

基于 Internet 的 LonWorks 节点监测

黄天戌 , 郑 欢 , 陈 健

(武汉大学电子信息学院 ,武汉 430074)

摘 要 本文介绍了 LonWorks 系统中使用 DDE Server 读取 LonWorks 网络数据的原理,同时介绍了利用 Winsock 控件实现 Internet 上对 LonWorks 数据进行检测的方法。

关键词 现场总线 ;LonWorks ;DDE ;DDE Server ;Winsock 控件

引 言

现场总线 (FieldBus) 技术是于 20 世纪 70、80 年代出现的一种新兴测控技术,它目前在工业控制领域正得到广泛的推广和应用。LON (Local Operation Networks) 总线是美国 Echelon 公司于 1991 年推出的局部操作网络,为集散式监控系统提供了很强的实现手段。为支持 LON 总线,Echelon 公司开发了 LonWorks 技术,它为 LON 总线设计、成品化提供了一套完整的开发平台。目前采用 LonWorks 技术的产品广泛地应用于工业、楼宇、家庭、能源等自动化领域。作为测控网的 LON 总线具有很强大的网络功能,它具备完整的 OSI 七层协议。Lonworks 技术可使用双绞线、同轴电缆、光纤及电力线等多种媒介,数据传输率最高可达 1.25MBPS。另外,LON 总线可直接与以太网进而与 Internet 连接,这样,可将现场控制信息发布到管理信息网络上,为生产管理者提供科学的分析方法和决策依据,为实现管理控制一体化奠定了良好基础。

笔者在使用 VB6.0 开发 LonWorks 远程网络监控软件时,成功实现了利用 Winsock 控件对 LonWorks 网络节点的访问。下面,结合自己的实践经验,简要介绍相关的内容。

1 DDE 及 LNS DDE Server

在实际运行中 LonWorks 依据自身所独有的 LonTalk 协议进行通信,网络信息以网络变量、配置属性及消息的形式传输,与其他应用无法兼容。为

了实现 LonWorks 系统与其他应用的通信,我们必须借助 DDE (Dynamic Data Exchange, 动态数字交换) 作为转换的桥梁。

DDE 定义了 Windows 应用程序之间分享数据的标准方式,它依靠 DDE 协议来工作。DDE 协议是一种开放的与语言无关的基于消息的协议。它允许 Windows 应用程序之间以任何人为约定的格式交换数据和命令。利用 DDE,在 Windows 环境下,可以在多个应用程序之间以 Client/Server 方式建立起一条动态链接链路,将一种应用程序中的数据动态地连接到另一种应用程序中,使得完全不同的两种应用程序可以进行通信交换数据。当原始数据发生变化时,还可自动更换连接的数据,以实现不同应用程序中数据的动态更新。应用之间利用 DDE 交换数据的过程称为对话 (Conversation),每一次对话都有一个事先定义的开始、中间过程及结束。每一次对话有两个应用参与:客户和服务端。客户负责初始化与服务器的对话以控制对话流,而服务器则负责响应客户的请求。

在 LonWorks 网络中,实现 DDE 功能的工具是 LNS (LonWorks Net Service) DDE Server (LNS DDE 服务器)。DDE Server 是 LonWorks 设备与 Windows 客户应用交换网络变量、配置属性及信息数据。利用 DDE Server,任何充当 DDE 客户的 Windows 应用都能监控 LonWorks 网络,它可以观察网络变量的值、配置属性和应用信息,同时也可以通过改变它们的值来影响网络操作。DDE Server 提供以下服

务:初始化 (Initiate)、终止 (Terminate)、请求 (Request)、通告 (Advise)、存数 (Poking)、执行 (Execute)。图 1 描述了 LNS DDEServer 在 Lonworks 网络中的应用。

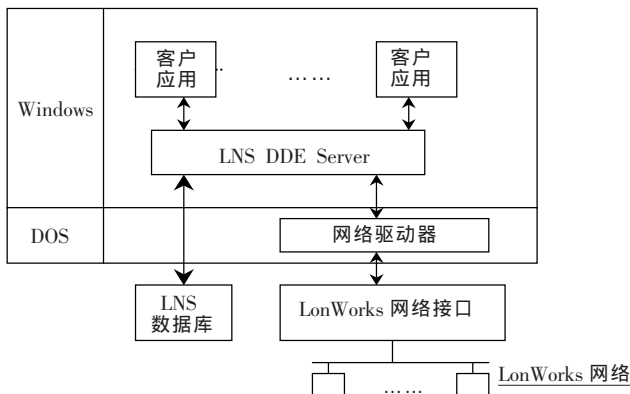


图 1 LNS DDE Server 工作原理图

2 程序设计

(1) Winsock 控件

微软公司开发的 Winsock(Windows Sockets)是 Windows 环境网络程序的接口(API),也是进入 TCP/IP 最容易的方法。在 VB 中提供的 Winsock 控件只需要设置控件的属性、调用的方法,即可创建和维护与远程计算机的连接,并通过 TCP 和 UDP 进行数据交换。

(2) VB 下的 DDE 编程

在服务器端,利用 VB6.0 中相关的 DDE 语句为文本框、标签、命令按钮等控件设置 DDE 属性,使之依照路径搜寻 DDE Server 并读取数据。相关属性有:LinkTopic() (设备路径)、LinkItem() (数据名称)、LinkMode(连接模式,=1,自动连接)。VB 依照 LinkTopic 寻找 DDE Server 并初始化会话,会话期间,在自动模式下,一旦服务器中数据有变化,变化的数据将被立刻传给相应控件,同时激发 Change 事件,由 Winsock 控件发送数据。

(3) 服务器端源程序

```
sub Form_Load ()
'通过 DDE Server 读取指定 LonWorks 节点数据
Label1.LinkTopic="LMsrvtNetvar"
'指定网络及数据类型
Label1.LinkItem="Control.Set-point" '指定设备
Label1.LinkMode=1
WinsockServer.Listen
```

```
WinsockServer.LocalPort=1600
End Sub
Sub Label1_Change ()
'将 Label 文本内容发送给客户
Do While TransFlag=True
WinsockServer.SendData Label1.Text&Time
'发送数据及当前时间
Loop
End Sub
Private Sub WinsockServer_ConnectionRequest (Index As Integer,Byval requestID As Long)
'服务器准备接受连接请求
SocketServer.Accept requested
TransFlag=True
End Sub
```

(4) 客户端源程序

```
Private Sub cmdConnect_Click ()
'按发送按钮,请求连接
With WinsockClient.Remote.Host="10.0.0.1"
WinsockClient.RemotePort=1600
End With
WinsockClient.Connect
End Sub
Private Sub WinsockClient_DataArrival (ByVal bytes Total As Long)
'当数据到达时接受数据并显示
Dim DataReceive As String
WinsockClient.GetData DataReceive
Label2.Text= DataReceive
End Sub
```

结 语

本文介绍了通过 DDE Server 实现对 LonWorks 节点进行网上监测的软件方法。该软件编程可靠,运行稳定,在 LonWorks 节点开发中取得了良好效果,在工业控制领域具有一定推广应用价值。

参考文献

- [1]Echelon Corporation. LNS DDE Server User'Guide Vision 1.0, 1995
- [2]R.Blomseth, W.Capolongo. The LonWorks Network Services (LNS) Architecture Technical Overview, 1996
- [3]阳宪惠. 现场总线技术及其应用技术. 北京:清华大学出版社
- [4]杨育红. LON 网络控制技术及应用. 西安:西安电子科技大学出版社

(收稿日期 2001-03-26)