋮			
10			
原料:1 石灰石 2 粘土 3 铁 4 煤 5 矿化剂			
6 熟料 7 石膏 8 混合剂			

图 3 设置流量表

3.4 本系统有丰富的图表信息,有助于技术人员分析研究。共有五种方式显示运行结果。

扇形图是以图形方式给出实际生产中各原料的比例关系;直方图给出实际生产中各原料的流量;流量表是以数字方式给出原料的设置流量值和原料的实际流量值;配比表是以数字方式给出原料的设置配比值和原料的实际配比值。图表的数据是实时采集的数据,经过计算显示的。

状态图是显示整个系统工作状况,如图 4 所示:

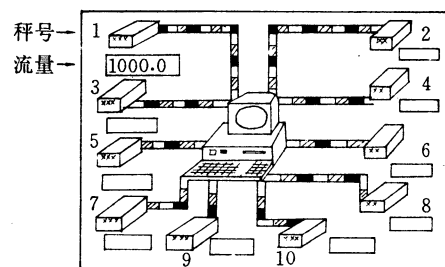


图 4 状态图

凡是正在工作的秤从上位机到该秤都有一根动态连接带,形象地表示数据正在传送,同时,把实时采集的流量显示在相应秤号的下面。

动态连接带是用三色(本设计采用兰绿黄)线段顺序连接一起,每隔 20ms 调换一次调色板,实现三色轮流交替的变化。给人的视觉感到的是连接带在流动。

3.5 声、光报警功能。

若某个秤的实际流量大于设定流量乘以 120%或实际流量小于设定流量乘以 80%时,则发出越界报警。报警时,发出三秒警笛声,同时,对应的数据项出现红框闪烁显示。

4 软件流程图

程序采用图形工作方式。设置结构类型的数组用于保存下拉菜单的数据信息,生成各个菜单的框架。其主程序流程见图 5:

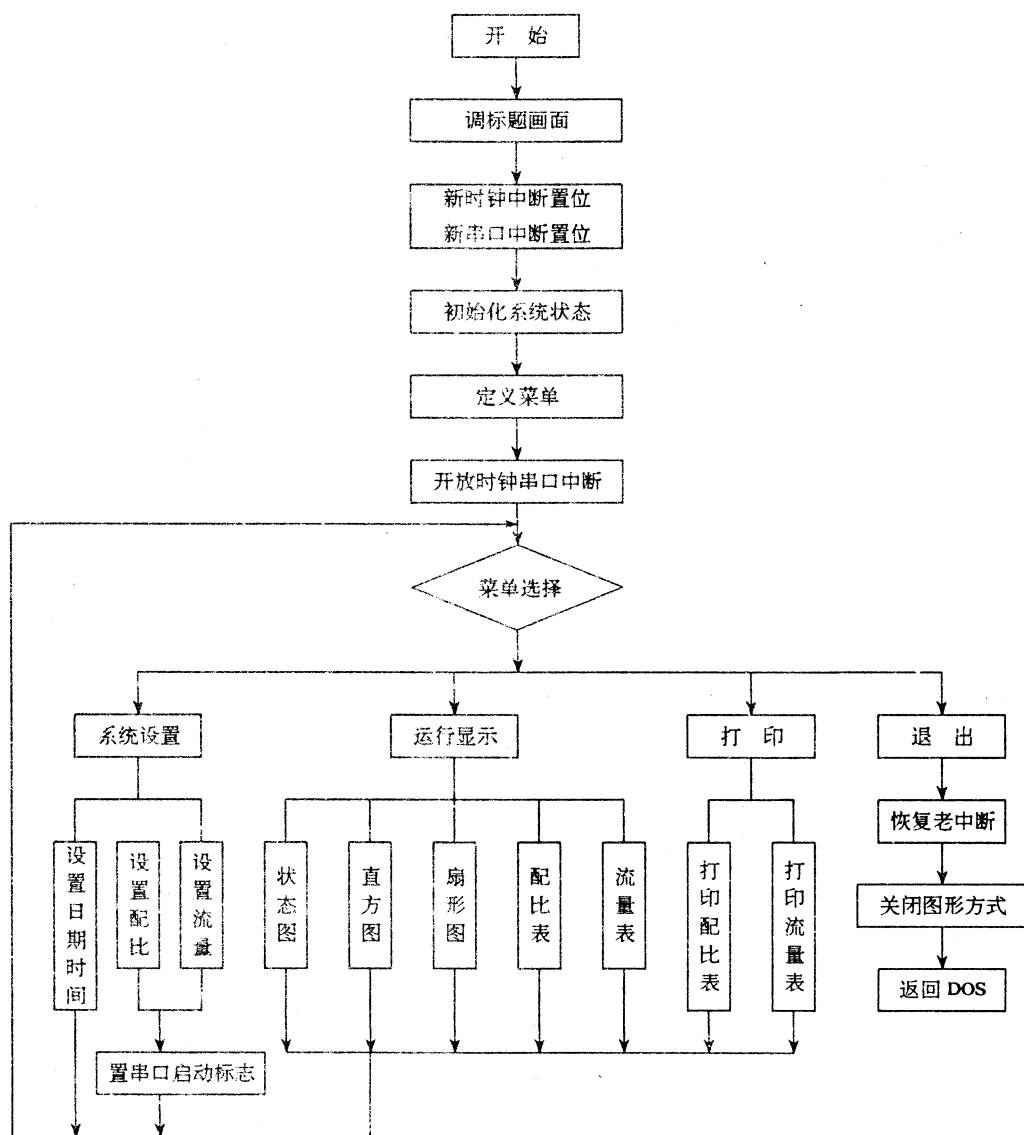


图 5 主程序流程图

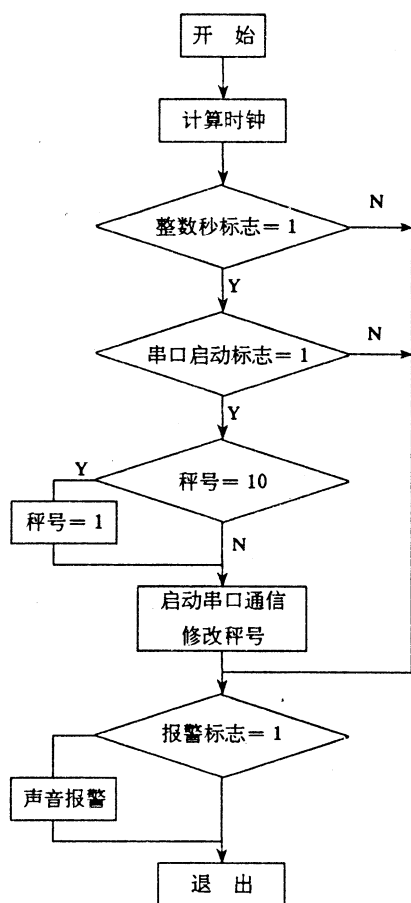


图 6 时钟中断服务程序流程图

根据系统要求,在程序执行过程中,要开放时钟、串口两个中断。其时钟中断服务程序流程图,见图 6。

时钟中断服务程序主要完成定时起动串口工作,以便实现实时采集数据,同时完成越界引起的声音报警。

串口中断服务程序主要完成数据采集任务。每台秤每次传送 10 个字节,波特率设置为 9600,故一次传送约为 10ms,每隔 1 秒启动一次通讯,每隔 10S,10 台秤采样一遍。

促进信息技术转化为生产力的首选刊物

请订阅管理人员月刊《资讯科技》

全年共 12 期 零售总价 588 元人民币 优惠价 350 元人民币

半价优惠国内读者 同时可获满意保证

订阅《资讯科技》三个月内,如果您认为不合自己需要,只需以书面通知我们,您可获全款退还,并不用退还所收到的月刊。

订阅汇款寄: 中国银行北京市海淀区支行知春路分理处

帐 号: 018250024381

收 款 人: 北京维普电脑科技有限公司

邮局汇款寄: 北京维普电脑科技有限公司

北京市西城区东公庄大街甲 19 号

邮 编: 100044

激光切割专用 CAD/CAM 编程系统简介

天津市激光技术研究所 尚文增 沈宇鸣

1 问题的提出

激光切割加工机主要由激光光源系统、机械传动系统、计算机控制系统三大部分组成。前两部分不是本文论述的内容,本文将着眼计算机和控制系统方面的问题。目前数控技术在激光加工机上的应用,技术相当成熟。而用于激光切割技术的计算机编程水平。相对还有些落伍。目前采用的激光切割汉字及图形的编程都是采用图形矢量化软件或数字化仪人工编辑完成。最后形成以功能代码和加工尺寸为主的数据文件。无论用什么方式,均需考虑激光切割工艺的特殊性。如切割顺序的要求,激光切割汉字或图形的多种附加要求等。都使得原本可以自动化程度较高的上述方法变得效率低下,这一问题已成为编程效率的瓶颈。

本文论述一种利用现有一般矢量汉字库结合激光切割技术所特有的工艺要求,编制一个人机对话。

形式的改编汉字库的软件。重新对现有各种字体的空心矢量汉字库,进行编辑改造,构成适用于激光切割的专用“激光切割基本汉字库”及激光切割专用 CAD/CAM 编程系统。CAD/CAM 技术与激光切割技术相结合,研究在“激光切割专用基本汉字库”的支持下的激光切割自动编程系统,是实现激光快捷方便予编程的一个关键。借鉴 CAD 的一些成熟技术移植改造,形成激光切割专用 CAD/CAM 软件。

2 激光切割工艺的特殊性及汉字和图形编程要领

由于激光切割汉字图形时,要求有一定的先后顺序,以确保在整个的切割过程中,激光切割专用的支撑加工件的针床能够始终有效地支撑被切割物,不使其半途坠落,或切割过程中部件产生下垂现象而影响切割端面的质量,基本上要注意以下几点,现叙述如下:

- 先切中空部分,后切外部轮廓
- 根据切割部件的形状特点,确定最佳切割方向
- 为保证切割质量,有时需要加入辅助激光入切点

3 “激光切割专用汉字库”的建立及自动编程系统的设计

由于汉字字数庞大,字形种类繁多,如若自行数字化适合激光切割专用汉字库,工作量异常繁重,不如利用现有的空心矢量汉字库,按照上述激光切割工艺的特殊要求,编制人机对话方式进行的重编矢量汉字库软件,这个软件可对矢量汉字字形进行交互式编辑,亦可追加新的汉字和图形符号。

借助 CRT 显示汉字矢量图形,利用光标,进行人机对话式“指域定性”处理的交互编辑,对话结束后,可以自动生成符合激光切割工艺要求的新矢量汉字图素。用这样的方法对某种字体全部处理完毕后,即可以获得某种字体的激光切割专用汉字的一级或二级字库备用。

计算机考核题例精选

复旦大学计算机科学系 李宗葛

(续 1996 年第 4 期)

题列 4(选自 1995 年程序员级下午试题

7)

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中“?”内的正确答案,把编号写在答卷的对应栏内。

假设某机器中浮点数的格式为

17	16		11	10	9		0
阶 符	阶 码				数 符	尾 数	

令某浮点数为 $2^{-61} \times (-0.3515625)$ (指数和尾数部分均是按十进制表示的)。若把该浮点数以规格化形式放于机器中,则阶码和尾数都用原码表示时为_A_,都用反码表示时为_B_,都用补码表示时为_C_,而阶码用移码、尾数用补码表示时为_D_。在最后一情况下,该机器所可表示的绝对值最大的浮点数是_E_。

为了扩大新编字库的应用范围,特意设置了辅助激光入切点的初始判定。和阳阴字的判定,以及初始激光入切点位置的重新设定等功能。

在“激光切割专用汉字库”及各种图形符号矢量图素的支持下,激光切割自动编程系统的设计即可逐步展开,并在应用中不断完善,该系统分为两级菜单控制。

主菜单:选择自动或手动切割方式。

手动切割子菜单:手动切割方式下的各种图形功能及控制功能。

按相应的功能键后,屏幕可以出现一个小下拉菜单,提示输入各项参数。

自动切割程序,以文本文件形式传送给数控电路,自动切割程序的生成,十分便捷,该系统可以进行录入、显示、编辑、切割(绘制)汉字,图形及符号各种图素,并可对各种图素进行灵活方便地增、删、改、移动、缩放等交互编辑操作。

下拉式图形和菜单浑然一体,该功能使

得用户无需记忆各类图形文件名。本系统具有二十几种字形美观的曲线矢量字符库和繁简体曲线矢量汉字库,具有全拼、双拼、缩拼、区位码、五笔型、联想词组等汉字输入方式。

各种字体字形及字的高度、角度、间隔,字的高宽之比等参数均可随意改变和设定。

该系统还支持数字化仪等设备。便于对手写体汉字和非标准化图形的矢量化编程。加工幅面自动限制和加工机的限位制动也为自动编程和自动切割提供了方便。

目前,该系统可运行在 Windows 和 DOS 环境下,为了满足制作广告的各种需要,系统中的各种矢量字符和矢量汉字,可转成用各种形式的曲线描述,这一功能不仅可使矢量汉字放大后不变形,且笔划光滑,还可使有限种字体变换出无限种艺术字体。字符和汉字具有任意角度横排、竖排和弧形等排列方式,还可将国外优秀的图形、图象软件的数据文件转换至本系统中,并可很方便地调阅显示和编辑。

供选择的答案:

- A~D: ①111111010100110000 ②011111011011010000
③000001010100110000 ④000001010100101111
⑤100001010100101111 ⑥100000110100101111
⑦11111100100110000 ⑧100001010100110000
⑨011111100011100101 ⑩111101001011011100
⑪111111011011010000 ⑫000011000110101111

- E: ① $2^{63} \times (1 - 2^{-10})$
② 2^{73}
③ -2^{63}
④ $-2^{63}(1 - 2^{-10})$

题解

首先应将该浮点数写成规格化形式,即 $2^P \times Q$, 其中 $0.5 \leq |Q| < 1$, 在本题中即为 $2^{-62} \times (-0.703125)$ 。其次,由所给浮点数格式可知,阶符1位,阶码6位,数符1位,尾数10位,共计18位。由上可知 $P = -62$, $Q = -0.703125$, 皆为负数。按题目要求,阶码和尾数有各种代码要求。首先应求出62和0.703125对应的二进制码: $62 = 111110$, 0.703125用乘2取整方法取十位二进制码为.1011010000(小数点在最高位1的左边)。因此,阶码用原码表示为1111110(最高位加1为符号位,后6位用62的代码),尾数用原码表示为11011010000(最高位加1为符号位),它们拼起来即为111111011011010000,这对应于答案⑪。阶码用反码表示为1000001(最高位为1,其余为62代码的各位求反),尾数用反码表示为10100101111(同前法),拼起来即为100000110100101111,这对应于答案⑥。阶码用补码表示为1000010(反码加1),尾数用补码表示为10100110000(反码加1),拼起来为1000010100110000,对应于答案⑧。关于移码,这里要说明一下其构成及作用。 n 位的补码表示的整数在 -2^{n-1} 到 $2^{n-1}-1$ 之间,且第一位是符号位。在比较两个补码时,必须要判符号和大小。如果将补码加上 2^{n-1} ,则数变为0到 2^n-1 (本题中为0—127),即变为无符号数,相当于所有数在

正方向位移 2^{n-1} ,故得名移码。对移码而言,码大值也大,比较时不必判符号,可简化比较操作。由于浮点数运算常要对阶,即比较阶码大小决定移位,故浮点数阶码常用移码以简化对阶操作。本题中将阶码补码1000010加上1000000得到阶码移码为0000010。尾数用补码,阶码用移码的整个浮点数为000001010100110000,对应于答案③。关于机器可表示的绝对值最大的浮点数,先剔除 $\pm 2^{63}(1 - 2^{-10})$,因为 -2^{63} 和 2^{63} 的绝对值比它们大。然后看机器可表示 -2^{63} 和 2^{63} 的绝对值比它们大。然后看机器可表示 -2^{63} 和 2^{63} 中的哪一个。由于阶码都为63,剩下看尾数补码能表示的最大绝对值。由于补码可表示的范围是-1和 $1 - 2^{-10}$ (小数点在尾数最高位之前),因此 -2^{63} 是可表示的(此时尾数补码为10000000000),而 2^{63} 则无法表示(正数最大只能表示 $2^{63}(1 - 2^{-10})$)。因此 -2^{63} 是符合要求的答案。

综合本题答案为:A⑪ B⑥ C⑧

D③ E③

题例 14(选自1995年程序员级下午试题8)

阅读下列程序说明和C程序,将应填入程序中(n)处的字句,写在答卷的对应栏内。
[程序说明]

从文件t2.in中读出整数,将其中的不同整数及其出现次数,按整数由小到大的次序输出到文件t2.out中。程序用一个有序二叉树存储这些不同的整数及其出现次序。然后按中序遍历该二叉树,将整数及其出现次数输出到文件t2.out中。

程序

```
#include <stdio.h>
#include <alloc.h>
#define INF "t2.in"
#define OUTF "t2.out"
typedef struct treenode
{ int val,count;
  struct treenode * left, * right;
} Binary;
binary_tree(Binary * * t,int data)
{ Binary * ptr, * p; int d;
P=NULL,ptr=__(1)__;
while (__(2)__)
    if (data == ptr->val)
    { ptr->count++;return;}
    else
    { p=ptr;ptr=__(3)??__(4)__;
ptr = (Binary *) malloc(sizeof (Binary));
ptr->left=ptr->right=NULL;
ptr->val=data;__(5)__;
if(__(6)__)__(7)__:ptr;
else if (data>p->val)p->right=ptr;
else p->left=ptr;
}
travel_tree(FILE * fpt,Binary * t)
{ if (t ==NULL) return;
travel_tree(fpt,t->left);
fprintf(fpt,"%d %d \n",t->val,t->count);
travel_tree(fpt,t->right);
}
main()
{ FILE * fpt; Binary * root=NULL; int d;
if ((fpt=fopen(INF,"r"))== NULL)
{ printf("can't open file ! \n");exit(1);
}
while(fscanf(fpt,"%d",&d)==1)
binary_tree(&root,d);
fclose(fpt);
fpt = fopen (OUTF, "W"); travel_tree (fpt,
root);
fclose(fpt); travel_tree(stdout,root);
}
```

题解

本程序除了主函数之外还有两个函数。根据程序说明和主函数中的几个语句可以判断出函数 `binary_tree(t,data)` 的功能是将 `data` 存入到 `*t` 所指的二叉树中,而函数 `travel_tree(fpt,t)` 则是将 `t` 所指的二叉树中存储的节点信息(整数值及其出现次数)按中序遍历方式输出到 `fpt` 所指的文件中。

在讨论程序之前,对二叉树的生成和遍历的基本过程先作一简单讨论。

二叉树的节点结构中除了节点信息(本题中为整数 `val` 和其出现次数 `count`)之外,必须有两个结构指针(本题中为 `left` 和 `right`),它们分别指向节点的左子树和右子树。树的生成(和数据存入)过程如下:输入整数 `data`,欲将其存入以 `root` 所指的节点为根结点的树中。程序必须迭代地查访树中有关节点。如果当前节点的 `val` 值等于 `data`,则只要将该节点的计数值 `count` 加 1 即可完成存储功能。如果 `val` 大于 `data`,则应在当前节点的左子树中寻找值匹配的节点,反之,`val` 小于 `data`,应在当前节点的右子树中寻找值匹配的节点。如果在查访子树过程中碰到空节点,则表示树中没有节点的 `val` 值为 `data`,此时应当生成一个新节点,其 `val` 取值为 `data`,`count` 取值为 1,左右指针 `left` 和 `right` 取 `NULL`(该节点暂为叶节点),并且将该新节点挂接在该空节点下,以上实际上就是 `binary_tree(t,data)` 函数的主要功能,只不过 `*t` 才是树根节点的指针,因为 `t` 是节点指针的地址。

所谓遍历二叉树是指按某种次序访问二叉树全部节点并逐个输出节点信息。题中已说明本题要求用中序方式遍历,即先访问左子树,再访问根节点,再访问右子树。这个方式应递归地实现,即函数 `travel_tree` 中当访问节点时输出节点信息,而访问子树时则递归调用函数本身。这样可以实现从最小整数起开始输出。

下面阅读和分析程序。主函数 `main()` 给

出了全部代码,说明了程序执行的全过程:首先打开文件 t2.in 准备读数据;接着用 while 语句循环读入整数 d,并调用 binary_tree 将 d 存入 root 所指的树中。当读完数据文件后 fscanf 返回 0 而结束循环,此时二叉树生成完毕,关闭 t2.in。然后程序打开文件 t2.out 准备写入数据,调用 travel_tree,将二叉树节点信息写入 t2.out,再关闭 t2.out。最后再调用 travel_tree,将二叉树节点信息显示在屏幕上备查。

接下来看 binary_tree 函数的定义,它使用两个节点指针 P 和 ptr 作工作变量,用于指示在二叉树中查访节点的位置,同一般链表操作一样,P 跟随 ptr(差一个节点)这样就可保存挂接节点所须的指针信息。一开始 P=NULL,ptr 则应指向树根节点。由于形参 t 定义为节点指针的指针,root 应为 *t,故答案(1)应为 *t。接下来的 while 语句应当实现在树中查访匹配节点的操作。其条件应是任一子树不为空,即 ptr 不为 NULL;如前所述,一旦 ptr 为 NULL,说明要生成新节点,因此退出 while 循环,故答案(2)为 ptr!=NULL 或其等价表达式。在循环体中,计部分给出的是当 data 等于 ptr->val 时的处理:ptr->count 加 1 后返回。else 部分应当处理 data 不等于 ptr->val 的情况,这里它要求用一个条件表达式来实现访问左子树或右子树的操作。答案(3)和(4)不唯一,只须配套即可。这里给出一组答案:答案(3)为 data>ptr->val,答案(4)为 ptr->right;ptr->left。注意

在 ptr 指向子树前,节点位置由 p=ptr 予以保存以备挂接新节点用。在 while 语句之后的几个语句用于生成新节点。首先动态分配一个节点用 ptr 指向该节点,其 val 为 data, count 为 1,因此答案(5)为 ptr->count=1, left 和 right 均为 NULL。然后用一个计语句实现挂接,这时必须区分新节点是第一次产生(根节点)或不是。因为根节点(调用实参 root 为 NULL)时不能也不必作匹配比较。所以(6)和(7)代表根节点挂接(用 root 指向根节点)的操作。如果是根节点,在进入函数时 ptr=*t 是 NULL,while 循环不执行,而生成根节点后 ptr 已变掉,唯一留下的信息是 P 为 NULL,只有用它来区分是否根节点。所以答案(6)是 P==NULL 或其等价表达式,而(7)则为 *t,即将根节点挂在树根指针 *t (root)下。travel_tree 实现中序遍历,按要求在访问根节点之前有一个遍历左子树的递归调用,之后有一个遍历右子树的递归调用,不再赘述。

本题综合答案:

- (1) *t
 - (2) ptr!=NULL 或其等价表达式
 - (3) data>ptr->val
 - (4) ptr->right;ptr->left
- } 或其等价表达式对
- (5) ptr->count=1
 - (6) P==NULL 或其等价表达式
 - (7) *t

(上接第 48 页)

Alt+0	西文
Alt+1	新全拼
Alt+2	新双拼
Alt+3	五笔形
Ctrl+Alt+Space	系统菜单

无鼠标的用户可自行定义起动热键,例如:

Ctrl+Alt+Z	起动中文之星
------------	--------

原有的录入热键仍如常使用。

本文工作在 386,486 机上的中文 WINDOWS3.1, WINDOWS3.2, 中文 WORD6.0 等上试练成功,录入排版运行正常良好。由于没用中文之星的矢量字库,录入排版好了的文件要打印时可先退出中文之星后在原中文 WINDOWS 下打印。

中文之星 CSTAR20 的核心及其应用

贵州大学计算机研究所 李 元

摘要 本文分析中文之星 CSTAR20 的结构,生成一个可放于一张软盘的中文之星系统,可在 386,486 机型上的中文 WINDOWS3.1,WINDOWS3.2 下运行,其中包括新全拼,新双拼,五笔形,五笔划,五笔桥输入法和 WPS For WINDOWS 文字处理系统。

关键词 WINDOWS 3.1 动态链接库 DLL 中文之星 CSTAR20

1 中文之星 CSTAR20 的核心

众所周知,微软的中文 Windows 3.1 只配备区位和最经典的拼音两种输入法,不论是从事文字工作的人还是专业的录入人员都感到不好用;考虑到这种情况,微软在中文 Windows 3.1 中增加了智能 ABC 和郑码两种汉字输入法,但是这两种方法要学习一段时间后才能适应。

中文之星 CSTAR20 是我国自行研制的一个优秀中文平台软件包,它以独特技术解决了 Windows 平台上各种中西文应用软件的中文处理问题,在中西文的兼容性问题上实现了飞跃性的突破;它的新拼音汉字输入法非常富有特色,不用死记硬背各种形形色色的编码而用拼音达到专业录入的速度,是在 Windows 工作的专业文书处理人员以及应用程序开发者的有力工具;它的五笔汉字输入法对于那些习惯用五笔输入而又苦于中文 WINDOWS3.1,WINDOWS3.2 上一般都没有挂五笔的同志来说(想加挂它则要求有一定的程序设计能力)提供了一个使用五笔输入的方便方法。但是完全安装中文之星 CSTAR20 大约要求 20M 硬盘空间(只选择输入法安装也要 3 兆多,而且每次安装很费工),其中大多数的功能对于多数文书处理人员以及应用程序开发者来说也许不会用得着。通过分析发现中文之星 CSTAR20 是一个将许多功能组合在一起的庞然大物,它的

最核心部分由如下文件构成:

中文之星 动态连接库:CTL3dv2. DLL, CHINESE. DLL, IMFMAN. DLL

系统文件:CSTAR20. EXE

中文输入 输入法文件:NEWPY. IMF, NEWPY. BSL(新拼音)

WBX. IMF(五笔形,五笔划,五笔桥)

其中 CTL3dv2. DLL 要放于 WINDOWS 目录下,其他的文件放在目标\CSTAR20 中;这些文件总共大约 1M,因此原则上甚至从软盘也可运行中文之星 CSTAR20,使中文 Windows 3.1,中文 Windows 3.2 能使用中文之星富有特色的新拼音和五笔汉字输入法,而且原有的中文 Windows 3.1,中文 Windows 3.2 输入法仍可如常使用,用热键互相切换还很方便快速,没有任何冲突。

2 制作与运行方法

上述环境可如下做成:若硬盘上没有中文之星 CSTAR20,首先在硬盘上安装中文之星 CSTAR20(只选输入法),然后在有关目录里取出前述有关文件,使用时放于有关目录下(CTL3dv2. DLL 放于 WINDOWS 的子目录\System 下),在 WINDOWS 中运行 CSTAR20. EXE 文件,中文之星调入后在菜单中选“设置输入法”可安装新拼音或五笔汉字输入;下述热键可在录入中使用:

(下转第 47 页)