TURING 图灵程序设计丛书 微软技术系列

Apress®

Beginning C# 2008 From Novice to Professional, Second Edition

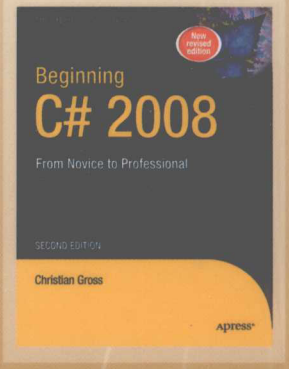
C#基础教程

（第2版）

[美] Christian Gross 著

张骥 译

- C#初学者的入门图书
- 在问题求解中学习编程语言
- 理论和实践完美结合



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING 图灵程序设计丛书 微软技术系列

Beginning C# 2008 From Novice to Professional, Second Edition

C#基础教程

（第2版）

[美] Christian Gross 著
张骥 译

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目（CIP）数据

C# 基础教程：第 2 版 /（美）格罗斯（Gross, C.）著；张骥译 . —北京：人民邮电出版社，2010.3
（图灵程序设计丛书）
书名原文：Beginning C# 2008: From Novice to Professional, Second Edition
ISBN 978-7-115-22282-4

Ⅰ. ① C… Ⅱ. ①格…②张… Ⅲ. ① C 语言－程序设计 Ⅳ. ① TP312

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第023824号

内 容 提 要

本书是一本 C# 入门图书，共分 17 章，除讲解了 C# 的语言基础、异常处理、面向对象及面向组件的基础知识外，还介绍了 Lambda 表达式、持久化存储、.NET 泛型、应用程序配置和动态加载、多线程、关系型数据库、LINQ、函数式代码及 C# 的其他相关问题。

本书不仅适合没有任何编程语言基础的初级读者，也是有 VB、C++ 等语言基础的 C# 初学者的极佳选择。

图灵程序设计丛书

C#基础教程（第2版）

◆ 著 [美] Christian Gross
译 张 骥
责任编辑 傅志红

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 http://www.ptpress.com.cn
北京鑫正大印刷有限公司印刷

◆ 开本：800×1000 1/16
印张：25
字数：591千字 2010年3月第1版
印数：1－3 000册 2010年3月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2009-2891号

ISBN 978-7-115-22282-4

定价：59.00元

读者服务热线：(010)51095186 印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154

前　言

我读的第一本计算机编程书是Charles Petzold写的*Programming Windows 3.0*。那大约是在1992年，微软凭借Windows 3.0已经向业界证明了它是一个充满前途的公司。当年，许多乱七八糟的事把为Windows写程序搞得十分复杂，文档缺乏、处理器只有16位，除了软件开发工具包之外还需要购买编译器。Charles的书将这些问题一并解决，只要看他这一本书，基本就可以为Windows写程序了。

现在人们面临的问题正好相反：文档太多了，处理器已经达到了64位，所有相关的东西都被整合到开发环境当中。现在的当务之急是要搞清楚我们到底需要什么。人们面临的选择实在太多了——一个问题就有多种解决途径。这本书想说明的与我刚开始学Windows编程时Charles教我的一样，即帮助读者弄清楚写代码到底需要用到什么。

这本书以解决问题为导向，讲解如何用C#编程。现在，C#已经发展成为一门复杂的编程语言，能实现众多功能，而你需要搞明白的是什么时候使用哪种方法。这本书解答了这些问题。

注意，本书不是包含C#各项功能的编程使用手册。那些生僻难懂的功能书中概不涉及，我讲的东西都是平时经常要用到的。放心，你不会漏掉那些C#语言构造，毕竟这本书已经包括了所有C#的主要功能。

想通过阅读这本书达到最好的效果，就应当完成每章的练习。练习的答案可以从Apress的网站http://www.apress.com网上下载[①]。

如果你对C#一无所知，那么读完本书并做了练习后，我确信你就能成为基础扎实、深谙C#内涵的程序员。觉得我的这个承诺许得有点儿大发了，是不是？其实它还是挺靠谱儿的。本书的目的不就是让你熟悉C#编程语言，学会如何使用它的各项功能嘛，而设置的这些练习确保你实实在在地掌握了学到的这些东西。

这些练习都有相当的难度，想几分钟搞定是绝对不可能的。要知道，我是用了整整5天才全部完成的。

如果你有问题，比如设置某个练习的目的是什么？可以到Skype找我，我的ID是christianhgross，不过千万别给我打电话。咱们可以先通过文本交流，解决不了再通过语音沟通。当然，你也可以给我写邮件，我的E-mail地址是christianhgross@gmail.com。

最后，谢谢你选择本书，祝你好运。

---

① 练习答案也可从图灵网站www.turingbook.com的本书主页下载。——编者注

目　录

第1章 预备，坐稳，出发！

这是一本关于C#编程语言的书，它旨在帮助大家成为技艺精湛的C#程序员，即使你以前从未编过程序或者只使用过Visual Basic这样的过程语言。[C#被称为面向对象语言（object-oriented language），其用法不同于Visual Basic、Pascal、COBOL和其他很多无人再用的过程语言（procedural languages）。]面向对象语言不仅是未来之趋势，而且是今日之潮流。如果不知道如何使用Java、C++或C#这样的面向对象语言，我们就无法为Web编程。如果想使用.NET平台编写网站并实现Web数据交换（这是一种极其流行的做法），那就要学习C#这门语言。

在这一章，大家首先要获得开发C#应用程序所需要的工具，然后用这些工具小试一把。在这个过程中，我们会创建几个C#应用程序。

1.1 下载和安装工具

如果是初次使用C# 3.0，你可能会热切地想要编写一些能够做实事的代码。.NET的妙处就在于：安装好.NET软件开发工具包（.NET SDK）或Visual Studio集成开发环境（IDE）之后，我们立即就可以开始编写代码了。下载并安装正确的环境，是迈向富有成效且有价值的编码体验的至关重要的第一步。

说明 本书所讲解的是针对.NET Framework的应用程序编程语言C# 3.0。对于C# 3.0，我们将使用.NET Frameworks 3.0和3.5。.NET 3.0为我们提供了编程和编码所需的全部要素，.NET 3.5则为我们提供了许多附加功能和更多编程选择。

对于本书中的示例，我们将使用Visual C# 2008 Express Edition。为什么？因为它是免费的，而且它拥有C# 3.0入门所需要的一切。微软还有其他一些Express Edition IDE，针对的是不同的语言（Visual Basic和C++）或支持特定的功能（如Visual Web Developer Express）。对我们来说，这些版本太过局限。

微软还提供了Visual Studio IDE的一些完整版本，如Standard、Professional和Team版。每个版本的功能和定价各不相同。详细信息，请参见Microsoft Visual Studio网站（http://msdn2.microsoft.com/en-us/vstudio/ default.aspx）。如果已经安装了Visual Studio 2008 Professional，那就可以使用它来完成本书中的示例。Visual C# Express能做的事情，Visual Studio 2008全都可以做。事实上，后者具有更多的选择。

说明　我个人是将Visual Studio Standard或Visual Studio Professional与其他一些工具结合起来使用，如Omnicore公司的X-develop和JustCode!（http://www.omnicore.com）、TestDriven.NET（http://www.testdriven.net/）和NUnit（http://www.nunit.org）。虽然Visual Studio产品非常优秀，但是也有其他一些产品可以用。作为一名优秀的开发人员，就应该知道哪些工具可用并懂得判断哪些工具是最适合自己的。

从微软的网站安装和下载Visual C# Express会牵涉到大体积文件的传输。如果没有宽带连接，最好用CD来安装IDE，我们可以从微软公司的在线网站订购CD。

下载 Visual C# Express

下面是从微软的网站下载Visual C# Express的操作步骤。到大家阅读本书的时候，实际的操作步骤可能有所变化，但找到并下载IDE数据包的整个过程应该大致相似。

(1) 前往http://msdn.microsoft.com/vstudio/express/。

(2) 选择Visual Studio 2008 Express Editions链接。

(3) 选择Windows Development（因为这正是我们在这本书中要做的工作）。

(4) 单击Visual Studio Express Download链接。

(5) 我们会看到一个Visual Studio Express版本列表，如图1-1所示。单击Visual C# 2008 Express Edition。

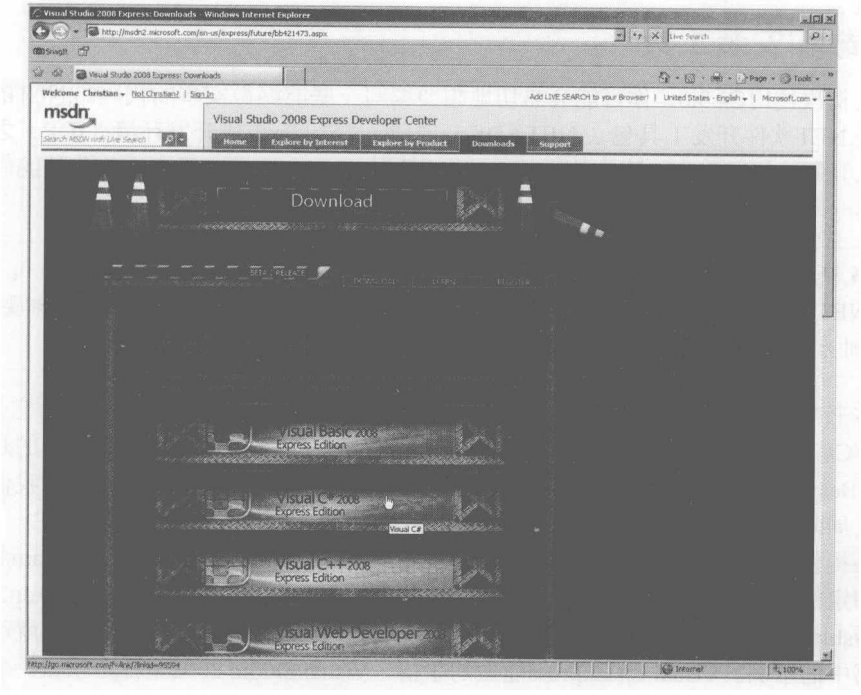


图1-1　选择Visual C# 2008 Express Edition

(6) 此时会出现一个对话框，询问我们要把下载的文件存放在哪里。此时下载的是一个小的引导文件，我们将使用它开始真正的Visual C# Express IDE的安装。选择将文件保存在桌面上。

这些步骤执行起来很快——可能几分钟就能完成。如果大家遵循这种做法，请不要误以为该过程是在下载完整的Visual C# Express应用程序，因为事实并非如此。大部分的IDE会在安装过程（即我们接下来将要执行的操作）中下载。此时，我们下载的只是初始的安装文件。

下载了安装文件之后，就可以开始安装Visual C# Express了。在这个过程中，IDE的所有组件（约300MB）都会下载并安装。请按照下列步骤进行操作。

(1) 双击桌面上的vcssetup.exe文件。等待安装程序加载所有必需的组件。

(2) 单击初始安装界面上的Next按钮。

(3) 此时会出现一系列对话框。选择默认的设置，单击Next按钮，继续运行安装程序。在最后的对话框中，单击Install按钮。

(4) 下载并安装好所有组件之后，可能需要重新启动计算机。

安装好Visual C# Express之后，就可以从“开始”菜单中选择并启动它了。

1.2 选择应用程序类型

Visual C# Express运行起来之后，我们就做好编写首个.NET应用程序的准备了。不过，我们需要首先做一个选择：将要编写的应用程序是什么类型的？概括地说，在.NET中，我们可以开发如下3种主要类型的程序。

- 在没有用户界面的命令行中运行的*控制台应用程序*（console application）。
- 在用户的桌面上运行并具有用户界面的*窗口应用程序*（Windows application）。
- 包含许多可重用功能的*类库*（class library），这些功能可以由控制台和Windows应用程序使用。这个库本身是无法运行的。

现在，大家对每种类型的程序都有了大致的了解。在本章，我们会编写全部3种类型的程序。它们是不同形式的“Hello, World”示例，都会在屏幕上显示文本“Hello, World”。使用“Hello, World”程序示范编程语言的功能已经有几十年的历史了。

1.3 创建项目和解决方案

在使用Visual Studio系列产品的时候，不论要编写的程序是哪种类型的，都要创建项目和解决方案。

- *项目*（project）这个类别，用来表示某种类型的.NET应用程序。
- *解决方案*（solution）这个类别，用来表示相互关联的多个.NET应用程序。

以制造汽车为例。转向系统可以是一个项目，排放系统可以是另一个项目，启动系统又可以是一个项目。把所有汽车项目放在一起就会创建出一个名为“汽车”的完整解决方案。

其要点就是：解决方案包含多个相关的项目。对于本章的示例，我们的解决方案将包含3个项目，这些项目分别代表3种不同的程序类型。

在使用Visual C# Express的时候，创建项目就意味着创建解决方案，因为创建一个没有项目的空解决方案是没有意义的。那就像是构造一台没有任何零件的汽车。当书中提到“项目”或“应用程序”的时候，从工作空间的组织角度来看，它们表示的是一回事儿。*解决方案*则明确表示一

个或多个项目或应用程序。

本章对项目和解决方案方面的操作规划如下。

- 通过创建名为Example1的Windows应用程序创建一个.NET解决方案（创建该应用程序的同时也会创建一个解决方案）。
- 为所创建的解决方案添加一个名为Example2的控制台应用程序。
- 为所创建的解决方案添加一个名为Example3的类库项目。

1.4　创建 Windows 应用程序

我们现在就做，从创建Windows应用程序开始。运行了Visual C# Express之后，可以按照下列步骤创建Windows应用程序。

(1) 从菜单中选择File →New Project命令。

(2) 选择Windows Application图标。这个图标所代表的项目类型是基于一个名为Windows Application的预定义模板。

(3) 将默认名称改为Example1。

(4) 单击OK按钮。

这些操作步骤会在创建新项目的同时创建解决方案，即Example1解决方案和Example1项目。Visual C# Express会显示出完整的项目和解决方案，如图1-2所示。

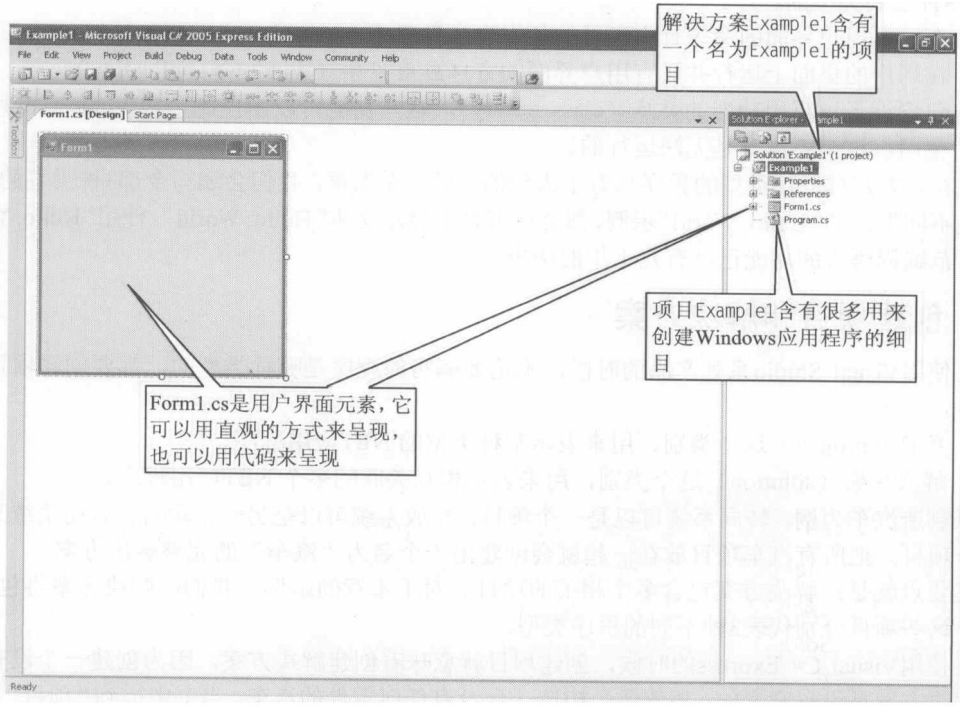


图1-2　显示出新的Example1项目及解决方案的Visual C# Express IDE

1.4.1 查看源代码

在创建新应用程序的时候，Visual C# Express会为其自动生成一些源代码。双击Solution Explorer中的Program.cs，看看所生成的代码。图1-3中显示的源代码会出现在Solution Explorer左侧的区域中。

说明 若想在用户界面和所生成的代码之间切换，可用右键单击Solution Explorer中的Form1.cs。这时会出现一个子菜单，显示有View Code（查看代码）和View Designer（查看用户界面）选项。

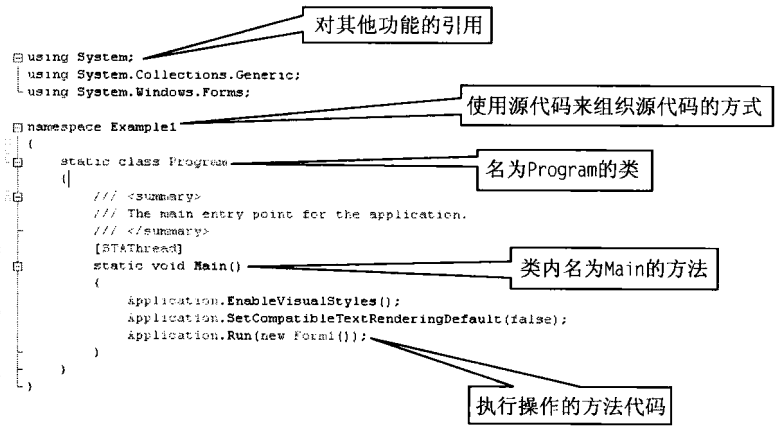


图1-3 C#文件中的源代码片段

图1-3中的标注文字表明了所要编写的C#源代码的实质。对这些内容的学习将贯穿整本书。目前，要记好的主要概念如下。

- 类：将相关代码聚集在一起的组织单元。其专用程度比解决方案或项目的专用程度更高。再次以汽车为例，如果引擎是一个项目，那么起动机系统就是一个类。另一个类可能是排放系统。还有一个类可能是转向系统。换句话说，项目是由多个类组成的。
- 方法：完成某项任务的一组指令。方法就相当于其他很多语言中的函数。Main()方法会在应用程序启动的时候运行，因此，它包含的是我们想要在程序运行之初使用的代码。

1.4.2 重新命名解决方案

Visual C# Express会自动将解决方案和项目命名为Example1，但这并非理想的名称。好在，重新命名解决方案是件很容易的事情。请按照下列步骤进行操作。

(1) 右键单击Solution Explorer中的解决方案名称，从右键菜单中选择Rename命令。

(2) 此时，解决方案名称会变成可编辑的状态，将其改为ThreeExamples。

(3) 按Enter键应用所做的更改。

可以使用相同的方法，给项目或显示在Solution Explorer中的其他元素重新命名。

1.4.3　保存解决方案

重新命名解决方案之后，最好保存所做的更改。若想保存项目，请按照下列步骤操作。

(1) 在Solution Explorer中突出显示解决方案的名称。

(2) 选择File →Save ThreeExamples.sln命令。

(3) 注意，Visual C# Express会使用旧的名称Example1，而不是新的解决方案名称（ThreeExamples）保存解决方案。若想将新的解决方案名称保存到硬盘上，需要再次将Example1改成ThreeExamples。注意Visual C# Express保存项目的路径——我们将时不时地提到这个路径。

(4) 单击Save按钮。

成功保存了解决方案和项目之后，我们会在窗口左下角的状态栏中看到“Item(s) Saved”这条消息。

以后，我们可以随时使用键盘快捷键Ctrl+S来保存解决方案和项目。

说明　*如果尚未保存所做的更改，那么在选择退出Visual C# Express的时候，系统就会询问是否要保存或丢弃解决方案及项目。*

若想打开之前保存的解决方案，可以随时选择File →Open Project命令，导航至解决方案文件。一开始启动Visual C# Express的时候，我们还可以从Recent Projects窗口中选择解决方案。而且，Recent Projects窗口会始终位于主Visual C# Express窗口的Start Page选项卡上。

1.4.4　运行 Windows 应用程序

由Visual C# Express生成的源代码是一个基本应用程序，该程序包含一个不带任何功能的空白窗口。换句话说，源代码只是为我们提供一个起点。有了这些源代码，我们可以根据需要添加更多的源代码来创建自己的解决方案，可以调试已经写好的源代码，当然还可以使用源代码来运行和测试应用程序。

若想运行应用程序，可选择Debug → Start Without Debugging命令。我们还可以使用键盘快捷键Ctrl+F5来完成相同的任务。当应用程序启动的时候，我们会看到一个窗口，其中显示了应用程序的代码——在这个案例中，为Example1应用程序。通过单击该窗口的关闭按钮，可以退出应用程序。图1-4说明了这一过程。

运行应用程序使我们能够看到它所做的工作。通过IDE运行应用程序，就等同于用户通过从桌面单击来启动应用程序。在这个示例中，Example1会显示出一个没有任何控件或功能的空窗口。源代码的功能就是在启动的时候显示一个空白窗口，并提供一个结束应用程序的按钮。

此时，我们一行代码还未编写就创建了一个应用程序，并且真的有所显示，这一切都是因为Visual C#会生成一些即刻可用的样板C#代码。我们刚才创建了一个应用程序，看到了它的源代码，并运行了它。所有工作都是在这个名为Visual C# Express的舒适、体贴的开发环境下完成的。

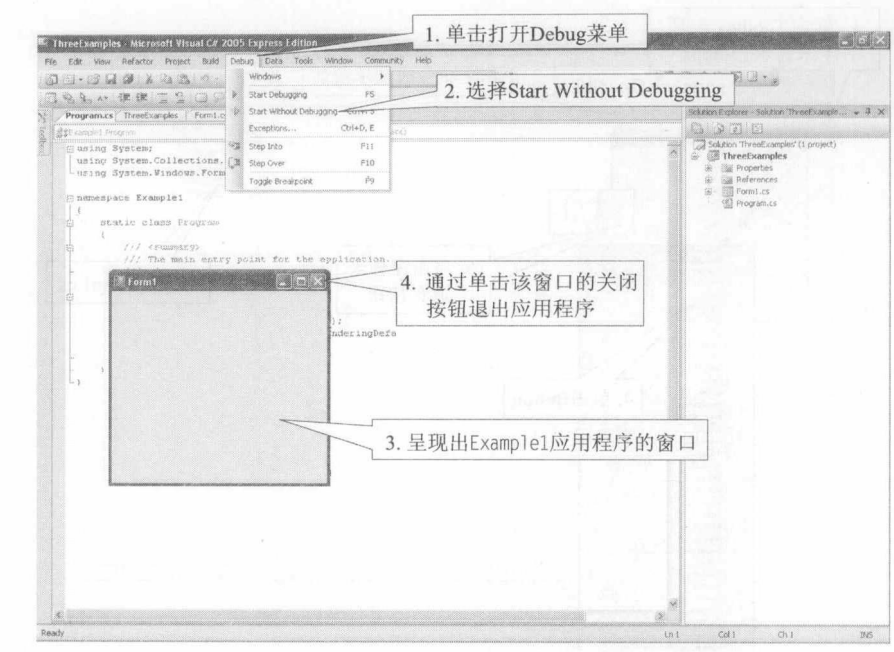


图1-4 运行应用程序

Visual C# Express有好处也有坏处。Visual C# Express的优势，是它隐藏了杂乱的细节，但细节被隐藏也正是它的弊端之所在。不妨想象自己是一个汽车机修工，试想一下你获得的诊断信息非常之少以至于工作难以展开。汽车制造商生产的仪表板上有一些灯，这些灯会在汽车出故障的时候亮起来。对于驾驶者来说，这是好东西。他会知道何时该把汽车带到你这里来。但对于机修工来说，这就不够好。虽然闪烁的灯会用信号告诉我们出现了问题，但它并没有指明问题究竟是什么。这可不好。所以，我们来看看如何将它的优缺点加以利用。

1.4.5 让 Windows 应用程序向你打个“招呼”

我们创建的Windows应用程序现在只是显示了一个可以关闭的空白窗口，除此之外，没有其他功能。要想使应用程序做些什么，就需要添加用户界面元素或添加一些代码。只添加代码而不添加用户界面元素虽然可以让程序具备功能，但得到的结果对用户不是非常友好。所以，我们要添加一个按钮，单击这个按钮就会在文本框中显示“hello, world”。

首先，我们需要给窗体添加一个Button控件。双击Solution Explorer中的Form1.cs，显示出一个空白窗体。然后单击Toolbox选项卡，访问控件。单击Button，然后单击窗体，把按钮放在窗体上。图1-5给出了这些步骤。

接下来，我们将使用相同的基本步骤添加一个TextBox控件。最后，将按钮和文本框对齐，如图1-6所示。若想移动控件，可使用在突出显示控件时所出现的手柄。在拖动控件的时候，Visual C# Express会让控件的边缘“吸”到最近的几何边缘上。这种实用的支持使我们能够更加精确地对齐控件。

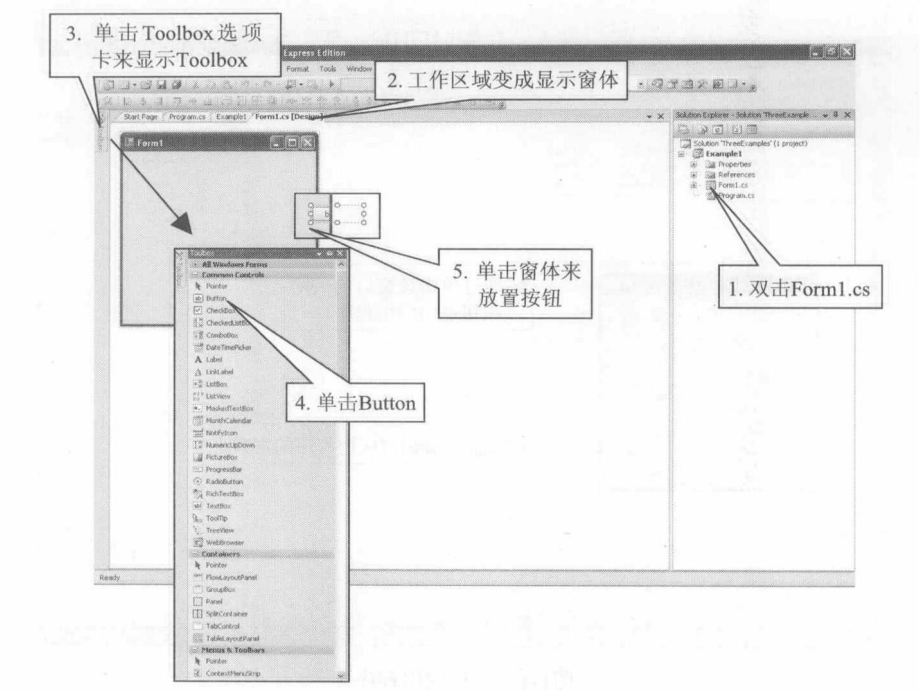


图1-5　给窗体添加按钮

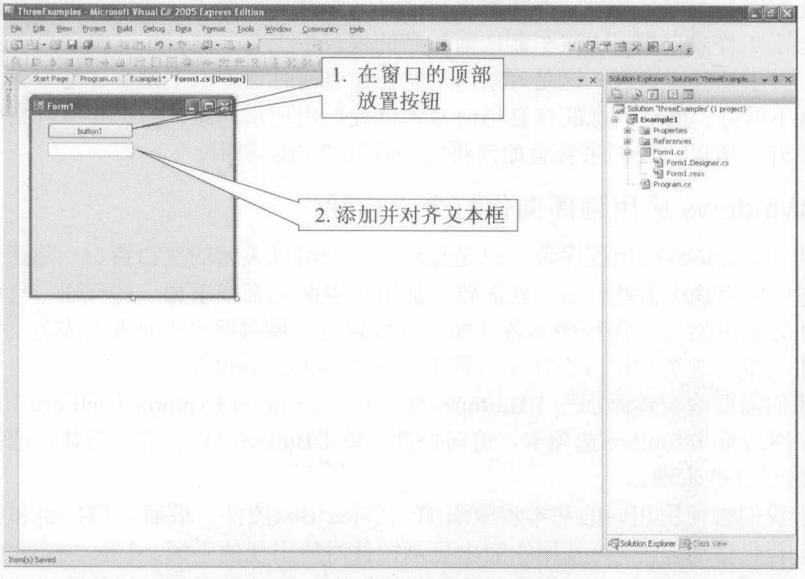


图1-6　对齐之后的按钮和文本框

如果通过按Ctrl+F5键执行Example1，应该就会看到一个窗口，其中包含了按钮和文本框，如图1-6所示。此时可以单击按钮，并且可以在文本框中添加文本或从中删除文本。但不管执行哪个操作，现在都没有实际效果，因为没有与这两个控件关联的代码。此时的按钮和文本框只是静态的用户界面元素。

若想让应用程序做些什么，就需要在事件（event）方面有所考虑。举个例子，如果有一个带自动开门器的车库，你会希望按下远程控制按钮就可以在车库门关着的时候将其打开，而在车库门开着的时候将其关闭。在Example1中，我们要把按钮的单击与在文本框中显示文本的动作关联起来。

选择窗体上的按钮，双击它。此时的工作区域变成了源代码视图，光标位于button_Click函数内。添加下面这行源代码：

```
TextBox1.text = "hello, world";
```

图1-7说明了将事件与动作关联起来的操作过程。

注意，添加到窗体中的文本框的名称是textBox1。这个名称是由Visual C# Express生成的，正如按钮的默认名称也是由其生成的那样。我们可以（通过各个控件的Properties窗口）更改默认的名称，但对于这个示例，我们保留默认的名称不变。

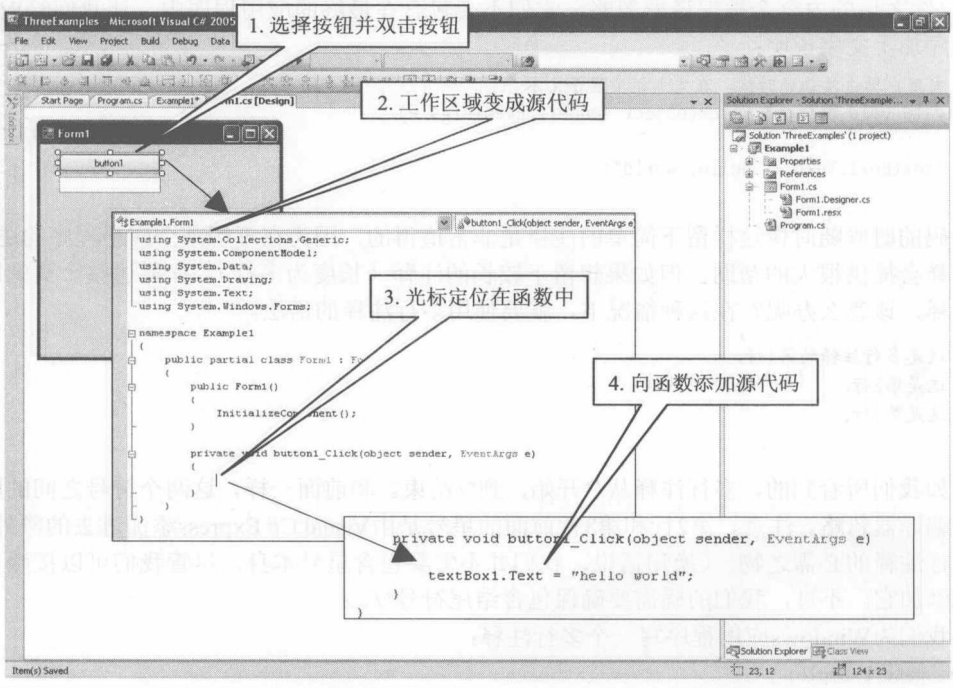


图1-7 将单击按钮事件与向文本框中添加文本的动作关联起来

给事件添加动作非常简单，只要按照图1-7中所示的步骤操作即可。这种简易性要归功于