基于 VB 的 Pro/E 二次开发方法的再探讨

长安大学 （陕西西安 710061） 刘 龙 朱林波

贵刊在 2008 年第 19 期发表了一篇“基于 VB 和 Automation Gateway 的 Pro/E 二次开发探讨”的文章，文中指出应用 Automation Gateway 作为第三方开发工具可以使用简单易用的 VB 语言建立我们需要的程序，利用这个程序可以控制 Pro/E 模型的建立过程，从而可以很方便的建立满足需要的二次开发应用程序。但由于 Automation Gateway 是第三方软件，只能访问部分 Pro/E 的数据库及内部应用函数，故其功能受到了很大的限制。而且 Automation Gateway 的桥梁作用增加了数据转换的次数，因此其运行速度较慢。

经过笔者探索发现，在 Pro/E 新版本中提供了使用 VB 进行二次开发的工具 VB API，VB 用户可以直接使用这一工具使用 VB 语言编写应用程序而不需再借助第三方工具。本文将仍以参数化齿轮库的二次开发为例对其进行讨论。

1. 基本开发步骤

VB API 采用完全面向对象的编程方式，系统为用户提供了大量的类和方法以供使用，使用这些类和方法可以访问 Pro/E 绝大多数的数据库及内部应用函数，而且各类之间具有明确的继承关系，使用起来更易于理解和掌握，而且层次性更强。采用 VB API 进行二次开发的基本步骤和使用的主要类与方法如图 1 所示。由于 VB. NET 语言为面向对象的编程语言，因此在此开发过程中对于重复使用的代码部分要建立自定义类和方法进行处理。

2. 基于 VB. NET 的参数化齿轮库的建立

（1）建立各齿轮基础模型 建立各齿轮的基础模型过程中使用到的参数有 *M*（模数，斜齿轮为 *MN*），*Z*（齿数），*ALPHA*（压力角），*B*（齿宽），*X*（变位系数），*HAX*（齿顶高系数），*CX*（顶隙系数），并使用关系式对各尺寸进行完全的约束与控制。

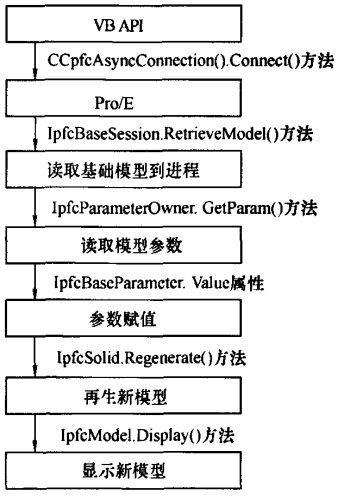


图 1 基本开发步骤

（2）程序界面及功能设计 程序界面的设计应该简单明了，Microsoft Visual Studio 集成开发环境提供了快速且方便的开发界面的方法。程序的功能包括显示及修改齿轮参数，显示及修改当前系统单位制，而且还可以选择单位的转换方式为解译尺寸或转换尺寸等。如图 2、图 3 所示。

（3）代码编写 代码编写过程中要充分发挥面向对象编程的优势，对于功能重复的代码采用类进行处理以减少代码的编写量和错误的发生率，还能提高代码的扩展性和可维护性。该齿轮库中共有 14 种模型，每种模型的处理过程是相类似的，只是要处理的参数数量不同，因此可以建立一个类来统一处理，这个类也是该程序代码编写过程中的核心部分，该类的主要部分代码如下：

```
Imports pfcls (声明导入 COM 组件)
```



图 2



图 3

Imports System. Reflection. Assembly

Public Class common（定义类名称为 common）

Private parameterOwner As IpfcParameterOwner（以下为定义参数）

.....

Public Sub New（ByVal fileName As String, ByVal paraArry( ) As String, ByVal form As Object)（类初始化子程序，该子程序接收的参数为基础模型的文件名，模型参数数组和生成该类对象的表单对象）

Try

appPath = Application. StartupPath（获取程序运行的目录）

conn = New CCpfcAsyncConnection ( ). Connect (Nothing, Nothing, Nothing, Nothing)（建立与 Pro/E 的连接）

session = conn. Session(生成以建立连接的 IpfcBaseSession 对象）

modelDescr = New CCpfc Model Descriptor( ). Create From FileName(app Path + file Name)（生成模型说明类对象用于指示系统基础模型的名称和位置）

model = session. Retrieve Model(model Descr)（将基础模型读入内存）

parameter Owner = CType(model, Ipfc Parameter Owner)（生成 Ipfc Parameter Owner 对象用于处理参数的读取与重新赋值等）

paras = paraArry（为参数数组赋值）

formName = form（得到调用该类的表单名称）

Catch ex As Exception（异常处理，若发生异常显示异常的相关信息）

MsgBox (ex. Message. To String + Chr (13) + ex. Stack Trace. ToString)

End Try

End Sub

Public Sub creat( )（该子程序用于创建新模型）

Try

For Each ctrl In formName. Controls（该嵌套 FOR 循环的作用是顺序读取调用该类的表单对象中的每个 TextBox 的值并将该值赋给相应的模型参数）

For i = 1 To UBound(paras)

If ctrl. GetType. Name = "TextBox" And ctrl. Tag = i Then

paraValue = New CMpfc ModelItem( ). Create Double Param Value(ctrl. Text)

CType(parameterOwner. Get Param(paras(i)), Ipfc Base Parameter). Value = para Value

End If

Next

Next

regInstr = New CCpfcRegenInstructions ( ). Create (True, Nothing, Nothing)（生成再生说明类对象用于指示系统模型再生的方式）

CType(parameterOwner, IpfcSolid). Regenerate(regInstr)（再生新模型）

CType(parameterOwner, IpfcModel). Display( )（新模型在窗口中显示）

Catch ex As Exception(异常处理，若发生异常显示异常的相关信息）

MsgBox (ex. Message. ToString + Chr (13) + ex. StackTrace. ToString)

End Try

End Sub

…（未列出的子程序段包括：程序启动时读取并显示基础模型中现在参数的值，保存修改后的参数值到基础模型中、读取并显示模型的单位制，修改模型单位制等）

Protected Overrides Sub Finalize( )（重定义清除该类对象是的方法）

conn. Disconnect(Nothing)（断开与 Pro/E 的连接）

MyBase. Finalize( )（清除该类对象）

End Sub

End Class

（4）程序的编译与运行　程序的运行无需在 Pro/E 主程序中注册，可独立于 Pro/E 启动。程序运行后在 Pro/E

AutoCAD 在日本烟风道零件图样转化中的应用

中国石油天然气第七建设公司设计研究所 （山东胶州 266300） 隋晓玲

近几年，我公司承接了许多国外来料加工项目，国外来图一般都是装配图，图样转换是必不可少的一步。所谓图样转换就是把装配图转化成工厂可以直接按图加工的图样，这是一项难度很大的工作。尤其日本烟风道图样，其各尺寸的计算较复杂，数据繁琐，相关尺寸多，很容易出错。

AutoCAD 软件是工程技术人员工作中不可缺少的好助手。笔者在使用计算机进行图样转化工作中，注意归纳，总结出了一些方法，通过多次检验认为比较有效，在此与大家共同学习。

1. 比例设定方法

使用 AutoCAD 软件不需要用计算器计算尺寸，简化繁琐的计算，减少计算中产生的误差，做到数据准确，校审方便。AutoCAD 软件在进行尺寸标注时是按照所绘图样的实际长度提供参考数据的。如果我们按照 1:1 的比例输入板片的外形尺寸，那么就可以直接通过尺寸标注、距离、测量等命令得到计算机提供的钢板、加固件、法兰和吊耳等零部件的尺寸，这些尺寸正是图样转化中需要的关键尺寸。

在图样转化中，通常使用两种设定比例的方法。第一种是设定标注线性比例为 1，根据板片的外形尺寸和绘图时选用的 A1、A2、A3 等图幅的大小，设定标注全局比例为 10、15、20、30 等，第二种是设定标注全局比例为 1，根据板片的外形尺寸和绘图时选用的 A1、A2、A3 等图幅的大小，设定标注线性比例为 10、15、20、30 等。

一般装配图的尺寸很繁琐，用第一种比例设定方法就可以直接把图样给出的尺寸输入计算机，减少计算错误的可能性。而第二种比例设定方法在输入数据的时候要注意用图样给出的数据除以标注线性比例，输入繁琐而且容易出错，而且在调整图样大小时缩放了比例，要随时将标注线性比例改为所采用的比例，并用尺寸标注中更新数据命令（update）将数据更新，否则标注的数据将按缩放的比例发生变化，数据出错。通常，我们采用第一种设定比例的方法进行图样转化。

2. 应用实例

在此依据如图 1 所示的烟风道为例，介绍板片 P01 的转化过程。

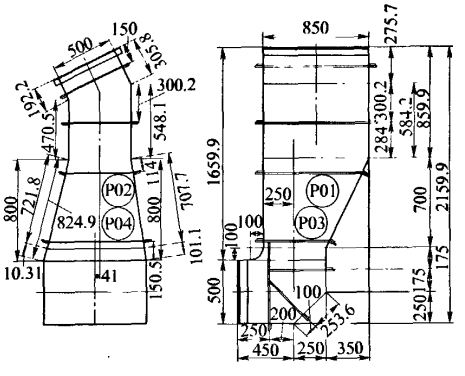


图 1

（1）选定比例 由于 A3 图幅便于打印与复印，而

中显示新模型的图形。

3. 结语

Pro/E 的二次开发是一个费时费力的过程，但也是一个一劳永逸的过程，在这个过程中选择使用何种语言和工具进行是一个很重要的问题，这关系到开发的难度、成本等。本文探讨了基于 VB. NET 语言的二次开发的方法，与采用 Automation Gateway 相比具有运行速度快，可扩展性强的特点，同时由于其具有完全面向对象、易于理解编程和维护等特点。**MW**

（收稿日期：20090319）