

基于 LonWorks 技术的小区智能化系统设计

李振坤 陈平华 王 勇

(广东工业大学计算机学院)

摘要: 文章介绍了 LonWorks 现场总线技术特点, 结合小区实际应用, 提出了小区智能化系统体系结构及系统功能。

关键词: 现场总线; LonWorks; 智能化系统

1 引言

小区智能化系统就是利用现代 4C 技术 (即: 计算机、自动控制、通讯与网络、IC 卡), 通过有效传输网络, 建立的一个由安全防范、综合信息服务、物业管理中心、家庭智能化系统组成的、集服务与管理于一体的集成系统。在住宅小区中建设智能化系统对促进社区信息化发展和提高社区管理服务水平都具有极其深远的意义。

小区智能化系统所涉及的设备繁多, 包括安全防范、设备监控、停车场管理、一卡通系统、三表远传抄送等等。如何将这些设备连接起来, 进而达到系统集成、信息共享, 这些都是小区智能化系统设计必须面对也必须解决的问题。传统的解决方法是同类型设备通过总线连接起来, 典型的总线如 RS-485 等。但是, 这种方法解决不了不同类型的设备之间的联接问题, 而且, 即使是同类型设备, 不同生产厂家生产的产品往往也很难无缝联接。这样以来, 小区智能化系统中各子系统之间的数据无法交换, 甚至不同厂家生产的相同类型的产品之间都无法很好的工作, 系统难于集成。本文介绍采用 LonWorks 现场总线连接各种设备、解决上述问题的方法。

2 LonWorks 技术介绍

LonWorks 是一种现场总线 (Field Bus) 技术

标准, 它是由美国 Echelon 公司推出, 并与摩托罗拉、东芝公司共同倡导, 于 1990 年发布形成的。用于过程自动化、制造自动化、楼宇自动化等领域的现场智能设备互连通讯。它作为工厂数字通信网络的基础, 沟通了生产过程现场及控制设备之间及其与更高控制管理层次之间的联系。它不仅是一个基层网络, 而且还是一种开放式、新型全分布控制系统, 是以智能传感、控制、计算机、数字通讯等技术为主要内容的综合技术, 已经受到世界范围的关注。国际上许多有实力、有影响的公司都进行了基于 LonWorks 技术的产品开发。

LonWorks 技术具有如下特点:

(1) 开放性

LonWorks 核心技术包括采用神经元芯片 (Neuron Chip) 和 LonTalk 网络协议。LonTalk 网络协议封装在神经元芯片中, 完全兼容 OSI/ISO 模型全部七层通信协议, 采用了面向对象的设计方法, 通过网络变量把网络通信设计简化为参数设置, 其通讯速率从 300bps 至 15Mbps 不等, 直接通信距离可达到 2700m (78kbps、双绞线), 支持双绞线、同轴电缆、光纤、射频、红外线、电源线等多种通信介质, 支持总线型、星型、环型、混和型等多种拓扑结构。

神经元芯片有 3 个 8 位 CPU。一个用于完成开放互连模型中第 1~2 层的功能, 称为媒体访问控

制处理器，实现介质访问的控制与处理；第二个用于完成第 3~6 层的功能，称为网络处理器，进行网络变量处理的寻址、处理、背景诊断、函数路径选择、网络管理，并负责网络通信控制、收发数据包等；第三个是应用处理器，执行操作系统服务与用户代码。神经元芯片编程语言为 Neuron C，它是从 ANSI C 中派生出来的，并对 ANSI C 进行了删减和增补。

(2) 互可操作性和互用性

开放性的特点随之带来互可操作性和互用性。

互可操作性意味着遵循 LonWorks 技术标准的设备之间可以互连，遵循 LonWorks 技术标准的系统之间可以进行信息传送与沟通，可实行点对点，一点对多点的数字通信。而互用性则意味着不同生产厂家的性能类似的设备可进行互换而实现互用，只要它们遵循 LonWorks 技术标准。

(3) 现场设备的智能化与功能自治性

基于 LonWorks 技术的现场设备具有相当的智能化，除能完成传感测量、补偿计算、工程量处理与控制等基本功能外，还具有自诊断与简单故障处理的能力，并通过数字通讯将相关的诊断维护信息发送出去，用户可以随时查询。

(4) 系统结构高度分布性

由于现场设备本身具有相当的智能化，不再需要任务繁重的中央管理计算机；用点对点之间的对等通信方式替代了主从式或广播式通信；系统的逻辑结构与物理结构无关，节点的增删非常简单，用户可根据楼内设备的需要随时调整系统的控制功能；由于各节点均为智能化节点，可独立构成虚拟控制站，任务彻底分散。

3 基于 LonWorks 技术的小区智能化系统设计

传统的小区智能化系统是一个典型的异构系统，包括安全防范、综合信息服务、物业管理、家庭智能化等多个子系统，其中安全防范、物业管理子系统中包括很多现场控制设备，如三表、一卡通、周界防越、巡更、设备监控等等。这些现场设备分别由不同厂家生产，由于缺乏统一规范、统一接口标准，所以设备与设备之间、系统与系统之间成了一个信息“孤岛”，数据缺乏共享，不能互换，应用范围极其有限。

LonWorks 技术解决了这道难题。在统一的 LonWorks 接口规范下，不同厂家生产的设备只要遵循 LonWorks 技术规范，就可以互连，就可以信息共享，交换数据。图 1 是通过智能模块连接的由小区安防、设备监控及家庭控制等系统组成的 LonWorks 网络连接图。

由图 1 看出，所有的现场设备都通过智能模块与 LonWorks 现场总线连接。智能模块就是带有神经

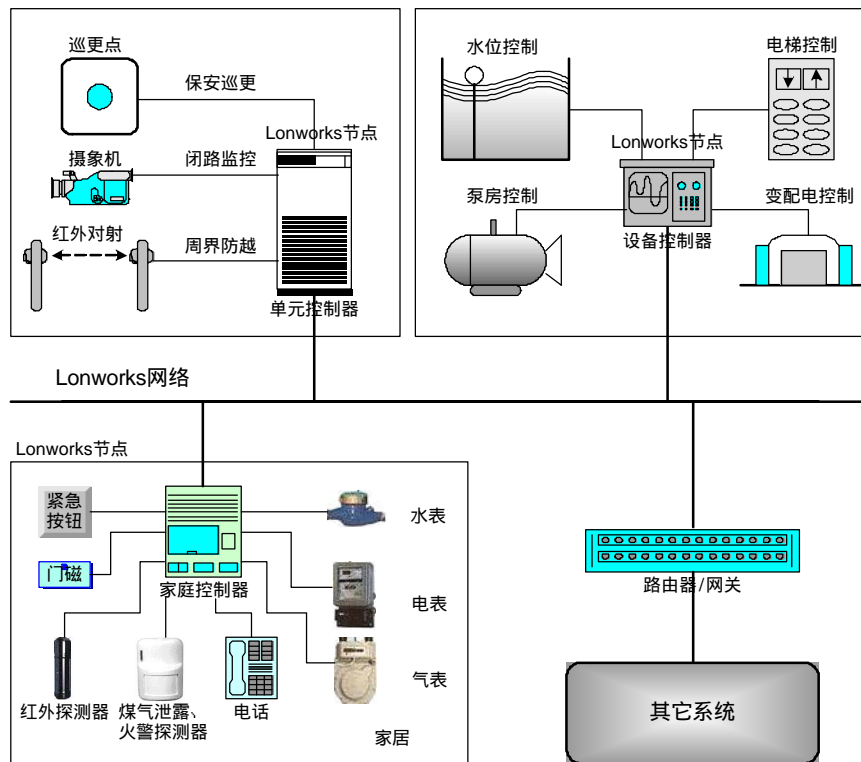


图 1 由家庭控制、小区安防及设备监控等系统组成的 LonWorks 网络

元芯片 (Neuron Chip) 的控制装置, 是现场设备与 LonWorks 网络连接的桥梁。

LonWorks 网络中流动的是现场控制设备状态信息、控制信息, 除此之外, 在小区智能化系统中, 还有诸多子系统产生的管理信息流动, 这些子系统如远程教育、远程医疗、网上投诉、小区电子商务、售楼、楼宇管理、建造管理、财务管理等等。因此, 小区智能化系统实际上包括两个网络: 传送现场设备状态信息、控制信息的 LonWorks 网络和传送管理信息的以太网络。两个网络通过 LonWorks 网关进行连接, 这样, 设备控制信息可传送到以太网中, 反过来, 通过以太网网络平台也可对现场设备进行控制, 实现两个网络之间的集成。由 LonWorks 网络和以太网网络构成的小区智能化系统如图 2 所示。

集成后的小区智能化系统包括安全防范、物业管理、信息服务及建造管理等四个系统,

每个系统下又包括多个子系统, 每个子系统分别提

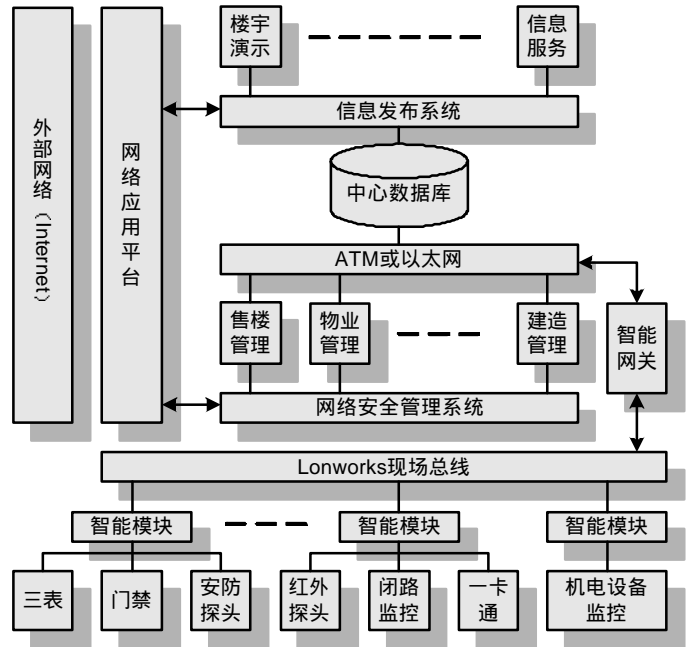


图 2 小区智能化系统体系结构

供多种功能, 构成一个多级功能树, 如图 3 所示。

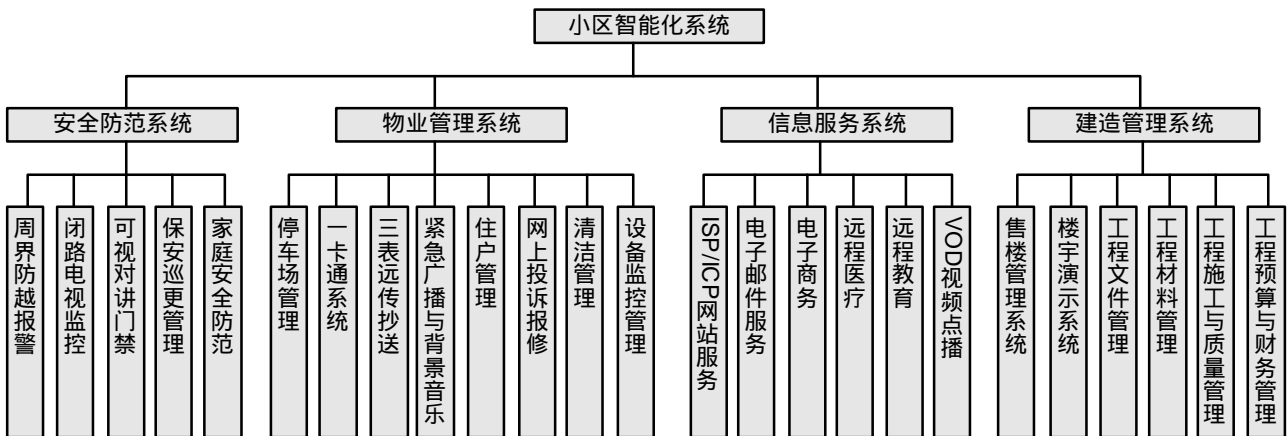


图 3 小区智能化系统功能组成

4 总结

小区智能化系统是一个涉及计算机、自动控制、通讯与网络、IC 卡等多种技术的复杂系统, 包含的设备类型繁多、设备性能千差万别, 是一个明显的异构系统。对于这样一个系统, 如果使用传统的方法, 如 RS-485 总线技术进行连接, 难以达到系统数

据共享、互换、系统之间联动的目的。LonWorks 技术针对此类问题而提出, 是小区智能化系统解决方案的必然选择。

参考文献

[1] 杨育红..LonWorks 网络控制技术及应用.西安电子科技大学出版社. 1999.4

(下转第 60 页)

辑图案的窗体，可以方便地放大、缩小图案，修改线条坐标，并调用 CfileProc 中提供的方法，把修改的文件存盘。

CardCtl.dll 主要用于控制数据采集卡。ExcuCamd 把用主程序传来的坐标、工作指令转换成数据采集卡上相应的指令，完成各种动作。另外，RotateSpeed 函数还可向主程序提供通过数据采集卡采集到的机器转速。

Assistant.dll 主要提供联机帮助，APL.dll 为主程序和各个模块提供 VB 本身没有的、需要用 WindowsAPI 完成的函数。

6 结束语

(1) 平冈等机械飞梭绣花机经过长期的使用和改进，技术成熟，稳定可靠，在今后一段时间内仍有市场。如对其进行计算机控制改造，可大大提高其实用价值，对生产力的提高有很大帮助。

(2) 采用工控机和 Windows 软件，可在较短的时间内开发出界面友好、功能强大的控制系统，降低开发周期和成本。并且随着工控 PC 的进一步降价，其成本也将越来越低。

(3) 以后还可在 PC 机上直接绘图或通过扫描仪将花样图案输入到工控机，再用软件将其转换成花案文件而无需使用数字化仪。

Improve Embrider System By Data Acquisition Card

Cai Zhi Zou Long

Chen Yaoxi

(Automation Engineering Center, Guandong Academy of Sciences) (Guandong University of Technolog)

Abstract: This paper discusses the improvement on the old embrider system to become computer controlled system with piezoelectricity ceramics and data acquisition card. The paper also discusses the difficulty and the solution in using piezoelectricity ceramics, explains with examples the whole design procedure, including software and hardware.

Key words: Embrider System; Data Acquisition Card; Piezoelectricity Ceramics



(上接第 54 页)

Intelligent System Design Based on LonWorks

Li Zhenkun Chen Pinghua Wang Yong

(Faculty of Computer, Guandong University of Technology)

Abstract: This paper introduces the LonWorks field bus technology; proposes the architecture of intelligent systems for residential district.

Key words: Field bus; LonWorks; Intelligent System