

# 综合利用 AutoCAD、VB 和 Surfer 绘制等值线图

## Draw Contour Map Comprehensive Using AutoCAD, VB and Surfer

朱仁道 潘地林 刘 堃 (安徽理工大学 计算机科学与工程学院 安徽淮南 232001)

**摘 要:** 在 VB 中调用 Surfer automation, 利用 Surfer 软件绘制等值线, 通过混和编程的方式实现 AutoCAD 技术与 Surfer、VB 相结合, 在充分利用 Surfer 强大的绘图功能的基础上, 综合了 AutoCAD 的 Voloview Express 控件实现等值线图可以实时平移、局部缩放、打印和保存等功能, 并将其应用于矿压与煤岩突出危险实时监测系统中。

**关键词:** Surfer automation AutoCAD Voloview Express 等值线图 VB 嵌入式编程

通过将微震所测得的数据进行处理分析, 对有岩煤突出的危险进行实时预报, 是防止煤矿事故的有效手段。利用绘制等值线图可以方便的分析实时数据, 以直观的图形显示可能出现危险情况的地方, 为进一步采取安全措施提供了依据。

### 1 引言

Surfer 软件是 Golden 公司开发的, 可用来绘制各类等值线图。该软件提供了可嵌入编程的接口, 作者研究了 Surfer 的 Automation 接口, 实现在后台运行 Surfer 服务器, 完全摆脱 Surfer 的主控界面, 通过 VB 嵌入式编程实现在客户程序界面中快速实现等值线图的绘制功能。然后利用 surfer 软件可以导出 dxf 矢量图形文件, 从而被 AutoCAD Voloview Express 控件所调用, 因此可以通过 VB 编程很方便地实现图形的实时平移和局部缩放等功能, 最后再把绘图结果在 VB 界面中显示。

### 2 基本原理

前端将微震所采集的数据存放在 SQLSERVER 中, 首先利用 VB 提供的 ADO 对象实现数据库的连接与数据调用。将数据库中的相关数据输出至 Surfer 支持的文本格式数据文件中, 接着通过 VB 的 CommonDialog 控件打开数据文件。再利用 Surfer 提供的自动化接口绘制等值线图, 并输出为 AutoCAD Voloview Express 控

件识别的 dxf 矢量图形文件格式, 最后通过 VB 调用 Voloview Express 控件以实现图形的实时平移、局部缩放、打印和保存等功能。

### 3 VB 与 Surfer 自动化接口的实现

Surfer 常用的自动化对象有: Application、Axes、Document、Map Frame、PlotDocument、Shapes、WksDocument 等。在所有的 Surfer 自动化对象中 Application 对象是最基本的, 它位于这种层次结构的根部。在 VB 中, 用 CreateObject 创建对象。Document 对象是文档类对象的基类, 它派生出的类有 PlotDocument、WksDocument 等。Shape 对象是绘图元素对象的基类。Shapes Collection 是所有绘图对象的集合。每一个自动化对象都有其自己的属性和方法, 如: BaseMap Object 就有 FileName、Fill、Font、Line、Symbol 等 9 种属性和 SetImageLimits 1 种方法。属性描述的是对象的状态, 方法是对象的执行功能。在外部程序中, 借助于给属性赋予不同的参数值和利用对象的方法执行各种操作, 就可以实现 Surfer 的自动化技术。

然后在 VB 应用程序中定义一个对象 (Object) 变量, 通过 CreateObject 函数来获取 Surfer 软件内置的一级对象 Application, Surfer 下级的子对象和方法就可间接加以利用了。

下面是利用 VB 调用 Surfer 进行嵌入式编程的主

要核心代码实现过程。

### 3.1 连接数据库

```
myConn. ConnectionString = " provider =  
sqloledb; user id = sa; password = sa; initial catalog  
= RBAAlert; data source = zrdq"
```

```
myConn. Open
```

```
mySql = "select * from RBAUser. block_summa-  
ry"
```

```
myRecord. Open mySql, myConn, adOpenDynam-  
ic, adLockBatchOptimistic
```

### 3.2 打开数据文件

```
With dlgCommon1
```

```
. DialogTitle = "打开数据文件"
```

```
. Flags = 0
```

```
. FileName = ""
```

```
. Filter = "数据文件 (*.txt; *.dat; *.xls) | *.  
txt; *.dat; *.xls"
```

```
. ShowOpen
```

```
strInFile = . FileName 获取选中的文件名
```

```
End With
```

### 3.3 创建 Surfer 应用对象

```
Set objSurfer = CreateObject ( " Surfer. Applica-  
tion" ) 创建 Surfer 对象
```

其中 CreateObject 是 VB 提供的一个方法,它创建并返回一个对 ActiveX 对象的引用。CreateObject 方法在系统注册表里查找 "Surfer. Application" 项,并且自动激活 Surfer 服务。

```
ObjSurfer. GridData DataFile: = strInFile, Algo-  
rithm: = srfKriging, DupMethod: = srfDupNone,  
ShowReport: = False, OutGrid: = strGridFile, OutFmt:  
= srfGridFmtAscii
```

把离散的数据文件转换为网格文件, OutFmt: = srfGridFmtAscii 表示 ASCII 格式的 grid 文件。

### 3.4 制作图元产品

```
Set objPlot = objSurfer. Documents. Add ( srfDoc-  
Plot)
```

创建支持 Surfer 的等值线图对象的文档

```
Set objMapFrame = objPlot. Shapes. AddContour-
```

Map ( strGridFile)

使用 Shape 对象的 AddContourMap 添加等值线图对象

### 3.5 输出 AutoCAD 支持的格式

```
objPlot. Export FileName: = App. Path + " \docu\  
tmp.dxf" 输出 dxf
```

把等值线图输出为 dxf 文件格式,以便在后面被 AutoCAD Voloview Express 控件所调用。

## 4 VB 与 AutoCAD Voloview Express 控件的接口

### 4.1 AutoCAD Voloview Express 控件简介

AutoCAD Voloview Express 是一个独立于 AutoCAD 软件环境,支持 \*. DWG, \*. DXF, \*. DWF 文件格式的浏览器,它可以快速装载、打开、并且打印图形文件,实现实时平移和缩放。它可以作为一个 ActiveX 控件,包含到任何具备 ActiveX 功能的独立应用程序当中去

### 4.2 AutoCAD Voloview Express API

下面主要介绍常用的属性、方法和事件

Appearance 属性指定控件的外观 是否具备 3D 属性,可选值:0(平面),1(3D)

EnableUIMode 属性指定用户界面(即对鼠标右键功能的定义),可选值:Default(缺省设置),DisableFileOpen(弹出菜单中 Option 对话框的 FileOpen 项被禁止),DisableRightClickMenu(右击鼠标的弹出菜单被禁止),DisableMarkupMenu(弹出菜单中的 Markup 项被禁止)

PrintBackgroundColor 和 PrintGeometryColor 属性分别指定打印时的背景色和图形颜色

Src 属性用来指定要显示的文件的地址或路径

UserMode 属性指定用户模式,可选值:Pan(平移),Zoom(缩放),ZoomToRect(按照矩形进行放大),Text(文本标注模式)

DisplayToolbar 方法用来指定如何显示工具栏,可选值:kFormatToolbar(格式),kModifyToolbar(修改),kStandardToolbar(标准)。

ZoomExtents 方法用来指定图形初始化时是否最大化

### 4.3 Voloview Express 与 VB、Surfer 结合的代码实现

添加 Voloview Express 控件到工程文件中

在安装 Voloview Express 时,会自动注册控件。之后在与添加其它控件完全一致,点击工程|引用,选择 Autodesk Volo View Control,这样就完成了控件的添加。主要核心实现代码如下:

```
cadview.src = App.Path + "\docu\tmp.dxf"
```

打开并显示 dxf 文件

```
cadview.DisplayToolbar kStandardToolbar, True
```

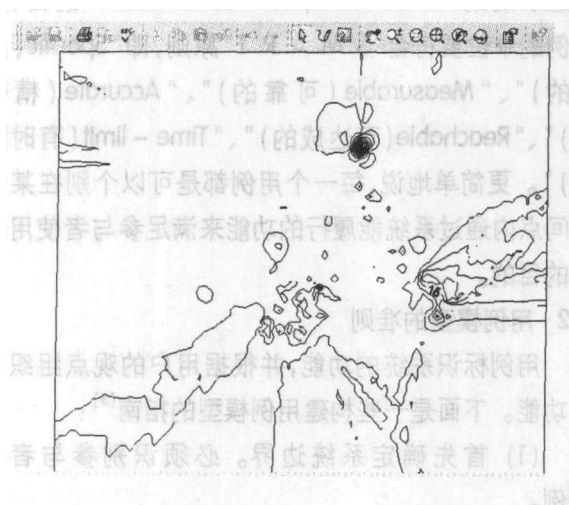
显示工具栏





```
cadview.ZoomExtents
```

初始化时最大化

## 5 应用举例

笔者把上述方法应用在矿压与煤岩突出危险实时监测系统中,取得了较好的效果,所绘制的等值线图如下所示:



在上图中如需观察等值线图的细微部分可以使用 Voloview Express 提供的工具栏  进行局部放大,利用  可以进行鼠标实时缩放,利用  可以缩放全部,利用  可以实现平移。在图形上点击鼠标右键可以实现保存打印图形等功能。

## 6 结束语

本文采用的这种编程方法优点明显,编写代码方便快捷,实现起来较为容易。该项技术继承了 VB 和 Surfer 的优点,并且结合了 AutoCAD Voloview Express 显示图形的功能,既节省了开发绘制等值线图程序的时间,又保证了作图的精度,更加突出了对图形进行实时平移和缩放、打印、保存等功能。

### 参考文献

- 1 于平,李汉彬,高长君.应用 ActiveX 技术实现 Surfer 自动绘制等值线图[J].广东气象,2006,3:61-63.
- 2 张二勇,李云峰,王伟. Surfer 软件绘图接口的开发及利用[J].地下水,2005 (3).
- 3 张丽莉,吴健生.综合利用 VB 与 Surfer 实现地学三维曲面的动态显示[J].计算机工程与应用,2003 (14): 139-141.
- 4 张莹,张胜业,昌彦君. Surfer Automation 自动化技术在电法资料成图中的应用[J].工程地球物理学报,2005,2 (1): 56-59.