

基于 DataGrid 模板列的分析及应用^①

Analysis and Application of TemplateColumn Based on DataGrid

李林静 (衢州学院 信息与电子工程系 浙江 衢州 324000)

摘要: 本文提出使用 DataGrid 模板列对用户界面进行定制, 探讨利用模板列定制的行在交互时的数据处理机制。首先对 DataGrid 模板列进行介绍, 分析利用它如何实现数据字段的显示和编辑。然后通过构建基于 VB.NET 的 Web 应用程序从用户界面设计和数据行处理机制两个方面分析 DataGrid 模板列在 Web 应用程序中的应用, 对实现的关键技术进行了分析。模板列的运用, 将加强 Web 页面友好性和可操作性, 进一步完善 DataGrid 设计 Web 应用程序的能力。

关键词: 数据网格 模板列 数据行处理机制

ASP.NET 提供了功能强大的 DataGrid 服务器控件, 将它与 ADO.NET 相结合, 就可以很轻松地实现 web 应用程序与数据库的集成。在数据处理方面, DataGrid 支持选择、编辑、修改、删除, 以及对数据的排序和分页显示等^[1]。在默认情况下, DataGrid 为数据源中的每一个字段自动创建一个 BoundColumn 对象, 每一个字段按照在数据源中出现的顺序在 DataGrid 中呈现为一个列, 且这些列不会添加到 Columns 集合中, 所以无法灵活控制这些列的布局方式。

为了更精确地控制列的内容和布局, DataGrid 支持绑定列和模板列的定义, 该模板列可创建 HTML 文本和服务器控件的组合, 以便为列设计自定义布局。在实际应用中, 若需在 DataGrid 中嵌入验证控制项来验证用户的输入, 在编辑数据时若需加入如复选框、单选列表框、下拉列表框等, 在财务管理中若需在脚注行显示每一列的合计值等^[2]。这些需求 DataGrid 提供的绑定列显得无能为力, 此时必须依赖于模板列的支持。利用它, 可以按照指定的模板显示列中的各项, 其中模板列中的控件可以绑定数据字段, 为定义网格内容的布局和功能提供了更大的灵活性, 因此利用模板列可以完全控制数据的显示方式以及当用户与网格中的行交互时发生的操作。

1 DataGrid 控件模板列简介

DataGrid 通过 Template 来定制列的显示, 每个

Template 由 HTML 代码构成, 它定义了内容和每个 Item 的表现, 通过它决定了如何把每个 Item 显示给用户。

在 VS.NET 中, DataGrid 提供用模板定制列的语法如下^[3]:

```
<Columns>
.....
<asp:TemplateColumn 属性设置 />
<HeaderTemplate> 标题模板的 html 代码
</HeaderTemplate>
<ItemTemplate> 显示模式的 html 代码
</ItemTemplate>
<EditItemTemplate> 编辑模式 html 代码
</EditItemTemplate>
<FooterTemplate> 脚注模板 html 代码
</FooterTemplate>
</asp:TemplateColumn>
.....
</Columns>
```

从上可以看出, 在 <Columns> 标记之间的一对 <asp:TemplateColumn> 标记指定 DataGrid 中某个模板列, 该模板列最多支持 4 种模板类型, 其中 <HeaderTemplate> 和 <FooterTemplate> 分别指定该列数据标题和脚注以什么控件形式显示, <ItemTemplate> 指定该列在显示状态以什么控件

^① 收稿时间: 2008-08-27

形式显示, <EditItemTemplate>指定该列数据处于编辑状态时以什么控件形式显示。

2 使用DataGrid模板列显示和编辑数据

从模板列提供的类型可知, ItemTemplate 模板显示数据, 通常以 Label 控件显示; 而编辑数据使用 EditItemTemplate 模板, 使用该模板可以控制 DataGrid 控件中为进行编辑而选定项的内容, 在编辑模式下通常显示为一个文本框, 根据需要可以通过该模板重新指定其它控件如: 复选框、单选列表框、下拉列表框等。不管是 ItemTemplate 还是 EditItemTemplate, 一个模板对应定义了一个 Item 所包含的控件结构^[1]。使用数据绑定表达式, 这个结构里的控件属性可以绑定到和这个 Item 关联的数据属性。对于 DataGrid 来说, 将一个数据表或数据视图设置为数据源, 并在 ItemTemplate 和 EditItemTemplate 中设置如下数据绑定表达式来指定要显示的字段:

```
<%# Container.DataItem("数据字段") %>
```

该表达式在调用 DataBind 方法时执行, 用于获取或设置与 DataGrid 中的 DataGridItem 对象关联的数据项, 这样通过它将数据字段的内容显示在了页面上。

3 ItemTemplate和EditItemTemplate在数据行处理中的应用研究

通过对 DataGrid 模板列的分析, 在数据列内容的定制和显示方面, 模板列提供了更灵活的方式, 更为重要的是一些编辑控件的加入, 必须依赖于模板列。下面为了更好地说明 DataGrid 提供的模板列在 Web 应用程序中的应用, 在 VS.NET 中, 通过创建基于 VB.NET 的 Web 应用程序项目从两个方面进行探讨:

(1)从用户界面设计的角度探讨模板列在 Web 应用程序中应用。

(2)从程序逻辑上探讨 DataGrid 提供给模板列的数据行处理机制。

其中本文采用 SQL Server.NET 数据提供程序, 利用数据集访问模式实现对教职工信息管理数据库 zggl 中的教职工 employee 表的访问。其中 employee 表包括职工号、姓名、性别、出生日期、系部、教研室、是否党员, 职称、学位、家庭住址、

email 和联系电话字段, 在 SQL Server2000 中定义的结构如图 1 所示:

列名	数据类型	长度	允许空
empid	nvarchar	8	
empname	nvarchar	10	
empsex	nvarchar	2	✓
birthdate	smalldatetime	4	✓
depart	nvarchar	10	✓
tpno	nvarchar	10	✓
isdy	bit	1	✓
protitle	nvarchar	20	✓
degree	nvarchar	20	✓
homeaddress	nvarchar	50	✓
email	nvarchar	20	✓
tel	nvarchar	20	✓

图 1 employee 表的结构

3.1 利用模板列定制显示和编辑 employee 表的部分字段

对数据库 zggl 中的教职工 employee 表的访问如图 2, 第一列利用 ItemTemplate 添加了 CheckBox, 当用户在删除操作时, 可以选中若干 CheckBox, 或通过“全选”CheckBox 操作选中该页中所有的记录, 实现批量删除操作。第 2、3 列添加的是编辑和删除命令列, 当选择其中一行的“编辑”操作时, 此时该条记录处于编辑状态。在工作过程中职工会存在人事调动, 职称的晋升以及联系方式的改变, 所以设置为可编辑状态。为方便用户的操作, 教研室和职称设置为下拉列表框, 系部、email 和 tel 设置为文本框, 同时为 email 和 tel 设置相应的验证规则, 保证输入信息的合法性, 是否党员设置为复选框。用户修改完成后, 可选择“更新”操作把修改后的信息添加到数据库, 也可以选择“取消”放弃当前操作。当用户单击“删除”时, 弹出删除确认对话框, 这样可以避免用户的误操作, 增强界面交互的友好性^[4]。

其中教研室下拉列表框在浏览时从 teagroup 表获取对应的教研室名称, 在编辑时显示的信息是通过在 DataGrid 控件中动态绑定 DropDownList 实现的。在 employee 表中教研室用教研室编号表示如图 1, 同时在数据库 zggl 中增加了教研室 teagroup 表, 存放教研室编号 tpno 和教研室名称 tpname 两个字段, 在 SQL Server2000 中定义的结构如图 3 所示: 当浏览 employee 表时, 在普通行显示 tpno 对应的 tpname 字段, 同样在编辑时, 在 DropDownList 中显示的是教研室名称, 用户选择教研室名称后将对应的教研室编号保存到 employee 中。

选择	操作	操作	职工号	职工姓名	性别	系部	教研室	是否党员	职称	email	电话
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020305	王达	男	信息系	计算机应用技术	是	讲师	wangda@163.com	0570-4567892
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020306	刘海	男	信电系	计算机应用技术	否	讲师	liuhai@126.com	13645691234
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020307	李梅	男	信电系	计算机信息管理	否	讲师	limei@126.com	0570-7895612
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020308	郭文达	男	信电系	计算机信息管理	否	副教授	guowenda@schu.com	0570-3602541
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020309	汪江涛	男	信电系	计算机信息管理	是	教授	jiangwanga@126.com	13478954261

图 2 利用模板定制显示教职工 employee 表

列名	数据类型	长度	允许空
tpno	nvarchar	10	
tpname	nvarchar	50	✓

图 3 teagroup 表的结构

这样做的目的是为了保证数据的完整性，做到数据库中 teagroup 一个表的数据得到了更新，则所有与此相关的数据将得到更新^[5]。例如随着学校发展需要，若新增专业或修改现有专业，这意味现有老师所在的教研室可能存在变动，若进行修改，对所有职工都查看一遍，这将十分麻烦，万一修改时遗漏或改错了某条记录，则将造成表中数据的不一致，从而破坏数据的完整性。所以要求在浏览和编辑时动态地从表 teagroup 中读取教研室名称。编辑时的效果如图 4 所示。

3.2 利用模板列实现上述效果的关键技术

3.2.1 使用 ItemTemplate 和 EditItemTemplate 完成界面设计

在上述效果中显示了 employee 部分字段，这些列的定制分别使用了绑定列、编辑删除命令列和模板

选择	操作	操作	职工号	职工姓名	性别	系部	教研室	是否党员	职称
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020305	王达	男	信息系	计算机应用技术	是	讲师
<input type="checkbox"/>	更新 取消	删除	020306	刘海	男	信电系	计算机应用技术	否	讲师
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020307	李梅	男	信电系	计算机信息管理	否	讲师
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020308	郭文达	男	信电系	应用电子技术	否	副教授
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020309	汪江涛	男	信电系	生产过程自动化	是	教授
<input type="checkbox"/>	编辑	删除	020309	汪江涛	男	信电系	电气自动化	是	教授

图 4 编辑时在 DataGrid 控件中动态绑定 DropDownList

列，下面主要讨论使用模板列对列的定制。上述效果中使用模板进行定制字段包括系部、教研室、是否

党员，职称、email 和联系电话。另外还有“选择”列。下面为 DataGrid 控件添加上述模板的步骤如下：

首先设置 DataGrid 控件 AutoGenerateColumns="False"，在属性窗口选择“属性生成器”，切换到“列”选项卡。然后通过以下操作在 DataGrid 控件中添加 7 个模板列：

添加一个绑定列，设置页眉文本=选择，选择“将该列转换为模板列”。

添加一个绑定列，设置页眉文本=系部，数据字段=depart，选择“将该列转换为模板列”。

其余数据字段如教研室、是否党员，职称、email 和联系电话添加模板列的操作与系部模板列类似，设置页眉和对应的数据字段，然后选择“该列转换为模板列”。

上面借助 DataGrid 的属性生成器在“设计”视图中添加了模板列，每个模板列都自动添加了 ItemTemplate 和 EditItemTemplate 这两个模板，在 ItemTemplate 中用一个标签显示对应字段的内容，在 EditItemTemplate 中提供的编辑控件默认为文本框。从图 2 浏览的效果看出“选择”、“教研室”、“是否党员”模板列的 ItemTemplate 模板要进行修改，对“选择”的 ItemTemplate 模板，删除原有标签，添加 CheckBox，设置 id=chkevery，对“教研室”的 ItemTemplate 模板，修改标签的 id=lbltpname，以便在显示时在程序中接受对应 tpno 的 tpname，“是否党员”的 ItemTemplate 模板，为了在显示时出现选择的效果，则必须在 ItemTemplate 中将标签的 Text 属性改为如下绑定表达式：

```
<%#if(DataBinder.Eval(Container,"DataItem.isdy"),"是","否") %>
```

从图 4 可以看出，“选择”列的 EditItemTemplate 模板不需要设置，其它 6 个模板列的 EditItemTemplate 模板需要加入一些编辑控件和验证控件，其目的可通过编程方式实现对当前行这列单元的控制，对 email 和 tel 中加入的验证规则将保证用户在编辑时输入数据的合法性^[6]。

3.2.2 在 DataGrid 中普通行显示对应编号名称的实现

从 employee 和 teagroup 表定义的结构可知，在浏览教职工信息时显示对应编号的名称，须在

ItemDataBound 事件内对普通行进行处理。在 DataGrid 的 ItemDataBound 事件内添加的关键代码如下:

```

If e.Item.ItemType = ListItemType.Item Or
e.Item.ItemType= ListItemType.AlternatingItem
Then
    Dim objPro As Label, strsql As String
    objpro = e.Item.FindControl("lbltpname")
    strsql = "select tpname from teagroup
where tpno=" & e.Item.DataItem("tpno") & ""
    Dim cmd As New SqlCommand(strsql,
connemp)
    If connemp.State = ConnectionState.Closed
Then connemp.Open()
        objPro.Text = cmd.ExecuteScalar()
        connemp.Close()
    End If

```

在 ItemDataBound 事件中, 首先判断是否是普通行或交替行, 若是, 找到“教研室”对应的 ItemTemplate 模板中标签控件 lbltpname, 以当前行 tpno 字段内容匹配 teagroup 表, 找到对应的 tpname, 最后把执行结果赋给当前行的标签。

3.2.3 在 DataGrid 中编辑行实现动态绑定 DropDownList

在图 4 中, 用户编辑教研室信息时, 从下拉列表框中选择教研室名称, 实现对 DropDownList 的动态绑定, 在 ItemDataBound 事件实现上述效果的关键代码如下:

```

If e.Item.ItemType = ListItemType.EditItem
Then
    Dim objPro As DropDownList
    objPro = e.Item.FindControl("droptp")
    Dim cmd As New SqlCommand("Select * From
teagroup", connemp)
    Dim adp As New SqlDataAdapter(cmd)
    Dim ds As New DataSet : adp.Fill(ds,
"teagroup ")
    objPro.DataSource=ds.Tables("teagroup").
DefaultView
    objPro.DataValueField = "tpno"
    objPro.DataTextField = "tpname"

```

```

objPro.DataBind()
objPro.SelectedValue=e.Item.DataItem("tpn
o")
End If

```

首先判断该行是否是编辑状态, 若是, 找到“教研室”对应的 EditItemTemplate 中 DropDownList 控件 droptp, 从 teagroup 表中读取数据, 对下拉列表框的 DataValueField 和 DataTextField 进行赋值, 最后通过 DataBind 方法实现绑定。

4 FooterTemplate在数据统计中的应用研究

在浏览数据时, 经常需要在表格的最后一行增加合计项^[5], 例如想统计教职工其中一个月在基本工资、绩效工资和课时津贴的支出情况如图 5 所示, 在数据库 zggl 中增加了 wstatistics 表, 包括教职工号、基本工资、绩效工资和课时津贴, 在 SQL Server2000 中定义的结构如图 6 所示。

姓名	基本工资	绩效工资	课时津贴
王达	1400	480	650
刘海	1400	520	780
李梅	1400	500	700
郭文达	2100	1000	1200
汪江涛	2800	1300	1400
苏虹	1100	400	560
刘欢	1400	500	720
秦汉	2100	1050	1300
韩宏	2100	1050	1380
合计	15800	6800	8690

图 5 在脚注栏中显示合计值

列名	数据类型	长度	允许空
empid	nvarchar	8	
bwage	int	4	✓
pwage	int	4	✓
hallowance	int	4	✓

图 6 wstatistics 表的结构

4.1 利用模板列实现上述效果的关键技术

4.1.1 使用模板完成界面设计

在图 5 中显示了 employee 表中的姓名字段, wstatistics 表中基本工资、绩效工资和课时津贴 3 个字段的內容。这些列的定制使用了模板, 借助 DataGrid 控件的属性生成器分别为姓名、基本工资、绩效工资和课时津贴创建模板列, 这 4 个模板列的 ItemTemplate 部分用标签显示字段内容依次是姓名、基本工资、绩效工资和课时津贴 4 个字段。在图

5 中用脚注行显示了该列对应的合计值。为此设置属性 `ShowFooter="True"`，在姓名模板列的 `<FooterTemplate>` 部分增加“合计”，其余模板列的 `<FooterTemplate>` 部分分别增加一个标签其 `id` 依次为 `lblbw`，`lblpw`，`lblha`，以便在程序中显示该列的合计值。

4.1.2 在脚注行显示合计值的关键技术

在 `DataGrid (id=mydatagrid)` 控件的 `ItemDataBound` 事件内添加的关键代码如下：

```

If e.Item.ItemType = ListItemType.Footer
Then
    Dim objbwsb, objpwsb, objhasub
As Label
    objbwsb=e.Item.FindControl("lblbw")
    objpwsb=e.Item.FindControl("lblpw")
    objhasub= e.Item.FindControl("lblha")
    objbwsb.Text=subtotal(1) '调用函数
为其赋值
    objpwsb.Text=subtotal(2)
    objhasub.Text=subtotal(3)
End If

```

其中，`subtotal ()` 为自定义函数，统计该列所有值的和，其代码如下：

```

Function subtotal(ByVal intcell As Integer)
As Long
    Dim objitem As DataGridItem
    Dim objlabel As Label, total As Long
    For Each objitem In mydatagrid.Items
    objlabel=objitem.Cells(intcell).Controls(1)
    total = total + objlabel.Text
    Next
    subtotal = total

```

End Function

判断若是脚注行，找出该行的 3 个合计标签，调用 `subtotal` 函数计算该列的和。

从上面的应用可以看出，无论是对普通行、编辑行还是脚注行进行处理，其处理过程都是在 `DataGrid` 控件的 `ItemDataBound` 事件中完成，该事件触发时接收一个 `DataGridItemEventArgs` 类型的参数，通过该参数的 `Item` 属性的 `ItemType` 值可以获取引发该事件时 `DataGrid` 控件中的被应用项，进而有选择地对普通行、编辑行或脚注行进行处理。

5 结束语

本文通过 `DataGrid` 模板列的分析和应用研究，模板列不仅在内容和样式上以更加灵活的方式定制显示数据库查询结果，而且借助于 `ItemDataBound` 事件可以更加完善 `DataGrid` 在数据处理方面的能力。正确运用 `DataGrid` 模板列，能提高 `web` 页面的友好性、可操作性，同时又能提供 `Web` 应用程序中数据行处理的能力。

参考文献

- 1 陈印.剖析 `DataGrid` 在 `ASP.NET` 中的数据处理机制. 电脑知识与技术,2007,1(4):898-925.
- 2 尚俊杰,秦卫中.ASP.NET 程序设计案例教程.北京:清华大学出版社,2005:175-194.
- 3 赵增敏.ASP.NET 程序设计.北京:机械工业出版社,2006:246-284.
- 4 廖春盛,潘战生. ASP.NET 中 `DataGrid` 控件的使用. 广东职业技术学院学报, 2002,(4):37-44.
- 5 周力,付兴宏.SQL Server 2000 实用教程.第 2 版,大连:大连理工大学出版社,2006:6-12.
- 6 尚俊杰.ASP.NET 程序设计.北京:清华大学出版社,2004:86-90.