

多媒体安全技防自动报警网络系统*

蔡灿辉 陈维斌

(华侨大学计算机科学系, 泉州 362011)

摘要 在自动报警系统中, 可靠性、长期工作稳定性和组态灵活多样性是至关重要的. 因此, 文中提出带有电子地图和图象监控的有、无线混合多媒体报警网络系统. 通过有线报警与无线报警、常规报警与图象监控报警的有机结合, 提高系统的可靠性, 减少虚警率. 详细讨论了系统的设计与实现方法. 对数字报警终端和数字报警接收机的软、硬件设计、数据格式和通信规程, 图象监控系统与多媒体接警台的组成、数据结构与软件设计方法都做了详尽的介绍.

关键词 多媒体, 报警, 安全技术防范, 图象监控, 电子地图

分类号 TP 277; TP 37

1 系统结构

本系统属有、无线混合的二级结构报警系统. 第一级为监控管理级, 由数字报警接收机(简称一级站)、多媒体接警台(简称中心站)组成. 对警情进行分析处理, 对整个系统进行管理. 第二级为实时监控级, 由用户数字报警终端(简称二级站)和图象监控系统组成, 对现场进行实时监控. 当发现警情时, 二级站通过无线电波向一级站发出报警信号, 由一级站传送到中心站; 同时, 二级站驱动图象监控系统, 通过电脑网络把案发现场的图象传送到中心站. 系统框图如图 1 所示.

1.1 数字报警接收机

数字报警接收机由 PIC16C57 单片机、编解码电路、中心站接口和无线发射接收机等组成. 由于 PIC16C57 单片机功耗低, 对无线接收的数字脉冲信号干扰小, 有助于提高系统的灵敏度. 借助于 PIC16C57 单片机内置的看门狗电路, 有助于防止程序走“飞”, 提高系统可靠性, 保证系统长时间连续工作. 一级站的主要功能, 是接受来自二级站的报警、布防和撤防信号, 并传送给中心站; 接受来自中心站的巡检命令, 对二级站进行监测, 并把检测结果回送中心站. 按目前的设计, 每个一级站可管理 512 个二

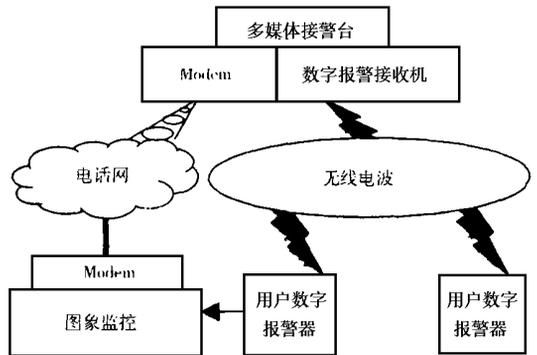


图 1 系统结构框图

级站.它既可以直接连到中心站形成区域报警中心,又可以通过美国丽晶(RELM)公司的281信令片和基站组成一级站网络,形成大型的城域报警中心.

为了与281信令片兼容,一级站与中心站的通信采用并行口,使用Ready, Check, Emergency等3条控制线,7条数据线. Emergency与Ready是一对握手信号.初始化时Ready与Emergency均为高电平.一级站发送数据时令Emergency为低,通知中心站.中心站令Ready为低,表明它正在处理数据.当中心站处理结束时,令Ready为高,这时一级站可令Emergency为高,准备传送新的数据. Check信号是巡检命令.中心站通过Check的下跳,变通知一级站对二级站进行巡检.每个从一级站传送到中心站的数据包含2个字节.第1个字节D6=0, D5~D0为二级站的高6位地址A8~A3;第二个字节D6=1, D5~D3为二级站的低3位地址A2~A0, D2~D0为信息代码C2~C0(图2).

为保证无线通信的可靠性,发射方每次发射信号时先发送24位引导码再连续发送3次数据.每次发送的数据,由一级站地址码、二级站地址码、信息码、奇偶校验位和次数编码组成.接收方收到信息后,按多数表决方式检验数据的正确性.

1.2 用户数字报警终端

用户数字报警终端由PIC16C57单片机、编码、译码电路、小键盘、探头接口和无线发射接收机等组成.

1.3 图象监控系统

图象监控系统,由带视频叠加卡的计算机和CCD摄像机等设备组成.它主要完成对摄像机的输入图象显示,并在发生警情时及随后的第2, 4s对图象进行冻结和抓取.对冻结图象进行JPEG压缩,通过电话网络对图象进行传输等功能.

1.4 多媒体接警台

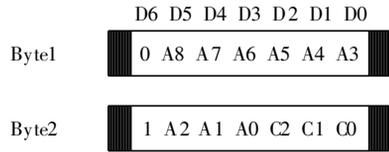
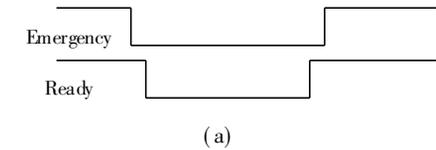
多媒体接警台是带有接处警功能的多媒体计算机.它通过Modem和电话网络与图象监控系统相连,接收案发现场的图象.通过并口与一级站相连,接收巡检与报警信息.同时,借助报警中心数据库实现报警记录、用户与二级站数据、电子地图和操作员管理等功能.

1.5 多媒体报警中心数据库

多媒体报警中心数据库系统由Delphi的InterBase实现.它包括用户数据库、当前报警库、历史报警库、电子地图库、图象库和操作员库等几个数据库.

用户数据库存放用户的有关信息.它包括二级站地址、用户名、联系电话、详细地址、所属警区.对应警区电子地图的坐标、二级站的状态、各探头的类型、备注等.

当前报警库记录正处理和未处理的报警记录,主要由二级站地址、报警时间、探头号、图象指针等字段组成.历史报警存放已处理的报警记录,主要由二级站地址、报警时间、警情、图象指针等字段组成.电子地图库存放各级电子地图,它包含警区号和地图这两字段.其中,警区号



000	0号传感器报警	100	保留
001	1号传感器报警	101	布防
010	2号传感器报警	110	撤防
011	3号传感器报警	111	巡检结果

(c)

图2 (a)握手信号(b)数据结构和(c)信息代码

= 00 为总防区图. 图象库存放报警现象图象, 也包含图象号和图象这两字段. 图象号由二级站地址与序号生成. 操作员库包括编号、姓名、权限、密码等字段. 通过密码管理和权限管理, 防止非法入侵, 保证系统安全.

2 系统软件设计

本系统软件, 由中心站的接处警和管理软件、一级站的通信和管理软件、二级站的通信报警软件和图象监控系统的图象处理与通信软件四大部分组成. 中心站与图象监控的系统平台采用 Windows 95, 开发工具采用 Delphi 3.0^[0,2]. 一级站和二级站的软件采用汇编语言编程.

2.1 多媒体接警台软件

多媒体接警台软件, 包括报警检测、警情处理、二级站巡检、图象接收、电子地图管理、报警记录管理、用户数据管理等模块(图 3).

报警检测模块接收一级站的信号. 根据二级站的布防、撤防信息和巡检的应答设置用户的状态, 当发现警情时, 把报警信息存入当前报警库, 并激活报警处理窗口. 中心站与一级站的通信, 是借助 Delphi 的嵌入式汇编实现的.

图象接收模块监视用户端传送过来的 JPEG 图象, 把它装入图象库中^[6], 并链接到当前报警库的相应记录.

警情处理模块根据报警用户所属的警区调进相应的电子地图. 根据该用户的坐标对电子地图进行定位、显示, 并在电子地图上标出该用户的位置. 同时在右边的状态栏中显示该用户的信息和报警时间, 并发出声光信号提请操作员注意. 对电子地图定位的目的是尽可能让报警用户显示在窗口中间. 对安装图象监控系统的用户, 同时打开图象浏览窗口, 显示案发现场情况. 当前警情处理结束后, 将该警情转入历史报警库. 如还有警情需要处理(当前报警库非空), 继续进行报警处理, 否则退出报警处理.

二级站巡检通过一级站对二级站进行检测. 根据检测结果, 显示二级站的工作状态, 并提供打印输出功能.

用户数据管理模块提供对报警系统的用户增、删、改和查询功能. 在注册新用户时, 分配用户二级站地址并提供鼠标操作, 建立用户与电子地图的对应关系, 以便发生警情时能通过电子地图及时确定出警路线.

报警记录管理模块提供报警信息的查询、统计功能. 它包括用户、警区、警情和时间的统计, 产生和打印日报表、月报表、年报表和阶段报表, 并为系统管理员提供数据备份、数据删除和数据恢复等功能.

本系统采用二级位图格式的电子地图. 第一级为防区总图, 第二级为各警区图. 根据需要把整个防区分割为多个警区, 每个警区对应一张二级电子地图. 电子地图管理模块提供防区总图和二级地图的装入、更换、删除等功能.

系统操作员分系统管理员和值班员两种. 操作员管理模块提供操作人员的增、删、改和修改口令等功能. 只有系统管理员才能进行用户管理、操作员管理和数据管理工作. 值班员只能修改自己的口令.



图 3 中心站软件模块

2.2 数字报警接收机软件

数字报警接收机软件,由报警处理、主站通信、无线发送、无线侦听、二级站巡检、系统初始化程序和看门狗程序等组成。

2.3 用户数字报警终端软件

用户数字报警终端软件,包括报警检测、处理、接收、发送等程序。

2.4 图象监控程序

图象监控,主要包含图象处理、通信处理和图象打印等模块。

3 结束语

本文提出了由用户数字报警终端、图象监控系统、数字报警接收机、多媒体接警台为核心的二级多媒体报警系统。该系统集有、无线报警为一体,把远程图象监控与电子地图集成在同一系统中。它体现了系统的先进性,提高了系统的可靠性。由于一级站和二级站均采用低功耗、高性能的 RISC 单片计算机进行控制,使得系统具有投资省、功能齐全、性能稳定、组态灵活、操作简便等特点。本系统能较好地满足国内安全技防系统的需要,具有较好的使用价值与推广意义。

参 考 文 献

- 1 徐新华. Delphi 编程指南. 北京:宇航出版社,1998.35~50
- 2 陈 坚,陈 涛. Windows 95 多媒体应用程序设计. 西安:电子科技大学出版社,1997.11~89
- 3 刘隆达,陈启泉,陈维斌. 多媒体文档系统 MDS-1 的设计与实现. 华侨大学学报(自然科学版),1999,20(2):200~203

An Automatic Alarm Network System for the Use of Multimedia Security Tech Protection

Cai Canhui Chen Weibin

(Dept. of Comput. Sci., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

Abstract In an automatic alarm system, reliability and long-term working stability and flexible and diverse of configurations are most important. The author puts forward here a hybrid wired-wireless multimedia alarm network system with electronic map and image monitoring. The reliability of the system is improved and the false alarm rate is reduced by combining wired alarm with wireless alarm, conventional alarm with image monitoring alarm. A detailed discussion is devoted to the design and implementation of the system. And an elaborate description is offered on software and hardware design, data format and communication norm of digital alarm terminal and digital alarm receiver; and also on constituent, data structure and software design approach of image supervising system and multimedia alarm receiving station.

Keywords multimedia, alarm, security tech protection, image monitoring, electronic map