

DDE 技术在 LON 总线中的应用

武汉大学电子信息学院(武汉 430072) 黄天戌 汤 滢 陈 健

摘 要 文章简要介绍了 LNS 及 DDE 技术,并着重分析了 LNS DDE 服务器在监控 LONWORKS 网络中的作用及工作原理,同时讨论了实现 Windows 应用程序与 LONWORKS 网络数据库间动态数据交换的方法。

关键词 DDE 客户/服务器 网络

1 概述

LON(local operation network)总线是美国 Echelon 公司推出的局部操作网络。为支持 LON 总线, Echelon 公司开发了 LONWORKS 技术,它为 LON 总线设计、成品化提供一套完整的开发平台。使用 LONWORKS 技术用户可方便地设计、安装和维护 LONWORKS 网络,并可开发应用程序对网络进行监控。

LNS DDE 服务器是 LONWORKS 网络服务工具之一,用户开发的应用程序可以使用它与网络进行信息交换,从而监控整个网络。使用 LNS DDE 服务器,多个客户应用程序可同时访问网络。

2 LNS 技术

LNS(LONWORKS network service)是 Echelon 公司最新开发出来的 LON 总线的开发工具,它提供给用户一个强大的客户/服务器网络构架,是未来 LON 总线的客户操作性基础。使用 LNS 提供的网络服务,可以保证从不同网络服务器上提供的网络管理工具能一起执行网络安装、网络维护和网络监测;众多的客户则可以同时申请这些服务器所提供的网络服务。

LNS 为所有需要与 LONWORKS 网络相互作用的应用程序提供基本目录、管理、监视和控制等服务,以确保各个应用程序可以不间断的观察网络而且保持同步。这种特性使那些无论是运行同一主机或不同主机上的软件组件,都可以进行互操作。比如,用户可以在不限量的用户界面上操作系统级的监视和控制,而且可以和网络的配置保持同步,维护工程师可以在网络上的任意点访问所有的网络和网

络服务。

3 DDE 技术

DDE(dynamic data exchange)是 Windows 环境提供的一种基于消息的进程间通信技术协议,是支持客户/服务器(client/server)模式的重要技术,同时也是支持多种平台软件集成与互访的重要技术。Windows 环境下的多种软件系统及软件开发平台,如 VB、VC、Excel、PB 等都提供 DDE 功能。

DDE 协议允许 Windows 应用程序之间以任何人为约定的格式交换数据或命令。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数据链路,将一种应用程序中的数据动态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,还可以自动更新连接的数据,以实现不同应用程序中数据的动态更新。

当应用程序之间通过 DDE 共享数据时,他们被称为进行会话。每个会话都有定义好的开始、中间过程和结束。一次会话有两个应用程序参与:一个客户(client)和一个服务器(server)。客户负责初始化与服务器的会话以及控制会话流,而服务器则负责响应客户的请求。当开始一次会话时,客户要求服务器打开一个通信通道。一旦会话建立,客户就能通过 DDE 通道接受和发送数据。

进行 DDE 通信的客户应用程序采用三层标识系统来区别其他 DDE 应用程序,它们分别是应用程序名(application)、主题名(topic)和项目名(item)。使用应用程序名和主题名唯一确定一次 DDE 会话,加上项目名就可唯一确定一个需要交换的共享数据。

4 INS DDE 服务器

4.1 作用及工作原理

LNS DDE 服务器可以使任何 DDE 兼容的 Windows 应用程序监视和控制 LONWORKS 网络。LNS DDE 服务器在 LONWORKS 设备和 Windows 客户应用程序之间交换网络变量、结构配置和应用报文。支持 DDE 的 Windows 应用程序可作为 DDE 客户,监视和控制 LONWORKS 网络。因此,支持 DDE 的应用程序可以观察网络变量的值、结构属性和显式消息,也可以改变它们的值以影响整个网络的运行。

图 1 直观地反映出了 LNS DDE 服务器的作用及其工作原理。根据从网络上传过来的应用报文和网络数据库,DDE 服务器向应用程序提供相应的服务。网络数据库包括网络中所有设备的定义,如节点名称、地址、应用配置及设备间的网络连接等,它可由安装管理工具 LonMaker 生成。

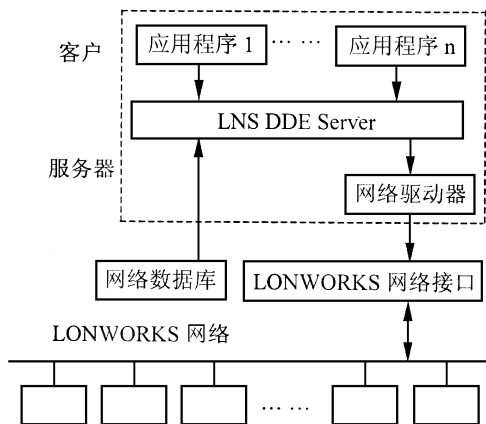


图 1 LNS DDE 服务器工作原理图

LNS DDE 服务器除了提供 DDE 服务外,还支持网络服务(LNS),在网络上以客户/服务器模式工作。一个应用程序由客户机和服务器双方共同承担,网络数据库存放在服务器上,应用程序在客户机上向服务器请求服务使用网络数据库,客户机和服务器之间体现为“服务请求/服务响应”的关系。

4.2 提供的服务

用户客户程序在 DDE 会话过程中使用不同的 DDE 服务,服务内容如下:

Initiate:请求建立一条 DDE 会话通道;

Terminate:请求结束 DDE 会话通道;

Request:客户请求从服务器获得某个数据;

Advise:客户请求从服务器获得某个更新的值;

Poke:客户请求服务器改变某个数据的值;

Execute:客户请求服务器执行一个命令。

4.3 监控程序的开发环境

对任何支持 DDE 标准的开发工具都可以使用 LNS DDE 服务器进行监控程序的开发,如 Visual Basic、Excel、InTouch、LabVIEW 等。

5 应用程序监控网络的实现

以 VB 为例,VB 中文本框、图片框和标签等控件可以扮演 DDE 客户的角色。它们与 DDE 有关的属性为 LinkTopic、LinkItem 及 LinkMode,使用这些属性可以建立与 DDE 的连接。

LinkTopic 属性的内容决定 DDE 会话的服务名和主题名,即指定 DDE 服务器的名称、设备的路径及提供何种服务;LinkItem 属性用来指定会话的项目名、设备名及网络变量名;LinkMode 属性则决定连接模式,1 为自动式连接,2 为手动式连接,3 为通知式连接。当程序运行时,VB 依照 LinkTopic 去寻找 DDE 服务器并初始化 DDE 会话。如果想终止会话,客户程序只要将 LinkMode 设置为零即可。除了控件的这三种属性外,还有许多函数和方法用来操作 DDE,如 Shell 函数、LinkPoke、LinkRequest、LinkExecute 和 LinkSend 方法。

下面具体说明用 VB 编写监控程序的方法。

```
Label1.LinkTopic = LNSDDE/NET.Subsystem1.Dev
```

```
Label1.LinkItem = Device.Value
```

```
Label1.LinkMode = 1 //得到 NET 网上 Subsystem1 子网中名为 Device 节点的网络变量 Value 的值
```

```
Label2 = InputBox $( Please input the SetValue )
```

```
Label2.LinkPoke //改变网络变量 nvoSetValue 的值
```

6 结束语

LNS DDE 服务器将客户/服务器模式与 DDE 技术结合起来,是一个功能强大、使用方便的 LONWORKS 网络服务工具,在它的基础上用户可开发监控程序,并可同时访问网络。由于将客户/服务器模式引入到 LONWORKS 技术中,使 LONWORKS 技术得到进一步的发展和完善,它的应用将会越来越广泛。

参 考 文 献

- 1 LNS DDE Server User's Guide. Version 1.0. ECHOLON Corporation
- 2 LonMaker for Windows User's Guide. Version 2.0. ECHOLON Corporation
- 3 阳宪惠等. 现场总线技术及其应用. 清华大学出版社, 1999