

基于 LNS 和 JAVA 开发 LonWorks 网络远程监控软件

The Development of Lonworks Monitor on LNS and JAVA

雷 刚 吕国强 洪占勇

Lei,Gang Lv,Guoqiang Hong,Zhanyong

摘要:对 LonWorks 网络进行远程监控目前有好几种方式,本文对这几种方式进行了探讨,比较了它们之间的优缺点。最后本文提出了一种有创意的远程监控方式,不仅能降低成本,而且能对 LonWorks 网络实施更方便,更稳定的监控。

关键词: LNS;JAVA;远程监控;LonWorks 现场总线

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A

文章编号: 1008-0570(2003)09-0100-02

Abstract: the realization of remote Monitor and Control of LonWorks network has several ways,this article introduced them and discussed them. More over,this article introduced a unique way to control and monitor LonWorks network remotely,which is more cheaper,more steady ,compared to other ways.

KeyWords: LNS;JAVA;Remote Control and Monitor;LonWorks FieldBus

1 LonWorks 现场总线简介

LonWorks 现场总线是 1991 年美国 ECHELON 公司推出的一种控制局域网络,它实现了 OSI 的七层网络模型,所以也经常叫它 LonWorks 控制网络。与其它现场总线相比,它具有组网方便,通讯速率快,不局限于通讯介质等优点。目前其在国内的应用非常广泛,工程实例遍及楼宇控制,智能小区,工厂,矿井监控等场合。由于它实现了完整的 OSI 网络模型,所以与以太网的无缝集成非常方便,是一种具有良好发展前景的总线。

2 LonWorks 网络监控

一般来说,节点设备只能反映一个网络的局部情况,它知道它们需要从网络中接收什么数据,它知道他们需要产生什么数据以及把这些数据发送到什么地址。然而,在大多数控制系统中,有必要让一个或几个节点设备提供网络的整体情况。例如,在一个过程控制系统中,监控端需要提供给用户整个系统的当前状态。或者,在一个楼宇监控系统中,也会有这种必要。

监视是从网络的设备中读取各种数据的过程,而控制是向网络的设备中写入数据的过程。两者都牵涉到数据格式,变量或消息标签连接绑定,地址变化跟踪等问题。LNS 提供了两种系统级的网络监控方式,一种是监控集合,一种是监控点。监控集合一建立就可以永久存在,下次仍然可以使用,因为它一经建立就被保存在 Data Server 中。而监控点则不会永久存在,下次使用需要重建。由此可见,监控集合这种方式适合用于监控任务比较频繁,而监控点这种方式适合监控任务较轻,点数较多的情况下。无论是监控集合或是监控点,他们都要用到监控点。监控点有如下几种监控方式:显式读写,隐式绑定,查询,显示绑定。

显示读写这种方式下,客户可以直接读取和写入监控点的 Value 属性。隐式绑定这种方式下,可以将上位机的一个监控点

与节点上的网络变量绑定,当网络变量变化时,会以 NvMonitorUpdateEvent 通知客户,客户获取此事件的句柄就可以取得更新过的数据。当使用 poll 即查询方式时,无论被监控值是否变化,隔一段时间将会触发一个 NvMonitorUpdateEvent 事件,用户同样可以用这个事件句柄来取得监控点的数据。当使用显式连接这种方式时,先在主机上建立一个网络变量,这个网络变量可以连接多个监控点,从而达到一对多监控这种效果。在某些场合,需要用到显式连接这种方式,如消防,任何一个探测头有情况都应该立刻反映出来。

综上所述,查询这种方式适合用于那些监控任务比较频繁,但对数值的变化不太敏感场合。隐式绑定适用于监控任务不频繁,但数值一变化就要马上知道的场合,如安防等。

3 LonWorks 网络远程监控

随着技术上的发展和监控技术越来越多的应用在生产,生活的各个场合,对 LonWorks 网络进行远程监控已显得越来越有必要了。借助于远程监控,人们可以不必在现场就可以了解生产现场的一切信息,并能对现场进行控制。这样一种监控方式使得人们可以在任何地点任何时间掌握生产现场的信息,并实时的作出决策。

一般来说,对 LonWorks 网络的远程监控有如下几种方式可以实现:

(1)DCOM 方式

由前面的介绍我们知道,所有的 LonWorks 网络的监控软件的开发平台都是 LNS Server。而 LNS Server 提供给开发者的接口是一个 COM 组件。利用这个 COM 组件,不仅可以开发本地监控软件,还可以开发远程监控软件。这是因为当你运行 LNS Server 的时候,LNS Server 通常会在 TCP 端口 2540 或 UDP 端口 2540 上进行监听,任何知道了 LNS Server 的 IP 地址和监听端口的 LNS 客户程序都可以通过 IP 连接来调用 LNS Server 提供的服务。当然,出于安全性方面的考虑,也可以设置 LNS Server 的相关属性来完全禁止 IP 客户的介入,或设置一个 IP 地址或 IP 地址范围来限制 IP 客户的介入。



图 1 DCOM 方式结构图

用 DCOM 方式来开发 LonWorks 网络远程监控软件和开发一般的本地监控软件没有太大的区别,仅需要将 COM 组件的 RemoteFlag 属性设置为 True,如果使用 TCP 协议连接的话,须将 Flag 属性设置为 LcaFlagsUseTcp。用这种方式开发的远程网络监控软件仅能完成监控的功能,而不具备网络安装,变量连接,消息标签连接等网络管理功能。

综上所述,用 DCOM 这种方式开发 LonWorks 网络远程监

软件时空

控软件有这样一种特点,即开发周期短,开发容易。但需要在远程监控机上安装专门的远程监控软件。

(2) 使用 i-LON10/i-LON100 来开发远程监控软件。

i-LON10/i-LON100 是 ECHELON 公司推出的新一代 LonWorks 网络适配器,它内置 IP/LonWorks 转换协议将远端运行 LNS Server 的机器发送过来的 IP 包转换为 LonWorks 网络节点设备所能识别的 LonWorks 协议包。

i-LON10/i-LON100 具有两个接口(还有一个串口未使用),一个接口连接 LonWorks 网络,一个接口连接以太网线以接到监控机的以太网卡。

下面简要介绍一下如何安装和配置 i-LON10/i-LON100。

1. 直接连接 i.LON 10Ethernet 以太网适配器到 PC, i.LON10 安全复位后缺省 IP 地址为:192.168.1.222, 所以用于配置 i.LON10 的 PC 必须在同一子网上,如更改配置 PC 的 IP 地址为:192.168.1.1,子网掩码:255.255.255.0。

2. 启动 PC 上 IE 浏览器(5.0 or later)

3. 进入: http://192.168.1.222/config, 提示输入用户和密码, 却省:都为 ilon, 登陆后,进入配置网页,可进一步按网页提示进行配置,如 Hostname,DNS Suffix, i.LON10 IP 地址 DHCP 或者手工确定,DNS 服务器地址(含有 2 个),LNS 服务器 IP 地址,以及端口号,MD5 认证密钥,(1 个 ilon10 可配置 3 个 LNS Server)。

4. 配置完成后,恢复 PC 原有网络 IP 属性设置。

5. 为了建立同运行 LNS Server 的 PC 通讯,必须在运行 LNS Server 的 PC 上安装 x.Driver 软件。

以上配置和安装完成以后,就可以象使用一般的接口卡一样来使用 i-LON10/i-LON100 开发监控软件了。

(3)使用 i-LON1000 开发远程网络监控软件

i-LON1000 是一种内置了 LNS Server 和 Web Server 的 LonWorks 网络服务器,i-LON1000 通过 C++实现 LonWorks 协议栈和路由,而 i-LON10/i-LON100 没有通过 C++实现 LonWorks 协议和路由,仅通过 xDriver 允许在 IP 网上发送 LonWorks 包。是一个点对点的连接,无路由功能。所以使用 i-LON1000 来开发远程网络监控软件相当方便,无需 PC 机来运行 LNS Server,仅使用浏览器就可以了。综上所述,(1)(2)两种方式需要客户端装专门的监控软件,这样不能满足任何地点,任何时间进行监控的需要,而且,客户端监控软件的安装,维护,升级也不方便。而第(3)种方式采用 B/S 这种结构,任何地方只要有 WEB 网络就可以进行监控,而且无需在客户机上安装专门的监控软件,从而免去了安装,升级,维护的麻烦。但是 i-LON1000 相当的昂贵,会增加整个监控系统的成本。

4 一种新的远程网络监控方式

下面介绍一种新的远程网络监控方式,在介绍它之前,有必要认识一下 Java Platform for LNS 组件库和 Servlet 小服务程序。

Java Platform for LNS 是 ECHELON 公司推出的 LNS 的 JAVA 版本(此平台可以在 ECHELON 公司网站上免费下载),用这个组件库开发的监控软件运行时需要 LNS Server 运行。

Servlet 是用 Java 编写的 Server 端程序,它与协议和平台无关。Servlet 运行于 Java-enabled Web Server 中。Java Servlet 可以动态地扩展 Server 的能力,并采用请求-响应模式提供 Web 服务。

最早支持 Servlet 技术的是 JavaSoft 的 Java Web Server。此后,一些其它的基于 Java 的 Web Server 开始支持标准的 Servlet API。Servlet 的主要功能在于交互式地浏览和修改数据,生成动态 Web 内容。这个过程为:

客户端发送请求至服务器端;

服务器将请求信息发送至 Servlet

Servlet 生成响应内容并将其传给 Server。响应内容动态生成,通常取决于客户端的请求

服务器将响应返回给客户端

因此,如果参照 Servlet 的接口标准来用 Java Platform for LNS 开发监控软件,那么它既具有监控软件的功能,又具有 Web Server 的功能,因此用户可以使用浏览器和 WEB 对 LonWorks 网络进行远程监控。

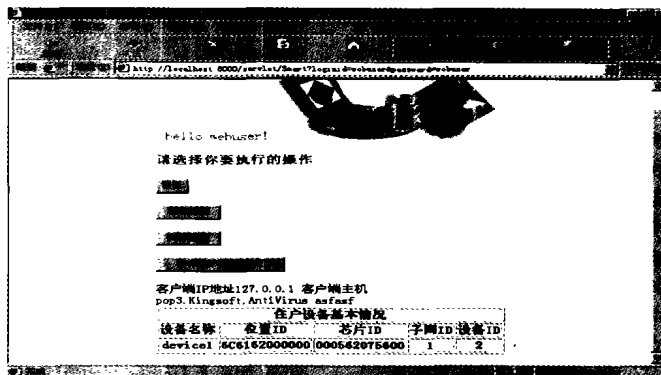


图 2 服务程序运行时客户端界面

可见,用这种方式进行监控,成本低,不需要购买任何硬件设备,而且是 B/S 的监控方式,能实现任何地点只要有浏览器和网络就可以监控而不需要安装客户端监控软件,给整个监控系统的维护带来了极大的方便。

5 结束语

本文介绍了 LonWorks 网络的几种远程监控方法及其远程监控软件的开发,比较了各自的优缺点。最后,提出了一种富有创意的 LonWorks 网络远程监控方法及其开发,及满足了性能以及功能的要求,又具有 B/S 方式的优点,而且无需购买任何硬件产品,节省了成本。

参考文献:

[1]Lns For Windows Programmer's Guide,Echelon 公司,2000 年。

[2]Lon 控制网络及应用,杨育红著,1999 年

作者简介:雷刚,1977 年生,现在合肥工业大学检测技术研究所,在读硕士研究生,研究方向:现场总线在检测技术中的应用,tel:0551-2901511

(230009 合肥市合肥工业大学检测技术研究所) 雷 刚

吕国强 洪占勇

(收稿日期:2003.1.20)

(接第 87 页)的完善,和市场对 IP Phone 的需求的大量增长,IP Phone 必将有一个光明的前景。

参考文献:

[1]郑红,吴冠. TMS320C54x DSP 应用系统设计[M].北京:北京航空航天大学出版社,2002.

作者简介:袁占亭(1961-),男,教授,硕士,主要研究方向:网络与信息系统、模式识别与人工智能、信息管理、决策支持、信息安全;张秋余(1966-),男,高工,主要研究方向:数据仓库与数据挖掘、网络与信息系统、信息安全;孙为(1973-),男,硕士研究生,主要研究方向:网络协议、移动 IPv6. TEL:(0931)2755946,Email:software@gsut.edu.cn

(730050 甘肃兰州 甘肃工业大学电气工程与信息工程学院) 袁占亭 张秋余 孙 为

(College of Electrical and Information Engineering, Gansu Univ. of Tech., Lanzhou 730050, China) Yuan,Zhanting Zhang,Qiuyu Sun,Wei

通讯地址:

(730050 甘肃省兰州市甘肃工业大学软件工程中心) 袁占亭

(收稿日期:2003.4.5)

电话:010-62559461,62545262(Fax)

应用 200 例)

中国自控网: http://www.itcontrol.cn

邮局订阅号:82-946 120 元/年 101 -