

“工控软件互操作规范 OPC 技术”讲座

第 6 讲 OPC 服务器在 LonWorks 监控系统中的应用

马 欣 李 京 黄 斌 丁开云

(华东理工大学自控系,上海 200237)

1 LonWorks 监控网络

随着现场总线和控制网络等新颖技术的推出和发展,使得许多测控系统向网络化、分布式和互操作性方向发展。美国 Echelon 公司推出的 LonWorks 就是其中一种低成本、高性能的现场总线网络。LonWorks 将具有分布式控制和通信网络功能的 Neuron 芯片作为构成智能测控单元的核心,采用 ISO/OSI 模型的全部七层协议,各智能测控单元通过网络通信介质互连,形成一种全分布式、具有互操作性的局域测控网络,特别适用于中小规模系统实现监控和管理。

LonWorks 监控网络所构成的分布式系统主要由监控计算机、现场智能节点、网络适配器和通信介质等组成。

① 监控计算机

主要通过监控软件处理、显示和记录现场节点传来的实时信息。同时可以监视和管理所连的子网以及现场智能节点。监控计算机还可与以太网等信息网络集成,实现实时信息的沟通和传递。

② 智能网络适配器

它是控制网络与监控计算机相互连接的接口,也可看成一个提供双口 RAM 的特殊智能节点。它主要收集监控网络上各个智能节点发来的数据,转发给监控计算机,同时将计算机的命令和数据转发给现场节点。智能网络适配器以 Neuron 芯片为核心,用来加强和改善通信节点的管理,节省占用计算机的时间,利用收发器实现与网上各个节点之间的双向通信,用双口 RAM 充当通信过程中各网络节点信息的接受、发送缓冲区,实现与计算机之间的数据传输。

③ 现场智能节点

它们主要用于接收和处理传感器来的输入信号、控制执行器操作等,实现数据采集处理和控制功能。同时作为控制网络的一部分,智能节点还提供了与通

信介质的接口,采用 LonTalk 协议与监控计算机和其它节点进行通信。现场智能节点以 Neuron 芯片为核心,可独立于监控计算机实现数据采集和控制功能,并且节点之间可直接进行点对点通信。

2 OPC 服务器的应用

LonWorks 监控网络中,OPC 服务器作为现场总线体系结构的中间层,将现场信号按照统一的标准与 SCADA、HMI 等软件无缝连接起来,并且把硬件和应用软件有效地分离开。

图 1 中,智能网络适配器安装在监控计算机中,它通过双绞线与现场节点相连,负责与节点进行数据的交换。OPC 服务器程序通过调用硬件驱动程序访问智能网络适配器中的双口 RAM。SCADA、HMI 等应用程序则通过 OPC 接口与 OPC 服务器进行数据交互,间接获取现场信息。在这种模式下,任何支持 OPC 接口的客户程序均可采用统一的方式存取现场信息,无须开发驱动程序。OPC 服务器也只需要针对网络适配器开发一套驱动程序。当硬件升级或修改时只需要改动服务器程序中硬件接口部分即可。

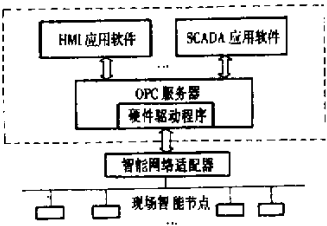


图 1 OPC 服务器在 LonWorks 监控系统中的应用模式

由于 OPC 技术也基于 DCOM 技术,所以有效地支持了网络上分布式应用程序之间的通信。这样可将监控计算机通过以太网与其它计算机组成局域网,分布在其它计算机中的客户程序可以与监控计算机 OPC 服务器进行通信,实现现场信息的共享,这无疑促进了 LonWorks 监控网络与工厂管理调度层的融

合。

3 OPC 客户软件

3.1 组态王简介

LonWorks 监控系统中采用了北京亚控公司研制的组态王作为组态软件。该软件系统由工程浏览器和画面运行系统 TOUCHVIEW 两部分组成,其中,工程浏览器内嵌画面开发系统。工程浏览器和 TOUCHVIEW 是各自独立的 Windows 应用程序,均可单独使用。实际应用时首先需要在工程浏览器中定义数据变量、管理设备驱动程序和开发用户画面等,然后在 TOUCHVIEW 中运行画面应用程序。

组态王支持 OPC 技术,可以同时挂接任意多个 OPC 服务器。每个 OPC 服务器都被作为一个外部设备,可以进行定义、增加或删除。运行画面应用程序时,组态王和每个 OPC 服务器建立连接,自动完成和 OPC 服务器之间的数据交换。

3.2 组态王与 OPC 服务器的连接

3.2.1 建立 OPC 设备

当 OPC 服务器和 OPC 基金会提供的相应组件注册安装完毕后就可以进行客户程序和服务器的连接了。在组态王工程浏览器有“设备”项目中选中“OPC 服务器”,双击工程浏览器右侧的“新建”,组态王开始自动搜索本地或指定远程计算机中已安装的 OPC 服务器,搜索完毕后弹出“查看 OPC 服务器”对话框,其中列举了搜索到的 OPC 服务器名称。此时只要选择所需连接的服务器,单击“确定”按钮,即可将 OPC 服务器与组态王挂接上。而已连接的 OPC 服务器将会在“设备”项目的“OPC 服务器”子项中显示。

3.2.2 OPC 服务器中定义数据项

OPC 服务器中需要定义与实际现场设备相关连的数据项来代表某个现场信息。客户程序总是先浏览这些数据项,然后将需要的数据项作为 OPC 项添加到 OPC 组对象中,然后以组为单位进行数据存取。在不同硬件制造商、软件开发商提供的 OPC 服务器中,定义数据项的方法和界面都有所差异,但基本过程类似。在本监控网络系统中,需要定义节点、通道等数据项,这些数据项都有相应的属性,例如通道数据项包括通道号、输入输出属性、数据类型等。定义好的数据项由服务器进行保存,运行时能自动调入相应的设置。

3.2.3 OPC 服务器与组态王数据词典的连接

数据词典是组态王软件的实时数据库。在 TOUCHVIEW 运行时,工业现场的生产状况将实时

地反映在变量的数值当中,因此需要将 OPC 服务器中的数据项与组态王中的变量相关联。

在组态王工程浏览器中,选中数据词典,在工程浏览器右侧双击新建图标将出现变量属性对话框。此时可定义变量名,然后在变量类型中选择 I/O 实数类型,该类型变量是组态王与其它应用程序交换数据的变量。

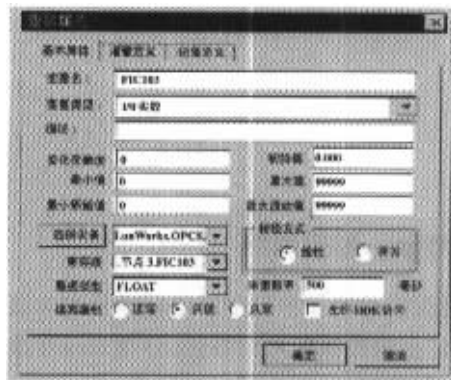


图 2 组态王变量属性设置对话框

在连接设备处选择已经建立连接的 OPC 服务器。组态王将自动浏览 OPC 服务器中的数据项,并在寄存器下拉式菜单中列出所有的数据项。选择某一数据项后,应选择变量的数据类型和读写属性。这些属性是对于组态王而言的,即在组态王画面中显示时所需要的数据类型和读写属性。OPC 服务器中的数据项也有相应的属性,有些 OPC 客户程序能够通过相应接口浏览到这些信息。当服务器方与客户方要求的数据类型不一致时,OPC 服务器将在两种类型中进行转换。组态王 5.1 版中采用同步读写方式对服务器进行数据存取,因此还要设置采样频率,其默认的频率为 1s。通过这些设置建立了组态王数据词典中变量与 OPC 服务器中数据项的连接,进而实现了现场实际信息的连接。

当组态王中数据变量定义好后,就可以在画面开发系统中设计监控界面,将变量以数字或实时曲线、历史曲线等方式显示出来。最后在 TOUCHVIEW 中形成运行监控画面,实现对现场的监测控制。

4 结束语

本文中设计的 OPC 数据服务器在 LonWorks 监控系统中运行良好,其可操作性、开放性、可靠性也较高,完全适用于中小型控制领域。

参考文献

- 1 凌志浩,等. 基于现场总线技术的一种远程监控系统. 自动化仪表, 2000,21(7)
- 2 马欣,等. 基于现场总线技术的监控网络. 自动化仪表,2001,22(4)