

软件技术基础 实验教程（C#版）

主 编 袁学民
副主编 王 苹 张旭东



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

软件技术基础实验教程 (C# 版)

主 编 袁学民

副主编 王 苹 张旭东

图书在版编目(CIP)数据

软件技术基础实验教程: C#版 / 袁学民主编. —
天津: 天津大学出版社, 2015.10
ISBN 978-7-5618-5446-4

I. ①软… II. ①袁… III. ①C语言—程序设计—教
材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第251851号

出版发行 天津大学出版社
地 址 天津市卫津路92号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 廊坊市海涛印刷有限公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm×260mm
印 张 12.25
字 数 306千
版 次 2015年10月第1版
印 次 2015年10月第1次
定 价 29.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 烦请向我社发行部门联系调换
版权所有 侵权必究

前 言

IT 行业是当前成长最快的行业,这是不争的事实。如何进入这一行业,靠中学期间的学习方法,似乎有困难。对于刚进入大学校门,刚刚开始接触代码的学生们,我经常告诉他们,学好计算机技术最好的方法就是不断地实践,不断地练习。初学者存在无数的问题,变量大小写、命名规则、中文标点问题……这些问题仅通过看书是解决不了的,只能在实践中学习。

在编写这本书时,高校大部分专业开设的软件技术基础课程还是在讲授 VB 语言。作为要学习的第一门计算机语言,VB 浅显易懂,结构相对简单。但是,当学生进入高年级时,他们发现最终要使用的语言往往不是 VB,而是 C++、Java 或是 C#。语言的转换对他们来说有一些困难,所以我们尝试着将第一门计算机语言选择为 C#。这样当学生进入高年级时,如果需要学习 C++ 或 Java 就会容易很多,毕竟这三门计算机语言近似度非常高。

在开始阅读本书之前,请初学者一定要注意,如果你想要成为一个真正的 IT 专业人员,一定要遵守代码规则。很多学生认为运行结果正确就行了,十个人中有七八个人会忽视代码规则的重要性。本书中,我们只重点强调以下三个规则。

(1)命名规则:代码中变量等的命名一定要采用标准规则,比如 Pascal 法、Camel 法或匈牙利法。

(2)足够的注释:代码中的注释一定要书写充分。

(3)排版规则:代码的排布一定要整齐有序。

我在教学中经常告诫学生们,不符合上述三个规则的程序,即使结果完全正确,也是不符合要求的。因为,这样的代码只能是业余爱好者的作品。

编 者

2015 年 5 月

目 录

第 1 章 Hello World	1
1.1 实验目标	1
1.2 指导要点	1
1.3 相关知识要点	1
1.4 实验及实验步骤	3
实验 1 “Hello World”控制台程序实现	3
实验 2 “Hello World”Web Form 网页编程实现	5
实验 3 “Hello World”Win Form 窗体编程实现	8
第 2 章 控制台程序的输入输出	11
2.1 实验目标	11
2.2 指导要点	11
2.3 相关知识要点	11
2.4 实验及实验步骤	13
实验 1 控制台(Console.WriteLine())输出实验编程实现	13
实验 2 控制台(Console.Write())输出实验编程实现	14
实验 3 控制台输入实验编程实现	15
实验 4 控制台(Console.Read())输入实验编程实现	16
第 3 章 变量与结构	19
3.1 实验目标	19
3.2 指导要点	19
3.3 相关知识要点	19
3.4 实验步骤	20
实验 1 变量的声明、定义、赋值与调用	20
实验 2 了解 struct 结构体的使用	25
第 4 章 表达式	28
4.1 实验目标	28
4.2 指导要点	28
4.3 相关知识要点	28
4.4 实验步骤	32
实验 1 基本算术运算符应用实验	32
实验 2 递增(++)、递减(--)运算符前后缀区别实验	36
实验 3 算术赋值运算和关系运算符练习	38
实验 4 条件运算符综合练习	39

实验 5 Math 类使用举例	40
第 5 章 逻辑运算	43
5.1 实验目标	43
5.2 指导要点	43
5.3 相关知识要点	43
5.4 实验步骤	44
实验 1 逻辑运算符应用实验	44
实验 2 使用三元运算符判定员工收入等级	46
第 6 章 流程控制	48
6.1 实验目标	48
6.2 指导要点	48
6.3 相关知识要点	48
6.4 实验步骤	51
实验 1 逻辑运算符应用实验	51
实验 2 输入一个整数,判断其是奇数还是偶数	53
实验 3 使用 switch 语句输出选择的时间	55
实验 4 使用 do while 循环语句输出数字 0 到 9	56
实验 5 输入一个字符串,判断字符串的字母个数、数字个数、标点符号个数	57
实验 6 输入一个数,输出比这个数小的所有质数	59
第 7 章 输出三角形	62
7.1 实验目标	62
7.2 指导要点	62
7.3 相关知识要点	62
7.4 实验步骤	63
实验 1 直角三角形活动图及编程实现	63
实验 2 等腰三角形	68
实验 3 菱形	70
实验 4 空心菱形	72
第 8 章 类型转换	75
8.1 实验目标	75
8.2 指导要点	75
8.3 相关知识要点	75
8.4 实验步骤	77
实验 1 利用隐式转换方式进行类型转换	77
实验 2 利用显式转换方式进行类型转换	78
实验 3 尝试利用 Parse 与 TryParse 方法进行类型转换	79
实验 4 利用 Converter 类的方法进行类型转换	80
第 9 章 数组与集合	83

9.1 实验目标	83
9.2 指导要点	83
9.3 相关知识要点	83
9.4 实验步骤	85
实验 1 创建并使用 int 型一维数组	85
实验 2 创建并使用字符串集合	86
实验 3 创建并使用二维数组	87
实验 4 了解堆栈与队列的使用	88
第 10 章 冒泡排序与快速排序	92
10.1 实验目标	92
10.2 指导要点	92
10.3 相关知识要点	92
10.4 实验步骤	93
实验 1 提示用户输入两个数,判断大小	93
实验 2 提示用户输入一组数字,以空格分开,对其进行冒泡排序	95
实验 3 提示用户输入一组数字,以空格分开,对其进行快速排序	96
第 11 章 字符串	100
11.1 实验目标	100
11.2 指导要点	100
11.3 相关知识要点	100
11.4 实验步骤	101
实验 1 字符串逆序输出	101
实验 2 单词分解	102
实验 3 识别回文字符串	104
实验 4 String 类的常用功能	106
实验 5 单词分解	108
第 12 章 函数	110
12.1 实验目标	110
12.2 指导要点	110
12.3 相关知识要点	110
12.4 实验内容	112
实验 1 定义并使用控制台输出函数	112
实验 2 定义并使用幂乘函数	113
实验 3 数据处理	114
实验 4 求 Fibonacci 数列的第 n 个数	118
实验 5 利用辗转相除法求最大公约数	119
实验 6 高精度加法、减法、乘法的实现	121
第 13 章 函数的重载	126

13.1	实验目标	126
13.2	指导要点	126
13.3	相关知识要点	126
13.4	实验步骤	127
实验 1	使用函数重载定义 int 和 double 两种类型数据的求大函数	127
实验 2	在已知不同参数条件下,分别求解圆的面积	129
第 14 章	WinForm 编程初步——编写记事本	132
14.1	实验目标	132
14.2	指导要点	132
14.3	相关知识要点	132
14.4	实验步骤	135
第 15 章	WebForm 初步实验	165
15.1	实验目标	165
15.2	指导要点	165
15.3	相关知识要点	166
15.4	实验步骤	168
第 16 章	GDI 绘图实验	181
16.1	实验目标	181
16.2	指导要点	181
16.3	相关知识要点	181
16.4	实验步骤	182

第 1 章 Hello World

1.1 实验目标

- (1) 使用 C# 语言编写“Hello World”控制台程序。
- (2) 简单接触 Web Form 网页编程与 Win Form 窗体编程。
- (3) 了解控制台程序的项目文件夹下各个文件的用途。
- (4) 接触基本的编程规范,了解编程规范的重要性。
- (5) 简单了解源代码与可执行程序之间的关系。
- (6) 简单了解 .NET Framework 框架。

1.2 指导要点

- (1) 应简单地介绍代码转变为可执行文件的过程。条件允许时,可简单演示程序的发布与安装(或部署)。
- (2) 强调编程规范在代码维护与团队开发中的重要性。
- (3) 本次实验在各个方面都不应做过度的拓展。可简单讲解控制台与 Console 类,为下个实验的深入学习做铺垫。

1.3 相关知识要点

1.3.1 NET Framework

Microsoft .NET Framework(微软 .NET 框架,通常简称 .NET 框架)是由微软公司提供的应用程序开发平台,目前主要运行在 Windows 操作系统上(也正在不断兼容其他操作系统)。

.NET 框架中包含了大量的代码内容,可以使用其支持的编程语言(如 C# 语言)来调用它们,实现相关的功能和效果。其中,.NET 框架提供了很多基础的数据类型。在之后的实验中,将主要与这些数据类型“打交道”。.NET 框架所包含的内容很多,就现阶段而言,同学们了解上述的知识要点即可。随着学习的深入,同学们对其将有更深的认识。

1.3.2 控制台

控制台是一个支持文本输入输出的操作系统窗口。通过控制台,可以同相关应用程序或操作系统进行交互。

在 Windows 操作系统中,命令提示窗口就是操作系统的控制台。用户可以使用 MS-DOS 命令集与 Windows 操作系统进行交互。

在 .NET 框架中, Console 类对在控制台中的输入输出操作提供支持。

1.3.3 编程规范

虽然本次实验的代码量极少,但从这里开始将为同学们建立编程规范的意识,这是非常有必要的。

编程规范作为程序员应当掌握的基本规范,在代码维护与团队开发等工作中起着十分重要的作用。

编程规范的主要目标是保证代码的可读性。在实际开发中,我们一般会提出“可读性第一,效率第二”的工作要求。

在本次实验中,同学们应首先学习以下两点编程规范。

- (1)代码与其注释在内容上应保持绝对一致。
- (2)每个源程序文件都应包含头文件说明。其具体格式与内容应参考具体团队的编程规范(在实验中,由于没有统一的团队编程规范作为参考,我们对此不做强制要求,了解即可)。

通过本次实验,同学们应当对上述内容有一个初步的认识。

1.3.4 项目文件夹

这里选取了控制台项目的项目文件夹进行说明。为了方便同学们的理解,建议在第一个实验结束后再来阅读本段内容。

在“解决方案资源管理器”中可以看到,该解决方案下仅包含“HelloWorld”一个项目。该项目下有 Properties 文件夹、引用文件夹、App.config 和 Program.cs 四项,如图 1-1 所示。

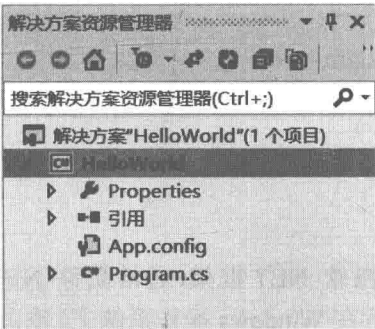


图 1-1 项目文件夹内容

(1)Properties 文件夹: 用于定义项目属性。Properties 文件夹中一般只有一个 AssemblyInfo.cs 类文件,用于保存程序集的信息,如名称、版本等,其信息与项目属性面板中的数据对应,不需要手动编写。

(2)引用文件夹: 用于保存该项目对外部代码的引用。其信息往往通过“添加引用”或“删除引用”等可视化操作自动完成,不需要手动编写。

(3)App.config: 用于保存应用程序的一些基础配置,按 XML 格式储存。现阶段,基本不需要手动编写其内容。

(4)Program.cs: 源代码文件,用于储存编写的源代码,是实验的核心部分。该目录下可包含多个 .cs 文件,相关内容在之后的实验中会涉及。

1.4 实验及实验步骤

实验 1 “Hello World”控制台程序实现

步骤 1: 打开 Microsoft Visual Studio 2012(后文简称 Visual Studio),依次单击“文件”→“新建”→“新建项目”,也可以单击起始页的“开始”栏下的“新建项目”选项。

步骤 2: 依次选择“模板”→“Visual C#”→“控制台应用程序”(如图 1-2 所示),并在下方名称栏中输入项目名称,这里可以输入“HelloWorld”,单击“确定”按钮,等待 Visual Studio 完成相关操作。

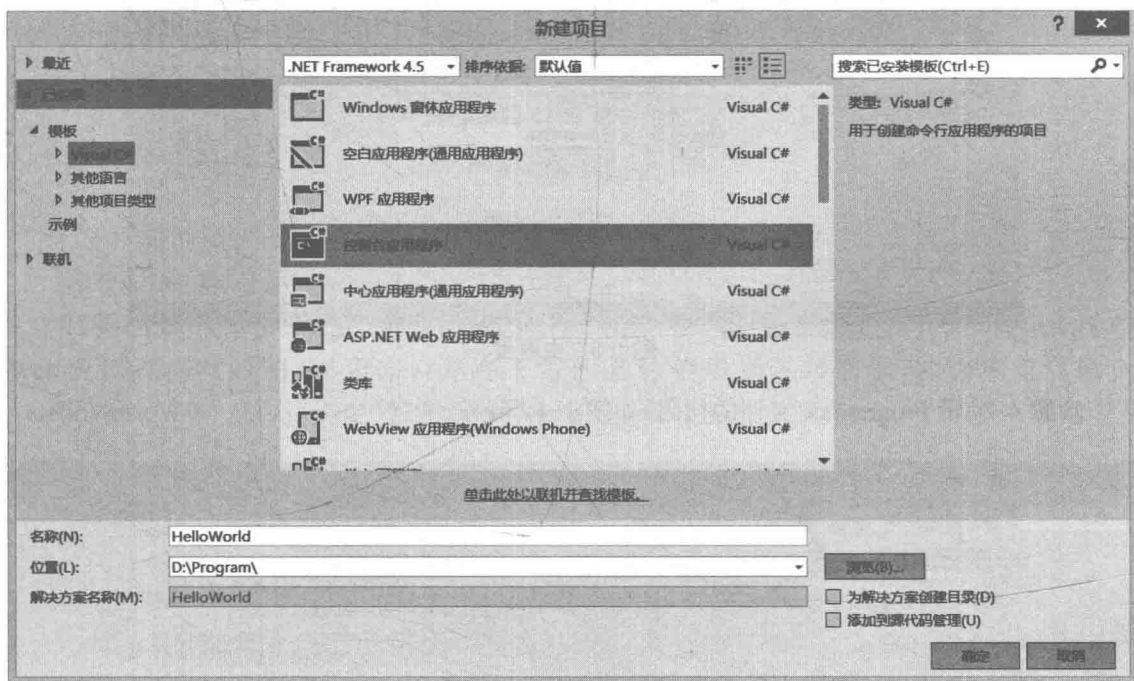


图 1-2 新建项目

步骤 3: 至此, Visual Studio 的界面中应当包括 Program.cs 的代码与解决方案资源管理器两项,如图 1-3 所示。若解决方案资源管理器未打开,可通过单击菜单栏中的“视图”→“解决方案资源管理器”调出。

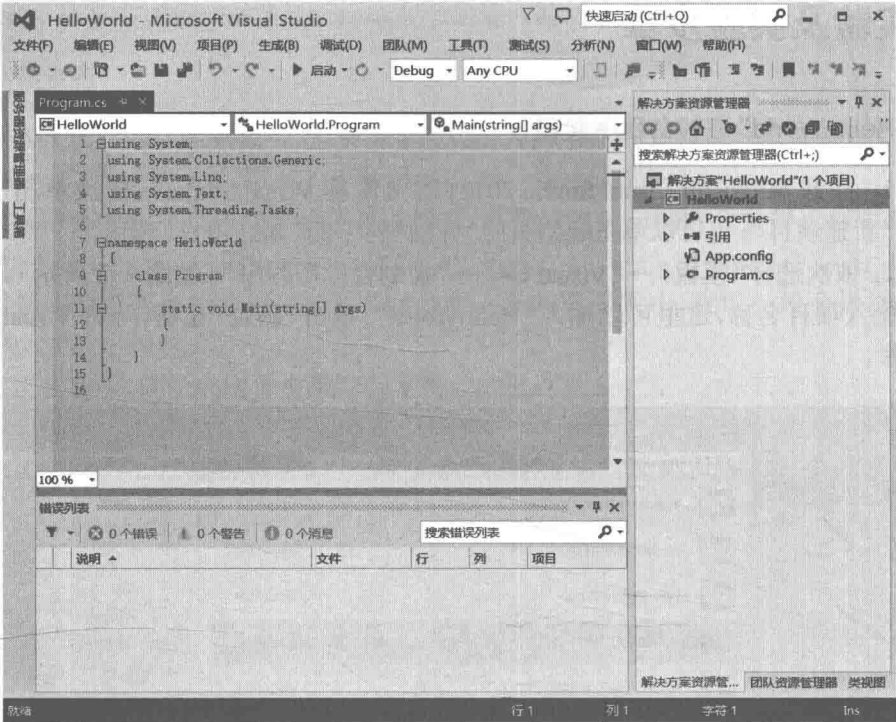


图 1-3 主界面

步骤 4: 编辑 Program.cs 文件的代码, 如图 1-4 所示。

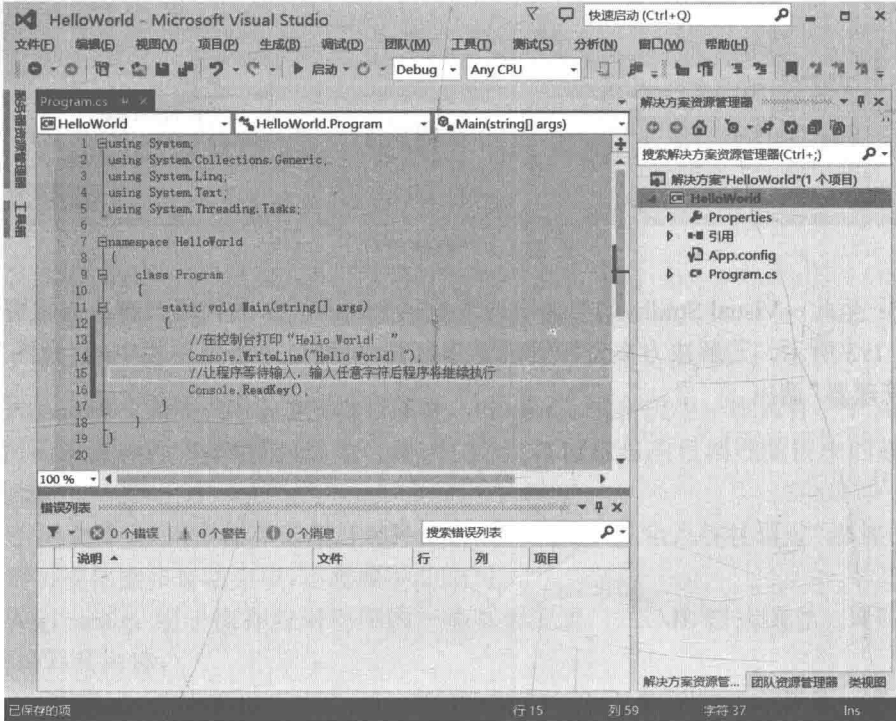


图 1-4 编辑代码

步骤 5: 单击任务栏中的“启动”选项, 等待 Visual Studio 完成编译等操作, 得到如图 1-5 所示的结果。这时注意该控制台标题栏中的提示路径, 在 D 盘中相应文件夹中可发现相应的 .exe 可执行文件, 这就意味着 Visual Studio 将编写的代码生成成为一个可执行文件。尝试运行该 .exe 文件, 也可出现如图 1-5 所示的结果。



图 1-5 程序运行结果

至此, 实验成功。

实验 2 “Hello World”Web Form 网页编程实现

步骤 1: 打开 Visual Studio, 依次单击“文件”→“新建”→“新建项目”。

步骤 2: 依次单击“模板”→“Visual C#”→“Web”→“Visual Studio 2012”→“ASP.NET 空 Web 应用程序”(如图 1-6 所示), 并在下方的名称栏中输入项目名称, 这里可以输入“HelloWorldWeb”, 单击“确定”按钮, 等待 Visual Studio 完成相关操作。

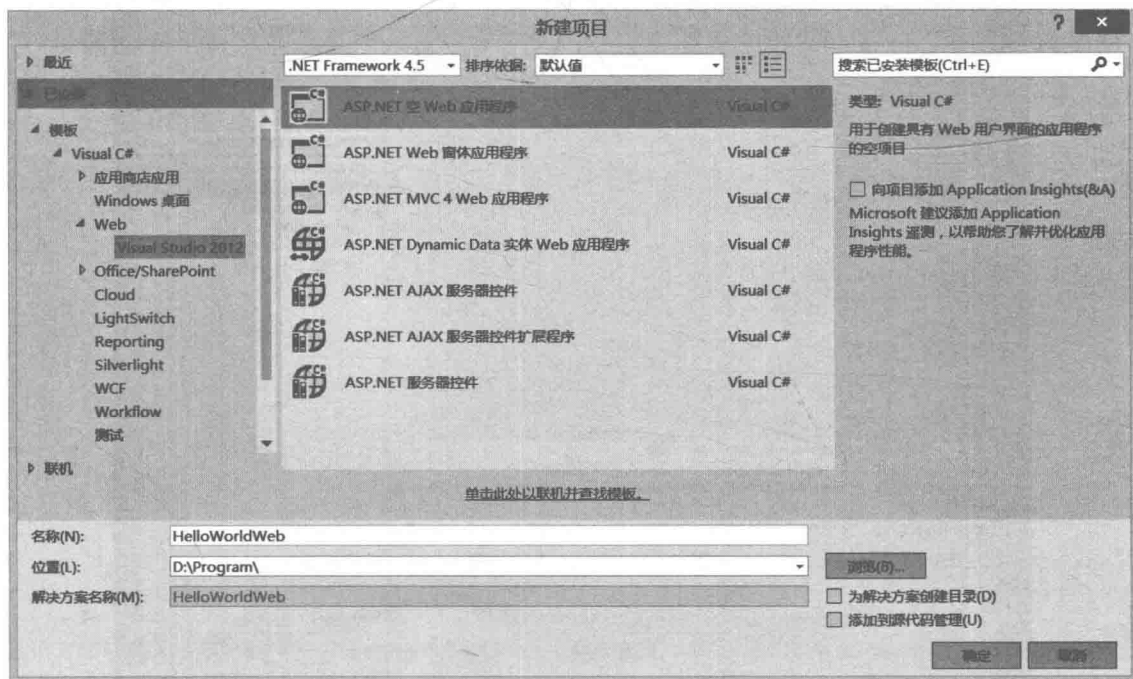


图 1-6 新建项目

步骤 3: 在“解决方案资源管理器”中的空白处单击右键,在快捷菜单中单击“添加”→“新建项”,出现“添加新项”对话框(如图 1-7 所示),选择“Web 窗体”,并在下方的名称栏中输入相应名称,这里可以输入“Index.aspx”,并单击“添加(A)”按钮。

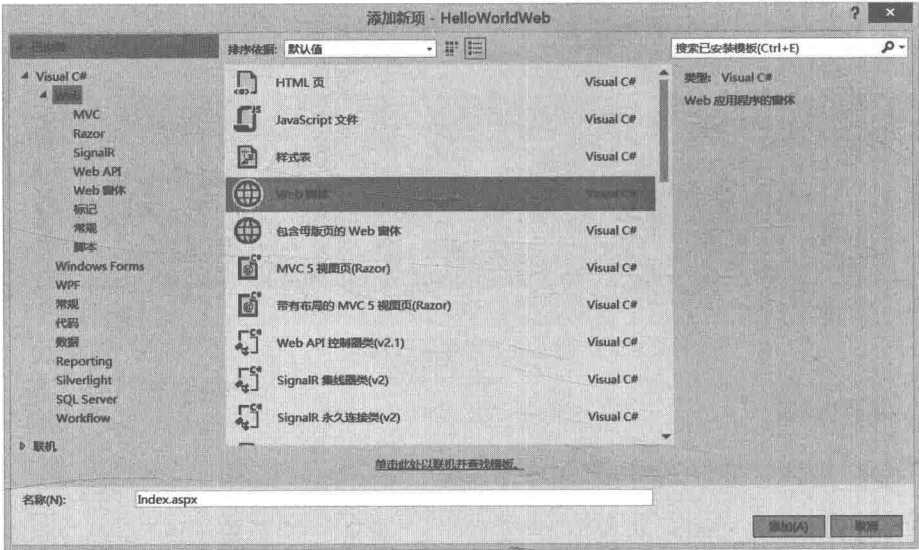


图 1-7 新建窗体

步骤 4: 打开 Index.aspx 文件,其代码如图 1-8 所示。

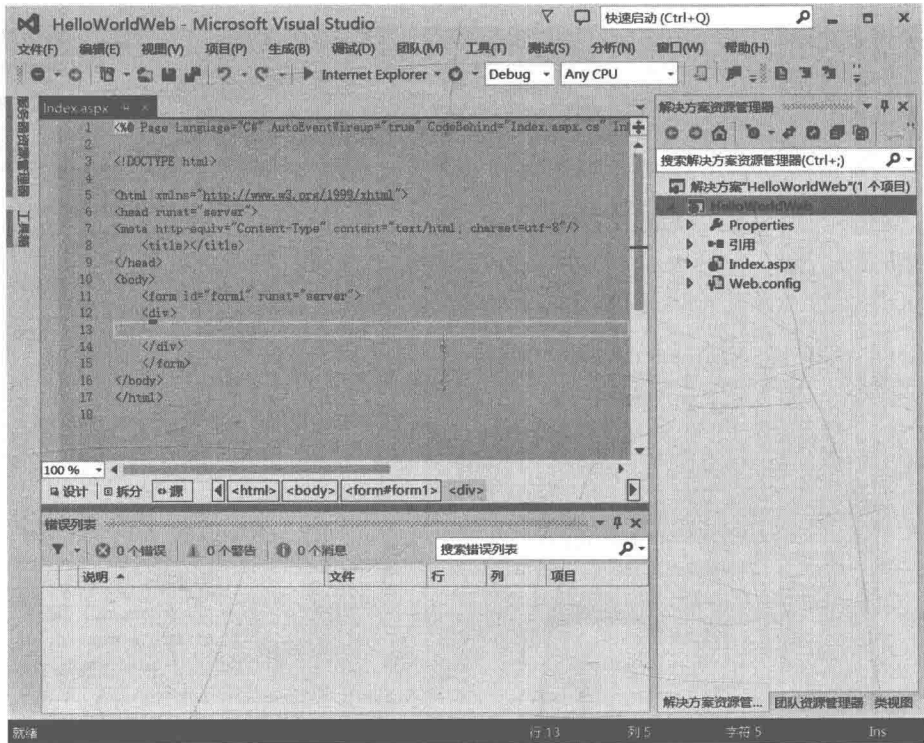


图 1-8 Index 网页源代码

步骤 5: 编辑 Index.aspx 文件的代码, 如图 1-9 所示。

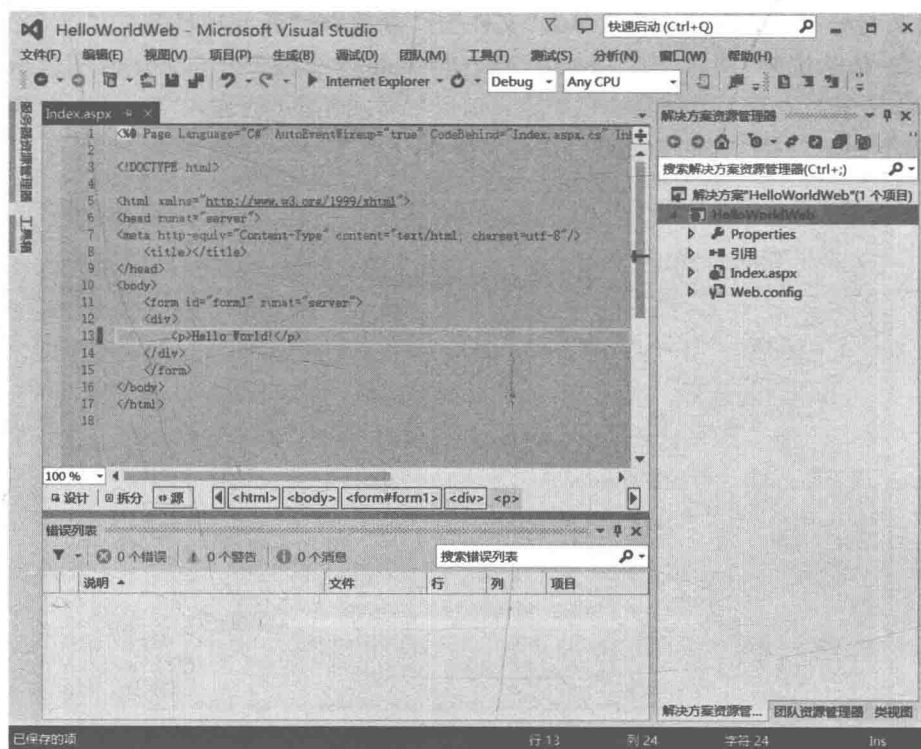


图 1-9 编辑代码

步骤 6: 单击任务栏中的“从浏览器启动”按钮(绿色三角形), 浏览器打开并出现如图 1-10 所示的网页。

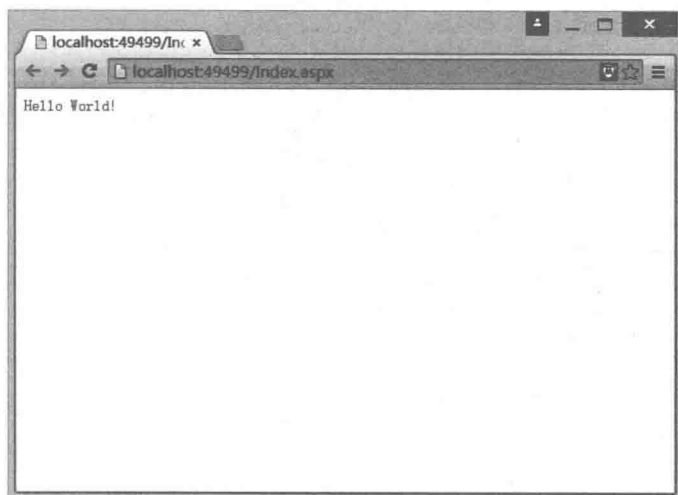


图 1-10 运行结果

至此, 实验成功。

实验 3 “Hello World”Win Form 窗体编程实现

- 步骤 1: 打开 Visual Studio, 依次单击“文件”→“新建”→“新建项目”。
- 步骤 2: 依次选择“模板”→“Visual C#”→“Windows 桌面”→“Windows 窗体应用程序” (如图 1-11 所示), 并在下方的名称栏中输入项目名称。这里可以输入“HelloWorldWinform”, 单击“确定”按钮, 等待 Visual Studio 完成相关操作。

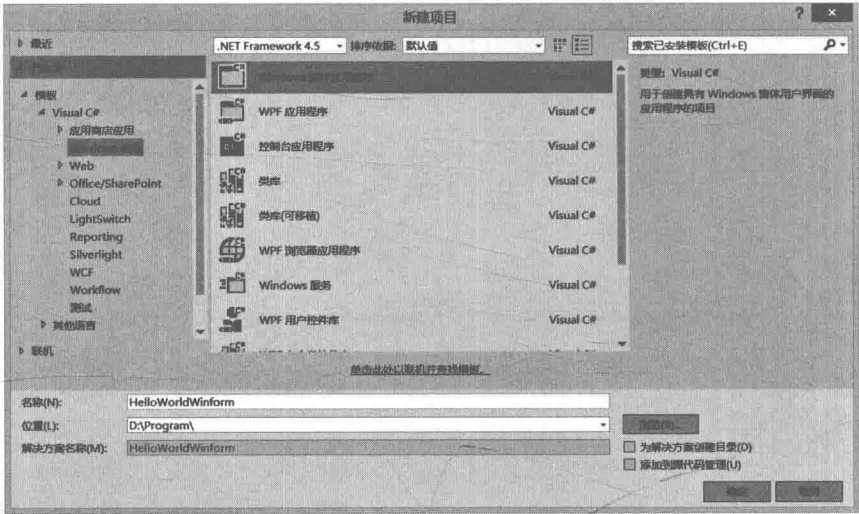


图 1-11 新建项目

- 步骤 3: 通过任务栏中的“视图”→“工具箱”选项, 调出工具箱, 如图 1-12 所示。

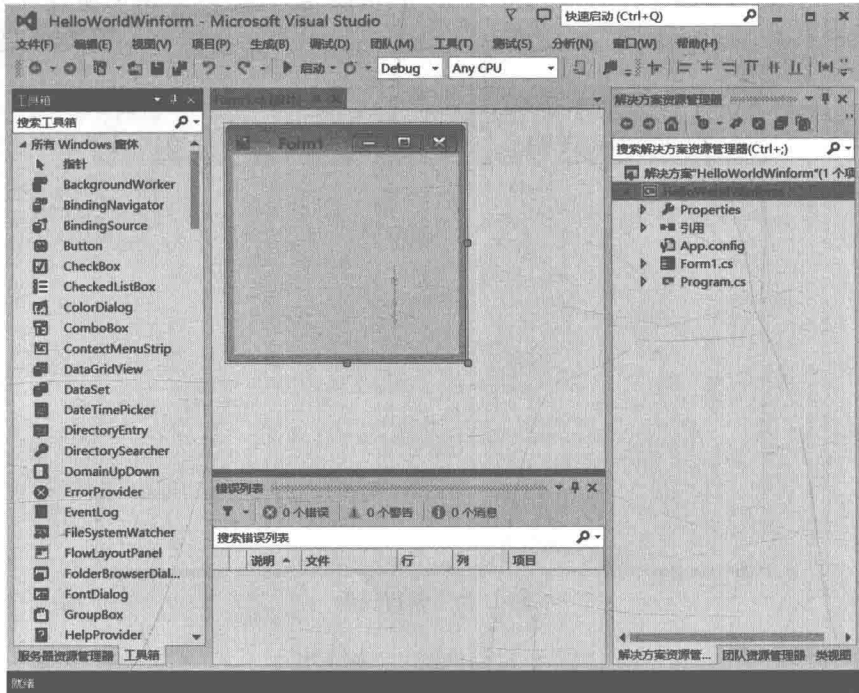


图 1-12 调出工具箱

步骤 4: 在工具箱中寻找名为“Label”的控件,用鼠标左键拖动一个 Label 控件到 Form1 主窗体内,如图 1-13 所示。

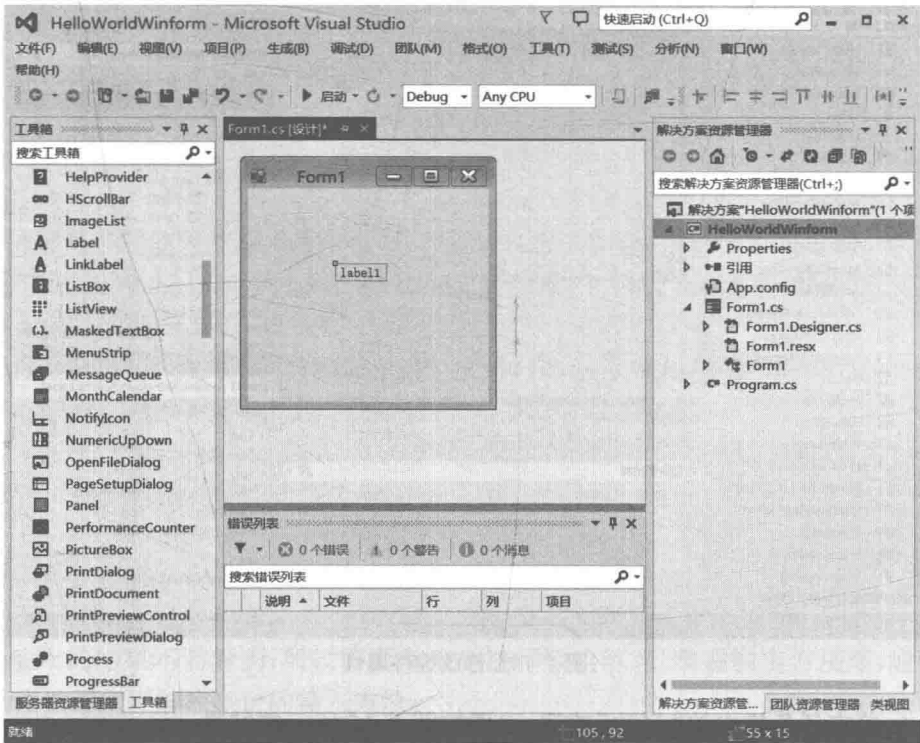


图 1-13 添加控件

步骤 5: 右键单击 Lable 控件,单击“属性”选项,调出属性面板。修改 Lable 控件的 Text 属性,如图 1-14 所示。