

基于 LabVIEW 的数据库管理系统

Database Management System Based on LabVIEW

张淑敏 毕丽红 马艳芳 (石家庄铁路职业技术学院, 河北 石家庄 050041)

摘要

在测试测量中, 基于 LabVIEW 软件的开发平台下, 对于测试分析后数据的管理, 可以采用文本文件管理或者利用数据库管理的方式实现, 侧重介绍了利用 LabVIEW 数据库链接工具包对 Access 数据库进行开发的实例, 该系统操作方便, 功能完善。

关键词: LabVIEW, 数据管理, 数据库链接工具包, Access 数据库

Abstract

In testing and measurement, based on the LabVIEW platform, the function of the database management is achieved with the way of text file or database management. This paper focuses on introducing the example that development Access database with the LabVIEW Database Connectivity Toolset. The system is with use-friendly interface and perfect function.

Keywords: LabVIEW, data management, database connectivity toolset, access database

利用 LabVIEW 软件进行测试测量时, 多数情况下对于测量数据或测量分析结果都要进行保存, 并应能够对保存数据进行管理和查询。对于少量数据, 可以简单地通过读写文件来实现。但是对于大量数据或数据之间存在复杂关系时, 就需要通过数据库来存储、管理和进行查询。

1 LabVIEW 下数据管理方式

在 LabVIEW 下对数据的管理可以采用两种方式: 一是采用文件的方式, 二是以数据库的方式来对数据进行管理。

(1) 以文件的方式进行数据管理

这种方式是将所测数据存储为文本文件、测量文件、二进制文件或者波形文件。该方式的优点是成本低廉, 实时性好, 根据日期、时间等数据存储数据也比较方便, 但是, 对于海量数据的管理在用户自定义的数据格式和数据查询方面应用性不强, 功能单一, 占用大量系统时间。

(2) 以数据库为核心的数据管理

这种方式是将所测数据储存在数据库文件中, 较常用的是关系型数据库如 Microsoft Access、Microsoft SQL Server、Sybase SQL Server 以及 Oracle 等。应用这种存储方式占用的磁盘空间比较大, 而且在程序设计上, 要采用专门的工具包用于 LabVIEW 与数据库的链接, 但是它对于海量数据的管理具有设置数据格式相对简单、数据查询和数据修改方便、容易实现数据移植等优点。

数据管理因针对不同的数据分别采用这两种管理方式。例如, 对于波形数据可以保存为测量文件, 以.lvm 为扩展名。测量文件除了保存数据之外, 还保存数据生成的日期、时间等信息。写入测量文件程序框图如图 1 所示, 读取测量文件程序框图如图 2 所示。采样分析中得到的特征参数如: 最大值、平均值、均方根、频率、幅值、相位等则放到数据库中保存, 可以方便地对数据进行删除、插入、查询及排序等基本操作。



图 1 写入测量文件程序框图



图 2 读取测量文件程序框图

2 数据库管理方式的应用实例

2.1 LabVIEW Database Connectivity Toolset (LabVIEW 数据链接工具包)

LabVIEW 本身不能直接访问数据库, 而是通过外部程序接口 ADO (ActiveX Data Object)、DAO (Data Access Object) 或 ADO.NET 等方法与数据库连接。NI 公司开发了专门用于访问数据库的附加工具包——LabVIEW 数据库连接工具包 (Database Connectivity Toolset)。

LabVIEW Database Connectivity Toolset 是 NI 公司提供的一个用于数据库访问的附加 LabVIEW 工具包, 工具包集成了一系列的高级功能模块, 这些模块封装了大多数的数据库操作和一些高级的数据库访问功能。其主要的功能如下:

1) 支持所有的 Microsoft ActiveX Data Object (ADO) 所支持的数据库引擎;

2) 支持所有与 ODBC 或 OLE DB 兼容的数据库驱动程序;

3) 具有高度的可移植性, 在任何情况下, 用户可以通过改变 DB Tools Open Connection VI 的输入参数 Connection String 就可以更换数据库;

4) 可以将数据库中 Column Values 的数据类型转换为标准的 LabVIEW Database Connectivity Toolset 的数据类型, 这进一步增强了它的可移植性;

5) 与 SQL 兼容, 不使用 SQL 语句就可以实现数据库记录的查询、添加、修改以及删除等操作;

6) 用户可以完全不需要学习 SQL 语法;

7) 用户可以使用 LabVIEW Database Connectivity Toolset 在 LabVIEW 中支持 ODBC 的本地或远程数据库, 例如 Microsoft Access、Microsoft SQL Server、Sybase SQL Server 以及 Oracle 等;

8) Database Connectivity Toolset 与所有的提供 ODBC 的驱动的数据库兼容, 这些驱动会把对 ODBC 调用转化成数据库本地语言。

2.2 数据库管理系统前面板

利用 LabVIEW 数据库链接工具包开发的 LabVIEW 操作前面板如图 3 所示。将测试分析后得到的参数存储到 Access 数

数据库中,利用该管理系统可以将存储的数据调出查看和管理。该操作面板分操作区和显示区两部分。设计简洁,易于操作,功能齐全,有效地解决了测试后数据的管理问题。



图 3 数据库操作前面板

2.3 数据库管理系统功能

利用数据库可以方便的实现数据的各种管理功能,比如:在 LabVIEW 中删除数据表,在 LabVIEW 中读出数据,按某一条件查询数据,数据的添加和修改,在 LabVIEW 中将数据保存到数据库等,具体功能见图 4。

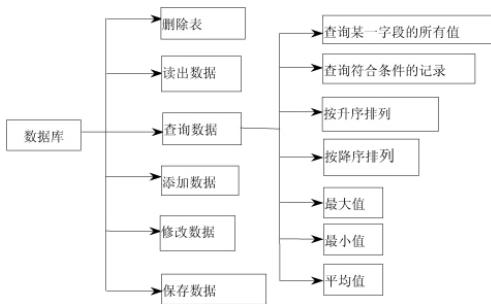


图 4 数据库管理功能框图

读出数据程序可以把测试时保存的数据在前面板的表格控件中显示出来。其操作步骤是,首先打开链接,输入测试数据保存文件名,点击确认即可。前面板读出数据显示如表 1 所示。

其中利用 LabVIEW 数据库链接工具包对数据的查询主要有以下几种:查询某一字段的所有记录;查询符合条件的字段;某字段按升序排列;某字段按降序排列;求某字段的最大值;求某字段的最小值;求某字段的平均值。

例如:要按“平均功率”这个参数的值升序排列数据,操作步

表 1 读出数据前面板数据列表

序号	日期	速度	加速时间	平均功率
1	2008-12-2 22:32	1401.4	4.565	3.459226
2	2008-12-2 22:44	2006.9	4.092	6.219812
3	2008-12-2 22:47	2005.7	3.62	7.030793
4	2008-12-2 23:00	2006.2	3.09	8.231271
5	2008-12-2 23:01	2006.3	3.397	7.487379
6	2008-12-2 23:01	2006.0	3.078	8.263362
7	2008-12-2 23:01	2006.8	3.047	8.347433

骤是,首先在查询方式下拉列表框中选择“按升序排列”,然后在字段名中填入“平均功率”,输完后按“开始”按钮,在前面板的数据列表中就会显示按“平均功率”的值升序排列的数据。

查询某字段按升序排列程序前面板数据列表如表 2 所示。

表 2 某字段按升序排列前面板数据列表

序号	日期	速度	加速时间	平均功率
2	2008-12-2 22:44	2006.9	4.092	6.219812
3	2008-12-2 22:47	2005.7	3.62	7.030793
5	2008-12-2 23:01	2006.3	3.397	7.487379
4	2008-12-2 23:00	2006.2	3.09	8.231271
6	2008-12-2 23:01	2006.0	3.078	8.263362
7	2008-12-2 23:01	2006.8	3.047	8.347433

3 结束语

在进行测测量时,检测的信号经过分析后,应该对分析的结果进行有效的管理。尤其在对机械设备进行故障诊断和断测试中,分析后的数据可以提取故障特征参量。这时可以对保存在数据库的大量的经过分析后的数据的特征参量进行二次分析,以用来总结设备的工作情况。

参考文献

- [1] 李娟.基于虚拟仪器的 MOA 绝缘在线监测系统与诊断方法研究 [D]. 西安: 西安理工大学, 2007; 31-32
- [2] 王宇宏, 朱亦文, 等. Access 数据库系统开发从基础到实践 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2006; 1-40
- [3] 张晓燕. 基于虚拟仪器的远程故障诊断技术研究 [D]. 南京: 东南大学, 2004; 23-29
- [4] 吉顺祥, 刘旺锁, 宋晓婷. 基于 LabVIEW 的数据库访问技术 [J]. 船海工程, 2007(3): 125-128
- [5] NI.com. LabVIEW Database Connectivity Toolkit User Manual [Z]. USA: National Instruments Corporation, 2002

[收稿日期: 2010.4.30]

(上接第 4 页)

```

For x = 1 To rst.RecordCount
    chrtArray(x, 1) = rst!Date
    chrtArray(x, 2) = rst!XXX
    rst.MoveNext
    Next x
End If
With MSChart_Hist
    .ChartData = chrtArray
    .ColumnCount = 1
    .ColumnLabelCount = 1
    .Column = 1
    .ColumnLabel = cbolItemSel.Text
    .Refresh
End With

```

5 结束语

通过以上介绍的方法,我们开发出的报表系统在民众污水处理厂使用,运行以来一直很稳定,数据的采集和显示正常,系统运行速度快。该报表系统为生产运行正确快速地对运行参数进行收集管理,在生产指导中发挥了良好的作用,并为生产核查提供了正确的依据。

参考文献

- [1] 求是科技. Visual Basic 6.0 数据库开发技术与工程实践 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2004
- [2] 王俊伟, 孙膺, 郭磊, 等. Access 数据库系统应用与开发标准教程 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2009

[收稿日期: 2010.6.1]