

## ▶ IPv6和数字化 在智能小区中的应用

### IPv6和数字化 在智能小区中的应用

■ 李爱军 张德胜

本文根据智能小区行业的现状和发展趋势, 简单介绍了一种数字化家庭智能信息系统——一种以高速CPU为核心芯片、采用了MPEG4视频编解码技术、可以与Internet(Ipv6)连接、支持多媒体信息RTP/UDP网络传输模式以及结合多种总线技术的智能小区系统。

随着生活水平的不断提高, 人们对自身的居住

环境也有了新的要求, 从要住得宽裕, 到住得安全再到住得舒适, 特别是在当今的信息化时代, 在家里也要求享受数字信息带给人们的无穷便捷与快乐, 智能小区产业也就孕育而生。

“住宅小区智能化”是近年来在我国城市商品住宅建设中大力推广的一项高新技术之一。该项技术一方面为物业部门提供科学、高效的管理手段和方法, 另一方面为房屋业主营造一种安全、便捷的生活空间和环境。建设部《国家康居工程示范小区智能化系统示范小区建设要点与技术导则》中明确指出: “成片开发建设的小区, 智能化建设必须纳入住宅开发建设的全过程” 《导则》中规定将智能化小区划分为一星级、二星级、三星级三个标准。建设部《商品住宅性能认定管理办法》规定: 智能化示范小区的建设必须按星级标准在规划和工程实施中贯彻始终, 由此可见, 住宅智能化是未来发展的方向之一。

智能小区内内容很多, 如室内安防、楼宇对讲、闭路监控、周界防盗、电子巡更、远程抄表、家电远程控制及停车场管理系统。国内外企业在这些单方面系统中都有产品面市, 但是各个厂家都是在按照自己的想法做产品, 没有统一的行业标准和协议, 比如网络通讯协议, 有的用CAN总线、有的用485总线、有的用LON WORKS总线, 通讯介质也是五花八门, 有用双绞线的、有用RVV平行线的、还有的用电力线载波, 模拟视频信号单独用75-5同轴电缆。现场总线技术虽说成熟, 但存在着百家争鸣、百花齐放的现象, 各种系统网络自成体系, 这样就导致小区内布线复杂混乱, 重复浪费, 大大增加了开发商和业主的负担。

#### 一、技术背景

根据国内外专家的共同观点和概念, 小区智能化是指通过利用现代通信网络技术、计算机技术、自动控制技术、IC卡技术, 通过有效的传输网络, 建立一个由住宅小区综合物业管理中心与安防系统、信息服务系统、物业管理系统以及家居智能化组成的“三位一体”住宅小区服务和管理集成系统, 使小区与每个家庭能达到安全、舒适、温馨和便利的生活环境, 最终使每个住户得到满足其需求的最佳方案。这样一个概念对控制系统网络支持、多媒体功能、总线技术等等提出了更高的要求, 普通的模拟信号的控制已经远远不能满足日益增长的对网络、对多媒体技术上的要求, 网络传输数字化势在必行。这时需要一种能够具备面向特定应用的, 体积小而且与网络的耦合日益紧密, 结合了先进的计算机技术, 软硬件能够高效地设计与应用等一系列特点的控制系统的出现。而嵌入式系统恰好具备这些特点。

小区管理项目的不断增多以及对多媒体信息处理的增多, 越来越要求控制系统有一块高速且高效的CPU; 而对多媒体信息的处理以及便于网络传输, 也需要控制系统采用高压压缩比的图像压缩算法; 而功能的增多就意味着电路模块的增加, 就必然要结合一定的电子技术与半导体技术; 而从外观以及简便的角度考虑, 需要硬件和软件都必须高效率地设计, 量体裁衣、去除冗余, 力争在同样的硅片面积上实现更高的性能。

在现阶段, 智能小区正在向“数字化”过渡, 这就意味着小区的控制需要具备上面所提到的一些特点。设计合适的嵌入式系统来作为智能小区的控制已经成为小区开发者越来越关注的问题。

随着新技术新工艺的发展使得智能小区行业从自成体系、各自为战阶段到统一标准, 统一网络成为可能。

#### 二、互联网产业的发展奠定了以IPv6形式服务的数字化家庭智能系统基础平台

随着Internet的发展, TCP/IP技术已显示了巨大的生命力。TCP/IP协议是目前世界上采用最为普及的一种开放式的标准。随着互联网(Internet)的普及, 很多小区都已实现了宽带接入, 信息高速公路已铺设到小区并进入家庭。在刚刚举行的中国教育和科研计算机网(CERNET)建设10周年大会上, 国家发改委、教育部等8部委联合宣布, 中国第一个下一代互联网暨中国下一代互联网示范工程核心网(CERNET2)正式开通, 这是世界上规模最大的纯IPv6(互联网协议第6版)互联网, 它以每秒10G的传输速率(相当于每秒传送15个VCD光盘存储的信息)连接全国20个主要城市的核心节点, 为全国几百所高校和科研单位提供高速IPv6网络接入服务, 高速连接国内外下一代互联网, 标志着我国下一代互联网建设全面拉开序幕, 并在世界下一代互联网发展上取得先机。通过下一代互联网, 人们将进一步享受到网络带来的好处。网络计算、高清晰度电视、点到点视频语音综合通信、智能交通、智能小区、环境地震监测、远程医疗、远程教育等都将得以真正实现。

Ipv6较Ipv4具有以下特点

##### 1.海量地址

IPv6的地址结构中除了把32位地址空间扩展到了128位外, 还对IP主机可能获得的不同类型地址作了一些调整。IPv6中取消了广播地址而代之以任意点播地址。IPv4中用于指定一个网络接口的单播地址和用于指定由一个或多个主机侦听的组播地址基本不变。这将使得每个家庭拥有一个独立的IP地址成为可能。

##### 2.简化的包头

IPv6中包括总长为40字节的8个字段(其中两个是源地址和目的地址)。它与IPv4包头的不同在于, IPv4中包含至少12个不同字段, 且长度在没有选项时为20字节, 但在包含选项时可达60字节。IPv6使用了固定格式的包头并减少了需要检查和处理的字段的数量, 这将使得选路的效率更高, 速率更快。在这种平台上使得智能小区楼宇可视对讲中的音视频数字化处理和传输成为可能。

至此, 智能小区系统采用TCP/IP技术的条件已经具备。

三、新工艺、新技术使得32位CPU成为系统的核心成本急剧下降

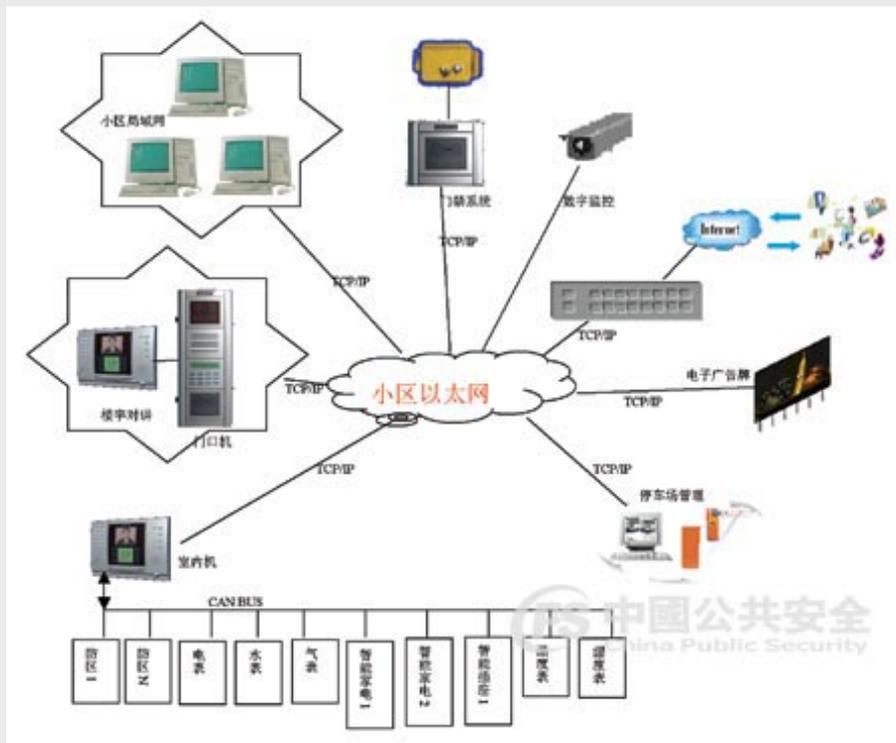
新工艺、新技术使得32位CPU成本急剧下降，PHILIPS称已有1.5美金的32位ARM核的CPU面世。ARM (Advanced RISC Machines) 公司自1990年正式成立以来，在32位RISC (Reduced Instruction Set Computer CPU)开发领域不断取得突破。由于ARM公司设计的芯核具有功耗低、成本低、功能强等显著优点，因此获得众多的半导体厂家和整机厂商的大力支持，在32位嵌入式应用领域获得了巨大的成功，目前已经占有75%以上的32位RISC嵌入式产品市场。在低功耗、低成本的嵌入式应用领域确立了市场领导地位。此外，ARM芯片还获得了许多实时操作系统(Real Time Operating System)供应商的支持，比较知名的有：Windows CE、Linux、pSOS、VxWorks Mucleus、EPOC、uCOS、BeOS等。这使得智能小区产品使用32位CPU音视频数字化处理和传输成为可能。

#### 四、数字化家庭智能信息系统

在小区行业中的应用

##### 1. 系统简介

UP-2008数字化家庭智能信息系统是由西安交大开元国际网络技术有限责任公司和西安交通大学共同研发的一套高集成度智能小区系统，它以TCP/IP和32位CPU为平台,数字化音视频(MPEG4)通过以太网传输(RTP/UDP)，在传统智能小区意义上更能突出数字化和信息化等特点。它集成了多个系统，使各系统在同一个以太网上融为一体，整个系统通过标准的网线或光纤连接。具体包括以下内容（系统结构图如图一）：数字化楼宇可视对讲、门禁管理、安防报警、远程抄表、远程家电控制、停车场管理、电子巡更、电子广告牌、数字监控及信息发布。



图一 系统结构图

系统主要网络设备包括：交换机、服务器、网络门口机、室内机、家庭综合布线控制器。

##### 2. 主要功能及技术特点

###### 1) 主要功能

数字化楼宇可视对讲门铃功能

在门口机或室内机输入对方号码（如0291816070801），系统根据此号码找到对应的IP地址，然后根据IP地址访问对方，连接成功后双方进行音视频数字化再经过MPEG4编解码通过UDP协议传输实现可视对讲。

系统提供了多种门禁开锁功能

室内机开锁；管理中心开锁；密码开锁；RF感应卡开锁；指纹开锁，任何开锁详细信息都将记录下来送达管理中心。

留言留影功能

如室内机无人摘机，系统自动启动留影留言功能，主人回家后，按室内机的“提取留言”键，顺序提取留言。

呼叫记录功能

门口机存储每次来访者的呼叫及开锁记录如呼叫时间，呼叫地址，是否开锁等信息；能存储密码开锁的时间和密码所对应住户地址；能存储RF感应卡开锁的时间和卡号所对应的住户地址这些信息能随时被管理中心调取。

安防报警

室内机可支持多路防区，支持选择设防和撤防哪一个探头，设防和撤防状态改变时能通知管理中心并记录。防盗类报警探头需要设防才起作用，一旦盗情出现，室内机进行秘密拍照录音，然后自动向预设的主人电话拨号和社区物业管理中心秘密报警。紧急类报警探头如火灾、瓦斯无需设防，一旦出现警情，室内机在第一时间自动向预设的主人电话拨号和社区物业管理中心进行报警。

短信息发布及小区公共信息查询、接收功能

室内机能接收、存储并能显示管理中心发过来的中文信息，并能通过数字键盘或触摸屏手写方式录入中文信息并能发送给另一台终端，室内机的记录可远程提取。

设备自检功能

管理中心能记录每个设备的状态，在设备发生异常时能通知管理中心，管理中心也能巡检各设备运行状态。

家电远程控制功能

主人无论身在何处，可以随时随地登录互联网遥控家中的灯光、窗帘、空调、监控系统等设备，并可远程提取访客留言、留影，监听家中声音；也可以进行安防系统的设撤防操作；在接收到室内机的报警时可在互联网上直接控制家中相应的设备；具备远程设备检查和技术支持服务功能。

远程抄表功能

室内机可以通过家庭综合布线控制器对水电气三表的数据进行读取，整理打包后通过以太网传至社区管理中心，以便进行日常管理。室内机也可根据其他有限条件（如火警等）自动关闭三表。

#### 小区宽带信息服务功能

可以实现网络浏览，充分享受宽带互联网提供的各种资源如：可以实现VOD点播，选择您喜爱的节目；第一时间浏览国内外新闻；还可以通过互联网收发电子邮件等等。

#### 家居舒适服务功能

室内机可以配置相应的软件进行家庭财务收支管理；设置大事记如生日、派对等；作为家庭数字助理、资料库。可以进行家庭温湿度采集；也可以设定房间温度、湿度来自动控制空调、加湿器。通过图像或指纹识别系统增加自动设撤防和各种语音问候功能。



图二 全中文图形操作界面

#### 停车场管理功能

对进出小区的车辆进行非接触式感应卡收费管理。

#### 电子巡更功能

系统提供了在线式巡更和离散式巡更功能，均采用非接触式感应卡技术。

#### 2) 技术特点

- ① 系统基于下一代互联网(Ipv6)平台，使得系统容量和带宽满足智能小区的要求；
- ② 硬件平台采用两路的超长指令（VLIW）嵌入式媒体处理器，它集DSP的多媒体处理能力和普通RISC-CPU的系统控制能力于一体；
- ③ 音视频数字化，视频压缩格式采用目前流行的MPEG4；
- ④ 软件平台采用嵌入式LINUX操作系统，开放源代码使系统升级变得非常方便；
- ⑤ 全中文图形界面，使得操作交互性和易用性增强（如图二）；
- ⑥ 系统的短信息收发功能可进一步与移动网联接；
- ⑦ 高度集成智能安防系统，使智能小区建设便捷化，标准化，智能化，大大降低了智能小区建设成本。

#### 五、展望及结论

该系统的完成与产品化在一定程度上提高当前智能小区的智能化程度和管理水平。智能小区“数字化”的最终目的是要成为整个Internet的一部分，安防生产厂家可以按照TCP/IP协议标准生产智能小区终端产品或网络设备。只要按照统一的标准来规范智能小区行业，智能小区内将出现这样一种情况：只有一种网络——以太网，只有一种线——五类网线。这给安防产品的生产、销售、购买、安装、调试、维护带来极大的方便，在同一个智能小区系统中可能会同时出现多个厂家生产的产品。可以预见，在不久的将来，标准规范的安防产业将给安防行业带来强大的社会经济效益，使安防行业再次腾飞。

（作者单位：西安交大开元国际网络技术有限责任公司）

#### 注：

本文版权归中国公共安全杂志社和中国公共安全网所有 任何媒体或个人未经书面授权严禁部分或全文转载，违者将严厉追究法律责任。

《中国公共安全》杂志社简介

编辑委员会

各地区联系地址



市場版

綜合版

主管 中华人民共和国公安部

2000—2005©中国公共安全杂志社 版权所有

电话: +86-755-88309125 27035172 传真: +86-755-88309166 QQ: 2925872

地址: 深圳市深南大道6025号英龙大厦四楼 邮编: 518040

ICP证: 粤B2-20070271

欢迎行业媒体及展会合作