

文章编号:1671-6833(2007)03-0073-03

利用 MSChart 控件动态生成统计图

张成才¹, 王永信¹, 刘丹丹¹, 孟德臣²

(1. 郑州大学 环境与水利学院, 河南 郑州 450001; 2. 河南省交通厅 航务局, 河南 郑州 450052)

摘 要: 如何将数据库中的数据以图形的方式直观地显示出来, 一直是程序开发人员努力解决的问题。作者阐述了基于 ADO (ActiveX Data Objects) 对象的, 利用 Visual Basic 开发环境自带的 MSChart 控件生成动态统计图的方法, 介绍生成动态统计图的具体步骤, 指出 MSChart 控件在生成动态统计图方面的不足之处, 并提出相关的改进方法。结合河南省航道基础地理信息系统的开发实例进行分析, 表明这种方法具有很好的应用价值。

关键词: ADO; Visual Basic; 动态统计图; MSChart 控件

中图分类号: TP 393.09

文献标识码: A

0 引言

Visual Basic 作为当代流行的数据库开发工具, 具有很强的数据访问能力, 和数据库的连接也十分便利^[1]。一旦拥有了数据, 如何让众多繁杂的数据以直观的图形方式表示出来, 常常是系统开发人员要面临的问题^[2], 利用统计图可以解决这一问题, 可以把与 Visual Basic 连接的数据库中的数据直观地显示出来。在实际的系统开发中, 根据输入的查询条件动态地生成统计图具有很强的实用性, 因此研究动态统计图的生成技术, 具有重要的现实意义。

1 动态统计图的生成

图形是表现数据的一种有效方式, 通过将数据可视化, 可以简洁直观地向公众显示特定信息, 对数据进行有效分析。统计图是在统计表的基础上, 表现统计资料的一种形式, 也是统计分析的一种重要工具。它把统计表中的数字形象化, 利用几何图形反映数量间的对比关系^[3]。

一般的, 在 Visual Basic 中图形显示有 2 种方法: 第一, 利用 VB 提供的各种绘图函数 (如 Line、Pset 等) 或者使用 Windows 提供的 GUI (图形用户界面) 函数绘制图形; 第二, 利用现有的控件。第一种方法比较灵活, 但代码量太大, 且容易出错。第二种方法受控件质量影响, 功能和易用性方面

差别比较大, 但总的来说比第一种方法方便得多^[1]。笔者讨论的就是基于 ADO 对象的, 在 Visual Basic 开发环境中利用 MSChart 控件生成动态统计图的方法。

1.1 ADO 对象模型

ADO 数据访问接口是 Microsoft 处理数据库信息的最新技术。它是一种 ActiveX 对象, 采用了被称为 OLE DB 的数据访问模式, 是数据访问对象 DAO、远程数据对象 RDO 和开放数据库互连 ODBC 三种方式的扩展。ADO 对象模型定义了一个可编程的分层对象集合, 主要有 3 个对象成员 Connection、Command 和 Recordset, 以及几个集合对象 Errors、Parameters 和 Fields 等组成^[4]。

1.2 MSChart 控件

MSChart 控件是一个 ActiveX 控件, ActiveX 控件是 4 种 ActiveX 部件的一种, 而 ActiveX 部件是 ActiveX 技术创建的 1 个或多个对象所组成的, 可重复使用的编程代码和数据。MSChart 控件使用前需要通过“工程|部件”菜单命令, 在弹出的对话框中选择 Microsoft Chart Control 6.0, 单击左边复选框, 然后按“确定”按钮, 将其添加到工具箱中。MSChart 控件可以有 3 种方法来取得数据^[4]:

(1) 使用 ChartData 属性。图表控件的数据存储于内部的数据网格内, 用 ChartData 属性可以直接存取数据网格。数组的第一个元素存储文本标

收稿日期: 2007-04-04; 修订日期: 2007-05-25

基金项目: 水利部黄河泥沙重点实验室资助项目 (2007005)

作者简介: 张成才 (1964-), 男, 河南省郸城县人, 郑州大学教授, 博士, 主要从事水利信息化技术应用研究。

签,其余元素存储数据。

(2)使用 Date 属性.利用图表控件的 Date 属性可以指定数据网格中某一个元素的大小,但需要先指定图表控件的行数 RowCount 和列数 ColumnCount.

(3)使用 SetData 方法.利用 SetData 方法同样可以指定数据网格中某一个元素的大小,同样需要先指定图表控件的行数 RowCount 和列数 ColumnCount. SetData 方法格式为 MSChart. Data-Grid. SetData 行,列,数值,NullFlag.

1.3 程序实现

1.3.1 引入 ADO 对象

要想在程序中使用 ADO 对象编程,必须先为当前工程引用 ADO 的对象库.执行工程菜单中的引用命令,启动引用对话框,在清单中选择“Microsoft ActiveX Data Objects 2. x Library”(不同的版本 x 的值不一样).

1.3.2 声明 ADO 对象

为了能够在程序中使用 ADO 对象,首先必须声明该对象.声明语句如下:

```
Private Cn As New ADODB.Connection
Private Res As New ADODB.Recordset
```

以上声明了 Connection 和 Recordset 对象,如果想声明全局变量,以便在整个程序中都可以使用,则可以向程序中加入一个模块文件(.bas 文件),然后在其中通过关键字“Public”来声明.

1.3.3 创建 ADO 对象实例

声明了对象以后,还需要创建对象实例并设置连接属性,具体实现代码如下:

```
Set Cn As New ADODB.Connection
```

创建 Connection 对象实例

```
Cn.ConnectionString =
```

```
"Provider = Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data
```

```
Source = "&App.Path & "\shujuku.mdb" 设定 ConnectionString 属性连接数据库,shujuku.mdb 是数据库名
```

```
Cn.Open
```

```
//Connection 对象的打开
```

Set Res = New ADODB.Recordset 创建 Recordset 对象实例

```
Res.Open Mysql, Cn, adOpenDynamic, adLockReadOnly, adCmdTable
```

//打开 Recordset 对象,其中 Mysql 是自定义的结构化查询字符串

1.3.4 动态统计图的生成

万方数据

利用河南省航道基础地理信息系统项目资料,把 ADO 对象和 SQL (Structured Query Language) 语言结合起来,进行联合编程,利用 Visual Basic 开发环境自带的 MSChart 控件动态生成用户需要的各个统计图.总设计界面如图 1 所示,在其中可以选择数据库中不同的数据表,在数据表中可以根据需要选择生成统计图所需的 X 轴字段,Y 轴字段,也可以选择其中的一条记录,只要改变输入条件,就能动态地得到不同的输出统计图.图 2 显示的是利用此方法生成的分航道所在水域类型、分技术等级内河航道里程统计图.

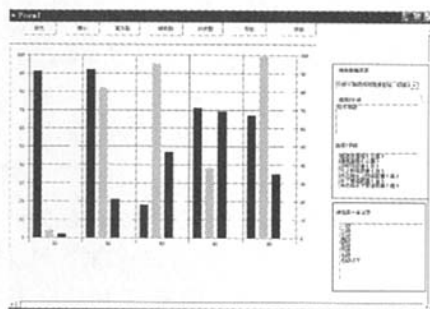


图 1 总设计界面

Fig.1 General design interface

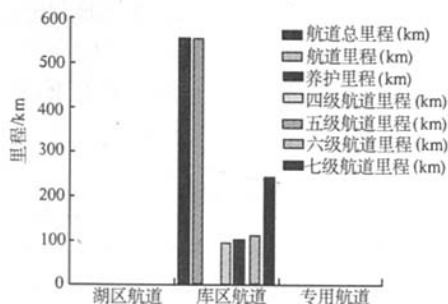


图 2 分航道所在水域类型,分技术等级内河航道里程图

Fig.2 The freshwater waterway length map based on water area type and technique rank

2 生成效果的改进

Visual Basic 开发环境自带的 MSChart 控件使用简单,生成的统计图也很美观. MSChart 控件有一个很大的不足之处,即如果图表上的行列比较多,图表上的字体就会变得凌乱,有的甚至看不清楚数据和标签,另外,数据在图表上的表示也有不足.笔者认为可以从以下两个方面加以改进:

(1) 在旁边放置一个 ListView 控件,同步显

示图表中的数据.

(2) 换用功能更强大的商用图表控件,如 Formula one 和 TeeChart,来生成统计图。

图3所示的就是用TeeChart控件改进生成的河南省内河航道图。由图3可知,TeeChart控件显示的效果更好,在横轴上显示不完的航道名称可以在纵轴上以标签的形式显示出来,解决了由于图表行列较多,看不清楚数据和标签凌乱的问题。可以预言,在统计图的生成方面,TeeChart控件将

会有更大的发展前景。

3 结束语

在 Visual Basic 开发环境中把 ADO 对象和 SQL 语言结合起来,利用 MSChart 控件动态地生成用户需要的各种统计图.这种方法既避免了操作效率低的缺点,又充分利用 SQL 语言的灵活性,所有数据库操作都通过编程实现,可以大大提高系统开发效率,节省系统开发时间.

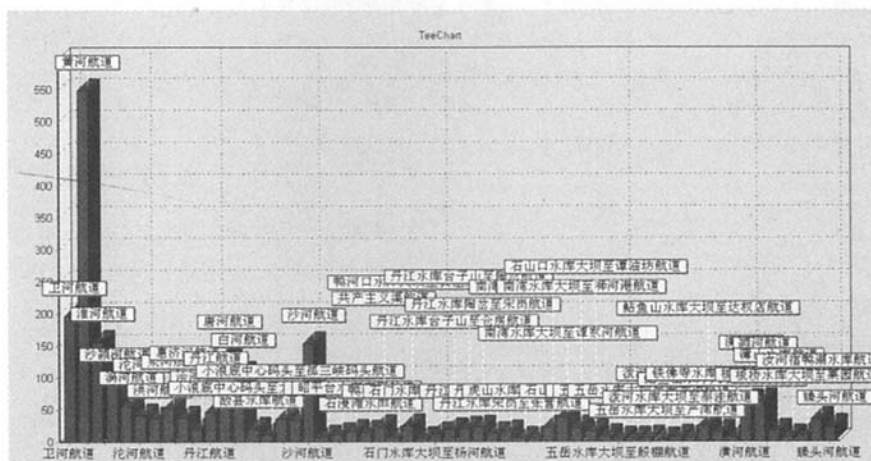


图3 TeeChart 生成的河南省内河航道图

Fig. 3 The freshwater waterway map of Henan province based on TeeChart

参考文献:

- 参考文献:**

 - [1] 赵斯思. Visual Basic 数据库编程技术与实例[M]. 北京:人民邮电出版社,2004. 138 - 161.
 - [2] 李敏军. VFP 环境下动态统计图的实现[J]. 福建电脑, 2005, (9):142 - 145.
 - [3] 苑军茹,黄葳唯,刘冬林. Web GIS 二次开发中统计数据的可视化实现[J]. 测绘与空间地理信息, 2005, 28(2):42 - 46.
 - [4] 龚沛曾,陆慰民,杨志强. Visual Basic 程序设计简明教程(6.0 版)[M]. 北京:高等教育出版社,2002. 260 - 262.

The Building of Dynamic Statistical Graphics Based on MSChart

ZHANG Cheng-cai¹, WANG Yong-xin¹, LIU Dan-dan¹, MENG De-chen²

(1. School of Environment and Water Conservancy, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China; 2. Navigational Engineering Bureau, Communications Department of Henan Province, Zhengzhou 450052, China)

Abstract: The method of building dynamic statistical graphics is discussed in this paper, using MSChart control component and ADO object, which is embedded in Visual Basic development environment. The concrete steps of building dynamic statistical graphics are introduced, the disadvantages of MSChart control component on building of dynamic statistical graphics are pointed out, and corresponding ameliorated methods are put forward. By way of combining with concrete instance of Henan Waterway Basic Geographic Information System, it can indicate that the approach has good application value.

Key words: ActiveX Data Objects; Visual Basic; statistical graphics; MSChart control component