

基于VB.NET的管理信息系统的开发

覃云 韩伯棠 张华雨 (北京理工大学管理与经济学院 100081)

摘要: VB.NET是微软公司.NET战略框架中的重要部分,实现了完全的面向对象特征。本文以实际开发经验为基础,介绍了.NET技术特别是VB.NET技术以及ADO.NET、Crystal reports报表技术等管理信息系统开发中的理论与应用。

关键词: VB.NET ADO.NET 管理信息系统 Web应用
Crystal reports

作为管理信息系统开发新的技术,.NET技术已经在许多系统中得到了很好的应用。但从应用研究的角度出发,重点突出.NET技术中对于管理信息系统这种以数据库管理为核心的应用系统的独特技术优势,以及关键技术如面向对象技术在数据存取中的应用,ADO.NET, crystalreports技术的研究,目前还有待进一步探讨与发掘。下面分析.NET的技术优势及在开发信息系统过程中的应用。

1 与WEB的完美结合

作为Microsoft公司数年来潜心研究的结果,Microsoft公司推出了新一代的Internet计算模型,即Microsoft.NET,.NET构架由三大核心组件组成,它们是XML、Web Service、.NET Frame Work。其中,XML是可扩展标记语言,已成为数据交换的标准。而Web Service是微软提出的一个新概念,它采用了松耦合RPC机制的SOAP(简单对象访问协议)作为其实现的手段,使得互联网上不同设备能够交互,因此而解决了以前的DCOM、CORBA、RMI等手段没有能够很好的解决在互联网环境下的远程通信问题,Web Services之间采用XML进行数据交换,未来的许多软件和网站提供的服务都会作为Web Services的一部分,在互联网的范围内共享,极大节省开发的费用,提高软件的复用性,同时把开发人员的注意力集中到开发更新的应用上^[1]。所有开发好的Web Service应用都被注册到UDDI(Universal Description,Discovery and Integration),用户在遵守UDDI协议的基础上,可以使用搜索引擎找到所感兴趣的内容并很方便地使用上面的资源,管理信

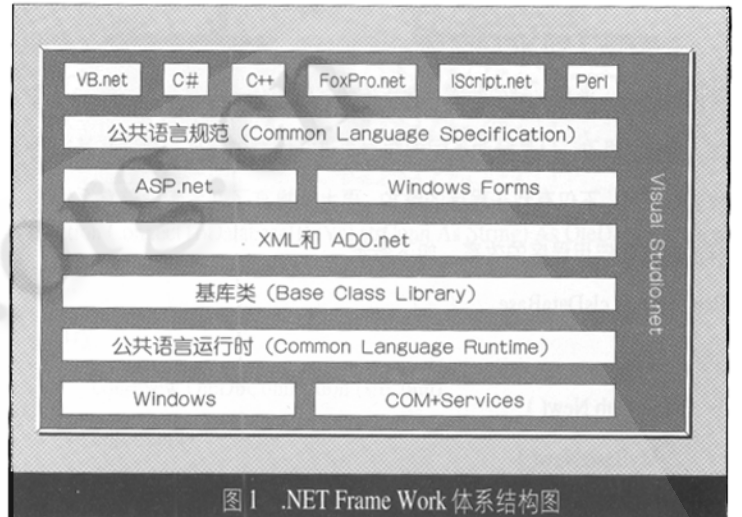


图1 .NET Frame Work 体系结构图

息系统的开发,特别是现代的基于web的管理信息系统的开发,也必将在Web Service的促进下必将走进一个崭新的时代。

2 开放性的开发环境

.NET Frame Work是新一代的开发平台,其体系结构如图1所示,它是开发Web Service的重要工具,它能连接现有孤立的Web应用程序,让互联网的信息在任何时间、任何地点都可以得到简单化开发和部署。它提供了一套统一类库Base Class Library和通用语言运行库(CLR),创建了一套跨编程语言的通用API,使开发人员无论使用何种语言(JAVA是个例外),都可以开发.NET应用服务。它的另外一个重要组成部分就是其开发Web应用程序的Web应用平台ASP.NET,它在以前的ASP版本的基础上有了一个重大的飞跃,具有丰富的交互式网页功能,能开发强大的Web Services应用。在.NET Frame Work中,对于开发人员,提供了囊括了VB.NET、C#,以及C++.NET等等开发工具的Visual Studio.NET开发工具包,程序员可以根据喜好选择不同的开发语言,这种跨编程语言的特性使得大部分的程序员可以在已有的经验之上很快的接受并且熟练运用这种新的工具,是其作为新一代管理信息系统开发工具的优势所在。

3 面向对象技术的应用

其中的VB.NET在VB6的基础上有了大变化,VB程序员可以继续使用心爱的VB来开发.NET应用程序,在保持了使其成为世界上最流行的开

发工具的易用性的基础之上，它不仅支持包括实现继承、重载和带参数的构造函数在内所有的面向对象的语言特性，而且加入了现代化的语言结构，如结构化的异常处理，迅速有效的提供开发企业关键性应用程序所需的所有强大功能。不仅和 JAVA 具有异曲同工之妙，而且更具友好性：是其作为新一代管理信息系统开发工具和程序设计语言^[2]的优势的具体表现。

正是利用了 VB.NET 中的面向对象的特性，我们对数据库的基本操作可以封装在一类里。我们知道，数据库的基本操作无非是浏览、查询、增加、删除、修改，只是针对不同的数据表进行同样的操作，把这些基本操作封装起来，不仅有利于程序的维护，更大大提高了开发管理信息系统这样的数据库应用程序的效率。如下所示：

```
Public Class clsDataBase
...
Public Sub New()
    MyBase.New()
End Sub
Public Sub New(ByRef ConnectionString As String)
    MyBase.New()
    m_ConnectString=ConnectionString
End Sub
Public Function ExploreRecord(ByRef ListName As String) As DataSet
...
    ExploreDataAdapter.Fill(ExploreData,ListName)
    Return ExploreData
End Function
Public Sub InsertRecord(ByRef InsertString As String,ByRef ListName As String)
...

```

```
EndSub
...
End Class
```

在管理信息系统的开发中，使用面向对象的技术来提高开发的效率，增强代码的健壮性，已经在 VB.NET 中得到了完美的体现。

4 ADO.NET 的进步

管理信息系统的开发总要对数据库进行大量的数据操作，而 VB.NET 中对数据库访问技术上的进步可以大大提高管理信息系统的总体性能。在 .NET 框架中，数据访问技术的进步集中体现在了新一代的 ADO.NET。

ADO.NET 是对 Microsoft ActiveX Data Objects(ADO)一个跨时代的改进，它提供了平台互用性和具有数据伸缩性的数据访问。由于传送的数据都是 XML 格式的，因此任何能够读取 XML 格式的应用程序都可以进行数据处理。事实上，接受数据的组件不一定要是 ADO.NET 组件，它可以是基于一个 Microsoft Visual Studio 的解决方案，也可以是任何运行在其它平台上的任何应用程序。

ADO.NET 数据访问模型如图 2 所示。

和 JAVA 语言以及 C 语言相同，使用 ADO.NET，首先需要设置环境，把如下的名字空间引入到 VB.NET 的页面中：

```
- Imports System.Data
Imports System.Data.OleDb
```

和 ADO 相比，ADO.NET 最显著的变化就是 ADO.NET 是完全基于 XML 的，以至于在 ADO.NET 中取消了 Recordset 对象。在传统的客户端/服务器应用程序中，RecordSet 将建立与数据库的连接，并在应用程序运行过程中使连接保持打开状态^[3]。出于各种原因，该方法在许多应用程序中是不实用的，因为保持连接的状态下，RecordSet 对象使得程序占用了大量的内存。而在 ADO.NET 中，RecordSet 的功能被拆分成

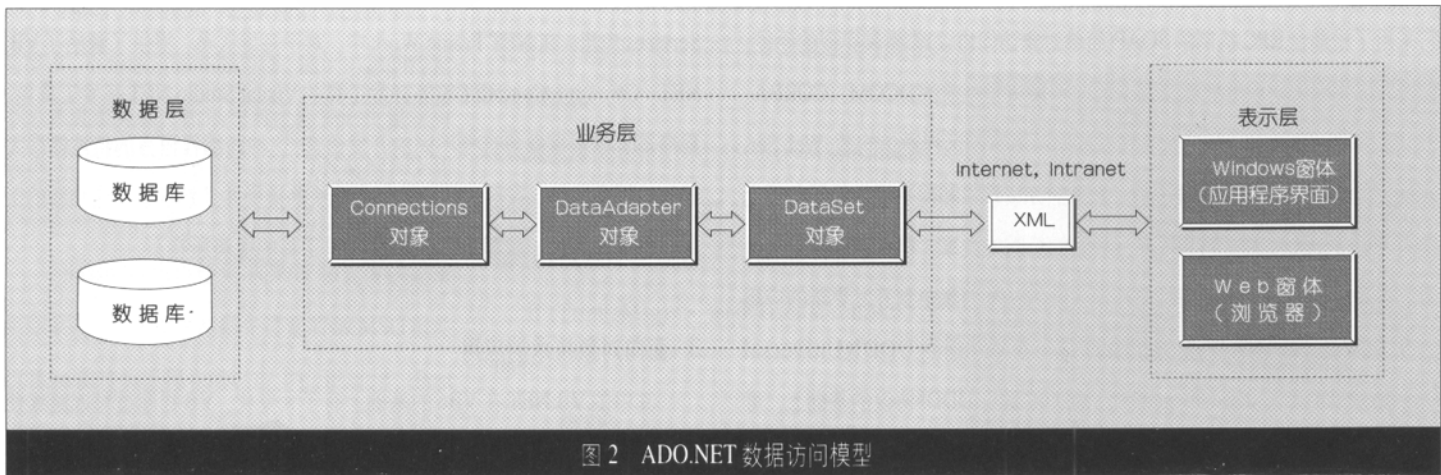
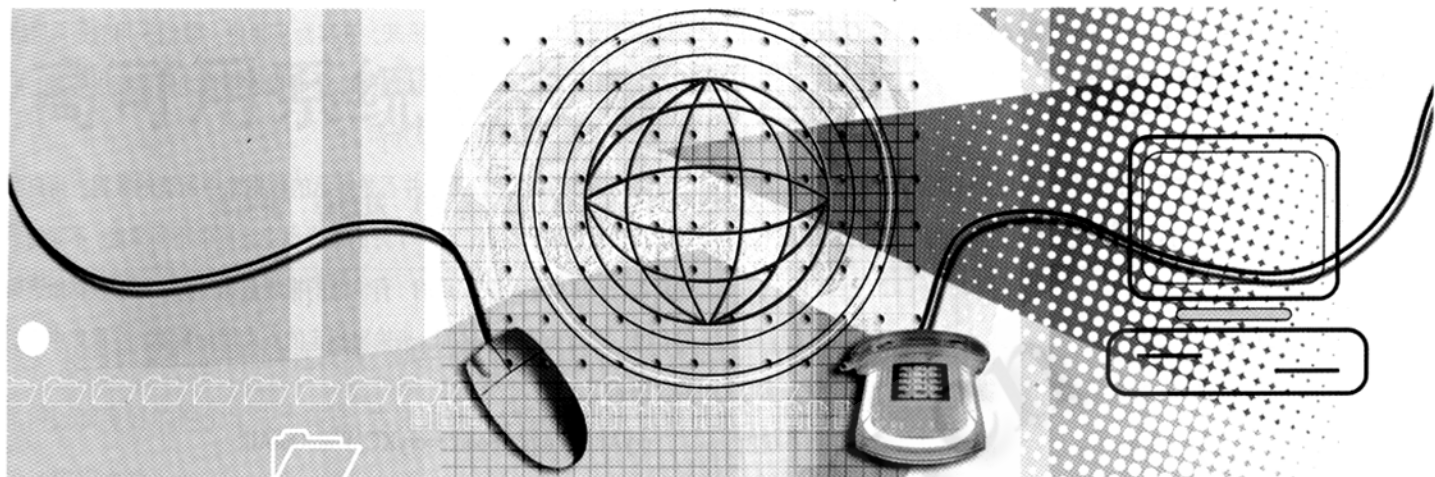


图 2 ADO.NET 数据访问模型



为三个部分。首先是 `DataReader` 对象，完成基本的读取数据功能，而在 ADO 中，类似的功能由服务器端光标(Forward-only, server-side)来实现的。

例如，在公共模块中我们定义了如下的函数，用来从字典表中读取记录，填充下拉式列表框。这种简单的读取数据的功能就可以使用 `DataReader` 对象来完成：

```
Function FillComboFromDB(ByRef ctl As System.Windows.Forms.
ComboBox,ByVa lstrSqlAs String ByVal con As OleDb.OleDbConnection)
As Boolean
```

```
...
Try
    myReader=myCommand.ExecuteReader(CommandBehavior.Default)
While (myReader.Read( ))
    strData=myReader.GetString(0)
    ctl.Items.Add(strData)
End While
myReader.Close()
Catch ex As System.Data.OleDb.OleDbException
...
End Try
Return True
End Function
```

其次是 `DataSet`，最后是 `DataSetCommand` 对象，应用 `DataSet` 和 `DataSetCommand` 能够在客户端创建数据集合的缓存而不是始终保持和服务器的连接，并对它们进行操作，这就比在 ADO 中应用客户端光标简单的多了，而且很好的解决了 `RecordSet` 占用大量内存的问题。

如下面的代码所示，我们使用了 `DataSetCommand` 对象建立公共的数据库连接：

```
function ConnectToDatabase(ByVal strConn As String) As OleDbConnection
...
Try
    con=New OleDbConnection (strConn)
    con.Open()
    Return con
Catch ex As System.Data.OleDb.OleDbException
...
End Try
End Function
```

ADO.NET 中，还有一个比较突出的功能，因为它的主要组件 `DataSet` 是从数据库中检索到的数据在内存中的缓存，所以我们可以利用 `DataRelation` 对象来对多张相关联的表同时进行操作，也可以利用 `UniqueConstraint` 类和 `ForeignKeyConstraint` 类在 `DataSet` 中实现数据的完整性操作。如果在应用程序中，仅想清楚的显示两张具有主从关系的数据表中的关联数据，使用 `DataRelation` 对象在 `DataSet` 中加入这些表并建立关联是十分方便的事情。例如，我们要显示订单以及订单明细这两张表的数据，我们进行如下的操作：

```
D1=NewDataRelation ("Order"),ds.Tables("SM_OrderHead").Columns
("OrderID"),ds.Relations.Add(D1)
ds.Relations.Add(D1)
dr=ds.Tables("SM_OrderHead").Select("dtDate>=" & begin & """,
"OrderIDASC")
For i=0 To UBound(dr)
    cobOrderList.Items.Add(CStr(dr(i) ("OrderID")) & "" & CStr(dr(i)
("dtDate")))
    drChildren=dr(i).GetChildRows(D1)
    For j=0 To UBound (drChildren)
```



```
cobOrderList.Items.Add("" & CStr(drChildren(j) ("cGoods ID")))
```

Next

Next

总而言之, 在管理信息系统的开发中, 应用ADO.NET进行数据库的操作, 不但简单易行, 而且可以大大提高数据库操作的性能。

5 NET 中的报表工具

实用并且丰富的报表, 不仅能够大幅度的提高企业的工作效率, 而且是为管理决策提供了重要的依据, 因此是一个优秀的现代管理信息系统所不可缺少的部分。但是在目前的基于WEB的管理信息系统中, 部署并实现完善的报表系统一直是一个棘手的问题。

集成在VisualStudio.NET中的CrystalReportsforVisualStudio.NET是为专为.NET平台开发的, 为.NET开发人员提供了丰富的API。在CrystalReports8.0的基础之上, 它的功能变的更加强大, 应用变的更加容易, 可以对合并计算、多级汇总、制作图表以及条件格式化等进行编程。它通过在以.NET为目标的所有Visual Studio语言内的无缝集成, 为开发人员提供了数据可视化和分析功能。它使用开放而灵活的结构, 其标准类似XML, 使通过Web共享报表与信息成为可行, 实际上从1993年开始, Crystal Reports就是Visual Studio套件中的一部分。它目前实际上已成为VisualStudio.NET中报表的标准。Crystal Reports已发行了4百多万份许可证, 在Windows报表编写器领域居于领先地位, 推动着Web报表未来的发展^[4]。

不论是C/S结构还是B/S结构的管理信息系统, Crystal Reports for Visual Studio .NET均可在单层、两层和三层结构中工作。单层应用程序要求将所有报表组件安装在用户的计算机上, 并依靠客户机进行处理。三层应用程序只要求用户的计算机上装有浏览器, 应用程序驻留在Web服务器上并通过HTTP访问报表Web服务。对应用程序的更改可以集中进行。而且, 因为应用程序直接与报表Web服务通信, 所以对报表Web服务所

做的任何更改均会立即反映出来。在实际应用中, 我们采用的是两层结构, 用户只需在计算机上装有浏览器, 所有报表组件均驻留在服务器上并可以集中更新。其结构如图3所示。

在实际应用当中, 报表并不是显示的数据库中所有的数据, 用户可以选择数据的输出范围, 而一个好的报表也应该提供不同角度, 不同侧面的查询, 以提供给用户实用的, 有价值的报表数据。例如可以根据所选择的仓库, 所选择的时间区间, 来输出指定的入库明细数据, 在程序中实现的代码如下:

```
cryAllOut.reportSource=cryKC_WateOutAll
SelectFormula=" {SM_IOHead.cStore} =
' & Microsoft.VisualBasic.Left(cobStore.Text,10) & ' and
{SM_IOHead.dtdte} >=#" & dtpBegin.Value & " # and {SM_IOHead.
dtdte} <=#" & dtpEnd.Value & " # AND {SM_IOHead.siIOFlag} =1"
cryAllOut.SelectionFormula=SelectFormula
cryAllOut.RefreshReport()
```

在管理信息系统中, 报表所提供的统计、汇总、总结等功能, 充分体现了管理信息系统作为管理辅助工具的价值所在, 是系统建设中的重点, 应该受到开发人员的足够重视。

6 结束语

从以往开发管理信息系统的经验, 以及最近使用VB.NET这种新的工具开发管理信息系统的实践, 可以体会到管理信息系统开发的前景。暂且屏弃JAVA和.NET商业上的竞争, 单从技术角度考虑, 两者都具有实现完美的WEB应用的能力, 并且是各具千秋。但是从与WEB的结合上, 从开发环境的开放性上, 从面向对象技术的实际应用上, 从数据库操作上, 以及从完善的报表工具上, VB.NET无疑是管理信息系统开发的新的利器。而且, 从我国现有的状况, VB.NET在管理信息系统开发中的应用前景也是十分广阔的。 ■

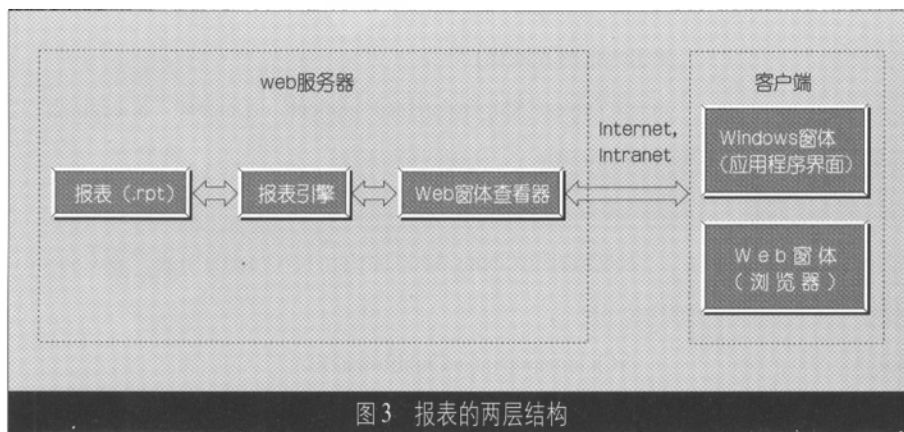


图3 报表的两层结构

参考文献

- 1 石磊, Visual Basic.NET与数据库开发 [M], 人民邮电出版社, 2001年11月第一版第27页。
- 2 甘仞初, 信息系统开发 [M], 经济科学出版社, 1996年第160页。
- 3 林永, 张乐强, Visual Basic 6.0用户编程手册 [M], 人民邮电出版社, 1999年11月第一版第200页。
- 4 2001 Crystal Decisions, Inc., MSDN, Crystal Reports for Visual Studio .NET [P].