

气候自动化评价系统的开发和实现

朴瀛 石宇虹 (沈阳市气象局 沈阳 110015)

摘要 介绍了应用 VB 语言实现对数据库的访问,并对温、光、水等要素进行统计计算,从而得出旬、月气候评价结论。

关键词 农业气象 自动化评价 程序设计

由沈阳市气象局设计完成的农业气象信息服务支持系统由四大部分内容构成,将农业气象服务的全过程串成了一个有机的链条。本文所述内容是农业气象信息服务支持系统中的一个子系统,即应用 VB 语言实现对数据库中目标时段内温度的高低,水分盈亏和光照状况进行评价,并讨论气象条件对农业生产和城市居民生活的影响。

1 界面设计

VB 语言提供了强大的界面设计功能,在编译环境下,直接在窗体中设计界面背景,从工具栏中加入组件,然后设置各种属性等,整个过程类似于桌面出版。由这种方式生成的每一个对象(窗体、控件等)都能够响应一组相应的事件(单击,双击按钮,装入窗体等),这些事件可以由系统或用户引发。本系统的窗体中放置了多种控件,简单实用(图略)。以月自动评价为例,根据窗体上的提示,使用者可采用 2 种方式选择所需时段:(1)在文本框中直接写入年份和月份;(2)在组合框控件的下拉清单中选择年份和月份。可得出评价结果。然后以“月评价 YYMM.doc”为文件名存储在固定的目录中以备日后查询(YY、MM 分别代表所评价的年份和月份)。月气候评价的实现,关键在于对数据库的访问和数据文件的使用。在该界面中设置了 2 个 DATA 控件,通过设置 DATA 控件的属性来完成与数据库的结合并进行数据的取值和运算。以下是月评价中 DATA 控件几个重要属性的设置及其所代表的意义。

BOFAction:0 - move (将第 1 个记录作为

当前记录)

Connect:foxpro 3.0 (指定数据库类型)

Databasename: \\ yg1 \农气资料 (指明数据库路径)

Defaulttype: 2 - usejet (使用 Microsoft jet 数据库引擎来访问数据)

EOFAction:0 - movelast (保持最后一个记录为当前记录)

EXclusive:False (数据库为多用户访问而打开;其他用户可以打开该数据库,并可以访问数据)

option:0 (拒绝其他用户对数据的修改)

Readonly:false

Recordsettype: 0 - table (一个表类型的 Recordset)

Recordsource:c3423 (拟访问的数据文件)

程序中主要应用 DATA 控件实现了对数据库的访问,DATA 控件的 Databasename 和 Recordsource 属性指明了所要访问的数据库文件,月评价中有 2 个 DATA 控件,其中 DATA1 为月值资料文件,DATA2 为日值资料文件。

2 代码编写

整个月评价包括 6 个语段,分别是数据的读取,排序,与历年、上年值的比较,积温、降水累积值与历年的比较,相似年计算,评语。前 5 个语段是评价过程,后一个语段是评价结果。由于程序较长,以下仅选择几个有代表性的语段,以说明 VB 语言在评价过程中的应用。

2.1 数据选取

在数据选取阶段主要工作是从数据库中挑选出所需要的数据,如欲评价月份的温、光、水等

气象要素以及上一年同期值和历年同期的平均值,然后赋给约定的变量,便于以后的比较和评价,这是整个过程的基础部分。代码片段如下:

```
Private Sub Command1_Click()
    Dim n, yx, mx, nn As Integer
    Dim rs1 As Recordset
    yx = 50 - Combo1.ListIndex (yx 为年序)
    mx = Combo2.ListIndex (mx 为月序)
    ...
    Set rs1 = Datal.Recordset (设置 rs1 为月值
    数据文件记录。在 rs1 中,0 列代表年份,1 列
    代表月份,2 列代表温度,3 列代表最高温度,4
    列代表最低温度,5 列代表降水,6 列代表日照)
    rs1.MoveFirst
    Do Until rs1.EOF
        If rs1(0) = CStr(CInt(Combo1.Text) - 1)
        And rs1(1) = (mx + 1) Then
            t1 = rs1(2):r1 = rs1(5):s1 = rs1(6) (t1, r1,
            s1 分别为上一年同期气温、降水和日照)
            st = st + rs1(2):sr = sr + rs1(5):ssl = ssl +
            rs1(6):m = m + 1 (st, sr, ssl 分别为评价月份历
            年温度、降水、日照的累积值)
            Elseif rs1(0) = Combo1.Text And rs1(1)
            = mx + 1 Then
                t = rs1(2):r = rs1(5):s = rs1(6):zg = rs1
                (3):zd = rs1(4) (t, r, s, zg, zd 分别为欲评价当
                年当月的气温、降水、日照、平均最高气温、平均
                最低气温)
                Elseif rs1(1) = mx + 1 then
                    st = st + rs1(2):sr = sr + rs1(5):ssl = ssl
                    + rs1(6):m = m + 1
                End If
            rs1.MoveNext
        Loop
```

程序中运用了 DO...Loop 循环语句,作用是当条件为 True 时,即 rs1.eof(eof 函数的意义为检查文件是否结束)为真时,从数据库中选出需要的数据,直到条件变为 false(文件结束)时,退出循环,结束命令。

2.2 排序

排序程序部分的作用在于将要评价的数据与历年值进行比较,并自高到低排出其所在的位次。代码片段如下:

```
nt = 1: nr = 1: ns = 1 (nt, nr, ns 分别为气
温、降水、日照所排的位次并从 1 开始计数)
Set rs = Data1.Recordset
rs.MoveFirst
Do Until rs.EOF
    If rs(1) = mx + 1 And rs(2) > t Then nt =
    nt + 1 (在历年值中选出高于评价月气温者,同
    时将评价月气温的位次后移)
    ...
    rs.MoveNext
Loop
If nt < nn * 0.1 Then tdj$ = "特高" (如气
温位次在年份总数的前 1/10,评价为温度特高
月)
```

该段语句首先将评价月的气温、降水、日照与历年值进行比较,对于比其高者计数,最终得值即为各要素排序的位次。然后运用 if-then-endif 条件语句对本月气温、降水、日照进行定性判断。例如语句 If nt >= nn * 0.3 And nt <= nn * 0.7 Then tdj\$ = "正常",表示所评价月的平均气温在历史上的排序(nt)在总年数(nn)的 30%~70%,属于气温正常。

2.3 累积量计算

该程序段主要完成:计算所选定年份的 1 月 1 日到所评价月末的各种积温(0, 10, 20℃)、累积降水量和日照时数及各种强度降水(小雨、中雨、大雨、暴雨)出现的日数,并与历年比较,得出评价结果。代码片段如下:

```
Do Until rs2.EOF
    If Left(rs2(0), 2) = Right(Combo1.Text,
    2) And Val(Mid(rs2(0), 4, 2)) <= mx + 1
    Then
        Select Case rs2(1)
            Case Is >= 20 (气温大于 20℃时执行)
                tjw0 = tjw0 + rs2(1) (0℃积温)
                tjw10 = tjw10 + rs2(1) (10℃积温)
                tjw20 = tjw20 + rs2(1) (20℃积温)
```

```

Case Is >= 10 (气温大于 10 ℃ 时执行)
tjw0 = tjw0 + rs2(1)
tjw10 = tjw10 + rs2(1)
Case Is >= 0
tjw0 = tjw0 + rs2(1) (以上为当年各项积温的算法)
End Select
End If
rs2.MoveNext
Loop

```

这段语句主要应用了 select case 语句, 根据表达式的值, 即温度的高低来决定计算各种不同的积温。

2.4 评价

评价程序段是结果输出部分, 就是应用一个字符串变量将所有计算结果用字符串的形式连接起来, 形成一个评价文件的固定格式。评价代码片段如下:

```

Private Sub 评价(n, mx, t, r, s, zg, zd, l$, nn)
Dim pj As String
Dim txt
pj = pj + "一、气候概况:" + Chr(13) + Chr(10) + " 本月平均气温" + tdj$ + ", 为" + Str(t) + "℃, 比常年值" + tgj$ + Str(Abs(tip)) + "℃, 比去年值" + tfj$ + Str(Abs(tjl)) + "℃;" + "在 1951 至" + l$ + "年共" + Str(nn) + "年中, 自高到低排第" + Str(nt) + "位," ...
If mx < 9 Then
Open"d:\sj\月评价\月" + Right(Str(mx + 1), 1) + Right(Combo1.Text, 2) + ".doc" For Output As #1
Print #1, pj
Close #1
txt = Shell("c:\program files\microsoft office\office\winword.exe d:\sj\月评价\月" + Right(Str(mx + 1), 1) + Right(Combo1.Text, 2) + ".doc")
Else
open"d:\sj\月评价\月" + Right(Str(mx +

```

```

1), 2) + Right(Combo1.Text, 2) + ".doc" For
Output As #1
Print #1, pj
Close #1
txt = Shell("c:\program files\microsoft office\office\winword.exe d:\sj\月评价\月" + Right(Str(mx + 1), 2) + Right(Combo1.Text, 2) + ".doc")
End If
Combo1.Text = " "; Combo2.Text = " "
na = 0
Print"OK!"
frm 月评价.Hide
End Sub

```

这段程序中应用 shell 函数来显示生成的评价文件, 该函数的作用是: 执行一个可执行文件, 返回一个 Variant (Double), 如果成功的话, 代表这个程序的任务ID, 如果 Shell 函数成功地执行了所要执行的文件, 则它会返回程序的任务ID。任务ID是一个唯一的数值, 用来指明正在运行的程序; 若不成功, 则会返回 0。

这段语句前半部将定性评价结果综合为一个文本文件形式, 利用 Open... For Output As 语句, 将文本写入指定路径中具有规定格式名的 DOC 文件中; 后半部分利用 shell 函数, 调用" c:\program files\microsoft office\office\winword.exe 文件, 实现 Word 环境下浏览、编辑及输出。

3 结语

该软件的设计采用结构化、模块化的方式, 附有大量的注释语句, 使程序易读易懂, 处理部分和显示部分相互独立, 易于扩充和开发。界面显示直观, 易于操作, 也适合于非专业人员使用。经过一年的应用验证, 软件性能良好, 在农业气象服务中发挥了很好的作用。该软件的研制, 完善了市局农业气象信息服务支持系统的功能, 使农气服务工作实现了在 Windows 9X 平台下 X.25网上气象电报定时截取、转译、录入, 直至产量预报、气候评价等应用服务产品输出全程自动化, 提高了工作效率和服务质量。