# 用 Visual Basic 对 AutoCAD 进行二次开发

郭晓晨

AutoCAD 一直是 CAD 市场中的主流产品。随着 AutoCAD 的日益普及，在其上进行二次开发的工具也不断更新。从早期的 Auto Lisp、ADS、DCL 到现在流行的 Object ARX、ActiveX Automation、Visual Lisp，均可十分方便地对 AutoCAD 进行二次开发。

本文主要讨论关于运用 Visual Basic 对 AutoCAD 基于 ActiveX Automation 的二次开发技术。选用 ActiveX 有两个原因：一是 Visual Basic 的普及性与易用性；二是采用这种方法进行二次开发可方便地实现与其他图形软件的接口，如与 SolidWorks 实现实体造型与二维绘图的结合，以及根据用户的特殊需求开发出一定功能的软件。

以下介绍 ActiveX Automation 的基本概念及其简要使用方法。

## 一、创建 Application 对象

ActiveX Automation 是 AutoCAD 所提供的一个对象，利用该对象可以方便地控制 AutoCAD 内部几乎所有的操作。如果用户对于 Visual Basic 的类、对象、集合有着一定的知识，那么所要做的预备工作仅仅是掌握 AutoCAD 所提供的 ActiveX 类的层次、结构以及属性和方法。如果在系统上安装了 AutoCAD，则 Windows 会自动将其所有信息注册到系统注册表里。也就是说，在启动 Visual Basic 后，用户可以像调用 VB 自己的对象一样调用 AutoCAD 所提供的 ActiveX。

```
Dim AcadApp as Object '定义一个对象
Set AcadApp = GetObject( , "AutoCAD.Application")
( 或Set AcadApp = CreateObject("AutoCAD. Application") )
```

以上代码创建一个 AutoCAD 对象，可以用该对象设置 AutoCAD 窗口的 Height、Width、Top、Left 以及 Visible 属性。在以上的程序中，AcadApp 就代表了 AutoCAD 的一个副本提供给 VB 的对象(Application)。以下将给出具体的例子。

在编程、调试或运行时至少应有一个 AutoCAD 副本在运行。可以通过以下的程序创建 AutoCAD 对象以及其他子对象。由于这里用到了 AutoCAD 中的部分子对象，因此建议将以下的定义代码加入到全局变量定义段处（如一个 Module 模块）：

```
Public AcadApp As Object'定义 AutoCAD 对象
Public AcadDoc As Object' 定义 Document 对象
Public AcadPref As Object' 定义 Preference 对象
Public moSpace As Object' 定义 ModelSpace 对象
Public PaSpace As Object' 定义 PaperSpace 对象
Public AcadUtil As Object' 定义 Utility 对象
```

可将以下代码加入到主窗口的 Form_Load 事件中：

```
On Error Resume Next
Set AcadApp = GetObject(, "AutoCAD.Application")
If Err Then '如果没有一个 AutoCAD 副本在运行
  Err.Clear
  Set AcadApp = CreateObject("AutoCAD.Application")
  AcadApp.Visible = True '启动一个 AutoCAD 副本并设为可见
  If Err Then
    MsgBox Err.Description '如果失败，则给一错误提示
    Exit Sub
  End If
End If
Set AcadDoc = AcadApp.ActiveDocument
Set AcadPref = AcadApp.Preferences
Set AcadUtil = AcadDoc.Utility
Set moSpace = AcadDoc.ModelSpace
Set PaSpace = AcadDoc.PaperSpace
```

## 二、Preferences 与 Document 对象

Application 对象有两个子对象，Preferences 与 Document。

### Preferences 对象

与 AutoCAD 中的 Preferences 对话框的作用相同，通过 Preferences 对象可以读取或设置 AutoCAD 的一些基本设置。Preferences 对象通过 Application 的 Preferences 属性返回。例如，用户可通过 Preferences 对象进行如下的设置

```
AcadPref.CursorSize = 100
AcadPref.DisplayScreenMenu = acTrue
AcadPref.DisplayScrollBars = Check1.Value   'Check1 为一CheckBox 控件
```

### Document 对象

Document 对象表示 AutoCAD 中当前打开的文档，对 AutoCAD 的任何其他操作都需用到 Document 对象，该对象可以通过 ActiveDocument 属性返回。

AutoDesk 公司使用了集合的概念。在 Document



© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

对象中有 14 个集合，分别为：ModelSpaceEntities，PaerSpaceEntities，Blocks，Dictionaries，DimStyles，Groups，Layers，Linetypes，RegisteredApp，SelectionSets，TextStyles，UCSs，Views 与 Viewports。与 Visual Basic 中的集合一样，这些集合都支持 Add、Item 方法与 Count 属性。例如 Add 方法可向该集合中添加一个对象，Item(X)可以得到该集合中第 X 个对象，Count 属性可以得到该集合中对象的数目。

在一个 AutoCAD 副本运行时，只能同时打开一个文档(Document)，也就是说用户对 Document 对象的所有操作都反应在同一个文档上。可以调用 Document 的 New，Save 方法以及 Saved 属性来打开或保存一个 AutoCAD 文档：

```
If Not AcadDoc.Saved Then
  AcadDoc.Save
Else
  Set AcadDoc = AcadDoc.New("acad")
End If
```

## 三、创建、查询与修改 AutoCAD 图形对象

在创建 AutoCAD 图形对象之前，首先必须定义并创建 ModelSpace 与 PaperSpace 集合对象。这两个对象可通过 Document 对象的 ModelSpace 属性与 PaperSpace 属性返回。

所有关于图形对象操作的方法与属性都包含在这两个对象中，以下举几例来说明如何创建 AutoCAD 图形对象。

### 创建文本对象

```
Dim Pnt(0 To 2) As Double '定义一个 AutoCAD 三维点
Dim TextH As Double     '定义字符高度
Dim TextStr As String    '定义字符变量
Dim TextObj As Object    '定义一个 AutoCAD 文本对象
Pnt(0) = 2: Pnt(1) = 4: Pnt(2) = 0    '初始化坐标
TextH = 1
TextStr = "This is a test"
 Set TextObj = moSpace.AddText(TextStr, Pnt, TextH)
                                    '创建文本对象
```

### 创建折线

以下的程序调用 AddLightWeightPolyline 方法创建一个基于二维坐标系的两段折线。在此处，AddLightWeightPolyline 方法需一个数组参数，该数组代表三个二维点。如果要创建三维折线，则仅需将该数组改为代表三维点的数组，并相应地调用 AddPolyline 方法。

```
Dim lwpolyObj As Object
Dim PntArray(0 to 5) As Double  '定义点数组
PntArray(0)=2 : PntArray(1) = 4 '第一个点
PntArray(2)=4 : PntArray(3) = 2 '第二个点
PntArray(4)=6 : PntArray(5) = 4 '第三个点
Set  lwpolyObj  =  moSpace.AddLightWeightPolyline(PntArray)
        '创建折线对象
```

### 创建三维实体箱对象

通过调用 AddBox 方法可以添加一个三维实体箱对象。

```
Dim BoxObj As Object '定义一个实体箱对象
Dim BoxOrigin(0 To 2) As Double '
'定义该实体箱的长，宽，高
Dim BoxLength As Double , BoxWidth As Double , BoxHeight As
      Double
BoxOrigin(0) = 4 : BoxOrigin(1) = 4 : BoxOrigin(2) = 3
BoxLength = 1 : BoxWidth = 2 : BoxHeight = 6
'创建实体箱对象
Set  BoxObject  =  moSpace.AddBox(BoxOrigin  ,  BoxLength  ,
    BoxWidth , BoxHeight)
```

在以上的代码中，都用到了三维或二维点的概念。在 AutoCAD 中，点（坐标）也是一个对象，在 VB 中定义为三（二）维双精度数组。如：

```
Dim Pa(0 To 2) As Double '定义一个三维点
Dim Pa(0 To 2) As Double '定义一个二维点
```

### 查询与修改图形对象

有时用户不仅仅要创建图形对象，更多的情况是修改或控制已存在的对象。这就需要对已创建的对象进行查询，从而得到所要操作的对象。

可以通过 Count 属性来得到图形对象的个数。

```
Dim noMSObj, noPSObj As Integer
noMSObj = moSpace.Count
noPSObj = PaSpace.Count
MsgBox "Objects: Mspace=" & noMSObj & "; Pspace=" & noPSObj
```

用户也可以通过 For...Loop 语句来遍历所有的图形对象。以下的示例将当前 Document 对象中的所有图形对象的实体名称添加到一个列表框控件中。

```
Dim ent as Object
List1.Clear
For Each ent In moSpace
  List1.AddItem ent.EntityName
Next
```

也可通过 Item 方法来得到具体的某个图形对象。如：moSpace.Item(12) 得到当前第 12 个图形对象。

下面的代码说明了如何修改当前 Document 中的对象，如果对象为一直线，则修改其颜色为红色，否则不做任何改动。

```
Dim ent As Object
For Each ent in moSpace
  If ent.EntityName = "AcDbLine" Then
    ent.Color = acRed
    ent.Update
  End If
Next
```



© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

注意：如果对图形对象做了改动，则需调用 Update 方法在 AutoCAD 窗口中重画该对象。

同样，可以得到 Model Space 中的最后生成的图形对象。

```
Dim ent As Object
Set ent = moSpace.Item(moSpace.Count-1)
```

## 四、非图形对象

除了 ModelSpace 与 PaperSpace 集合，Document 对象中另外 12 个集合中的对象都是非图形对象，如 Layers 集合包含了 AutoCAD 当前文档中所有的层，而 Linetypes，TextStyles 则分别为线型对象与字符类型对象的集合。

### 创建层

可以调用 Layers 集合的 Add 方法创建层。以下代码创建一个名称为 LAYER1，颜色为洋红色的层。

```
Dim layerObj As Object
Set layerObj = acadDoc.Layers.Add ("LAYER1")
LayerObj.Colors = acMagenta
```

## 五、用户输入

Document 对象中还包含有一个很重要的子对象 Utility。Utility 对象提供了一些其他的实用功能，如用户输入控制（user-input）。user-input 方法可以在 AutoCAD 的命令提示行中提示用户输入，并显示相应的输入数据类型。这种类型的输入对于屏幕坐标系、实体选择、短字符与数字的输入有着极为重要的应用。

每个 user-input 方法都在 AutoCAD 的命令行里给出了适当的输入提示并返回相应的数据类型。如：GetString 返回一个字符串，GetPoint 返回一个点（三个双精度数值）。也可以调用 InitializeUserInput 方法进行更高级的输入设置。

用户可以定义一个变量：NL = Chr(13) + Chr(10)，将这个变量用于输入提示的开始处。

### GetString 方法

```
Dim retVal As String
RetVal = AcadUtil.GetString(1 , NL & "Enter your name:")
```

运行了上述代码段后，AutoCAD 会在命令行处提示输入您的名字。

注意，第一个参数可设为 0 或 1，如果设为 0，则输入时不允许输入空格，即空格键与回车键作用相同。如设为 1，则可以输入空格键。

### GetPoint 方法

以下的代码段提示输入两个点，然后过两点画一直线。

```
Dim stPnt As Variant, enPnt As Variant '定义接收变量
Dim Prompt1 As String , Prompt2 As String '定义提示变量
Prompt1 = NL & "Start Point:"
Prompt2 = NL & "End Point:"
StPnt = AcadUtil.GetPoint(,Prompt1) '起始点
EnPnt = AcadUtil.GetPoint(stPnt,Prompt2) '终止点
Dim StartPoint(0 To 2) As Double '定义起始点变量
Dim EndPoint(0 To 2) As Double '定义终止点变量
StartPoint(0) = stPnt(0): StartPoint(1) = stPnt(1): StartPoint(2) = stPnt(2)
EndPoint(0) = enPnt(0): EndPoint(1) = enPnt(1): EndPoint(2) = enPnt(2)
MoSpace.AddLine StartPoint,EndPoint '用 AddLine 方法创建一条直线
```

### GetKeyword 方法

GetKeyword 方法提示用户输入一个字母来选择欲输入的数据或执行的命令。

```
Dim retVal As String
AcadUtil.InitializeUserInput 0,"Line Circle Arc"
RetVal = AcadUtil.GetKeyword(NL & "Enter an option
    (Line/Circle/<Arc>):")
If retVal = "" then retVal = "Arc"
```

## 六、一点说明

了解以上所述的内容，用户可对 AutoCAD 的 ActiveX Automation 有一个基本完整的概念，但具体到编程应用，由于篇幅所限，只能尽量涉及到常用的、有代表性的内容，而更多的细节仍需读者自己查阅相关资料，如 AutoCAD 帮助文件中的"Visual Basic"部分。

以上所有的代码在 Windows98，Visual Basic 5.0 中文版，AutoCAD 14.0 下运行通过。

（收稿日期：1999 年 7 月 12 日）

**2000 年《电子产品可靠性与环境试验》杂志**

**欢迎订阅**

《电子产品可靠性与环境试验》杂志是中国可靠性专业研究所（信息产业部电子五所）主办的可靠性研究专业刊物，创刊于 1962 年。获广东省第二届优秀科技期刊奖。

本刊是行业中最具权威性的可靠性学术、技术刊物，覆盖电子、航空、航天、兵器、铁路、教育等，为提高我国军工电了产品的可靠性做出了重大贡献。

本刊为 16 开 48 页，双月刊，全年（共六期）订价 21.00 元。

通信处：广州 1501 信箱 9 分箱 邮编：510610 Tel:020-87237043 Fax:020-87238852



© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net