

智能小区综合解决方案

无锡阿德勒科技发展有限公司 平震宇

TU85 B

本文论述了用 LONWORKS 技术组成智能小区的管理系统, 介绍 LONWORKS 技术的特点, 智能小区管理系统的组成, 用 LONWORKS 组成智能小区管理系统的优越性。

**关键字: LONWORKS
智能小区家庭报警三表远传。**

智能建筑已经在世界各地蓬勃发展并已成为 21 世纪建筑业的发展主流。随着人们生活水平的提高, 对居住环境的要求不断提高, 加上近几年计算机和信息产业的发展, 智能化引入了住宅小区和家庭中。

目前在建筑物和公共设施中所采用的楼宇, 火灾报警, 保安监控等系统标准化工作做得还不够, 虽然也有一些标准采用, 但公司与公司之间基本是封闭的, 不同公司之间产品不能实现所有零部件的互换, 系统与系统之间更是很难并联。与建筑物和工业设施之间智能化有关的开放标准有很

多, 比如 4-20mA 和常开常闭干触点一起统治工业控制界半个世纪, BACNET 美国制冷、暖通及空调工程师协会编制的建筑物自动化控制网络通信协议, CEBUS 消费电子总线是由电子工业协会和消费电子制造协会共同开发的家庭网络通信标准, EIB 欧洲智能建筑组织制定的开放的建筑管理系统。BATIBUS 是由梅兰日兰、兰吉尔、AIRELEC、EDF 等公司开发的市场上第一个现场总线, 它可实现建筑物供暖、空调、照明、和门禁系统所有元件之间相互通信。而其中最有力的是 LONWORKS 总线技术。现在各大公司纷纷支持 LONWORKS 总线技术, 智能大厦各子系统的生产厂商正从封闭走向开放。现在智能住宅小区刚刚起步, 有必要选择一个开放的系统结构。

一、LONWORKS 技术特点:

计算机技术、通信技术、

自动控制技术及大规模集成电路技术的发展、加速了计算机数据网的发展, 同时产生了计算机控制网络。

LONWORKS 技术, 除了总线式网络结构外, 用户还可以选择任意形式的网络拓扑结构外用户还可以任意形式的网络拓扑结构。网络通信介质也不受限制, 可以是双绞线, 电力线, 光纤, 无线, 红外线等, 可以在同一个网络中混用。

1. LONWORKS NETWORKS 技术特点

LONWORKS 技术的基本元件 - 神经元芯片 (NEURN CHIP), 同时具备了通信与控制功能, 并溶入了 ISO/OSI 全部 7 层协议以及 34 种传感器的 FO 控制对象。

改善了 CSMA, 因而当网络负载很重时, 并不会导致网络瘫痪。

网络通信采用了面向对象的设计方法, LONWORKS 技术采用网络变量, 使网络通信的设计简化成为参数设置。不但节省了大量的设计工作, 同时

增加了通信的可靠性。

通信速率可高达 1.25Mb/s(有效距离为 130M)

通信距离可达 2700M

一个测控网络上的节点数可能达到 3200 个。

信用卡代收费。具体功能如下：

- 设置用户信用卡
- 信用卡代交费
- 用户交费
- 交费查询
- 帐单打印
- 系统设置

A、口令复位

当用户把家庭主机的口令忘记后，系统管理员能把口令复位。

B、报警复位

当用户家庭主机发生误报警时，系统管理员把报警清除。

C、线路测试

在系统安装、维护时，测试系统线路是否正常。

D、家庭主机登记

在系统安装时，设置家庭主机编号所对应的系统中 mN 节点号码以及家庭主机 485 号码

E、维修情况登记

- a、家庭主机维修情况登记
- b、ON 节点维修情况登记
- c、线路检修情况登记

F、白天黑夜转换时间记录

家庭主机白天黑夜转换时间登记、在家庭主机更新时间修改。

客户机主要实现各种信息的查询，以及当报警发生的客户机也能收到。

LONTALK 协议

LONWORKS 技术所使用的通信协议为 LONTALK 协议。

LONTALK 协议遵循 ISO/OSI 模型。提供了 OSI 参考模型所定义的全部七层服务，这是 LONTALK 技术的先进性之一，也是 LONTALK 协议区别于其它各种协议的重要特点。

LONTALK 协议支持以不同通信介质分段组合的网络，可同时使用的介质包括双绞线，电力线，无线，红外线，同轴电缆和光缆。这是 LONTALK 协议的先进性之二。

网络变量

LONTALK 协议的表示层中的数据叫网络变量。网络变量可以是任何单个数据项。也可以是数据结构。每个网络变量有一个应用程序说明的数据类型。网络变量作为 LONTALK 报文传送，但神经元芯片固件自动处理缓冲区的管理，报文初始化，报文语法分析和错误处理。

网络变量的概念简化了复杂的分布式应用的编程。网络变量提供了非常方便灵活观察系统中由节点担任的分布数据，程序员不需要处理报文缓冲区、节点地址、请求/响应/

重试过程以及其它一些底层的细节。

网络通信和管理

LONWORKS 技术的一个很重要的特点是提供了网络开放的基本工具并且提供了网络协议分析工具。这个工具可以分析与检测网络通信上的节点间的通信包、网络变量等的通信状态，包括通信量的分析、数据包的误码和内容检测等。再则，使用面向对象的设计后底层结构对设计者来说是透明的，而设计者也可以将精力集中在网络通信的优化上。同时，LONWORKS 技术对网络管理作了很精确的定义，包括安装、监控、错误检测及网络维护等。

二、智能小区系统结构

组成智能小区的三个重要组成部分，即提供多元信息服务和公共物业管理中心，提供多元信息传输网络，以及提供家庭安全，自动化和通信的智能化系统。

智能小区主要包括以下系统：

家庭报警系统

三表远传

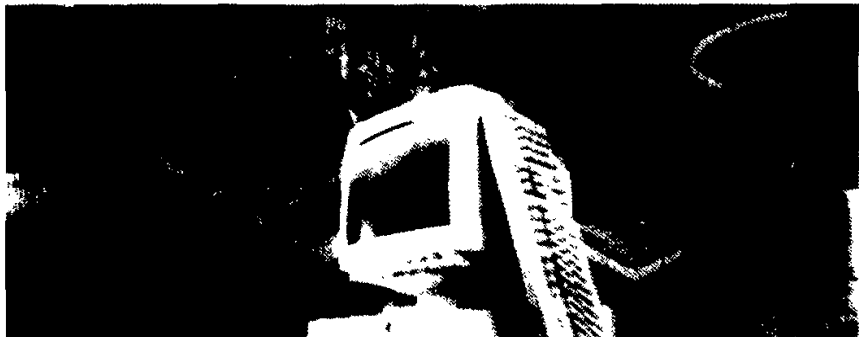
小区公共安全防范

小区公共设施管理

信息通讯服务与管理

家庭报警系统

对于一个小区住宅而言，居民的安全是最为重要的。为



询和分析时，可以针对报警的时间段，报警的种类、报警用户、户主姓名等进行查询，并根据系统

了保障小区内的财产和居民的生命安全。家庭报警智能小区的重要功能，也是最有市场潜力的一部分。

一般而言，家用报警主机具备了以下六项基本功能：

1. 报警触发
2. 讯号侦测回报
3. 结合自动报警拨号求救
4. 外出进入延时
5. 煤气泄漏报警
6. 紧急求救功能

报警

A、探头报警

当接受报警信息后：

弹出用户家庭平面图，上面有报警的探头闪烁，报警用户在小区平面图上显示，操作员可以方便切换。

发出报警声音，不同的报警可以发出不同的声音。

打印报警报表，可以打印出报警用户姓名、住址、报警种类等信息，值班人员处理后填写处理过程、结果。

报警信息有：户主姓名、门牌号码、防区、时间、主机

拨通电话号码。

B、断线报警

系统设有在线检测能力，具备防断线保护功能，当家庭智能主机处于未连接状态时，系统会自动检测到这一状况并向管理中心报告，小区中央监控服务器则马上弹出断线监控窗口，通知管理人员采取措施。

出现断线报警窗口，系统实时地将报警信息存入报警信息数据库。

打印报表，值班人员填写处理结果。

断线信息有：家庭主机编号、LON节点编号、断线时间

C、报警信息查询

系统报警信息的记录和查询功能。

当系统中有用户模块报警时，系统实时地将报警信息保存入报警信息数据库，其中记录的字段有报警类型，报警时间，用户的地址、门牌号，用户户主姓名，用户的联系电话的数据。

当需要对报警信息进行查

的报警信息进行分析和处理。

布撤防信息

所有用户的布撤防信息都存储，保存三个月。

布撤防信息有：

布防：家庭主机号、布防时间、防区状态

撤防：家庭主机号、撤防时间、撤防口令

三表数据采集

自动采集所有住户安装的智能家庭主机所存储的电、水、煤气用量，经检验、换算后存储到数据库中。

打印收费单

分户或成批打印所有住户水、电、气的月收费单，收费单上能体现出上月读数、本月读数、本月用量、单价、应交费用等，使用户一目了然。

用户查询

可随时查询某一用户当前各表读数情况。

收费

每月根据采集的数据,计算出每户应交的水、电、煤气费用,如果用户有信用卡,可以用中心报警。

多种方法进行布防和撤防

可通过如下四种方式对家庭主机进行布防和撤防。

一、通过主机上的布、撤防按键来进行布防和撤防,即现场布防,在此条件下的报警,还会直接向外报警,如确认需要报警按下遥控器上的“紧急”键即可,这样可避免人为引起的误报;

二、手持遥控器进行布防和撤防;

三、通过异地电话进行布防和撤防。

四、管理中心对家庭主机进行布防和撤防。

报警优先

如果你在打电话时发生警情,主机自动切断电话转发报警信息。

防误报功能

家庭主机采取了如下措施,降低误报概率。

一、预报警方式,防区被触发后30秒内为预报警状态。

二、配有20秒的语言报警模块,用户在电话中听到语言提示后确认报警情况。

密码保护

中文液晶显示

自动检测通讯线路
状态记录,延期检查
低电压供电,安装可靠
三表数据记录并传输
提供家电接口

2. 小区中央监控系统管理软件

小区中央监控系统管理软件采用客户/服务器方法。随着技术的进步和计算机的降价、缩小、加强和易于使用,信息在整个企业更广泛的分布。客户/服务器技术提供了访问和操作不同地点和不同格式数据的灵活联接。

客户/服务器应用程序提供了推动企业计算机所需的性能,可靠性和安全性。随着数据库应用程序的壮大和复杂化,客户/服务器模式不断体现出优越性能。公司不断超越文本应用程序,大量的数据需要共享,要求更容易更友好的图形用户界面,使得越来越多的公司采用客户服务器模式。

小区中央监控服务器操作系统采用 WINDOWS NT4.0。WINDOWS NT4.0 是一种功能强大的操作系统,它既适合一般用户的要求,又能满足网络管理人员的要求,WINDOWS NT4.0 具有安全性强,运行速度快,功能完善,集成度高等特点,因此它非常适宜作为网络的安全,应用程序和 INTERNET 的服务器。服务器数据库采用 MICROSOFT SQL SERVER 7.0J 是专门用于客户/服务器计算的第一个关系型数据库管

理系统(RDBMS),在性能,可靠性和可伸缩性方面都能满足业务需要。SQL SERVER 通过提供先进的基于图形的管理工具和强大的基于服务器的作业计划,提供了对多个服务器的直观控制,并能将远程操作自动化。改进的内置数据库复制特性提供了整个企业中、在 MICROSOFT SQL SERVER 数据库和 ORACLE、IBM DB2、SYBASE 以及其它数据库中准确的传播信息的强大而可靠的方法。

服务器主要功能

用户管理

A、用户登记

小区中央监控服务器要求管理中心对小区内的住户信息进行登记,内容包括住户的主机编号,住户的姓名,家庭住址,家庭各成员的联系电话号码,应急处理的办法。

这样,在小区服务器中形成一个住户的资料数据库,从而进行小区的全方位、多功能服务。

B、防区登记

小区中央监控服务器要求管理中心对小区内的住户家庭主机通道所接的报警类型登记,标明家庭主机通道是否使用了,以及所对应的报警类别

C、用户探头标识

要求选择住户的户型平面图,在户型平面图上标识探头的位置,探头对应的报警类别

三、使用 LONWORKS 组成家庭报警系统实例

无锡阿德勒科技发展有限公司依据国家科技部建设部制定的“2000年小康型城乡住宅科技产业工程”规划,以科技为先导,跟踪国际先进水平,紧贴国内需求和发展趋势而专门开发、生产的家庭报警系统,汲取了国内外这一领域中先进的设计思想和技术,因此具有独到的特点,操作简单方便,设置灵活多样,接警直接明了,更加适合广大居民用户使用。

家庭主机采用 RS-485 总线,连接到 LONWORKS 节点上, LONWORKS 节点下接 64 个家庭主机。LONWORKS 总线可以采用总线拓扑结构,环形拓扑结构或自由拓扑结构。LONWORKS 节点轮询家庭主机,当有报警发生时,由 LONWORKS 节点报到管理中心。

1. 家庭主机简介

有线防区和无线防区相结合

家庭主机提供了 16 个防区,其中无线有 10 个防区,有线有 6 个防区,各个防区由安装人员根据各用户的实际条件来定义,即 24 小时防卫,白天防区,夜间防区,在家防区,外出防区等。

多种报警方式

家庭主机可通过公共电话网向外发送报警信息,家庭主机通过 LONWORKS 网络向管理小区发送报警信息。

2. 三表远传功能

根据国家建设部提出的小康型住宅小区规划要求,今后要新建和改建住宅统一规划,逐步实现三表远传。所谓三表远传计费是指电表、水表、燃气表通过传感器将计量信号集中传输到一台计算机进行管理。

三表远传系统的传输方式基本分为三种类型:

利用电力线载波方式

利用电话线,有线电视载波

远传计量系统的传输自成系统

三表远传采用 LONWORKS 总线方式,在住户相应的水管、煤气管、配电箱旁边分别安装水表、煤气表、电表,家庭主机对其读数,通过 LONWORKS 网络传输到管理中心。操作者通过简单的操作,可进行随时数据采集、计费订单,系统监测等工作,实现远程抄表。

3. 小区公共安全防范

小区公共安全防范系统包括闭路电视监控、周界报警、电子巡更,防灾及应急联动等于系统。

闭路电视监控系统(CCTV)能实时成像,真实地反映被监视控制的对象,使得各级部

门和有关人员及时获取大量丰富的信息,极大地提高了管理效率和监测的自动化水平。

小区 CCTV 的主要目的和内容是将重要观察点(主要分布在小区干道及小区出入口,其它重点部位等重要区域)的被监测的图像传输到设在物业管理内的中心控制室去中心控制室可以对所控制的摄像进行遥控,并可以在非常事件突发时及时将叠加时间,地点的信息内容的现场情况记录下来。

周界报警系统是为防止不法之徒不通过小区正常出入口而非法闯入时报警并阻吓而设立的。

通常,在小区的四周围墙设置 24 小时的红外多束对射探测器,在小区非常出入口处也设置 24 小时室外红外与微波的双技术报警与监控探头,以监视非法入侵者。一旦,有非法入侵者闯入就会触发,并且处于警戒状态的探测器立即发出报警信号到保安中心,并在小区地图上显示报警点位置,同时联动现场的声光报警器和强光灯,及时威胁和阻吓不法之徒。

为保证小区保安人员的巡更效果,有必要在小区设置固定的巡更路线,定时巡查和管理各种治安情况,及时发现并有效阻止各种安全问题的发生。随着现代科技的高速发展,具有小巧、美观、高可靠性优点的不锈钢封存芯片的问世,推动了新一代的无线巡更设备的产生。



4. 小区公共设施管理

小区公共设施管理包括给排水、变电所集中监控电梯、供暖监控、区域照明自动控制。

停车场管理、绿化自动灌溉系统。

给排水、变电、绿化自动灌溉、区域照明自动控制系统的控制系统采用 LONWORKS 的点对点、分布式智能控制技术，结构简单，控制功能高效灵活。

5. LONWORKS 技术在智能小区中运用

智能小区子系统可以通过 LONWORKS 技术互联成一个整体，使智能小区管理中心能集中管理、分散控制。运用 LONWORKS 技术可以很容易实现智能化住宅的所有功能，网络结构可以采用自由拓扑结构，布线很容易。对于不同子系统的功能要求，只需对 LON

节点编写相应的程序，直接连接到控制网络上，而对网络结构无需作任何修改，使得整个智能小区可扩展性很强。早期可以使用一些基本的功能，以后根据需要不断增强子系统。

家庭报警系统，三表远程，小区公共安全防范系统，小区公共设施管理系统都可以连接到 LONWORKS 总线上，LONWORKS 技术提供了高效开发平台让我们进行系统设计，开发时对网络通讯不再需要花费时间。智能小区对整个网络进行监视、控制，对各子系统信息进行采集。LONWORKS 技术提供了点对点的通讯方式，系统当周界报警系统发现有不法之徒入侵，一方面发报警信息到管理中心，一方面发指令控制监控系统摄像机控制平台，使摄像机监视报警区域。

目前许多客户家庭安全防范不定期依靠安装防盗网、防盗门和保安的人员防范。但防

盗门窗存在不美观，不符合防火要求，不能有效防止侵入等缺点。家庭报警系统可以提供 24 小时的自动报警，无论入门盗窃，挟持抢劫，还是火警、煤气报警，均有相应的感应器（探头）自动感知或通过人工手动触发报警，通过控制主机，将

报警信号传达到报警中心，能及时有效报警，无须人工干预。

四、结论

由 LONWORKS 技术的开放性，产品的选择多样化，网络规模大小灵活，使得我们可以选择各种网络设备

使用 LONWORKS 技术组成小区管理控制网络最大的优点是可扩展性很强，使得我们完全能在现有的基础上增加新的功能，实现小区公共安全防范，小区公共设施管理，信息通讯服务与管理等各种功能。利用 LONWORKS 技术进行住宅小区智能化建设是最佳的方案。各公司现在选择一个开放的、统一的系统结构对于以后小区智能化建设的发展是非常有利的。