

# 基于 LonWorks 的智能防盗控制系统设计\*

董秀成 王铁军

(四川工业学院 成都 610039)

**摘要** 基于 LonWorks 现场总线技术,对其所构建的控制网络系统的结构特征、控制策略进行了研究,设计并实现了一个采用 LonWorks 现场总线技术与智能控制器相结合的智能防盗控制系统。

**关键词** 现场总线控制系统 LonWorks 智能控制 防盗

## The Design of Intelligent Guard Control System Based on LonWorks

Dong Xiucheng Wang Tiejun

(Sichuan University of Science and Technology, Chengdu 610039, China)

**Abstract** Based on LonWorks fieldbus control technology, it discusses the framework, character and control strategy of intelligent control network system, and designs an intelligent guard control system by both LonWorks and ICM (Intelligent Control Module).

**Key words** FCS(fieldbus control system) LonWorks Intelligent control Guard

### 1 引 言

目前我国住宅安全控制设计在很大程度上都具有一定的分散性,各个住宅单元之间彼此独立,没有形成统一的控制系统。同时,对用户而言如果离开住宅区,对整个家庭安全信息的了解极为不便。营造一个高度安全的住宅环境始终是小区首要的任务,随着社会的发展,现代化在带给人们极大方便的同时,也使一些危险的隐患潜伏在家庭之中,如天然气的使用、用电器具的增多等等,特别是随着人们安全意识的增强,家庭防盗、防火、防煤气泄露及紧急呼叫等功能正在走入家庭。家庭报警功能是家庭智能控制的一个重要功能模块,同家庭的各种传感器、功能按钮、探测器及执行器共同构成家庭的安防体系,是家庭安防体系的“大脑”。为解决这些问题,本文研究了 LonWorks 现场总线技术在家庭智能安全防盗控制系统的应用。

### 2 基于 LonWorks 的智能防盗控制系统构成

智能防盗控制系统是利用现代计算机、通讯与网络、自控、IC 卡技术,通过有效的传输网络,将安防与物业管理等系统集成。从而为住户提供方便快捷的家居服务。系统分为 3 层结构:管理中心、LON 网络和智能控制器。三者有机结合在一起,管理中心不仅是系统的网络管理中心,而且是系统局域网连接 Internet 的通道,LON 网络是传输各种数据的通道,智能控制器是系统网络上的节点,用于采集数据。

本系统以家庭住户为基本扩展单位,各种传感器包括烟雾探测器,煤气探测器,大门振动传感器,窗户玻璃破碎传感器等等,通过各自节点将数据传上智能控制器,然后通过接口与路由器相连,最终接到 LonWorks 总线上。由许多个家庭住户形成一个住宅单元。系统的管理中心控制计算机运行安全防盗管理软件 SGMS(Safety and Guard Management Soft)。该控制中心的计算机一方面通过电话网接入 Internet,同

\* 四川省杰出青年学科带头人培养基金资助项目。

时通过 LonWorks 网络连接到居民住宅楼。系统结构

图如图 1 所示。

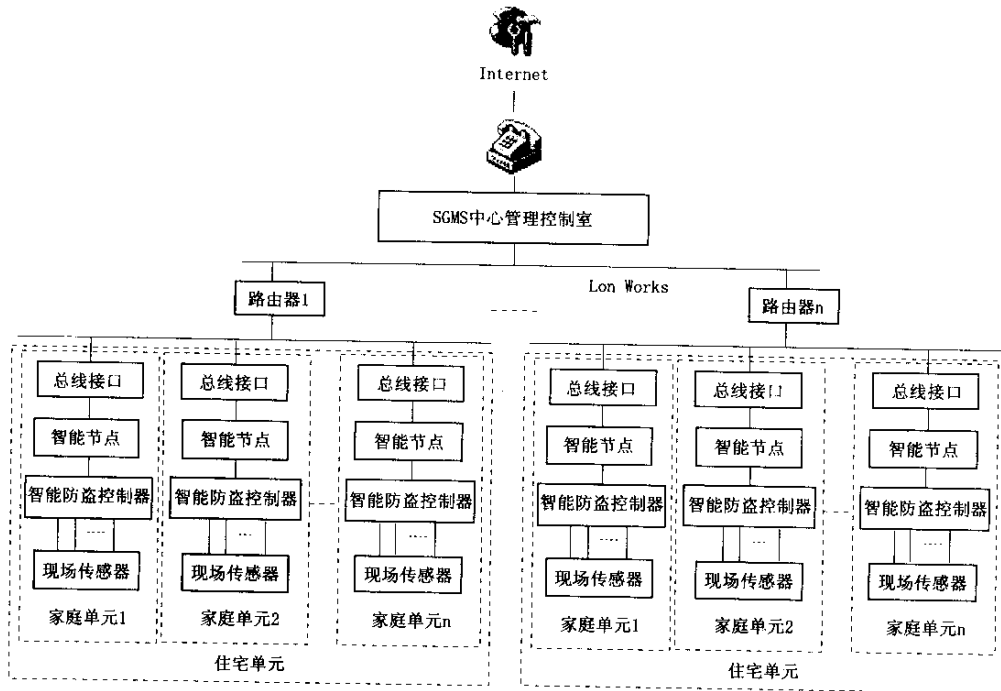


图 1 智能安全防盗控制系统框图

### 3 系统硬件结构及软件设计

硬件主要包括智能节点、路由器、硬件接口卡和智能防盗控制器等。

系统的现场信号主要有各报警传感器和执行器的状态等。由于神经元芯片有 11 个 I/O 口和 2K 的 RAM, 所以只需再加少量调理电路便可直接与现场的各 I/O 量相连, 再加上一个收发器即可构成一个现场智能节点。最后所有的节点都挂接在 LonWorks 总线上, 网络拓扑可为总线型、星型或自由拓扑型。硬件接口卡主要完成主机与神经元芯片间的数据转换。

节点建成后, 先要进行网络安装设定节点逻辑地址, 然后将节点间的网络变量和显示报文连接起来, 以实现节点间的通讯, 并和中心控制计算机交换数据。通信模块使用 DDE 协议, DDE 是在 Windows 下多个程序间交换数据的一种方式, 利用 DDE 协议, 可在多个应用程序间以 client 端和 server 端方式建立一条动态数据链, 使得多个程序之间分享和交换数据, 当原始数据变化时, 自动更新连接的数据, 这样就实现了多个程序中交换数据的动态更新。选用的 LNS DDE Server 能完成 LonWorks 智能模块和 Windows 应用程序间

的数据交换, 使得 Windows 应用程序可作为一个 DDE 客户程序来监控 LonWorks 网络。

安全防盗管理软件 SGMS 运行于数据库管理机, 主要实现功能为: LonWorks 网络节点的状态监控和历史查询; 住户及整个住宅区安全情况的实时查询和历史查询; 住宅单元管理中的其他功能等。运行 LN-MT, 用于管理网络的节点; 包括设定网络地址, 添加和删除节点, 更新和下装智能控制器的软件。

由于 LonWorks 提供了集网络安装、维护为一体的网络管理工具 LNMT, 可以方便地进行安装维护升级。LNMT 设定设备网络地址, 然后将网络变量连接起来, 对于网络维护, 由于采用动态分配网络地址, 替换坏的设备也比较简单, 只需从数据库中提取旧的设备的网络信息下载安装到新的设备即可, 智能模块有 11 个输入接口, 可以满足安全防范和住宅区升级的需要, 并且智能控制器内置的通信模块可以通过管理中心下装, 方便地进行更新。

### 4 智能防盗控制器设计

智能防盗控制器的结构如图 2 所示, 本系统由程控主机、用户电话报警分机、电源系统、电控锁、闭门

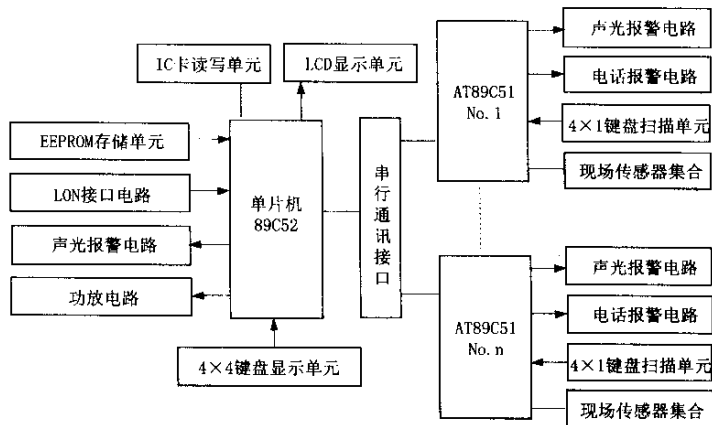


图 2 智能防盗控制器的结构图

器、LCD 显示器、智能卡(IC 卡)等部分组成。

程控主机部分由 CPU 处理器、IC 卡读写器、通话控制电路、数据保护和数据自动恢延电路、使用记录存储电路、开锁控制电路、电视监视头及系统功能软件组成。IC 卡读写器供用户进入系统防盗门时使用,采用 EEPROM 存储数据,上电自动复位和手动复位相结合方式。并随时记录以下内容:开门次数、开锁时间、开门时间、闭门时间、存储容量在二千个以上。主机面板设计一综合性软触开关的键盘、带夜间自动照明的 LCD 显示屏、故障报警指示灯(黄)、警报灯(红)、一路广播呼叫输出接口等。

IC 卡操作模式为:卡+密码。小区用户可以持卡进入,输入密码。IC 卡有开门、修改密码和退出等功能,由 LCD 液晶显示屏显示,通过键盘选择功能操作。系统管理员凭卡可以进行系统时间设定、IC 卡挂失、IC 卡恢复、系统密码修改、监控时间设定、查询用户档案、IC 卡注销、通话时间设定、退出等功能。

用户可以在报警分机上通过按键实现报警、求救、开门、打开监视器等功能。客人来访可以通过主机上的按键呼叫小区主人,通过电话交谈,实现为客人开门等

功能。智能控制器主机、子机均采用中断方式与从机进行通信,波特率设为 9600Hz,串行口中断设为最高优先级,采用方式 3 工作,主机处于监测 IC 卡插入、监测是否有按键和串行口中断状态。同时,如果有按键,子机向主机发送本机地址,然后等待主机的中断响应。

## 5 结束语

本文基于 LonWorks 现场总线技术。建立了分散式智能控制网络系统,探讨了其结构特征、控制策略,并设计了基于 LonWorks 的小区智能安全防盗控制系统。随着现场总线技术的快速发展,可以遇见,LonWorks 技术将在该领域中不断得到更为广泛的应用。

## 参考文献

- 1 阳宪惠. 现场总线技术及其应用. 北京:清华大学出版社, 1999.
- 2 杨育红. Lon 网络技术及其应用. 西安:西安电子科技大学出版社, 1999.
- 3 王爱英. 智能卡技术——IC 卡. 北京:清华大学出版社, 2000.