

利用 Access97 和 VB6 的 ADO 开发工程勘察数据库

朱绍卿

(中国纺织工业设计院, 北京 100037)

【摘要】 根据开发工程勘察数据库的经历, 介绍了利用 VB6 的 ADO 和 Access97 开发工程勘察数据库的步骤、方法和技巧, 以及开发过程中可能遇到的问题和解决办法。

【关键词】 数据库; ADO; VB6; Access97; 工程勘察

【中图分类号】 TP311.52

【Abstract】 Based on personal experience, The steps, methods and skills of developing the Geotechnical Investigation Database using VB6 & Access97, as well as the solution for the problems which can be met are introduced.

【Key words】 database; ADO; VB6; geotechnical investigation

1 概述

随着计算机技术的飞速发展, 岩土工程勘察资料整理工作已经基本上实现了计算机出图、分析计算。但过去的数据处理方法一般都是不同的数据按各自的格式用不同的文件存放, 由于勘察工作的内容复杂, 工作项目多, 造成大量数据文件, 非常不易管理, 且经常出现各文件内数据相互不一致情况。利用数据库开发技术, 则可以避免这些问题。作为微软的办公组件 Office 97 之一的数据库组件 Access97, 可以将不同种类的数据保存在一个数据库文件中, 并能强制保持库内数据的一致性, 而且与微软的开发编程工具 VB 能紧密结合, 可以结合利用二者快速开发工程勘察数据库。

ADO (ActiveX Data Object) 即 ActiveX 数据对象是 Visual Basic 6.0 提供的用以替代 DAO 及 RDO 的新的数据访问方法, 它比 DAO 及 RDO 具有许多优点^[1]:

- 大部分的 ADO 相互独立, 使得数

据访问的手段更加灵活有效:

- 支持多种游标类型;
- 支持批量更新模式;
- 可限定返回记录数量;
- 可返回多个记录集;
- 可返回分层记录集等。

ADO 包含的对象有 Connection, Command, Recordset, Error 及 Parameter, Field, Property 等。最常用、最重要的是 Recordset 对象。

配合 ADO 的使用, 除了 TextBox、CheckBox、DTPicker 等简单绑定控件可以捆绑到 ADO 的 RecordSet 对象上使用以外, VB6 提供了几个新的可以捆绑 ADO 使用的复杂绑定数据控件, 包括 DataCombo、DataList、DataGrid、HierarchicalFlexGrid 等。

DataCombo 和 DataList 的特点是可以捆绑两个数据源 RowSource 和 DataSource (见表 1)。

在实际应用过程中, 可使用这两个控件

作者简介: 朱绍卿, 1968年生, 男, 汉族, 河南人, 工程师。1990年毕业于同济大学岩土工程专业, 学士学位。现从事岩土工程及相关应用软件的开发工作。

表1 DataCombo 和 Datalist 控件的有关数据绑定属性

属性	描述
Rowsource	设置相关显示的数据源
ListField	设置在控件中的显示字段
BoundColumn	设置在控件中的绑定的字段
Datasource	设置绑定到数据库的数据源
DataField	设置绑定到 Datasource 的具体字段

简化、限制用户数据输入,避免错误信息进入数据库。如前述数据表中的有关勘察阶段、动探类型等信息,都可事先在辞典表中定义,用这两个控件来限定输入的范围仅在定义之内。

DataGrid 控件绑定到 ADO 的 RecordSet 后,就可显示数据,并能进行编辑、删除、增加记录。

HierarchicalFlex Grid 控件的最大特点是可直接显示具有继承关系分层记录集,且显示布局可灵活控制。

DataTimePicker 是日期输入控件,可确保用户输入的日期在限定范围之内。

2 开发步骤

2.1 建立数据库

这是最重要的基础,可利用 Access97 建立工程勘察数据库的各个数据表,主要数据表见表 2。

2.2 建立数据表间关系

同样要利用 Access97 建立工程勘察数据库的各个数据表之间关系,这对维护数据库内数据的一致性是不可少的。

为了维护数据一致性,在建立关系时应选中“实施参照完整性”复选框。

2.3 利用 VB6 的 ADO2.0 编程实现数据库操作

用 Access97 建立好数据库(仅是一个框架)以后,可利用 VB 编程,实现对它的数据添加、删除、修改、查询、统计以及其它管理功能。

表2 工程勘察数据库主要数据表

数据表	字段
工程信息	<u>工程 ID</u> , 合同编号, 工程编号, 工程名称, 勘察阶段, ...
地层	<u>工程 ID</u> , <u>层序</u> , 主层编号, 亚层编号, 土层名称, 土层颜色, ...
建筑物	<u>建筑物 ID</u> , 工程 ID, 建筑物编号, 建筑物名称, ...
建筑物坐标	<u>建筑物 ID</u> , <u>编号</u> , 坐标 X, 坐标 Y
勘探点	<u>勘探点 ID</u> , 工程 ID, 编号, X 坐标, Y 坐标, 孔口标高, ...
岩性描述	<u>勘探点 ID</u> , <u>土层序号</u> , 层序, 层底深度, 时代成因, 第四纪成因, 土层名称, 土层颜色, 包含物, 潮湿度, 可塑性, 密实度, 均匀性, 浑圆度, ...
勘探孔深度	<u>勘探点 ID</u> , <u>勘探孔类型</u> , 深度
动探	<u>勘探点 ID</u> , <u>编号</u> , <u>动探类型</u> , 深度, 击数
试样	<u>取样 ID</u> , 勘探点 ID, 取样编号, 取样深度, 取样高度, 取样方法...
物理力学试验	取样 ID, 含水量, 密度, 土粒比重, 液限, 塑限, 压缩系数, 内摩擦角, 粘聚力, 是否统计...
颗粒分析	取样 ID, 大于 200, 大于 20, 大于 2, 大于 05, 大于 025, 大于 0075, 大于 005, 大于 0005, 小于 0005, ...
辞典	类型, ID, 内容

表中:带下划线字段为自动编号主关键字;斜体带下划线为组合主关键字。

表3 各个数据表之间关系

数据表	关联字段	关系类型
工程信息→地层	工程 ID	一对多
工程信息→建筑物	工程 ID	一对多
建筑物→建筑物坐标	建筑物 ID	一对多
工程信息→勘探点	工程 ID	一对多
勘探点→岩性描述	勘探点 ID	一对多
勘探点→勘探孔深度	勘探点 ID	一对多
勘探点→动探	勘探点 ID	一对多
勘探点→试样	勘探点 ID	一对多
试样→物理力学试验	取样 ID	一对一
试样→颗粒分析	取样 ID	一对一

2.3.1 建立窗体(即用户界面)

VB6 提供了 3 种创建数据窗体的简单方法:应用程序向导、数据环境设计器、可视化数据管理器。使用应用程序向导建立数据窗体时:控件的宽度固定,不会根据字段的大小进行调整;控件的顺序与数据库内的顺序不同,要人工改动;创建主细表时只能有一个细表。数据环境设计器则不存在上述问题,但要手工创建数据连接。可视化数据管理器不能创建主细表,但用来创建单记录窗体是非常方便的,且自动创建有“添加”、“删除”、“更新”、“关闭”等命令按钮。通常可用此方法先建立简单窗体。

在建立简单窗体之后,需要做如下改动工作:对有相关数据源的字段(即已在辞典表中定义了范围),用 DataList 控件(可选择范围在 2~4 之间)或 DataCombo(可选择范围一般在 4 之上)控件替代 TextBox 控件;对日期型字段用 DTPicker 控件替代;添加用于处理细表数据的 DataGrid 控件;添加命令按钮……。

2.3.2 建立数据源连接到数据库^[2]

首先在代码模块中声明 Connect 对象 cnnGch:

```
Public cnnGch As ADODB.Connection
```

并在 Sub Main 子程序中建立连接 cnnGch,连接到我们已建立的数据库上,供程序中所有 RecordSet 对象使用:

```
Set cnnGch = New Connection
```

```
With cnnGch
```

```
• CursorLocation = adUseClient
```

```
• Provider = "Microsoft.Jet.OLEDB.3.51"
```

```
• Open "Data Source=" & App.Path & "\gead30.mdb;" & "Admin", "Password"
```

```
' 假设 gead30.mdb 是已建立的数据库 End
```

```
With
```

其次在窗体内建立数据源即 RecordSet 对象。

定义 RecordSet 对象 adoRs:

```
private adoRs As new ADODB.Recordset
```

建立 adoRs:

```
With adoRs
```

```
• ActiveConnection = cnnGch
```

- CursorLocation = adUseClient
- CursorType = adOpenDynamic
- LockType = adLockOptimistic
- Open strsql, Options: = adCmdText

```
End With
```

strsql 字符串变量定义欲查找的记录信息。

如: strsql = "Select * from 勘探点 where geid = 1", 表示要查找数据库中 Geid 为 1 的所有勘探点信息。

2.3.3 绑定控件到数据源

绑定控件时,可通过设置绑定控件的 DataSource 属性为已建立记录集来完成。对于简单绑定控件还要设置控件的 DataField 属性为绑定具体字段。

假设当前窗体内有 TextBox 型控件数组 txtFields()、DataCombo 型控件数组 dcFields()、DTPicker 型控件数组 dtpFields()、DataGrid 型控件 grdTable, 并已建立记录集 adoRs 则可采用如下办法绑定控件:

```
Dim otext As TextBox
```

```
' 绑定文本框到数据提供者
```

```
For Each otext In Me.txtFields
```

```
Set otext.DataSource = adoRs
```

```
Next
```

```
Set otext = Nothing
```

```
Dim odc As DataCombo
```

```
' 绑定组合列表框到数据提供者
```

```
For Each odc In Me.dcbFields
```

```
Set odc.DataSource = adoRs
```

```
Next
```

```
Set odc = Nothing
```

```
Dim odtp As DTPicker
```

```
' 绑定日期输入框到数据提供者
```

```
For Each odtp In Me.dtpFields
```

```
Set odtp.DataSource = adoRs
```

```
Next
```

```
Set odtp = Nothing
```

```
' 绑定 DataGrid 控件到数据提供者
```

```
Set grdTable.DataSource = adoRs
```

2.4 常见问题及处理方法

2.4.1 “自动增加”字段问题

如果 Recordset 记录集 adoRs 内包含有一个“自动增加”字段 Field1, 在对该记录集进行了 Addnew 添加新记录操作, 并使用 Updata 方法更新之后, 记录集 adoRs 的 Field1 字段值不会自动更新。如果有控件绑定到该字段上, 则控件不显示任何内容。解决办法是在使用 Update 方法之后, 利用 Recordset 对象的 Requiry 方法, 重新获得记录集, 便可使 Field1 字段获得更新后的值。

```
AdoRs.Update
Dim vbookmark as variant
'保存当前书签
vbookmark =adoRs.bookmark
adoRs.requiry
adoRs.bookmark =vbookmark
```

2.4.2 空值(NULL)字段的查找问题

一般查找单字段可用 Recordset 对象的 Find 方法, 对多字段查找则可利用设置 Filter 属性进行, 但这两种方法都不支持 NULL 值的查找, 只有通过遍历记录集的方法。实现程序如下:

```
public Function Findfield(adoRs As ADODB.Recordset, vf As Variant, vv As Variant) As Boolean
'vf 代表欲查找的字段
'vv 代表欲查找值, 可能为 NULL
Findfield=False
If adoRs.BOF=True And adoRs.EOF=True
Then
Exit Function
End If
With adoRs
Do While Not .EOF
If IsNull(vv)Then
If IsNull(.Fields(vf).Value)Then
Exit Do
End If
Else
If .Fields(vf).Value=vv Then
Exit Do
End If
End If
End With
```

```
.MoveNext
```

```
Loop
```

```
End With
```

```
If Not adoRs.EOF Then
```

```
Findfield=True
```

```
End If
```

```
End Function
```

2.4.3 DataList、DataCombo 及 DTPicker 控件

绑定字段的数据更新问题

在使用这三个控件更改数据之后, 有时记录集 adoRs 内相应字段的数据并不改变。可在控件的 Validate 事件中编写代码直接把控件的值赋给记录集的相应的绑定字段, 然后利用 Recordset 对象的 Update 方法更新数据库。

对 DTPicker 数组控件 dtpFields():

```
Private Sub dtpFields-Validate(Index As Integer, Cancel As Boolean)
As Integer, Cancel As Boolean)
adoRs.Fields dtpfields(Index).DataField).
Value =dtpFields(Index).Value
End Sub
```

对 DataCombo 数组控件 dcbFields(): Private Sub dcbfields -Validate(Index As Integer, Cancel As Boolean)

```
If Dcbfields(Index).BoundText <>""
Then
```

```
adoRs.Fields(dcbFields(Index).DataField).Value =dcbFields(Index).BoundText
End If
```

```
End Sub
```

2.4.4 主细表的实现

考虑到一个主表经常对应多个细表, 如前述数据表中的“勘探点”作为主表, 则“试样”、“勘探孔深度”、“岩性描述”等表则是通过字段“勘探点 ID”与之相关的细表。为了灵活控制主细表, 可为主细表分别建立记录集, 细表记录集仅限于关联字段与主表当前记录的相关字段相等的范围。为了使主细表保持同表, 可在主表记录集 adoRs 主表的 MoveComplete 事件中, 根据主表来更新子表 adoRs 细表, 程序如下:

```
Private Sub adoRs 主表 - MoveComplete(By Val adReason As ADODB.EventReasonEnum, By -
```

```

Val pError As ADODB.Error, adStatus As
ADODB.EventStatusEnum, ByVal pRecord-
set As ADODB.Recordset)
Dim ktdsy as long
Ktdsy = adoRs 主表.Fields("勘探点 ID")
.Value
strsql="Select * from 试样 where 勘探点
ID=" & ktdsy
CreatAdors strsql,adoRs 细表
' CreatAdors 是根据 strsql 内容创建记录集的
子程序
Set grd 细表.DataSource=adoRs 细表
grd 细表.ReBind
' 绑定细表记录集到 DataGrid 控件 grd 细表上
' 可以在此建立多个与主表关联的细表
End Sub

```

2.4.5 DataGrid 控件某列的自动增加

通常有些字段变化是规律性的,如“试样编号”,每增加一个试样其编号就应自动增加。可在 DataGrid 控件的事件 OnAddNew 编程实现。下面程序实现“编号”字段的自动增加即每添加一个记录,“编号”就自动加“1”

```

Private Sub grd 细表-OnAddNew()
grd 细表.Columns("勘探点 ID").Text=CStr
(ktdsy)
If grd 细表.Bookmark=1 Then
grd 细表.Columns("编号").Value=1
Else
grd 细表.Columns("编号").Value=grd
细表.Columns("编号").CellValue(grd 细表
.GetBookmark(-1))+1
End If
End Sub

```

通常开发数据库比较复杂,碰到的问题和用到的技巧也很多,以上所述只是其中的一小部分,希望能起到作抛砖引玉的作用。

参 考 文 献

- 1 京辉热点工作室编著·Visual Basic(6.0)中文版编程指南·北京:人民邮电出版社,1999
- 2 [美]Roger Jennings·Visual Basic(6)数据库开发人员指南·北京:机械工业出版社,1999.74~75

收稿日期:2000-02-21

参考文献的著录格式及示例

a. 专著

顺序号 著者·书名·版本(第1版不标注)·其他责任者·出版地·出版者·出版年·引文所在的起止页码

1 霍斯尼 R K·谷物科学与工艺学原理·李庆龙译·北京:中国食品出版社,1989

b. 专著中析出的文献

顺序号 作者·题名·见:原文献责任者·书名·版本·出版地·出版者·出版年·在原文献中的位置

2 黄蕴慧·国际矿物学研究的动向·见:程裕淇编·世界地质科技发展动向·北京:地质出版社,1982.38~39.

c. 论文集析出的文献

顺序号 作者·题名·见:编者·论文集名·出版地:出版者,出版年·在原文献中的位置

3 赵秀珍·关于计算机学科中几个量和单位用法的建议·见:中国高等学校自然科学学报研究会编·科技编辑学论文集·北京:北京师范大学出版社,1997.125~129

d. 期刊中析出的文献

顺序号 作者·题名·其他责任者·刊名,出版年,卷号(期号),在原文献中的位置

4 张苏民·湿陷性黄土的术语和基本概念·岩土工

程技术,2000(1):42~46

5 张苏民,郑建国·湿陷性黄土(Q_s)的增湿变形特征·岩土工程学报,1990,12(4):21~31

e. 专利文献

顺序号 专利申请者·专利题名·专国别,专利文献种类,专利号·出版日期

6 姜锡洲·一种温热外敷药制备方法·中国专利,881056073.1989-07-26

f. 技术标准

顺序号 起草责任者·标准代号 标准顺序号-发布年 标准名称·出版地:出版者,出版年

7 中国建筑科学研究院·JGJ94-94 建筑桩基技术规范·北京:中国建筑工业出版社,1995

g. 学位论文

顺序号 作者·题名:[学位论文]·保存地:保存者,年份

8 陈准金·多机电力系统分散最优励磁控制器的研究,[学位论文]·北京:清华大学,1988

《岩土工程技术》编辑部