



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

薛红芳 谭业武 孙继磊 主 编
谢玉华 巩艳华 徐尚巧 副主编

.NET 4.0编程基础 实验教程

计算机科学与技术专业实践系列教材

清华大学出版社



计算机科学与技术专业实践系列教材

.NET 4.0编程基础 实验教程

薛红芳 谭业武 孙继磊 主 编
谢玉华 巩艳华 徐尚巧 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《.NET 4.0 编程基础》的配套教材，同时也是一本学习 C# 的实验教材，实验涉及内容主要包括语法基础、Windows 窗体编程、数据库应用开发及 Web 开发。

读者可以先学习理论知识点，根据书中的实验步骤模仿实验过程，然后再独立练习，最终熟练掌握 C# 理论知识，提高编程能力和实践能力。

本书可作为高等院校.NET 开发课程的实验指导用书，也可作为.NET 的培训教材，同时还可作为自学.NET 的指导书和参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

.NET 4.0 编程基础实验教程 / 薛红芳, 谭业武, 孙继磊主编. —北京: 清华大学出版社, 2016
计算机科学与技术专业实践系列教材
ISBN 978-7-302-40896-3

I. ①N… II. ①薛… ②谭… ③孙… III. ①网页制作工具-程序设计-高等学校-教材
IV. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 165524 号

责任编辑: 白立军
封面设计: 傅瑞学
责任校对: 白 蕾
责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京密云胶印厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 7.5 字 数: 175 千字

版 次: 2016 年 1 月第 1 版 印 次: 2016 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 19.00 元

产品编号: 062515-01

前 言

C#是 Visual Studio 开发环境中非常简单、高效的程序设计语言，不仅具有面向对象编程语言的一般优点，而且增加了很多特有功能和应用，目前，已广泛应用于开发 Windows 桌面程序、Web 应用和数据库应用等领域，成为非常流行的开发工具。

全书共 11 章，是一本学习 C#的实验教材，实验涉及内容主要包括语法基础、Windows 窗体编程、数据库应用开发及 Web 开发。

第 1~4 章，语法基础实验，主要涉及的知识点有 Visual Studio 开发环境、C#基本语法知识、程序基本结构和数组和面向对象基本思想等。

第 5~7 章，窗体编程实验，主要涉及的知识点有面向 Windows 编程、文件操作和多线程等。

第 8 章和第 9 章，数据库应用开发实验，主要涉及的知识点有数据库的连接、数据的增删改查操作、LINQ 和 EF 等。

第 10 章和第 11 章，Web 开发实验，主要涉及的知识点有 ASP.NET WebForm 开发，ASP.NET MVC 开发等。

读者可以先学习理论知识点，根据本书中的实验步骤模仿实验过程，然后再独立练习，最终掌握 C#理论知识点，锻炼编程和实践能力。读者在学习完理论知识的基础上，完成本书实验的练习，认真完成上机操作和编码，能比较快地掌握 C#并且使用 Visual Studio 开发环境进行相关程序或系统的开发，使用所学知识解决一些实际应用问题。

由于作者水平有限，不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。联系邮箱 cshstudy@126.com。

编 者
2015 年 7 月

目 录

第 1 章 Visual Studio 开发环境	1
1.1 实验目的	1
1.2 实验任务	1
1.2.1 实验 1 第一个控制台应用程序	1
1.2.2 实验 2 第一个窗体应用程序	3
第 2 章 编程基础	7
2.1 实验目的	7
2.2 实验任务	7
2.2.1 实验 1 C#的编程基础（一）	7
2.2.2 实验 2 C#的编程基础（二）	8
2.2.3 实验 3 C#的编程基础（三）	9
2.2.4 实验 4 C#的编程基础（四）	10
第 3 章 流程控制和数组	12
3.1 实验目的	12
3.2 实验任务	12
3.2.1 实验 1 选择结构应用（一）	12
3.2.2 实验 2 选择结构应用（二）	14
3.2.3 实验 3 选择结构应用（三）	15
3.2.4 实验 4 循环结构应用（一）	16
3.2.5 实验 5 循环结构应用（二）	17
3.2.6 实验 6 循环结构应用（三）	18
3.2.7 实验 7 一维数组	19
3.2.8 实验 8 一维字符数组	21
3.2.9 实验 9 二维数组应用	22
3.2.10 实验 10 foreach 语句的应用	23
3.2.11 实验 11 数组类的使用（Array）	24
第 4 章 面向对象	26
4.1 实验目的	26
4.2 实验任务	26
4.2.1 实验 1 类、方法和属性应用	26
4.2.2 实验 2 方法的重载	28

4.2.3	实验 3 类的继承和多态	31
4.2.4	实验 4 接口	33
4.2.5	实验 5 异常处理	36
第 5 章	Windows 编程	38
5.1	实验目的	38
5.2	实验任务	38
5.2.1	实验 1 登录界面实现(标签、按钮和文本框的应用)	38
5.2.2	实验 2 信息采集窗口设计(分组框、单选按钮、复选框和组合框)	41
5.2.3	实验 3 定时器的应用	45
5.2.4	实验 4 菜单应用	47
5.2.5	实验 5 菜单应用——快捷菜单	50
5.2.6	实验 6 MDI 子窗体	51
第 6 章	文件操作	54
6.1	实验目的	54
6.2	实验任务	54
6.2.1	实验 1 显示目录和文件列表操作	54
6.2.2	实验 2 文件的复制、移动和重命名	56
6.2.3	实验 3 文本文件的读写操作	57
6.2.4	实验 4 使用 FileStream 读写文件	61
6.2.5	实验 5 使用内存流读取图片文件	63
6.2.6	实验 6 使用 StreamReader 和 StreamWriter 读写文件	64
第 7 章	多线程	67
7.1	实验目的	67
7.2	实验任务	67
7.2.1	实验 1 创建两个线程输出信息(不带参数)	67
7.2.2	实验 2 创建两个线程输出信息(带参数)	69
7.2.3	实验 3 使用 lock 同步线程	70
第 8 章	ADO.NET	74
8.1	实验目的	74
8.2	实验任务	74
8.2.1	实验 1 通过 DataReader 访问数据库	74
8.2.2	实验 2 通过数据集 DataSet 访问数据库	77
第 9 章	LINQ 和 EF	80
9.1	实验目的	80

9.2 实验任务	80
9.2.1 实验 1 使用 LINQ 进行数组信息查询	80
9.2.2 实验 2 使用 LINQ 进行对象的连接查询	81
9.2.3 实验 3 使用 LINQ 访问 XML 数据	84
9.2.4 实验 4 综合实验——用 LINQ 实现对数据表的增删改查	86
第 10 章 ASP.NET WebForm 开发	92
10.1 实验目的	92
10.2 实验任务	92
10.2.1 实验 1 简单 Web 程序的开发	92
10.2.2 实验 2 WebForm 控件应用——登录界面实现	93
10.2.3 实验 3 Web 服务器控件的使用	95
10.2.4 实验 4 Web 程序中 ADO.NET 以及 DataGrid 的使用	98
10.2.5 实验 5 ASP.NET 用户控件和定制控件的使用及创建	102
第 11 章 ASP.NET MVC 项目开发	104
11.1 实验目的	104
11.2 实验任务	104
11.2.1 综合实验 用 ASP.NET MVC 实现数据增删改查功能	104

第 1 章 Visual Studio 开发环境

1.1 实验目的

- (1) 熟悉 Visual Studio 2013 的开发环境。
- (2) 掌握开发简单控制台应用程序的基本方法。
- (3) 掌握基本的输出语句以及简单的语法格式。
- (4) 掌握开发简单窗体应用程序的基本方法。
- (5) 掌握按钮、标签等简单控件的添加，属性的修改等。
- (6) 理解事件驱动的概念并熟练掌握其应用。

1.2 实验任务

- (1) 实验 1 第一个控制台应用程序。
- (2) 实验 2 第一个窗体应用程序。

1.2.1 实验 1 第一个控制台应用程序

1. 实验内容

创建控制台应用程序项目，输出“Hello C#!”。

2. 实验目的

- (1) 熟悉 Visual Studio 2013 的开发环境。
- (2) 掌握开发简单控制台应用程序的基本方法。
- (3) 掌握基本的输出语句以及简单的语法格式。

3. 实验步骤

(1) 单击“开始”→“程序”或“所有程序”→Microsoft Visual Studio .NET 2013→Visual Studio .NET 2013 命令，启动 Visual Studio 2013，如图 1.1 所示。



图 1.1 启动 Visual Studio 2013

(2) 运行 Visual Studio .NET 2013, 选择“文件”→“新建”→“项目”命令, 进入“新建项目”对话框, 在左侧模板中选择 Visual C#, 右侧项目模板中选择“控制台应用程序”, 并在下方输入项目名称为 vs101, 设置好保存路径为 E:\C#\ch01, 其中路径可根据实际情况更换, 如图 1.2 所示。



图 1.2 “新建项目”对话框

(3) 完成后单击“确定”按钮, 创建项目并打开 Program.cs 文件供输入代码, 在 main 方法中添加代码“Console.WriteLine("Hello C#!");”, 界面如图 1.3 所示。

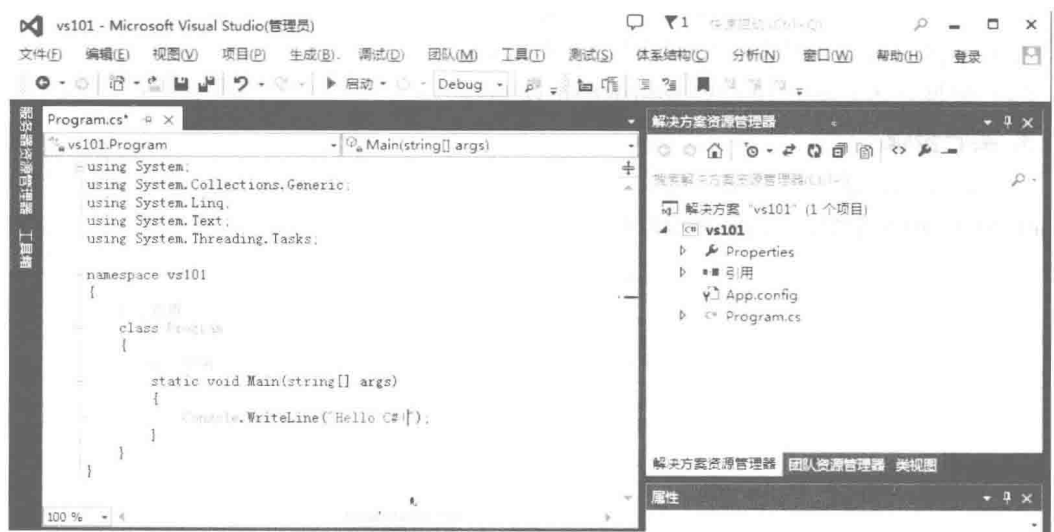


图 1.3 添加代码

(4) 完成代码编辑后, 选择“调试”→“开始执行(不调试)”命令, 或者按 Ctrl+F5 组合键, 运行程序, 操作界面如图 1.4 所示。



图 1.4 调试

(5) 输出结果如图 1.5 所示。



图 1.5 输出结果

1.2.2 实验 2 第一个窗体应用程序

1. 实验内容

创建 Windows 窗体应用程序项目, 实现单击按钮时, 在标签 label 上显示“Hello C#!”。

2. 实验目的

- (1) 熟悉 Visual Studio 2013 的开发环境。
- (2) 掌握开发简单窗体应用程序的基本方法。
- (3) 掌握按钮、标签等简单控件的添加, 属性的修改等。
- (4) 理解事件驱动的概念并熟练掌握其应用。

3. 实验步骤

(1) 选择“开始”→“程序”→Microsoft Visual Studio .NET 2013 命令, 启动 Visual Studio 2013。

(2) 运行 Visual Studio .NET 2013, 选择“文件”→“新建”→“项目”命令, 进入“新建项目”对话框, 在项目模板中选择“Windows 窗体应用程序”, 并在下方输入项目名称为 vs102, 设置保存路径为 E:\C#\ch01, 其中路径可根据实际情况更换, 单击“确定”按钮, 可进入项目设计界面, 如图 1.6 所示。



图 1.6 “新建项目”对话框

(3) 左侧一列为工具箱，单击工具箱中的“关闭”图标可以关闭工具箱，如果想再次打开工具箱，可使用“视图”菜单中的“工具箱”菜单项打开工具箱窗口。也可以使用工具箱右上角的“隐藏”按钮，使工具箱自动隐藏在开发环境的最左侧，当鼠标停留在开发环境最左侧时，会再次显示工具箱，也可再次单击此“隐藏”按钮，将工具箱固定至开发环境最左侧，Windows 编程开发环境如图 1.7 所示。

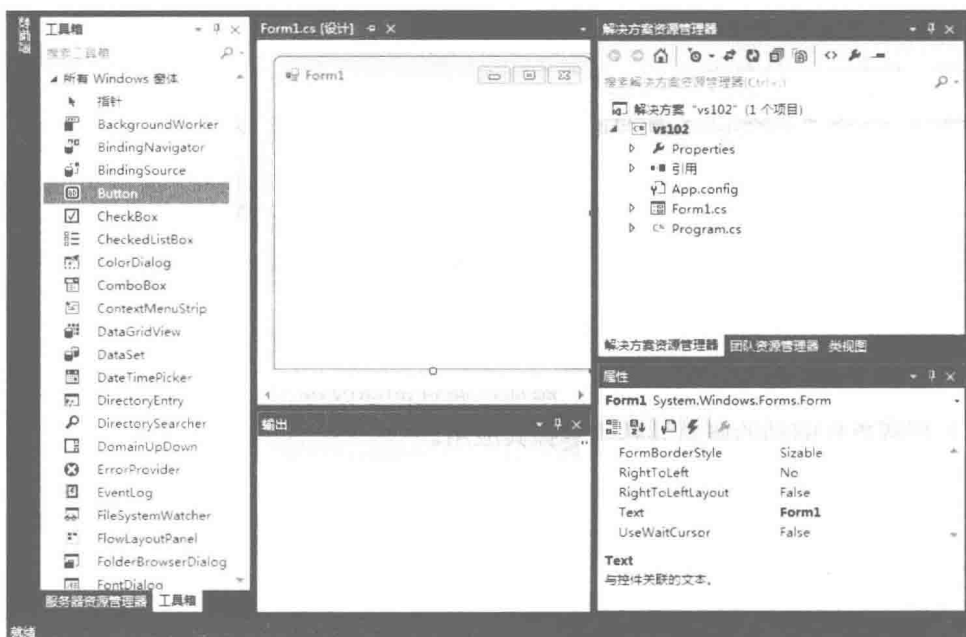


图 1.7 Windows 编程开发环境

(4) 在工具箱中选择所有 Windows 窗体，在其中选择 Button 并单击，鼠标回到中心

窗体上按下鼠标左键拖动鼠标，“画”出相应大小的命令按钮；或者在工具箱中双击 Button 按钮，也可在窗体上创建一个默认大小的命令按钮，再根据需要调整命令按钮的位置和大小等。使用同样的方法，在窗体上添加标签（Label），并将两个控件拖动到合适的位置，调整到合适大小，得到图 1.8 所示样式的窗体。

（5）选中窗体上创建的命令按钮，观察右侧属性窗口中的“名称”处，当前显示为 Button1，若不是，可以展开名称处的下拉菜单，在其中选择该名称，然后在下方的 name 属性处将本控件的名称修改为 But_OK，修改 text 属性为“确定”。

（6）选中窗体上创建的标签，观察右侧属性窗口中的“名称”处，当前显示为 Label1，若不是，可以展开名称处的下拉菜单，在其中选择该名称，然后在下方的 name 属性处将本控件的名称修改为 Lab_msg，将 text 属性设置为“数据显示区”，则窗体上的标签控件上显示的文本信息为“数据显示区”，修改属性后的窗体如图 1.9 所示。

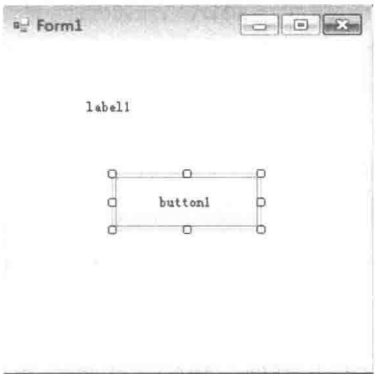


图 1.8 添加控件的窗体



图 1.9 修改属性后的窗体

（7）在窗体上双击 But_OK 按钮，转到命令窗口的 But_OK_Click 事件处理处，添加的代码如图 1.10 所示。



图 1.10 添加代码窗口

(8) 完成代码编辑后，选择“调试”→“启动调试”命令，或者按 F5 功能键运行程序，如图 1.11 所示。

(9) 启动运行后，窗体显示如图 1.12 所示。



图 1.11 Windows 窗体程序的调试



图 1.12 窗体程序运行初始状态

(10) 单击“确定”按钮，触发按钮 But_OK 的 Click 事件，执行该事件中的代码，改变标签 Lab_msg 上的显示文本为“Hello C#!”，结果如图 1.13 所示。



图 1.13 单击“确定”按钮后的窗体状态

第2章 编程基础

2.1 实验目的

- (1) 熟练掌握 C#中的数据类型、变量的定义和使用。
- (2) 掌握变量和常量的定义和使用。
- (3) 掌握 C#中的运算符以及表达式的使用。
- (4) 掌握控制台应用程序中数据的输入和输出。
- (5) 掌握字符串连接以及字符串输出的基本用法。
- (6) 掌握数据类型的转换和应用。
- (7) 掌握多个值的输出方法。
- (8) 掌握格式化输出的方法。

2.2 实验任务

- (1) 实验 1 C#的编程基础（一）。
- (2) 实验 2 C#的编程基础（二）。
- (3) 实验 3 C#的编程基础（三）。
- (4) 实验 4 C#的编程基础（四）。

2.2.1 实验 1 C#的编程基础（一）

1. 实验内容

创建一个控制台应用程序项目，要求在控制台输入自己的姓名，则输出“xxx，欢迎进入 C#的世界!”。

2. 实验目的

- (1) 熟练掌握 C#中的数据类型、变量的定义和使用。
- (2) 掌握字符串连接以及字符串输出的基本用法。

3. 实验步骤

(1) 运行 Visual Studio .NET 2013，选择“文件”→“新建”→“项目”命令，进入“新建项目”对话框，在项目模板中选择“控制台应用程序”，并在下方输入项目名称为 vs201，设置保存路径为 E:\C#\ch02，其中路径可根据实际情况更换，单击“确定”按钮，进入项目设计界面。

(2) 在 Program.cs 中添加如下代码：

```
namespace vs201
```

```

{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string name;
            name=Console.ReadLine();
            Console.WriteLine(name + ", 欢迎进入 C#的世界!");
        }
    }
}

```

(3) 选择“调试”→“开始执行(不调试)”命令,或者按 Ctrl+F5 组合键,在弹出的窗口中输入张三,按 Enter 键,则显示字符串“张三, 欢迎进入 C#的世界!”,按任意键结束程序的运行,运行界面如图 2.1 所示。



图 2.1 控制台应用程序运行界面

2.2.2 实验 2 C#的编程基础(二)

1. 实验内容

编写一个应用程序,输入一个圆的半径,输出该圆的周长和面积。若 R 是半径,则周长等于 $2\pi R$,面积等于 πR^2 。

2. 实验目的

- (1) 掌握变量和常量的定义和使用。
- (2) 掌握 C# 中的运算符以及表达式的使用。
- (3) 掌握控制台应用程序中数据的输入和输出。
- (4) 掌握数据类型的转换和应用。

3. 实验步骤

(1) 运行 Visual Studio .NET 2013,选择“文件”→“新建”→“项目”命令,进入“新建项目”对话框,在项目模板中选择“控制台应用程序”,并在下方输入项目名称为 vs202,设置保存路径为 E:\C#\ch02,其中路径可根据实际情况更换,单击“确定”按钮,进入项目设计界面。

(2) 在 Program.cs 中添加如下代码:

```

namespace vs202
{
    class Program

```

```

{ //输入一个圆的半径，输出该圆的周长和面积。
  static void Main(string[] args)
  {
      double r,s,d;
      r=double.Parse(Console.ReadLine());
      d = 2 * 3.14 * r;
      s = 3.14 * r * r;
      Console.WriteLine("圆周长是{0},圆面积是{1}",d,s );
  }
}

```

(3) 选择“调试”→“开始执行(不调试)”命令，或者按 Ctrl+F5 组合键，在弹出的窗口中输入半径值 3，按 Enter 键，则显示圆周长是 18.84，圆面积是 28.26，按任意键结束程序的运行，如图 2.2 所示。



图 2.2 求圆面积和周长程序的运行界面

2.2.3 实验 3 C#的编程基础（三）

1. 实验内容

编写一个应用程序，输入一个三位数，把这个三位数的百、十、个位上的数字分解出来，并且把分解出来的这三个数字用空格彼此分开逆序输出。例如，用户输入 123，则输出 321。

2. 实验目的

- (1) 掌握变量的定义、赋值和运算。
- (2) 掌握分解多位整数的方法。
- (3) 掌握多个值的输出方法。

3. 实验步骤

(1) 运行 Visual Studio .NET 2013，选择“文件”→“新建”→“项目”命令，进入“新建项目”对话框，在项目模板中选择“控制台应用程序”，并在下方输入项目名称为 vs203，设置保存路径为 E:\C#\ch02，其中路径可根据实际情况更换，单击“确定”按钮，进入项目设计界面。

(2) 在 Program.cs 中添加如下代码：

```
namespace vs203
```



```

{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int x,ge,shi,bai;
            x = int.Parse(Console.ReadLine());
            bai = x / 100;
            shi = x % 100 / 10;
            ge = x % 10;
            Console.WriteLine("{0} {1} {2}",ge ,shi ,bai );
        }
    }
}

```

(3) 选择“调试”→“开始执行（不调试）”命令，或者按 Ctrl+F5 组合键，在弹出的窗口中输入 123，按 Enter 键，输出结果为 3 2 1。运行界面如图 2.3 所示。



图 2.3 逆序输出三位数的程序运行界面

2.2.4 实验 4 C#的编程基础（四）

1. 实验内容

编写一个应用程序，任意输入两个整数，请计算并输出这两个整数的和以及商（要求输入的除数不为 0）。

2. 实验目的

- (1) 掌握数据的输入和数据类型的转换方法。
- (2) 掌握格式化输出的方法。

3. 实验步骤

(1) 运行 Visual Studio .NET 2013，选择“文件”→“新建”→“项目”命令，进入“新建项目”对话框，在项目模板中选择“控制台应用程序”，并在下方输入项目名称为 vs204，设置保存路径为 E:\C#\ch02，其中路径可根据实际情况更换，单击“确定”按钮，进入项目设计界面。

(2) 在 Program.cs 中添加如下代码：

```

namespace vs204
{
    class Program
    {

```