

西格玛火灾报警系统的 CRT 图文显示系统

卢清雷, 祝利群

(中国原子能科学研究院 北京中科原电子仪器厂, 北京 102413)

摘要:引进 SIEMENS 的 SIGMASYS 技术, 研制开发了适应中国市场需求的西格玛系统的中文显示系统。它主要包括: (1) 数据采集接口; (2) 绘图软件包; (3) 实时处理和操作系统。数据接口实现与报警控制器及计算机的双重通讯, 同时实现一些如筛选、应答等简单的功能; 绘图软件主要是绘制楼层平面图消防设施的具体标识符号和各房间的门牌号码; 实时处理和操作系统实现数据通讯, 实时处理火灾报警, 显示设备故障, 处理消防联动信息, 并作记录保存和打印, 可查询楼层平面图、消防设施分布图和消防设备的性质类型, 并根据报警情况给出相应的提示。该系统采用鼠标控制, 按钮式操作, 弹出式窗口提示, 全中文平台。系统界面美观, 操作简单, 灵活可靠。

关键词:火灾报警控制器; 数据采集; 绘图软件; 实时处理操作; 显示系统

中图分类号: TP317 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-6931(2000)02-0105-05

作为国内主要的消防电子产品专业生产厂家, 北京中科原电子仪器厂以技术合作方式引进德国 SIEMENS 的火灾安全管理系统。它是目前国际上最先进的火灾安全管理系统。随着《中华人民共和国消防法》的颁布, 对火灾报警系统的要求日益提高, CRT 显示系统业已成为火灾报警系统的重要组成部分, 为 SIEMENS 的 SIGMASYS 配备一套物美价廉的 CRT 中文显示系统, 也成了使该系统产品进入中国市场所必须的工作。本工作将利用计算机在数据处理和图像编辑处理中的强大优势来客观且立体地显示火灾安全管理系统的各种状态。

1 系统方案设计

为保证系统的通用性、可靠性、直观性, 同时为了快速有效地研制出该系统, 在充分阅读现阶段西门子公司所提供的资料的基础上, 在数据的获取方面确定了两种方案: 一种是从多路模拟显示控制板获取数据; 另一种是从打印机接口来获取数据。前者采集到的是并行数据, 快捷但获取数据需要转换、编码、译码, 同时需要庞大的多路模拟显示控制板组来保证数据量(因为每一块多路模拟显示控制板只能输出 60 个地址的信息), 这一点是本方案的难点; 后者采集的是串行数据, 抗干扰能力强, 但需破译其通讯协议, 而且对于显示系统无效信息多, 通过大量实

收稿日期: 1999-05-06; 修回日期: 1999-09-21

作者简介: 卢清雷(1972—), 男, 浙江淳安人, 助理工程师, 无线电技术专业

验,这些问题通过系统设置及外加一接口电路得以解决,而且这也为以后打印机汉化和更进一步的计算机管理系统的研制打下良好的基础。在绘图方面,借鉴了原来开发的绘图软件包的设计思想,编制了适合目前要求的绘图软件包;界面制作适应需求,力求在DOS环境中增强动画效果(现已完成由DOS到WINDOWS的移植);同时该系统可以处理BMP图像,因此其他格式的图形文件通过转化便可使用。

方案要点:(1)采用MSC-51型单片机作为接口的控制芯片,以大规模单片机外围支持芯片与小规模组件相结合的手段,利用计算机巨大的处理能力来提高可靠性;(2)选用CMOS芯片和组件以保证低功耗和强抗干扰;(3)SIGMASYS与接口之间采用串行异步中断通讯方式^[1],接口与计算机之间采用并行通讯方式;(4)为了增强传输中的抗干扰性,异步通讯采用奇偶校验技术^[1];(5)计算机以查询方式工作;(6)软件编制采用模块化设计;(7)由于本系统在通讯功能上要求较高,所以在各个通讯环节都编制测试程序来保证调试的简单明了。

2 系统的总体结构

西格玛系统的总体结构示于图1,它由两个等级的网络组成:SIGMALOOP是一个现场探测与控制部件的通用外围网络,包括各种火灾探测器、手动报警开关、各种现场报警部件和执行部件,接入适当的配置可以实现各种报警显示和消防联动控制功能;SIGMANET是一个多

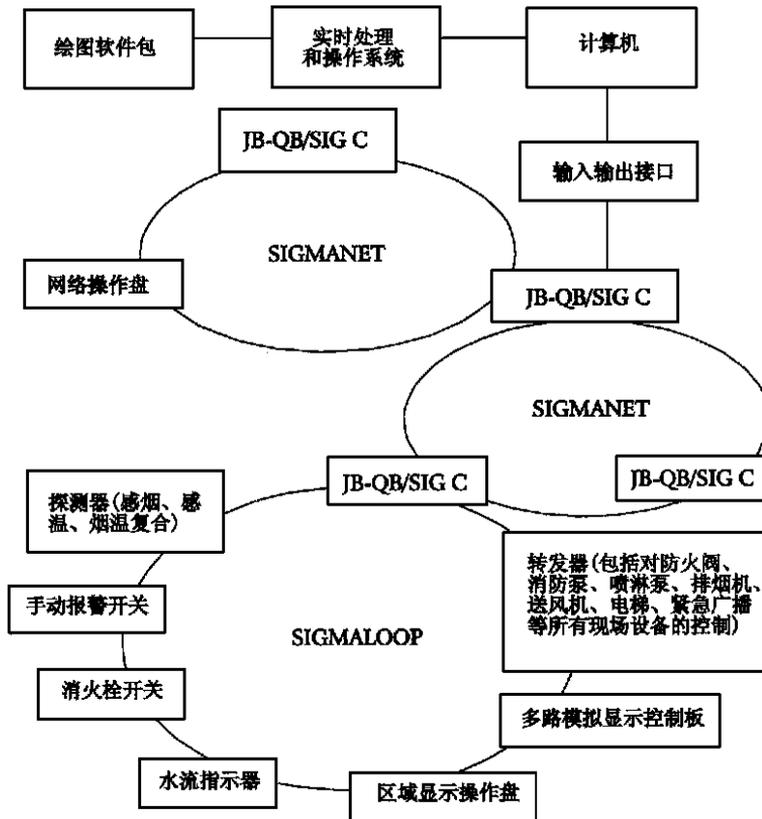


图1 系统总体结构图

Fig. 1 The structure chart of the display system

台中央控制单元和各类操作盘的双向网络,每个 SIGMANET 中最多可接入 8 个中央控制单元及若干台操作盘,总数不超过 32 个,通过 JB-QB/ SIG C(1024 点或 2048 点)可以将 3 个 SIGMANET 连接在一起,相互之间可以自由通讯,并按逻辑编程的安排规则进行操作。由于西格玛系统拥有如此强大的网络通讯功能,所以使系统的结构设计变得较为简单。

3 电路及程序设计

本系统由 SIGMASYS 火灾报警控制器、CRT 接口和计算机组成。接口电路框图示于图 2。实时操作处理系统主程序流程图示于图 3。

主要电路说明如下:

(1) CPU 及外围电路由 80C31、27C16、74HC373、62C64 组成,80C31 的 P1 口用于与计算机通讯,27C16、62C64、74HC373 组成片外程序存储器和数据存储器;

- (2) 74LS30、74LS27 组成选址电路;
- (3) 74LS00 实现并行通讯联络;
- (4) ICL232 实现串行通讯;

(5) 电源有两种方式可供选择,一种由控制器提供,另一种由计算机提供。

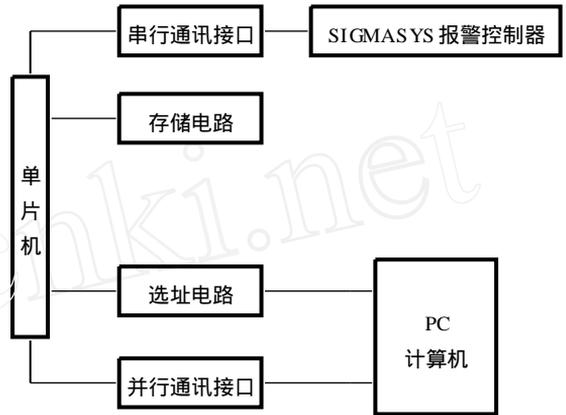


图 2 接口电路框图

Fig. 2 Block of interface circuit

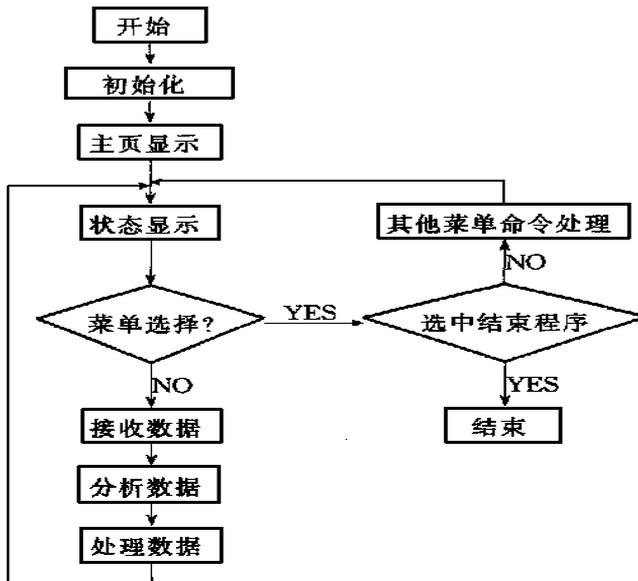


图 3 主程序流程图

Fig. 3 Flow diagram of main program

4 主要技术特点

(1) 该系统通过制作一个接口板插在计算机插槽上,一方面与控制器通讯,一方面通过并口与计算机通讯,计算机通过查询方式从接口板上取得数据,并分析处理这些数据,实现报警信息彩色显示。接口与控制器之间进行全双工异步通讯^[1],可接收来自控制器的各种信息(包括火警、故障、联动、复位等),若通讯发生故障(包括传输线路干扰及接口电路的电源与元件故障),则在控制器上有故障显示。

(2) 系统设计有一检测程序 TEST. EXE^[2],实现从并口读入数据并分析数据,提取报警信息,并输出。通过报警数据与控制器中数据的对比,能判断出传输是否正确。

(3) 结合我厂产品特点,CRT 工程设计人员使用绘制楼层平面图及消防设施分布图的绘图软件^[3]能简单、迅速地绘制所需图形。其绘制功能如铅笔、连续线条、矩形、实心矩形、圆、填充区域、选定颜色、橡皮擦、横向纵向写字符、字符大小改变、块移动、块拷贝等功能都和 WINDOWS 的 PAINT BRUSH 相应功能相似。为方便绘制消防设备如探测器和各种控制模块(输入输出模块)图标,特别编制了用于探测器图标生成的软件模块,使用者只需输入某探测器或模块的组号、探测器号、其类型对应的代码、输出其组号/部位号文本的方向,就可以从库中调出图符,移动鼠标到需要的位置即可。平面图所用的图形符号均采用国家标准符号,标准中未规定的也用较直观易懂的图符来表示。此外,本绘图系统还有文件的存盘、装入、更新等功能。

(4) 实时处理和操作系统^[2,3]提供给用户使用,其界面美观大方。全中文显示使不会计算机的人也能很容易地操作。其主页查看某楼层、某点、图例等转子页都易操作;子页中选楼层查询、开关声音、按键到点、结束程序等都在同一屏幕上,给用户操作带来方便。当有火警或故障发生时,主页有状态提示,选择轮显或转子页菜单则进入子页显示报警部位。子页屏幕右上角显示其报警部位号及其所在的楼层号、报警总数,有联动发生时,屏幕右下角显示发生联动的部位号及类型,接着显示联动总数。火警和联动优先。

(5) 计算机通过并口从接口板存储器中接收并存储数据^[1],收到结束标记便退出数据接收程序,转向分析数据和处理数据。通过分析从并口传来的复杂数据,提取有用的报警信息,如火警、故障、联动、预警等信息,通过处理,存入报警数据库,然后再处理这些数据,实现报警的显示、存储及打印等。

(6) 程序包括绘图软件包和实时处理系统软件包,均在 DOS 下使用 Borland C++ 3.1 开发而成(该软件现已移植到 WINDOWS 平台下)。

SIEMENS 的 SIGMASYS 的 CRT 显示系统在厂领导和厂内各部门的关怀与支持下,进展较快。目前已可生产,其工艺简单,调试方便,运行稳定。

参考文献:

- [1] 胡汉才. 单片机原理及其接口应用[M]. 北京:清华大学出版社,1996. 320~329.
- [2] 黄光,程思乾,李津. Borland C++ 4.0 DOS 应用篇[M]. 北京:学苑出版社,1994. 412~422.
- [3] 蔡明志. Borland C++ 实用绘图设计[M]. 北京:清华大学出版社,1994.

The CRT Display System of SIGMASYS

LU Qing-lei , ZHU Li-qun

(*China Institute of Atomic Energy, Beijing Zhongkeyuan Electronic Instrument Factory,
P. O. Box 275-71, Beijing 102413, China*)

Abstract :The on-line graphics system has been developed with Chinese text based on SIEMENS ' SIGMASYS. The main work are data interface , drawing software , real-time processing and operating system. The data interface implements communication between SIGMASYS and computer , at the same time , it can receive data , select effective data and return response signals. Drawing software is used for protracting the fire protection architecture plan , it can draw smoke detector , heat detector , fire alarm callpoint , transponder , graphical symbols and so on. Real-time processing and operating system completes data collection , fire alarm control , displays the information of fault and linkage , records and prints the information. The system operation provides pull-down manus. All of the function blocks are kicked by mouse , in easy and straightforward manner , based on Chinese display environment , beautiful interface , simple and reliable operation.

Key words :fire alarm control ; data collection ; drawing software ; real-time processing operation ; display system