

LabView 中利用 ADO 接口 访问数据库的方法

黎洪生 李超 刘俊刚 (武汉理工大学西院信息学院 430070)

摘要: 较对LabView中的几种数据库访问方法作了一些比较,详细说明了利用 ADO 接口访问数据库的方法,并利用该方法实现了对实时数据库的访问。

关键词: LabView 数据库 ADO SQL

1 引言

LabView(laboratory Virtual instrument engineering workbench 实验室虚拟仪器工程平台)是美国NI(National Instruments)公司标志性的虚拟仪器产品,是一种基于图形化语言的开发、调试和运行的集成化环境。它主要用于来开发数据采集、仪器控制、测试测量及过程监测和控制等领域的应用程序。它使用图形语言,即各种图表,图形符号、连线等编程,界面非常直观形象,相对于传统的编程方式而言,它不仅简单易学而且执行的效率也很高。LabView中自带丰富的函数库,包括数据采集、数据分析、网络、ActiveX等集成库,提供了DLL库和CIN节点和大量的仪器驱动器、网络VIs与其他外部程序或外部设备进行连接。它所提供的自动化ActiveX、DDE、SQL等功能可以很方便的与其他Windows应用程序一起集成用户的应用程序。

基于LabView的上述特点和功能,在开发某监控系统的工程中笔者选择了LabView作为开发工具。

2 LabView 中与数据库的几种接口方法

在监控系统的开发中,很重要的一部分内容就是对实时采集的数据进行显示和查询以及报表分析等。这其中涉及到最主要的任务就是对实时数据进行读取和写入,与数据库系统进行交互。而现有的LabView版本中还没有提供与通用数据库直接接口的方法。这一问题可以采用以下几种方法解决。

购买NI公司Add-OnS附加模块中专门的数据库接口工具包,利用其中的SQL模块通过ODBC和数据库通信。但是需要另外购买且价格昂贵,增加了系统成本。

利用其他语言如Visual C++编写DLL程序访问数据库,利用LabView所带的DLL接口访问该程序,可以实现间接的访问数据库。用这种方法实现需要的工作量比较大。

利用中间文件存取数据,先将数据存入文件之中,在一定的时刻或者是需要的时候再将数据导入到数据库之中。这种方法的实现比较简单,但是需要单独的软件对数据文件导入导出,不能对数据进行实时的存取。

这几种方法虽然可以实现对数据库的访问,但各有缺点,不能满足监控系统中对实时数据库访问的要求。本文提出的利用ADO接口访问数据库的方法则可以较好的解决这个问题。

3 利用 ADO 接口访问数据库简介

ADO(ActiveX Data Objects)是Microsoft为最新数据库访问接口OLE DB设计的应用层接口,它为一致的数据访问接口提供了良好的扩展性,不再局限于特定的数据源。这种特征使此技术具有非常灵活的访问特性,所以,可以用统一的方法对这些所有的不同文件系统进行访问。ADO接口继承了OLE DB的高速性,可以高速访问数据源。可以用于Microsoft ActiveX。这些特点大大简化了程序编制,并增加了程序的可移植性。

ADO接口主要有三个主体对象,分别为Connection、Command和RecordSet对象。另外还包含了四个集合对象Errors、Properties、Parameters和Fields。应用ADO实现数据访问一般需要以下的步骤:连接到数据源,指定访问数据源的命令,执行命令。典型的ADO应用使用Connection对象建立与数据源的连接,然后用一个

Command 对象给出对数据库操作的命令，比如查询或者更新数据等，而 RecordSet 对象用于对结果集数据进行维护或者浏览操作。对简单的查询操作或者查询命令无需保存时，直接使用 Connection 对象的 Execute 方法比较简便。

4 LabView 中调用 ADO 接口

LabView 中包含了大量的 ActiveX 对象，其中包含了 ADO 接口的各种对象。可以利用 ADO 接口在 LabView 中进行数据库的访问。

4.1 在 LabView 中加入 ADO 接口

从前面板 Controls Palette 的 ActiveX 子 Palette 中选择 Automation RefNum。右键选择 Select ActiveX Class，Browse 从类型库中选择 Microsoft ActiveX Data Objects 2.1 Library Version 2.1。此时可以加入 ADO 的 Connection、Command 或者 RecordSet 对象。

4.2 连接 ADO 对象

在 Diagram 中可以看到在前面板中加入的 ADODB_Connection，从 Functions Palette 中选择 Communication 的 ActiveX 子 Palette，选择其中的 Automation Open 与 ADODB_Connection 对象连接，可以打开 ADODB_Connection 对象。

4.3 利用 ADO 对象对数据库进行操作

在 LabView 中对各种对象的方法操作是用 Invoke Node 来实现。首先打开数据库。加入 Invoke Node，与 Automation Open 的 Automation RefNum 输出（在这里相当于 ADODB_Connection 对象）相连，右键点击 Invoke Node 可以看到 Connection 对象的一些方法，打开数据库需要用到 Open 方法。这其中需要的参数为所连接的数据源的信息，包括 ConnectionString、UseID、Password。正确设置这些参数可以打开数据库。然后可以对数据库进行各种操作。同样用 Invoke Node 调用 Connection 对象的 Execute 方法执行所要的操作。Execute 方法所必需的参数为 CommandText，这里为所要执行的 SQL 语句。执行 Execute 方法之后的输出结果可以输入到下一个 Invoke Node，作为 RecordSet 对象对结果进行进一步的处理。

4.4 关闭 ADO 对象

最后，在对数据库的操作结束之后需要用 Automation Close 关闭 ADODB_Connection 对象。

5 LabView 程序实现

在 LabView 中编写的一个写入数据库的程序 Writedata.vi 如图 1 所示。

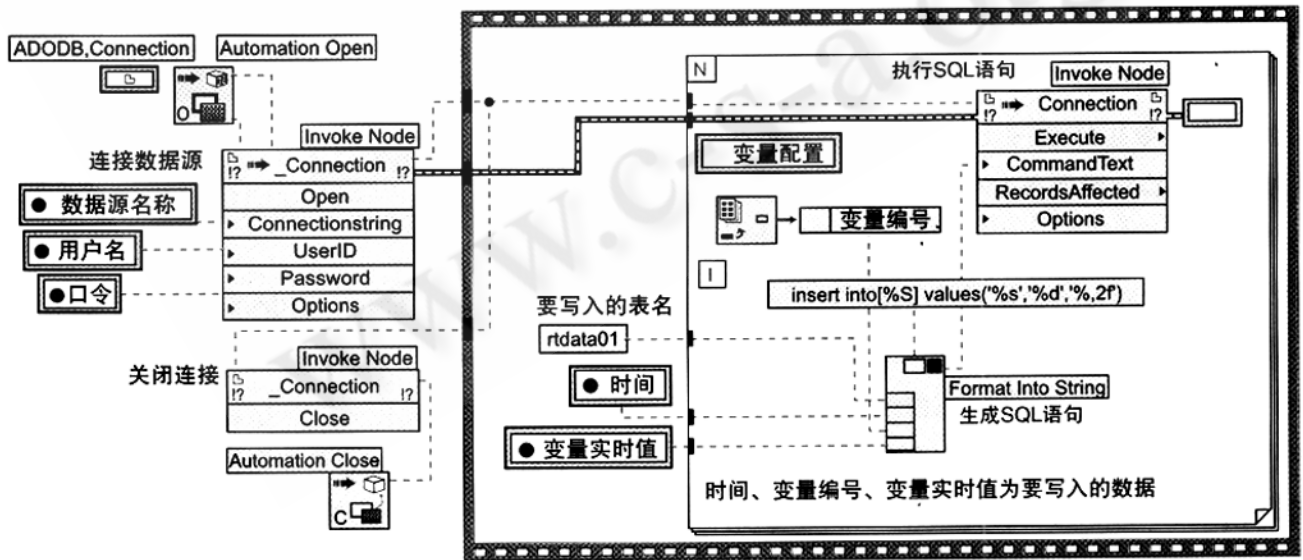


图 1 writedata.vi 结构图

首先通过 Automation open 打开 Connection 对象，然后通过 Connection 对象的 Open 方法连接数据库。其中，将连接数据源的参数数据源名称、用户名和口令设置为全局字符串变量，可以根据需要而改变。数据库连接的引用经过一个 Sequence 顺序结构，保证在对所有数据的存取完成，数据库操作完毕之后再关闭连接。

要写入数据库的变量实时值放入全局数组中，同时写入数据库的还包括数据采集的时间和数据配置中变量所对应的编号。变量实时值经过一个 FOR LOOP 循环处理，将数组中每一个实时值按顺序存入。要操作的数据库的表名作为字符串输入，利用 LabView 中的字符串处

(下转第 51 页)

(上接第 74 页)

理功能可以按一定格式生成操作数据库的 SQL 语句, 需要用到 LabView 中的 Format into string 子 VI。本程序中一次 FOR LOOP 循环中得到的 SQL 语句形式如: insert into rtdata01 values('时间', '变量编号', '变量实际值')。最后通过 Connection 对象的 Execute 方法执行上述形式的 SQL 语句。在 FOR LOOP 循环结束之后, 对所有数据的一次写入结束, 利用 Connection 对象的 Close 方法断开数据库连接。

在系统整个程序运行中, 将 Writedata.vi 作为子 Vi 在放一个 While Loop 之中以一定的间隔时间调用, 可以实现将变量的实时数据按时写入数据库。

从数据库读取数据的程序与写入数据库的程序类似。数据库连接与关闭以及整个程序

的结构都相同, 所不同的只是生成的 SQL 语句不同, 执行 SQL 语句的结果需要通过 RecordSet 对象取得, 最后读取到数据还需要进行进一步的处理。

上述的程序能正确的对数据库进行读写, 运行效果

良好。按上述思路将程序完善最后可以编写成为通用的数据库处理模块, 在此不再详述。

6 小结

实际证明在 LabView 中调用 ADO 接口进行数据库的访问实现简单, 可以充分利用 ADO 接口提供的各种属性和方法, 无需利用其他编程语言, 不需要复杂的程序, 可以实现对数据库的实时操作, 是一种很好的数据库访问方法。■

参考文献

- 1 LabView User Manual, National Instruments Corporation, 1998. 1.
- 2 Visual Basic 6.0 高级编程技巧——ADO 数据访问篇, 莫卫东等, 西安交通大学出版社, 2000. 1.
- 3 一种 LabView 和数据库的接口设计方法, 李鹰等, 计算机工程, 2000. 7.