

B/S 模式下的化工企业计量管理系统 在 .net 平台下的设计与实现

Realization of Metering Management System of an Enterprise Based on .NET in B/S ramework

赵玮玮 许南山 (北京化工大学信息科学与技术学院 100029)

王 旭 (巴陵石化有限责任公司供销部调运中心 414014)

摘要:以化工企业的计量管理系统为背景,概述了在 .NET 平台上采用 VB. Net 语言快速构建企业应用系统的过程,以及使用 OWC 控件生成数据分析曲线,并简要介绍了 Microsoft .NET 平台和 OWC 控件的特点。

关键词:Microsoft .NET OWC 计量管理系统 B/S 结构

1 引言

本文所介绍的某企业的计量管理系统是在 .NET 平台上运用 VB. NET 开发的基于 B/S 结构的企业计量管理系统,在系统实现中运用 MS Office 2000 中提供的 OWC 控件生成曲线趋势图。

本系统是根据企业的要求专门开发的一套企业应用管理系统,主要用于企业计量室的管理。该企业计量室的主要职能是对全厂各车间的实时和历史数据进行浏览和统计,以方便厂领导和各车间人员对计量数据的实时监测和管理,并对实时和非实时的数据进行分析,以曲线图的方式显示出来,便于用户进行直观的查询和对比。

2 系统需求和功能分析

相对而言,B/S 结构对用户的技术要求比较低,前端机的配置要求也较低,而且界面丰富、客户端维护量小、程序简单、更新维护方便。它容易进行跨平台布置,容易在局域网与广域网之间进行协调,尤其适宜信息发布类应用。

但是,B/S 结构在客户端对大容量数据进行深层次分析、汇总、批量输入输出、批量更改的工作中出现

困难,尤其更难实现图形图像等复杂应用。本计量系统中对数据进行分析时需要生成曲线趋势图,采用 MS Office 2000 中提供的 OWC 控件来实现该功能。

3 系统设计与实现

3.1 系统功能模块

参照原有的 C/S 结构的计量管理系统,进行基于 B/S 结构模式下的系统功能设计,主要功能模块有:

(1) 实时数据浏览。实现对各车间不同位号基本信息实时数据的浏览,并可给出某位号在一段时间内的瞬时的变化曲线,以方便管理者及时发现问题。

(2) 历史数据趋势图。以曲线方式显示指定时间范围内的工况参数记录数据,可选择时间范围,对曲线进行浏览扫描。曲线画面可根据用户需要选择不同仪表位号任意构成。

(3) 历史数据浏览。实现对需要监测的仪表的以往数据进行浏览和统计,可选择时间范围。

(4) 流程示意图。该部分提供了全厂各车间所有重要工艺过程的工作流程图,在该流程图的中标有参数点,显示该点的实时参数值,可直观的看到各关键点的变化。

(5) 班组消耗。主要实现各个生产车间班组的计量仪表位号各种原料的消耗情况,以及消耗总累积量。

(6) 日物料消耗。提供全厂主要物料日消耗的数据。可选择时间范围,并根据阈值提供报警功效。

(7) 能耗日报。提供各个装置的产量以及各车间的水电气等几项重要能耗的统计。

(8) 本月产量。统计各个车间一个月的聚乙烯和聚丙烯的消耗量,并可以根据用户的需要设定时间段进行统计。

3.2 数据库的实现

根据实际需要,建立分钟和小时两个数据库。分钟库中的数据间隔密集,便于实时数据的查询;而小时库中的数据间隔较为稀疏,便于历史数据查询及长时间内参数值的获得并求得平均值以利于曲线图的生成。

库表是以每一个位号的名字命名,表结构相同,分别是采样的时间、该位号的瞬时量、累积量,可以满足用户数据存储和访问的需要。

数据访问的代码实现:由于系统在运行时需要频繁访问数据库,因此把数据库数据访问部分的代码封装成通用的数据库访问类,以便实现复用。

```
Public Class ConnectionMin //连接分钟数据库
```

```
Public Shared Function OpenConnection ( ) As SqlConnection
```

```
Dim strConn As String
```

```
Dim conn As SqlConnection
```

```
strConn = ConfigurationSettings.AppSettings ( "cnnDBM" )
```

```
Try
```

```
conn = New SqlConnection ( strConn )
```

```
conn.Open ( )
```

```
Return conn
```

```
Catch ex As Exception
```

```
Return Nothing
```

```
End Try
```

```
End Function
```

```
Public Shared Function CloseConnection ( ByRef conn As SqlConnection )
```

```
conn.Close ( )
```

```
conn.Dispose ( )
```

```
End Function
```

```
End Class
```

连接小时数据库的方法是一样的,只是 AppSettings 的值不同而已。

3.3 系统功能的实现

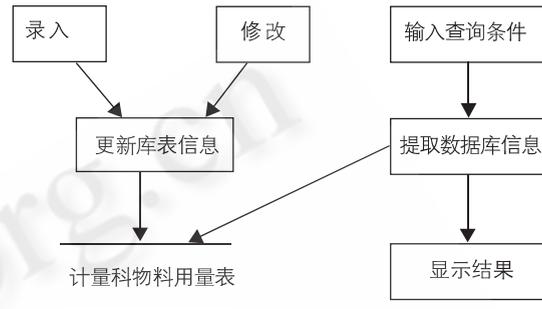


图 1 系统功能流程图

(1) 实时数据、历史数据、历史趋势图。对所有需要监测的化工仪表,以较短的时间间隔从数据库中读取实时的数据,并及时更新。前两个部分的实现方法相同,采取与库表连接,即可显示出所需要的位号参数。对于需要将实时数据以曲线描述及描绘历史趋势图则采用了 OWC 组件作为生成工具,可以方便的通过读取几个点在一段时间的数据值并将曲线绘出。

(2) 流程示意图。为了能从整体上把握企业的操作工艺,并能直观的监控流程中的重点,将工艺流程以流程示意图(图 2)的方式体现出来。图中圆圈的地方就是流程中实时更新的参数点。

(3) 能耗日报、班组消耗、日物料消耗、本月产量。这几部分是对产量或者能耗进行统计。关键点是在能耗日报中的报警功能:可随时显示关键数据点的运行状态(正常/低限/高限),并以红色显示出高于标准值内容已达到警示的目的。

另外,用户可以根据需要设定时间段,统计出想要的的数据,方便用户在月末或者年终进行报表汇总。

4 系统实现中的关键技术

4.1 OWC 组件

针对解决 B/S 模式在实现图形图像及大批量数据处理上的薄弱与交互性较低等不足,因此采用 OWC 技术。

OWC(即 Office Web Components) 是标准的 COM 控件,可用于许多控件容器中,如 Microsoft Internet Explorer, Microsoft Visual Basic 等,当然也包括本设计所使用的 Microsoft Visual studio. Net。

聚合级丙烯及乙烯流程图 单位(吨)

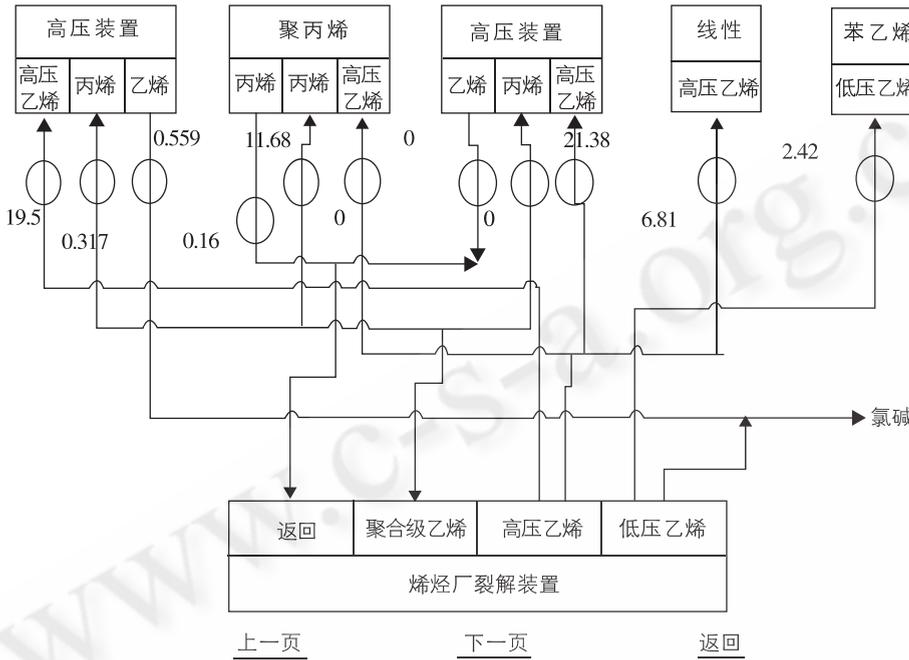


图 2 流程示意图

在 .net 下引用 OWC,即可利用 OWC 控件中的 ChartSpace 及其属性进行曲线的生成了。程序的主要代码如下:

Public Class OWCChart 创建 ChartSpace 对象来放置图表
设置属性:

```
Private objCSpace As ChartSpace = New ChartSpaceClass
```

在 ChartSpace 对象中添加图表,Add 方法返回 chart 对象

```
Private objChart As WCChart = objCSpace.Charts.Add(0)
```

title 是图表的名称。Xcaption, Ycaption 分别为 X 轴, Y 轴图示说明。

```
Public Sub New ( ByVal title As String, ByVal objChartHeight As Integer, ByVal objChartWidth As Integer, ByVal XCaption As String, ByVal YCaption As String)
```

指定图表的类型。由 OWC. ChartChartTypeEnum 枚举

值得到

```
objChart.Type = ChartChartTypeEnum.chChartTypeLine
```

给定 x,y 轴的图示说明

```
objChart.Axes(0).HasTitle = True
objChart.Axes(0).Title.Caption = YCaption
objChart.Axes(1).HasTitle = True
objChart.Axes(1).Title.Caption = XCaption
objChart.Axes(1).HasTickLabels = False '横轴上的时间标识
objChart.Axes(1).HasMajorGridlines = True '与纵轴平行的线
objChart.Axes(1).MajorGridlines.Line.Weight = 1
objChart.Axes(1).MajorTickMarks = ChartTickMarkEnum.chTickMarkOutside
```

横轴上的点
图的属性:

```
objChart.PlotArea.Interior.Color = "FFFFFF"
objChart.Legend.Font.Size = 10 '图例的字体大小
objChart.Legend.Font.Name = "宋体"
```

绘制趋势图

LineNumber 从 0 开始。参数 ds 第一列为横轴数值, 第二列为纵轴数值

```
Public Sub SetLine ( ByVal LineNumber As Integer, ByVal strSeriesName As String, ByVal dt As DataTable)
    初始化纵横坐标
    strCategory = ""
    strValue = ""
    计算数据
    * categories 和 values 可以用 tab 分割的字符串来表示 *
```

```

For i = 0 To dt.Rows.Count - 1
    strCategory = strCategory & dt.Rows(i)(0)
    strCategory = strCategory & ControlChars.

```

Tab

```

    strValue = strValue & dt.Rows(i)(1)
    strValue = strValue & ControlChars.Tab

```

Next

添加一个 series

```
objChart.SeriesCollection.Add(LineNumber)
```

给定 series 的名字

```
objChart.SeriesCollection ( LineNumber ). SetData
( ChartDimensionsEnum.chDimSeriesNames, ChartSpecialDataSourcesEnum.chDataLiteral, strSeriesName)
```

给定分类

```
objChart.SeriesCollection ( LineNumber ). SetData
( ChartDimensionsEnum.chDimCategories, ChartSpecialDataSourcesEnum.chDataLiteral, strCategory)
```

给定值

```
objChart.SeriesCollection ( LineNumber ). SetData
( ChartDimensionsEnum.chDimValues, ChartSpecialDataSourcesEnum.chDataLiteral, strValue)
```

End Sub

strAbsolutePath 这个参数固定为 Server.MapPath (". ")

此函数返回值是生成的图片的相对路径。引用时

可以在页面上添加一个 Image 控件,然后把设置其 ImageUrl。即:Image1.ImageUrl = GetChart 生成趋势图(代码略)。

5 结束语

利用 OWC 技术解决了 B/S 结构客户端对大容量数据进行深层次分析、汇总、批量输入输出、批量更改的工作中出现的困难,尤其更难实现图形图像等复杂应用。

参考文献

- 1 Tony Bain , Denise Gosnell. Visual Basic. NET and SQL Server 2000 : Building an Effective Data Layer [M]. Wrox Press Ltd , 2002 .
- 2 张乃洲、王化文,一种基于 C#的企业管理系统的实现[J],计算机应用研究,2004 ,(6) ,228 - 230。
- 3 唐贤伦、张学旺,OWC 组件在 Web 图表统计中的应用[J],计算机应用,2003,23(12) ,437 - 438。
- 4 Microsoft. MSOWCVBA. Chm [Z]. 1999.
- 5 Microsoft. Office2000 Sample: Chart and Spread Component [EB/OL]. <http://officeupdate.Microsoft.com/2000/downloadDetails/Owcsamps.htm>, 2000.