

文章编号: 1671-1041 (2002) 06-0037-03

基于 LonWorks 技术的计量数据采集管理系统

郑建忠

(广东省韶关钢铁集团有限公司 广东韶关 512122)

【摘要】介绍运用 LonWorks 现场总线技术, 对企业各类计量数据进行采集, 及 LonWorks 现场总线网络和以太网数据网的无缝对接, 使计量数据采集系统接入高速数据管理网络。

【关键词】数据采集, 总线技术, 以太网, 管理系统

中图分类号: TP29 文献标识码: A

The Measurement Data Acquisition Management System Based on the LonWorks's Technology

Zheng Jianzhong

(Shaoguan Iron And Steel Group Limited Company Of Guangdong Province)

【Abstract】Introducing the application LonWorks field bus technology, gather various kind of enterprise measurement data, and seamless connection of LonWorks field bus network and ether local area data network, and make the measurement data acquisition system become the data network at a high speed.

【Key Word】Data acquisition, Bus technology, Ethernet, Management system

0 引言

目前多数大型企业建立局域网, 管理上存在着对计量数据信息资源需求, 计量数据资源如何上局域网或 Internet 是企业当前的课题。大型企业有计量数据品种多、地域分布广, 计量检测点分散、仪表配备水平参差不齐的特点。现场总线是与各种变送器(流量、压力、温度、重量)或其它过程量的转换器进行通信的理想装置。Echelon 公司的 LonWorks 现场总线支持双绞线、电力线、电话线、光纤、红外线、无线电及天线等多种传输介质, 并可在同一网络中混合使用; LonWorks 涵盖 Sensor Bus、Device Bus 和 Fieldbus 三种应用层的总线技术; LonWorks 现场总线网络的拓扑结构可以是: 总线形、星形、环形、树形以及混合形的自由拓扑。因此 LonWorks 现场总线适用于将计量检测点数据送上信息高速公路。

1 LonWorks 现场总线网络

Echelon 公司推出的 LonWorks 技术的核心器件是神经

元芯片, 它是一种集通信、控制、调度、和 I/O 支持为一体的高级 VLSI 器件, 内含 3 个 8 位 CPU 的 Neuron 芯片, 一个用于链路层的控制, 一个用于网络层的控制, 另一个用于用户的应用程序。一个神经元芯片能够完成网络和控制的全部功能, 在片内固化了符合 ISO/OSI 七层通信协议的 LonTalk 协议中的六层内容, 第七层内容由用户编写。所有的硬件产品都有神经元芯片及 LonWorks 网络接口, 出厂时都预加载了程序, 还可以通过 LonWorks 网络下载用户自定义程序。

1.1 LonPoint 采集模块功能

Echelon 公司的 LonPoint 采集模块能将新型的和传统的传感器、执行器以及 onMark 设备集成一个经济的、具有互操作性的控制系统, LonPoint 是一系列产品, 它有数字量输入接口模块、数字量输出接口模块、模拟量输入接口模块、模拟量输出接口模块、调度模块和数据记录模块等, 传统的控制网络采用专用的网关因而使控制体系封闭而又孤立, 相比而言, LonPoint 产品则提供了一种开放的、分布

【作者简介】郑建忠, 男, 35 岁, 1989 年毕业于华东冶金学院自动化系, 工作单位(通讯地址): 广东省韶关钢铁集团有限公司计控部, 副部长, 工程师 邮编: 512122 电话: 0751-8784283 13005363067

【收稿日期】2002-08-21 E-mail 来稿

的系统体系结构。在这体系结构中,每一个设备都完成某些控制处理任务的功能,还可对来自于网络任何位置的数据进行存储。

企业计量数据管理主要是对物质量和能源量的检测和数据的处理,因此在计量数据采集管理系统中,一般使用模拟量输入接口模块和数字量输入接口模块,可选用两通道或四通道输入的采集模块。模拟量输入模块可用于监测范围在 0~24mA、0~10V、100 Ω ~15k Ω 的信号,0~24mA 的装置可通过模块本身或从远端电源供电,模块电源范围 16~30V 交流或直流,允许与传感器使用同一电源供电。数字量输入模块可用于监控干触点或 0~32VDC 电压信号,相互独立的 LED 分别显示每路输入状态,模块电源范围 16~30V 交流或直流,允许与传感器使用同一电源供电。

1.2 基于 LonWorks 现场总线网络

用于计量数据采集的 LonWorks 现场总线网络,由变送器、LonPoint 模块、双绞线、路由器、网络接口和数采工作站(SCADA)等组成。系统基本结构见图 1。

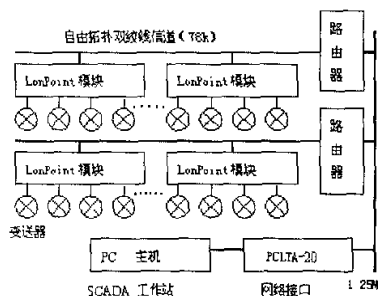


图 1 系统基本结构

系统中物理距离较近的检测点(流量、温度、压力、电量、重量等)用自由拓扑的方式组成 LonWorks 现场总线网络,路由器能够使用用户在一个网络中应用多种类型的介质,如速率为 78k 字节/秒和 1.25M 字节/秒的双绞线、自由拓扑双绞线,还能够通过控制网络交通和将网络分区增加整个网络的通信能力。Echelon 公司提供包括 PCI 总线、ISA 总线,串行接口,调制解调器接口等多种形式网络接口。

由于 Echelon 公司也提供相应可以嵌入产品的软件和硬件,使得 LonWorks 应用程序可以在非 Neuron 芯片的主机上运行。任何微控制器、微处理器、PC、工作站或计算机都可以成为 LonWorks 网络上的节点,并且可以与其它 LonWorks 节点进行通信。这些计算机需要安装 LNS 网络操作系统,即可为 LonWorks 控制网络提供目录、管理、监视和控制服务。

2 LonWorks 现场网络和以太网的对接

用于计量数据采集管理的 LonWorks 现场网络一般比较单一,但节点多,要利用 LonWorks 现场网络和以太网域网

容易对接优势,将数据信息尽快送上以太网域网。实现 LonWorks 控制网络和基于 Internet Protocol (IP) 的数据网无缝连接的通常办法是引入 i.LON 1000 IP 服务器。i.LON 1000 IP 服务器可以将高速局域网(Ethernet)和 LonWorks 网络无缝快速连接起来,并且可以通过 Internet 监视、控制或配置 LonWorks 的节点。见示意图 2。

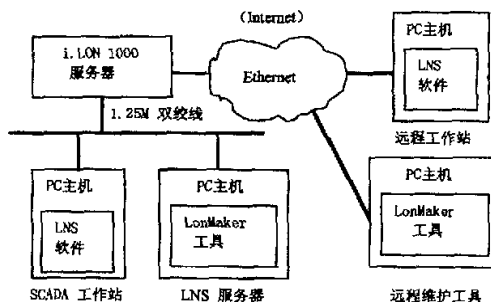


图 2

i.LON 1000 IP 服务器的机壳尺寸只有 213(203)(444, 它采用了功能强大的 32 位 RISC 处理器和 Echelon 公司的 LonWorks/IP 软件体系结构,从而使控制网络中信息包的通过量非常大,节点的数量非常多,监视和显示的速度非常快。使用 i.LON 1000 的嵌入式 Web 服务器可以通过 Web 浏览器轻松地访问控制网络,实现了在任何地方都可以通过 LAN、WAN 或 Internet 访问 LonWorks 的节点,监视和控制数据网络,而不必使用特殊的软件工具。由于计量数据采集管理系统有地域分布广,计量检测点分散的特点,下面介绍另外一种快速无缝连接的方法。

采用以太网路由器可以实现 LonWorks 控制网络和以太网域网的快速无缝连接。以太网路由器使用改进的工业用实时 TCP/IP 协议,还具有 64~512MB 的电子硬盘,能够在以太网故障时存储大量数据,电源为 18V~36VDC 供电,以太网接口为 10/100M 自适应, RJ45 双绞线接口,现场总线接口为 LonWorks 78K 双绞线接口。对于计量数据采集管理系统来说, LonWorks 现场总线网络的数据一般不直接提供使用,因此采用以太网路由器的办法可以省去 i.LON 1000 IP 服务器。

3 基于高速网络的计量数据管理系统

实现 LonWorks 现场网络和以太网域网的无缝对接后,即可构建企业基于高速网络的计量数据管理系统。系统结构见图 3。

系统基本原理: LonPoint 模块采集的数据经以太网域网路由器送上企业高速 Ethernet 网络, SCADA 工作站 PC 接收来自各节点发来的数据包,经处理后存入数据库服务器, WEB 服务器负责计量系统的综合查询及相关信息发布,客户端 PC 不需要安装任何软件,可通过浏览器直接访问 WEB 服务器,获得相应的数据, LNS 服务器为

LonWorks 控制网络提供目录、管理、监视和控制服务。

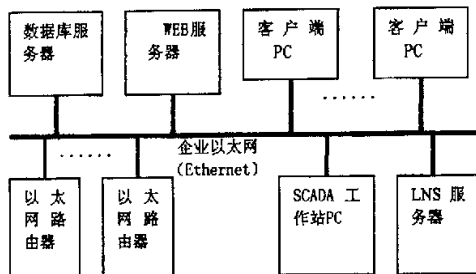


图3 系统结构

数据库服务器操作系统采用 Windows 2000 Server, 支持 Ethernet 网络上所有网络通讯协议 (TCP/IP、IPX/SPX、NETBIOS 等), 数据库服务器具有较大的存储容量和先进的数据压缩方式, 用于保存所有计量设备运行和管理的数据, 使计量数据管理系统建立在统一的数据基础上, 系统易于进一步扩充。

WEB 服务器具有强大的 I/O 系统性能, 满足密集的数据请求和企业对计量数据增长的需求。数据管理系统功能上主要按 WEB 信息发布的形式来开发, 通过对采集到的各种企业计量数据统计分析和平衡调整后形成计量结算数据或其它相关数据, 从而使计量数据能够有效实时地用于生产调

度、财务结算、产量统计、指标考核和成本核算等方面。WEB 服务器信息综合查询功能按照权限限定客户端的用户, 并配备防火墙, 防止计量数据采集管理系统受到攻击。在 WEB 服务器还可实现其它计量数据管理业务的网页开发, 充分利用数据资源和网络的能力。

基于 TCP/IP 协议速率从十兆到百兆甚至千兆以太网已在企业普遍使用, 企业计量检测数据经 LonWorks 现场总线网络传送到企业局域网后, 速率从 78K、1.25M 到十兆、百兆、千兆, 计量数据和各种信息可以快速流动, 因此在这个网络平台上可以满足企业对计量数据管理各项功能的需

4 结束语

本文介绍用以太网路由器实现现场网络和以太网无缝连接的方法对于节点分散、数量较多, 检测点地域分布较广, 局域网延伸范围大的情况比较合适。若节点集中考虑用 iLON 1000 IP 服务器实现无缝连接的方法较好。若考虑到局域网带宽因计量数据管理系统的存在而出现瓶颈问题, 可以用数据交换技术使数据库服务器、WEB 服务器、数采工作站 PC 等设备之间有快捷通道, 减少流量的冲击。基于 LonWorks 技术的计量数据采集管理系统, 可以结合企业 IT 发展的目标开发系统功能, 如企业 ERP (企业资源计划) 系统的开发结合起来, 充分发挥系统的功能。

智能型全系列电子式电动执行器

新产品介绍

由天津市自动化仪表厂开发、生产的智能型全系列电子式电动执行器在第十三届多国仪器仪表展览会上倍受用户欢迎。本仪表采用进口大规模单片机专用集成电路, 集控制系统软件、伺服放大器、操作器于一体, 废除了传统产品采用电位器调整量程的方法, 改为数字设定方式, 并增加了模拟电路所不能实现的控制功能, 可附加 PID 调节功能, 加上一二次测量元件即可实现独立的闭环调节系统。本产品具有精度高、操作简单、运行稳定等特点, 符合 JB/T5219-1999 国家标准规定。

本产品可受多种输入信号 0 ~ 10mA、0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、0 ~ 5V、1 ~ 5V、0 ~ 10V 等, 可方便的与计算机及调节仪表进行连接。

反馈检测元件采用具有 1/250 分解能力的高性导电塑料电位器, 从而极大地提高了执行器的控制精度。

具有伺服功能, 无需另配伺服放大器即可实现自动、手动及硬手动控制。

配有外部设定器, 可采用有线或无线的方式, 无需变更任何接线即可很方便的对执行器进行设置和调整, 如: 行程范围的调整、输入信号的选择、正反动作的变换、位置反馈零点、满程的校正及上下限幅的设定等, 还可增加报警功能。

设有一路开关输入 (无源接点信号) 作为外部手动 / 自动切换。

设有三路开关量接点输出 (分别是手动状态信号、输入信号断

线报警、执行器超负荷故障信号)。

当输入断信号时可实现全开、全闭、保持或由用户预置为 0% ~ 100% 之间的任意值。

在硬件上采用上下限位开关, 从而使执行器具有双保护作用。具有软手动功能, 更便于维修及调试。

输入信号与位置反馈输出信号采用光电隔离的措施, 方便与计算机等上位机进行连接。

驱动电机采用大马力交流可逆电机, 具有功率大、噪声低的特点。

当阀门有异物或电机故障等造成超力矩时, 系统具有 8 秒钟内自动断电的功能。

根据用户需要, 本执行器还可以附加 PID 运算功能, 其输入信号可直接为热电阻、热电偶、频率等共计 23 种输入信号, 由用户任意设定。

直行程执行器输出轴内装有保证阀门关断力的压缩弹簧, 压缩弹簧与软件限位及硬件限位开关配合作用, 可保证阀门的严密关闭。



地址: 天津市河北区志成道 95 号 邮编: 300232 电话: 22-26271444-6 传真: 022-26226611