

万水 编程实例五十讲丛书

突破

Visual Basic .NET

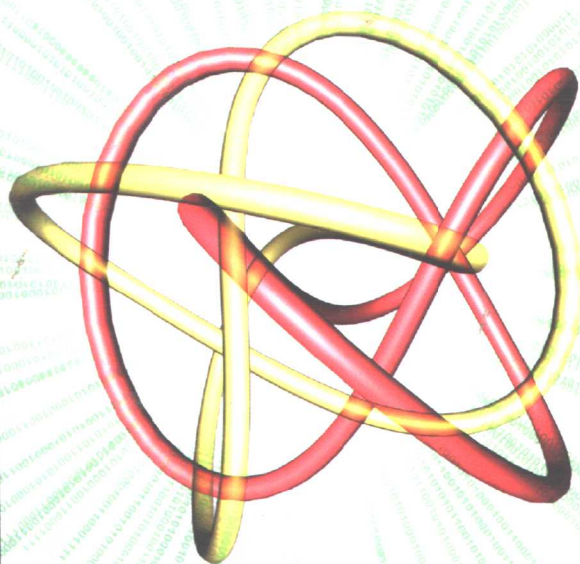
编程实例

五十讲

顾卫华 李晓东 编著



附光盘



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水编程实例五十讲丛书

突破 Visual Basic.NET

编程实例五十讲

顾卫华 李晓东 等编著

 中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书全面介绍了可视化编程语言 Visual Basic .NET 的语言基础和编程技巧。

全书共 7 篇，主要内容包括：应用程序事件处理机制、菜单技术、控件使用、GDI+ 技术、多媒体技术、网络应用、游戏编程等。本书通过大量精彩的实例，深入而详细地讲解了如何创建 Windows 应用程序、应用 Windows Form 技术、数据绑定知识、应用 ActiveX 控件、图形图像编程等应用 VB.NET 的具体问题。

全书内容翔实，结构合理，实例精彩而且丰富，技术剖析深入浅出，是广大计算机用户学习 Visual Basic .NET 必备的入门参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

突破 Visual Basic.NET 编程实例五十讲 / 顾卫华等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2002

(万水编程实例五十讲丛书)

ISBN 7-5084-1119-6

I. 突… II. 顾… III. BASIC 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 037586 号

书 名	突破 Visual Basic.NET 编程实例五十讲
作 者	顾卫华 李晓东 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68359286 (万水)、63202266 (总机)、68331835 (发行部) 全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京北医印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 24.75 印张 546 千字
版 次	2002 年 6 月第一版 2002 年 6 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	42.00 元 (含 1CD)

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《万水编程实例五十讲丛书》

编委会

主 编 万 博 王 龙 韩中领

编 委 苏 瑞 索双有 袁 博 陈海亮 黎 骅 康通博

陈 飞 郭燕婷 关 宁 张美生 文 锋 娄俊杰

杨现青 胡晓冰 商 铮 特 铮 赵庆元 姜仁武

王 静 陈心怡 陈江龙 谢小卓 陈志华 顾卫华

吴志华 王志伟 邹振亚 刘 杨

丛书序

一个“大牛”的程序员和一个普通程序员的区别在什么地方？有一个答案是这样的：普通程序员花了一个星期，苦思冥想如何实现程序功能和排除 Bug。而“大牛”程序员只用了一天就做完了，因为他给已经做过类似东西的朋友打了个电话。

这段话多半是玩笑，但是也说明了交流的重要。很多读者在学习编程的过程中，早已摆脱了教条式的入门讲解。他们需要的是前人的经验和总结，这就需要交流，看更多的实例，学更多的实用技巧。

如何把前人摸索出来的经验和套路传授给急需它们的读者，如何使计算机的入门教育变成更具有艺术性的教育，是我们一直在寻求的突破口。为此，我们策划并编写了“编程实例五十讲”系列丛书，从写作到排版风格，从整体结构到每个小例子，我们都做了精心的安排。

在本丛书的编写过程中贯穿了如下的原则：

- (1) 由浅入深、由易到难。整本书结构清晰，适用于初级和中级读者。
- (2) 内容实用、可操作性强。书中对于实例程序行和操作过程的描述要求清楚透彻、简明扼要，编写风格则要求“功能性强”、“示范性强”。
- (3) 知识讲解与动手操作并行。每个实例都突出讲解了某些知识点和使用技巧。知识点与实例的结合是本丛书的一大特点。
- (4) 简单常用的基础实例与综合性较强的应用实例相结合。每本书中都讲解了一些经常会碰到的应用实例，给读者提供思路上的参考。
- (5) 不做简单的功能介绍。本丛书是侧重于应用的图书，我们假定丛书的读者对软件已有一定的了解、或是计算机基础较好，需要快速地在实践中掌握软件的应用。

愿本丛书能带领读者进入程序设计的广阔天地。

编者

2002 年 4 月

我们寻求突破

前 言

2002年3月22日，作为微软.NET战略的核心部件之一的 Visual Studio.NET 中文正式版发布的时候，新一代的编程利器 VB.NET 终于面世。

长期以来，VB 一直是程序员最易上手语言，也是可视化程度最高的语言。但是从另一个方面来说，VB 一直以来都是编程语言的雷区。毕竟，一个缺乏继承、自由线程或结构化异常处理的语言，它就只能是一个玩具语言。Visual Basic.NET 是微软改进的 BASIC 语言的新一代产品。是一种基于 .NET 网络平台的高水平的编程语言。新版 Visual Basic 拥有众多的新特性，一个必然结果是，很多本来就对 VB 感到不满的人将会更加不满，而一些 VB 的长期用户也会对新版的 VB 感到不大习惯——其中原因不是因为 VB 这次变革太保守没有达到人们期望的标准，而正好相反，因为这样的变革过于激进，大异于以往 6 个版本的升级习惯——激进得甚至超乎了很多程序员的想象。

首先，它将完全面向对象。它将拥有继承性 (Inheritance)，支持重载 (Overloading) 和成员共享，还将以结构化的异常处理机制代替原来 VB 6.0 混乱而极易出错的错误处理方式。

其次，它的语法功能将变得更为强壮。包含严格的类型检查、变量声明时进行初始化等新功能，它的代码块缩放功能使得代码变得更加清晰易读，比 VB 6.0 更为强大的语法检查功能使您可以在程序生成之前就排除几乎所有的语法错误。

再次，基于名称空间构建的 .NET Framework SDK 是一个更先进、更完整的构件库，Windows Form 和 Web Form 技术支持 VB.NET 在编写 Windows 应用程序、Windows 服务、Web 应用程序和 Web 服务上表现得一样出色。

最后，新的 VB.NET 支持代理 (Delegates)、自由线程 (Free threading) 和垃圾收集 (Garbage collection)，这些更深层次的功能将使得 VB.NET 变得更加强大。

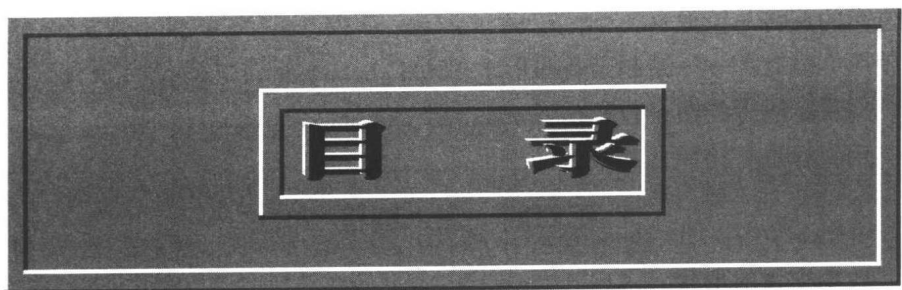
面对如此众多的新特性怎样学习 VB.NET？这不仅对于初学者，而且对于 VB 6.0 的熟手都是一个相当大的挑战。本书的目的就是带领你从起步做起，逐渐步入 VB.NET 的世界，体验 VB.NET 带给我们的无限精彩。

本书通过 50 个精彩的实例详细介绍 Visual Basic.NET 的精要之处。全书共 7 篇，主要内容包括：应用程序事件处理机制、菜单技术、控件使用、GDI+ 技术、多媒体技术、网络应用、游戏编程等等。本书通过大量精彩的实例，详细而深入地讲解了如何创建 Windows 应用程序、应用 Windows Form 技术、数据绑定知识、应用 ActiveX 控件、图形图像编程等应用 VB.NET 的具体问题。希望能够给读者一些启示，有助于读者深入认识 VB.NET 的内容。

由于编者水平有限，再加上时间紧迫，错误和表述不妥的地方在所难免，希望广大读者批评指正。

编者

2002年5月



丛书序
前言

第一篇 基础入门

第一讲	应用程序框架	2
第二讲	应用程序事件处理方法	9
第三讲	创建菜单	14
第四讲	调整控件布局	22
第五讲	多文档应用程序	26

第二篇 使用控件

第六讲	RadioButton 和 CheckBox 控件	34
第七讲	使用 ScrollBar 控件控制图片的位置	39
第八讲	使用 ComboBox 控件	45
第九讲	使用 ListBox 控件	55
第十讲	使用 TabControl 控件	65
第十一讲	使用 DateTimePicker 控件	79
第十二讲	使用 ProgressBar 控件	87
第十三讲	使用 LinkLabel 控件和 PropertyGrid 控件	92

第三篇 图形图像

第十四讲	使用 Brush 对象——多彩画刷	98
第十五讲	使用 Font 对象——绚丽的字体	102
第十六讲	使用 Image 对象给程序添加图片	108
第十七讲	渐变刷子的应用——实现过渡色效果	112
第十八讲	获取和设置像素——实现百叶窗和随机线条效果	117

第十九讲	位图的旋转与镜像	123
第二十讲	使用 Pen 对象——绘制函数图形	126
第二十一讲	用鼠标进行绘图（一）	131
第二十二讲	用鼠标进行绘图（二）	140

第四篇 深入编程

第二十三讲	改变窗体的形状	148
第二十四讲	创建自定义的名称空间	153
第二十五讲	打印实例	159
第二十六讲	标准型计算器	172
第二十七讲	实现数字的液晶显示——电子时钟	177
第二十八讲	使用 NotifyIcon 控件——小闹钟	185
第二十九讲	软件封面与登录界面	191
第三十讲	屏幕保护程序	197
第三十一讲	资源管理器	200

第五篇 多媒体编程

第三十二讲	Flash 播放器	209
第三十三讲	视频播放器	216
第三十四讲	CD 播放器	223
第三十五讲	MP3 播放器	235

第六篇 网络应用与游戏

第三十六讲	获取计算机名和 IP 地址	245
第三十七讲	电话拨号上网	253
第三十八讲	自制 Web 浏览器	257
第三十九讲	收发电子邮件	267
第四十讲	游戏程序的开发——猜数	273
第四十一讲	推箱子小游戏	279
第四十二讲	双人对战五子棋	287
第四十三讲	扑克牌二十四点	306

第七篇 其他方面的应用

第四十四讲	控制台应用程序	327
第四十五讲	图像浏览器	330
第四十六讲	桌面滚动的小猪	342

第四十七讲	记事本	352
第四十八讲	简单数据绑定	368
第四十九讲	组合框数据绑定	377
第五十讲	嵌入 MATLAB 应用	381

第一篇

基础入门

本篇导读

Visual Basic.NET 的初学者感到最头疼的一件事就是发现摆在自己面前的几乎是一个完全陌生的环境，似乎微软公司对自己最钟爱的 Visual Basic 所作的改进有点操之过急了。

本篇共包括五讲，从 VB.NET 应用程序框架开始讲起，内容包括事件处理机制、菜单编程机制、控件布局技术、MDI 应用程序技术等 VB.NET 编程的基本概念和技术。

本篇是全书的起步和基础，目的在于让读者对 VB.NET 编程环境和新的语法有个初步的认识，掌握一些基本的编程方法和技巧。

第一讲 应用程序框架

【实例说明】

本讲创建一个显示文本的窗体，其中使用了文本框（TextBox）、标签（Label）、命令按钮（Button）三类控件。在文本框里录入一段文字，在标签中显示出来。

本讲目的是让读者对 Visual Basic.NET 的程序开发环境有个感性的认识，并了解 Visual Basic.NET 应用程序的基本框架结构，为进一步的学习作准备。

【编程思路】

Visual Basic.NET 是一种极易上手的程序开发环境，本实例是最简单的 VB.NET 应用实例之一，只需对命令按钮（Button）的 Click 事件编写代码就可以了。关于事件处理的细节将在后面的 VB 应用程序事件处理中做详细的说明。本实例着重介绍一下 VB.NET 应用程序的框架。体现 VB.NET 和 VB 6.0 的区别。

【步骤】

(1)首先打开 Visual Studio.NET 7.0 集成开发环境，从开始菜单中选择“程序”→“Microsoft Visual Studio.NET 7.0”→“Microsoft Visual Studio.NET 7.0”，如图 1-1 所示。

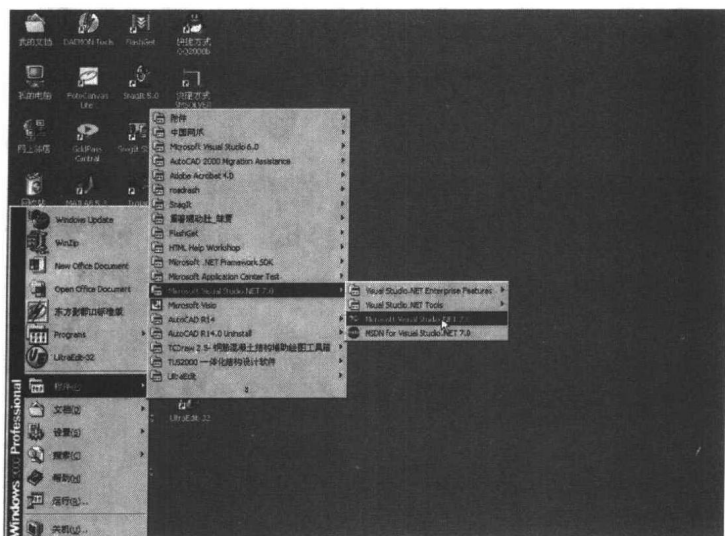


图 1-1 打开 Visual Studio.NET 集成开发环境

打开后出现如图 1-2 所示的集成开发界面。可以看到整个集成开发环境主要由 6 个部分组成：顶部的菜单栏和工具栏、左边的工具箱和服务器资源管理器、右上部的解决方案资源管理

器和类视图等窗口、右下部的属性窗口、底部的任务列表和搜索结果、以及中间的主窗口。

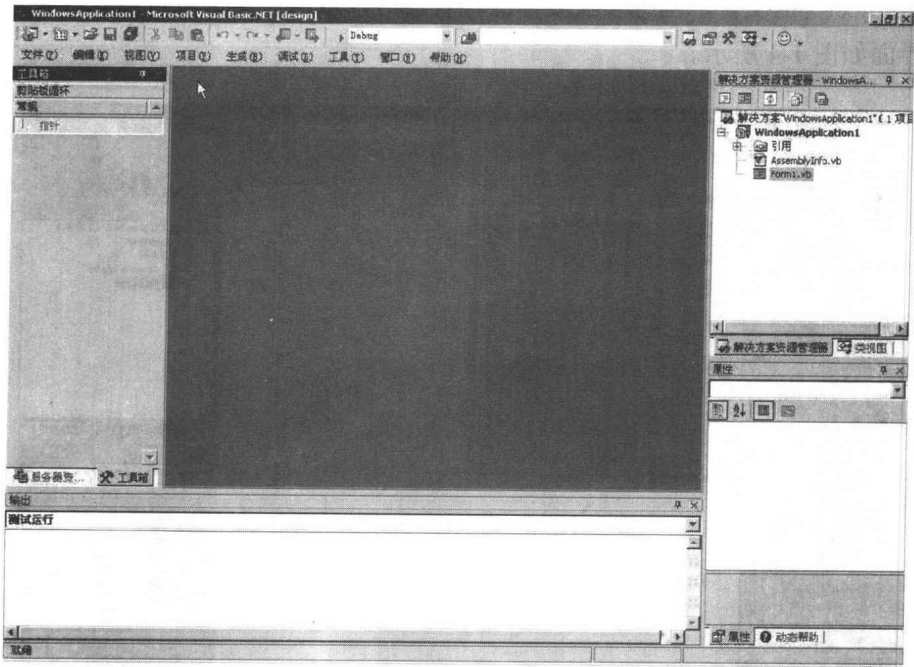


图 1-2 Visual Studio.NET 集成开发界面



注意：界面左边、右边和底部的窗口都可以在几个窗口之间切换，其标题栏上有两个按钮，左边那个用于切换自动隐藏状态，右边那个用于关闭该窗口，关闭之后可以在“视图”菜单中重新打开。

(2) 选择主菜单“文件”→“新建”→“项目”，或使用快捷键 Ctrl+Shift+N，打开“新建项目”对话框，在“项目类型”中选择“Visual Basic 项目”，在“模板”中选择“Windows 应用程序”，在“名称”中输入“.NETIntroduction”，并为之选定一个保存路径，如图 1-3 所示，然后点击“确定”。

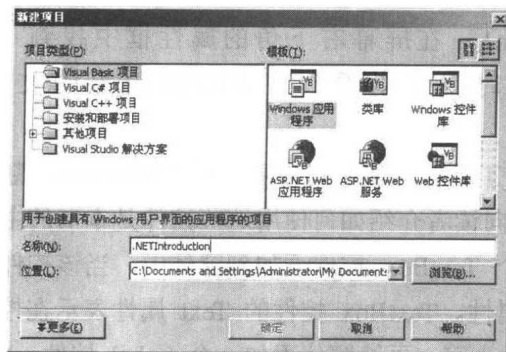


图 1-3 “新建项目”对话框

这时你就会发现在你所指定的保存路径下生成了一些文件，其中有一个类型为“Visual Basic.NET Project”的文件，当你下次要修改该程序时，双击该文件就可以打开整个项目了。这时整个界面如图 1-4 所示。

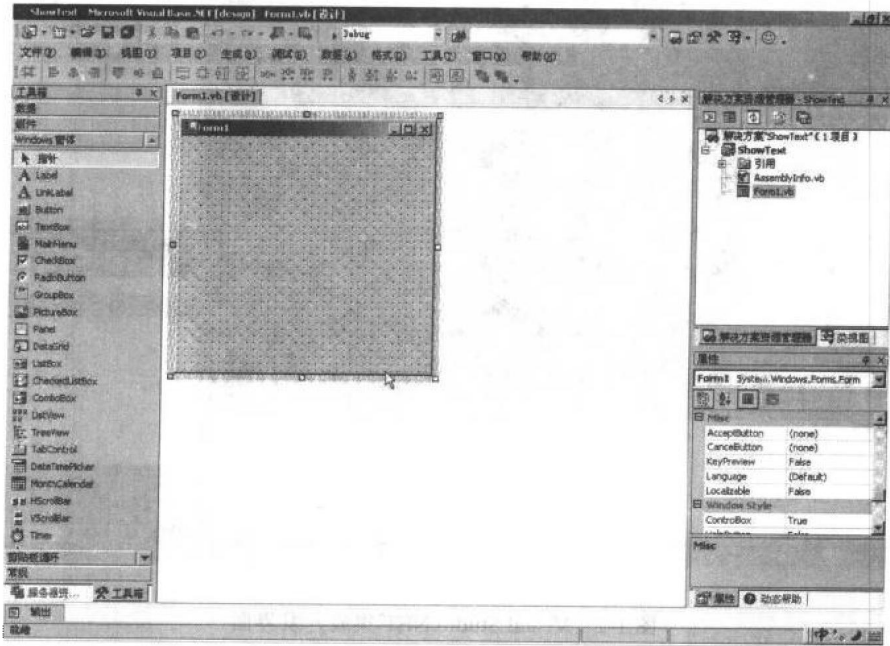


图 1-4 窗体设计界面

我们看到界面的主窗口中出现了一个窗体（Form），它有标题栏，最大化、最小化和关闭按钮，只是客户区空无一物。这个窗体就是我们使用 Visual Basic.NET 编写 Windows 应用程序的基础，几乎一切使用 VB.NET 编写的 Windows 应用程序都是基于窗体的。Windows Form 技术是 Microsoft.NET Framework SDK 的重要组成部分，它为开发者开发 Windows 应用程序提供了丰富的新技术，包括统一的应用程序框架、可以控制的执行环境、完备的安全机制和面向对象的设计思想。Windows Form 技术是为 Visual Basic.NET 和 Visual C#.NET 所共享的。

（3）选中窗体 Form1，在屏幕右下角的属性框中找到 Text 属性，将其值改为“.NETIntroduction”，这时就可以看到窗体标题栏上的文字从“Form1”变成了“.NETIntroduction”。

（4）在屏幕左边的“工具箱”我们可以看到有“Windows 窗体”这一项，在其中一共列出了近 50 个常用控件，向读者介绍如何使用这些控件是本书的主要任务之一。

从这些控件中选择一个 TextBox 控件添加到窗体中，当该控件被选中时，右下角的属性窗口显示的就是该控件的属性。TextBox 控件的 Text 属性表示在控件中显示的文本字符串，将 TextBox 的 Text 属性改为空。再给窗体添加一个 Label 控件，将其 Text 属性改为空，将 BorderStyle 属性改为 Fixed3D，可以看到该控件边界发生的变化。

说明：Label 控件的 BorderStyle 属性有三个值可取：None、FixedSingle 和 Fixed3D，读者可以试一试取这三个值分别会有什么不同的效果。

最后添加一个 Button 控件，并将其 Text 属性改为“OK”。完成后整个窗体如图 1-5 所示。

注意：这三个控件缺省的 Name 属性为 TextBox1、Label1 和 Button1，读者也可以试试将它们改为别的名字，但是这样的话，后面手工添加的代码也要稍作修改。事实上，在专业的程序设计中，变量、对象的名称都是有特定意义的。一个有特定意义的变量名称或许比注释更加有用，所以，大家已经逐渐开始使用有特定意义的变量名来代替程序间的注释。

(5) 双击 Button1 控件，窗体设计窗口变成了代码窗口，如图 1-6 所示。

技巧：从窗体设计窗口切换到代码窗口还可以使用 F7 快捷键，从代码窗口切换到窗体设计窗口可以使用 Shift + F7 快捷键。

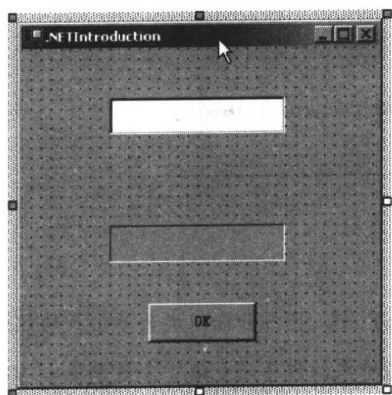


图 1-5 窗体布局



图 1-6 代码窗口

可以看到系统已经为你生成了一个事件处理函数的入口，并且，光标停在 Button1_Click 这个方法（Sub）的实现位置，这个方法是用于处理对 Button1 控件的 Click 事件的，在这个方法实现中添加如下一行代码：

```
Label1.Text = TextBox1.Text & ", OK?"
```

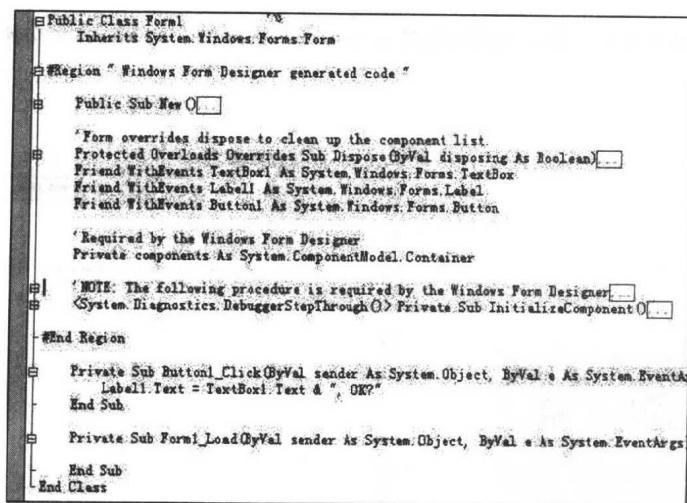
这句代码将 TextBox1 控件的 Text 属性字符串后面追加字符串“，OK?”，之后将其赋

给 Label1 控件的 Text 属性，运算符“&”表示字符串连接，也可以使用“+”。这一点和 VB 6.0 是相同的。

说明：设置窗体或控件的属性除了在该窗体或控件的属性窗口中设置外，还可以在代码中设置，使程序在运行时改变控件属性，上面这条代码就是在运行时修改控件属性的例子。

(6) 新的 .NET 开发环境中的代码窗口就像 Windows 资源管理器左边的树状目录结构一样，一个 Region、一个 Sub 甚至是一段注释都可以叠起来成为一行。读者可以看到代码窗口中有几行代码左边有个“+”号或是“-”号，单击“-”号可以将一段代码隐藏起来，只显示第一行，而单击“+”号则可以将其展开。这样使得程序结构一目了然，方便了代码的管理，更有利于开发者进行程序开发。

例如，单击“Windows Form Designer generated code”，就将展开如图 1-7 所示的大段代码：



```
Public Class Form1
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    #Region "Windows Form Designer generated code"

    Public Sub New()
        ' Form overrides dispose to clean up the component list.
        Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        Friend WithEvents TextBox1 As System.Windows.Forms.TextBox
        Friend WithEvents Label1 As System.Windows.Forms.Label
        Friend WithEvents Button1 As System.Windows.Forms.Button

        ' Required by the Windows Form Designer
        Private components As System.ComponentModel.Container

        'NOTE: The following procedure is required by the Windows Form Designer
        <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough() Private Sub InitializeComponent()

    #End Region

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
        Label1.Text = TextBox1.Text & " OK?"
    End Sub

    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
    End Sub
End Class
```

图 1-7 展开后的代码

说明：熟悉 VB 6.0 的读者一定会马上感到很大的差异，在 .NET 中，已经开始以类为单位来组织程序结构，这是 VB.NET 最大的一个改进，预示着 VB 开始成为完全面向对象的程序开发语言。这是多少 VB 程序员盼望已久的一种改进。以类来组织程序结构也就不再存在全局变量了，而只有类成员变量。你可以在类结构的外面使用 Imports 语句来引用一些命名空间。有关命名空间见后面的介绍。

首先需要介绍一下 #Region 指令，#Region 使你可以指定一个代码块，在使用 Visual Studio 代码编辑器的大纲显示功能时可以展开或者折叠，#Region 语句支持块语义（如 #If... #EndIf），这意味着开始和结束必须在同一个代码块内。所以 #Region 必须和 #End Region 相匹配。如下所示：

```
#Region "identifier string"
```

```
#End Region
```



说明：其中 identifier string 是必选的，当区域折叠时作为区域标题的字符串。默认情况下区域是折叠的。

这个 Region 中包含了用于生成窗体及其控件的代码。是 Windows 窗体设计器所必须的，你可以使用 Windows 窗体设计器修改它们，但是最好不要在代码编辑器中修改。你可以看到其中包括三个方法实现：New()、Dispose(ByVal disposing As Boolean)、InitializeComponent() 以及控件成员的定义。

NET 和 VB 6.0 的最大区别之一是表示窗体和控件的代码现在是可见的。在 VB 6.0 中，所有这些代码都被隐藏到 ActiveX 控件内部和 VB 运行期。通常是在 .frm 文件中进行一些文字上的描述。现在它们成为 Region 中的一部分。

而现在，读者可以看到，所有对窗体和控件的描述已经完全用程序代码加以实现。定义控件的时候，使用到了 Friend 和 WithEvents 关键字。Friend 表明控件成员的属性，和 Public、Protected、Private 并列。WithEvent 关键字表示该变量表示的实例是一个可以激发事件的类的实例。你可以使用 WithEvents 关键字声明独立的变量，但是不能声明变量数组。

方法 New() 用于建立窗体（即面向对象编程中的构造函数），方法 InitializeComponent() 用于初始化窗体和控件的属性，方法 Dispose() 用于程序运行结束时销毁窗体和控件，以保证窗体在控件被销毁以后才被销毁。单击各方法名称前的“+”号，就可以看到该方法的实现代码。



注意：Visual Basic.NET 中一个非常重要的概念是“NameSpace”。NameSpace 用作组织系统，这是一种表示向其他程序和应用程序公开的程序组件的方法。NameSpace 组织在程序集中定义的对象，程序集中可以包含多个 NameSpace，而 NameSpace 可以包含其他的 NameSpace。NameSpace 避免了使用大的对象组（如类库）时的多义性，并且简化了引用。关于定义 NameSpace 的详细说明，将在创建自定义的命名空间中介绍。

【实例效果】

- (1) 按 Ctrl+F5 键，运行后，出现如图 1-8 所示的界面。
- (2) 在文本框中，输入任何文本，如“YAN LI”，单击“OK”，得到如图 1-9 所示的结果。

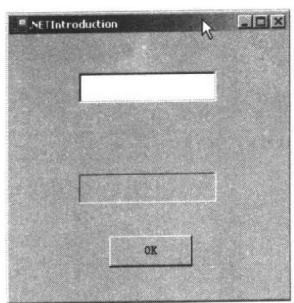


图 1-8 程序界面

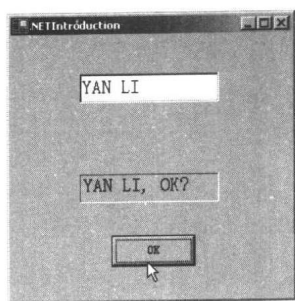


图 1-9 运行结果

【小结】

本讲中我们学习了三类控件：文本框、标签和命令按钮的基本使用方法。虽然这个实例中手工编写的代码只有一行，但是其中涉及到如何使用 Visual Studio.NET 集成开发环境，如何建立 Windows 应用程序项目，如何使用控件以及如何设置它们的属性等基本的问题。

对于编程环境自动生成的应用程序框架代码，读者可以仔细研究一下，尽管这些代码是由系统自动生成，但是其中包括了类的继承、构造函数、组件成员的声明和初始化、窗体的初始化、类的析构等内容，另外还有程序代码的组织 and 内部的连接机制。相信这对于读者深入认识面向对象的编程特点，以及把握 Windows 事件驱动和事件处理的实质都是非常有益的。

原则上应用程序框架中的代码是不允许修改的，要实现改变控件的位置、增减控件等等效果可以在窗体设计器和属性窗口中进行，或者在 Region 之外的地方修改。