

院校计算机类专业“十三五”规划教材

C#应用程序 设计教程

C# YINGYONG CHENGXU SHEJI JIAOCHENG

王庆喜 朱丽华 朱玲利 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

普通高等院校计算机类专业“十三五”规划教材

C#应用程序设计教程

王庆喜 朱丽华 朱玲利 主 编
杨 彩 梁婷婷 冯 岩 夏敏捷 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以培养技能为根本,以就业为导向,以职业能力为着力点,全面讲解了C#语言程序设计的相关知识和应用技能,着重强调C#语言应用能力的培养。全书共分13个单元,以任务的形式展开讲解,每个任务分为任务描述、任务分析、基础知识、任务实施、任务拓展5个环节,便于学生在实践中学习。

本书内容充实、结构合理、实用性强、语言通俗易懂,具有明确的应用能力培养目标,学完本书后,学生可具备C#语言程序设计及其解决问题的能力,为就业夯实基础。

本书适合作为普通高等院校计算机专业的教材,也可作为高职高专、成人教育学院和计算机培训学校数据库相关专业的教材,以及软件或数据库开发人员的入门教程。

图书在版编目(CIP)数据

C#应用程序设计教程/王庆喜,朱丽华,朱玲利主编. —北京:
中国铁道出版社, 2017.9

普通高等院校计算机类专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-113-23354-9

I. ①C… II. ①王… ②朱… ③朱… III. ①C语言-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第179497号

书 名: C#应用程序设计教程
作 者: 王庆喜 朱丽华 朱玲利 主编

策 划: 韩从付

读者热线: (010) 63550836

责任编辑: 周海燕 彭立辉

编辑助理: 祝和谊

封面设计: 刘 颖

责任校对: 张玉华

责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.tdpress.com/51eds/>

印 刷: 三河市航远印刷有限公司

版 次: 2017年9月第1版 2017年9月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.5 字数: 405千

书 号: ISBN 978-7-113-23354-9

定 价: 45.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659



前言



随着信息技术的快速发展,计算机行业对应用型人才的需求更加迫切。C#语言程序设计是计算机课程的核心课程,广泛应用于社会生产和生活的各个领域。C#语言程序设计是众多程序设计语言中最流行的语言之一,有关 C#语言程序设计的书籍已经很多,但是大多数书籍偏重于理论讲解,较难理解,不适合应用型本科和高职高专的学生。在这样的背景下,我们结合自身多年教学经验编写了本书。

本书是 C#语言程序设计的入门教程,以培养技能为任务,以就业为导向,以职业能力为着力点,着重强调 C#语言程序设计应用能力的培养。全书共分 13 个单元,包含 40 个任务。每个任务分为任务描述、任务分析、基础知识、任务实施和任务拓展 5 个环节,其中基础知识是完成任务必备的知识,简明扼要;任务实施环节是任务的核心,是任务完成的步骤演示,只要跟着任务实施步骤做下来,就可以顺利完成任务;另外,本书还在重点和易错的地方给出注意提示,帮助学生学习和掌握所学内容。

本书各单元讲解内容如下:

单元一:简单介绍 C#语言的开发环境及 C#程序开发过程。

单元二:讲解 C#语言的数据类型、运算符和表达式等。

单元三:讲解 C#语言的程序控制结构,包括顺序结构、选择结构和循环结构。选择结构主要包括:用 if 语句实现简单的选择结构、用 if 语句实现多分支选择结构和用 switch 语句实现多分支选择结构;循环结构主要包括:用 while 语句实现循环、用 do...while 语句实现循环、用 for 语句实现循环、改变循环执行的状态和嵌套循环。

单元四:讲解数组,主要包括定义和引用一维数组、定义和引用二维数组、foreach 循环访问数组,以及 Array 对象的常用方法。

单元五:讲解类与对象,主要包括类的概念和定义方法、创建和使用对象、访问修饰符、构造函数和析构函数。

单元六:讲解继承与多态,主要包括继承的概念和方法、多态的概念、通过继承实现多态,以及委托的定义和使用。

单元七:讲解接口与抽象类,主要包括接口的概念和定义方法、抽象类的定义和使用,以及接口与抽象类的对比。

单元八:讲解常用类,主要包括集合类、数学类、日期类、转换类,以及图形图像处理常用类的属性和方法的使用。

单元九:讲解异常处理,主要包括异常的概念、常见的异常处理机制及恰当的抛出预定义异常。

单元十:讲解窗体和控件,主要包括设置窗体属性及其事件响应、设置常用控件属性及事件响应。

单元十一:讲解界面设计,主要包括设计多重窗体、常见对话框的使用,以及菜单、工具栏和状态栏的设计。

单元十二：讲解文件操作，主要包括打开和关闭文件、顺序读/写数据文件和随机读/写数据文件。

单元十三：讲是C#的数据库编程，主要包括数据库连接、数据库读/写操作、数据绑定等。

本书讲解的是C#语言程序设计的基础知识,培养的是应用能力,因此应该多思考、多上机练习,从而掌握C#语言程序设计的知识和技术,达到应用的目标。

本书配备完善的教学资源:教课课件、电子教案、教学大纲、教学计划等,可到<http://www.tdpress.com/51eds/>下载。如果在学习和练习过程中遇到问题,欢迎来信交流,联系邮箱: qingxiwang1111@163.com。

本书由王庆喜、朱丽华、朱玲利任主编,由杨彩、梁婷婷、冯岩、夏敏捷任副主编,由王庆喜统一定稿。

本书在编写过程中得到了单位领导、同事和学生的热情帮助和支持,在此表示衷心感谢。

由于时间仓促,编者水平有限,书中疏漏与不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2017年3月



目

录



单元一 C#开发环境	1
任务一 安装 Visual Studio 2013	1
任务二 创建简单 C#程序	9
小结	16
习题	16
单元二 C#语法基础	18
任务一 计算圆的周长和面积	18
任务二 温度转换	27
任务三 三位数求和	30
任务四 求最大值	35
任务五 已知三边, 求三角形面积	37
小结	39
习题	39
单元三 程序控制结构	41
任务一 输出两个输入整数的和	41
任务二 求两个整数的最大值	44
任务三 成绩转换(五分制转百分制)	50
任务四 求 $1+2+\cdots+100$ 的和	53
任务五 求素数	58
任务六 输出 100~200 之间的全部素数	61
小结	65
习题	65
单元四 数组	68
任务一 依次输出 10 个数	68
任务二 求数组中的最大的元素	75
任务三 数组元素排序	78
小结	83
习题	83
单元五 类与对象	85
任务一 输出学生信息	85
任务二 查询学生信息	89
任务三 输入学生信息	98
小结	105
习题	105



单元六 继承与多态	107
任务一 定义具有特性的学生类	107
任务二 实现学生和教师相同操作不同效果	114
任务三 实现两个数的加减乘除运算	120
小结	127
习题	128
单元七 接口与抽象类	129
任务一 实现学生不同方式的自我介绍	129
任务二 正方形和圆形的绘制与旋转	138
任务三 实现小猫“喵喵喵……”与汽车“滴滴滴……”	144
小结	150
习题	150
单元八 常用类	152
任务一 实现数据的插入、删除与排序	152
任务二 实现加减乘除的计算器	159
任务三 绘制线条	167
小结	172
习题	172
单元九 异常处理	174
任务 判断输入的年龄信息是否超出范围	174
小结	182
习题	182
单元十 窗体和控件	184
任务一 显示窗体的尺寸与位置	184
任务二 设置字体格式	189
任务三 输入个人信息	195
小结	211
习题	212
单元十一 界面设计	213
任务一 设计登录界面	213
任务二 创建与实现简单菜单	218
任务三 设计简易文本编辑器	228
小结	241
习题	241
单元十二 文件操作	243
任务一 输出文件信息	243
任务二 输入/输出文件	250
小结	258
习题	258

单元十三	数据库编程	259
任务一	管理学生信息	259
任务二	使用数据适配器实现学生信息管理	272
任务三	使用数据源绑定展示学生信息	280
小结		286
习题		286
参考文献		288

C#开发环境 <<<

引言

C#是微软公司软件开发平台.NET 提供的 4 种程序设计语言之一,它具有功能强大、用户界面友好、学习方便、相关资源丰富等特点。

C#程序开发最常用的工具为 Visual Studio (简称 VS),目前使用较多的版本为 2013 版,因此本书采用 VS 2013 集成开发工具开发 C#程序。本单元主要介绍 VS 2013 开发工具以及简单 C#程序的开发过程。

要点

- 了解 C#语言发展的历史和特点。
- 了解 VS 2013 在 Windows 7 操作系统的安装和配置。
- 掌握 VS 2013 的主要功能和开发界面。
- 熟悉简单 C#程序开发的基本步骤。



任务一 安装 Visual Studio 2013



任务描述

在 Windows 7 或更高版本的操作系统安装 VS 2013 开发工具,并进行简单配置;熟悉 VS 2013 的主要功能及其开发界面。



任务分析

Windows 操作系统简单易用,用户界面友好,因此在 Windows 上安装软件一般比较简单,VS 2013 也不例外,大多情况下按默认设置安装即可。



基础知识

一、C#语言

1. C#的历史

C#是和 .NET Framework 及开发环境 Visual Studio 一同成长起来的。

2000 年 7 月,微软公司发布了 C#语言的第一个预览版。



2002 年 2 月, 微软公司推出 .NET Framework 1.0 版和 .NET 开发环境 Visual Studio .NET 2002, 同时推出 C# 1.0 版。

2003 年 5 月, 微软公司推出了 .NET Framework 1.1 和 Visual Studio .NET 2003, 同时发布了 C# 1.1 版。

2005 年 10 月, 微软公司推出了 .NET Framework 2.0 和 C# 2.0 版。

2005 年 11 月, 微软公司发布 Visual Studio 2005 正式版。

2006 年 11 月, 微软公司发布 .NET Framework 3.0。

2007 年 8 月, 微软公司发布 C# 3.0 版。

2007 年 11 月, 微软公司发布 .NET Framework 3.5 和 Visual Studio 2008。

2010 年, 发布了 C# 4.0 版本和 .NET Framework 4 以及 Visual Studio 2010。

2012 年, 发布了 C# 5.0 版本和 .NET Framework 4.5 以及 Visual Studio 2012。

2013 年, 发布了 .NET Framework 4.5.1 和 Visual Studio 2013。

2016 年, 发布了 C# 6.0 版本和 .NET Framework 4.6 及 Visual Studio 2015。

2. C#的特点

C#继承了 C/C++的强大功能, 并且抛弃了 C/C++的复杂特性, 同时又借鉴了 Java 的优点, 具有安全、稳定、简单、易用等特点。此外, C#还具有功能强大、语法简洁、面向对象、提供了完整的可视化集成开发环境、支持组件技术。具有自动内存管理、良好的版本控制能力、功能强大的类库, 以及与 Web 紧密结合等优点。

(1) 语法简洁: C#语法类似于 C++和 Java, 并进行了简化, 只保留了常见的形式。

(2) 面向对象: C#采用了面向对象设计思想, 它将复杂的问题分解为一个个能够完成独立功能的相对简单的对象的集合。C#具有面向对象程序设计语言的所有特征, 支持抽象、封装、继承、重载、多态等特性。

(3) 可视化集成开发环境: C#采用了可视化编程方式, 用户界面良好, 采用拖放控件来设计界面, 所见即所得, 非常方便、高效。Visual Studio 是 .NET 平台默认的集成开发环境, 在这个环境中, 可以进行界面设计、代码编写、调试、编译等工作。

(4) 内存管理: C#具有自动内存管理机制, 系统会根据一定算法自动回收不再被使用对象所占用的内存。

(5) 功能强大的类库: .NET 类库内容非常丰富, 通过引用 .NET 类库可以方便、高效地完成各种程序设计工作。.NET 架构 (.NET Framework) 是当前程序设计的主流体系之一, 代表了程序设计技术发展的方向。.NET 是个集合, 是一个可以作为平台支持下一代 Internet 的可编程结构。

二、C#语言开发工具

1. 文本编辑工具

文本编辑工具有很多种, 如常用的记事本, 这类工具大都非常简单, 功能也有限, 通常用来开发 C#控制台程序。

2. 集成开发环境

集成开发环境通常是所见即所得的开发工具，通常功能比较强大。

(1) Visual Studio: 使用集成开发环境通常可通过拖放控件等方式自动生成一些代码，使开发者更关注程序逻辑结构的开发，大大提高了程序的开发效率。Visual Studio 就是典型的集成开发环境，功能非常强大，几乎可以满足开发者所有的需求。

(2) SharpDevelop: 这是一款轻量级的开源免费开发工具，SharpDevelop 支持多种程序语言，包括 C#、Java 以及 VB，同时还支持多种语言界面。

(3) EasyCSharp: 这是另一个优秀的 C#程序集成开发环境，使用简便，适合小型 C#应用程序的开发。

三、Visual Studio 2013

VS 2013 内置了多种提高工作效率的功能，如自动补全方括号、快捷键移动整行或整块代码及行内导航。VS 2013 的团队资源管理器可以更简便地导航到团队协作功能。VS 2013 较之前版本新功能如下：

(1) 支持 Windows 8.1 APP 开发。VS 2013 提供的工具集非常适合 Windows 平台的应用程序，同时所有 Microsoft 平台上支持相关设备和服务。

(2) 敏捷项目管理。提供敏捷项目组合管理，提高团队协作。

(3) 版本控制。VS 一直在改进自身的版本控制功能，包括 Team Explorer 新增的 Connect 功能，可以同时关注多个团队项目。

(4) 新增代码信息指示。VS 2013 增强了提示功能，能在编码的同时检查错误，并通过多种指示器进行提示。

(5) 测试完善。VS 2013 更进一步完善了测试功能，新增了测试用例管理功能，能够在不开启专业测试客户端的情况下进行测试。

(6) 团队协作。VS 2013 中新增 Team Rooms 进一步加强该特性，登记、构建、代码审查等一切操作都会被记录下来。

(7) 整合微软 System Center IT 管理平台。VS 2013 还有团队工作室、身份识别、.NET 内存转储分析仪、Git 支持等特性。



任务实施

注意：

Windows XP 系统自带 IE 浏览器版本为 IE 8，Windows 7 系统自带 IE 浏览器版本为 IE 9，而 VS 2013 的安装需要 IE 10，因此在 Windows 7/XP 系统下安装 VS 2013 需要升级 IE 版本。

Step1: 单击“VS 2013 安装程序”，启动 VS 2013 安装界面，如图 1-1 所示。

Step2: 选中“我同意许可条款和隐私政策”复选框，如图 1-2 所示。



图 1-1 启动 VS 2013 安装界面

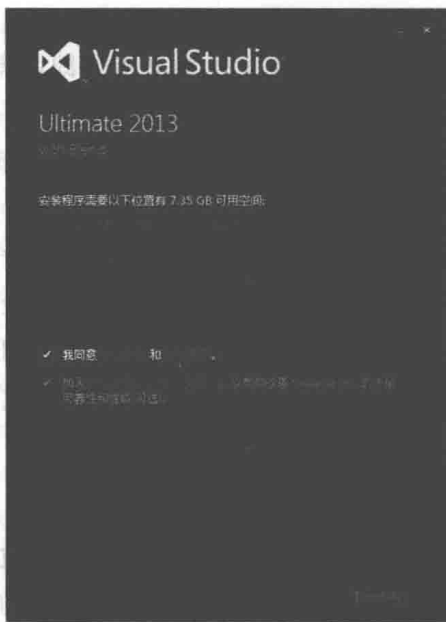


图 1-2 选中许可条款

Step3: 单击“下一步”按钮，打开“要安装的可选功能”界面，如图 1-3 所示。

Step4: 单击“安装”按钮，启动 VS 2013 的安装，如图 1-4 所示。

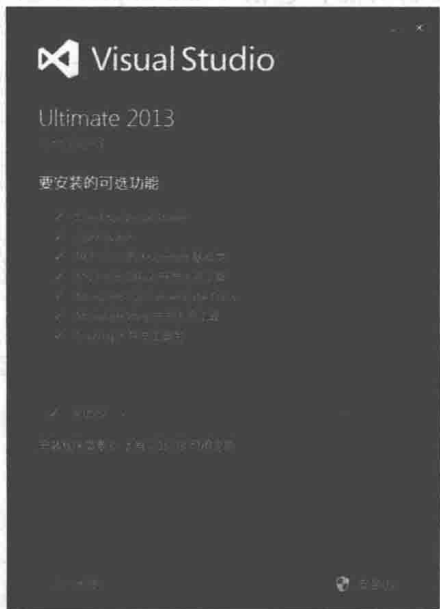


图 1-3 安装功能



图 1-4 安装过程

Step5: VS 2013 安装完成后，自动打开“启动”界面，如图 1-5 所示。

Step6: 单击“启动”按钮，打开“登录”界面，如图 1-6 所示。



图 1-5 安装成功



图 1-6 登录界面

Step7: 单击“以后再说”链接，打开“开发设置”界面，如图 1-7 所示。

Step8: “开发设置”选择 Visual C#，表示在 Visual Studio 2013 中默认采用 C#语言，如图 1-8 所示。



图 1-7 开发设置界面

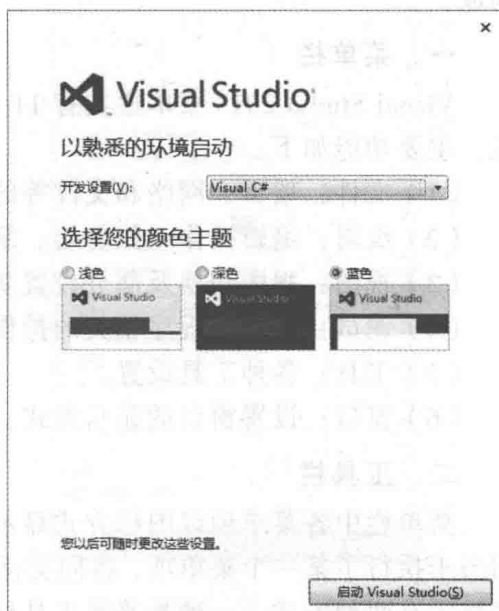


图 1-8 设置默认开发语言

Step9: 单击“启动 Visual Studio”按钮，打开 VS 2013 主界面，如图 1-9 所示。

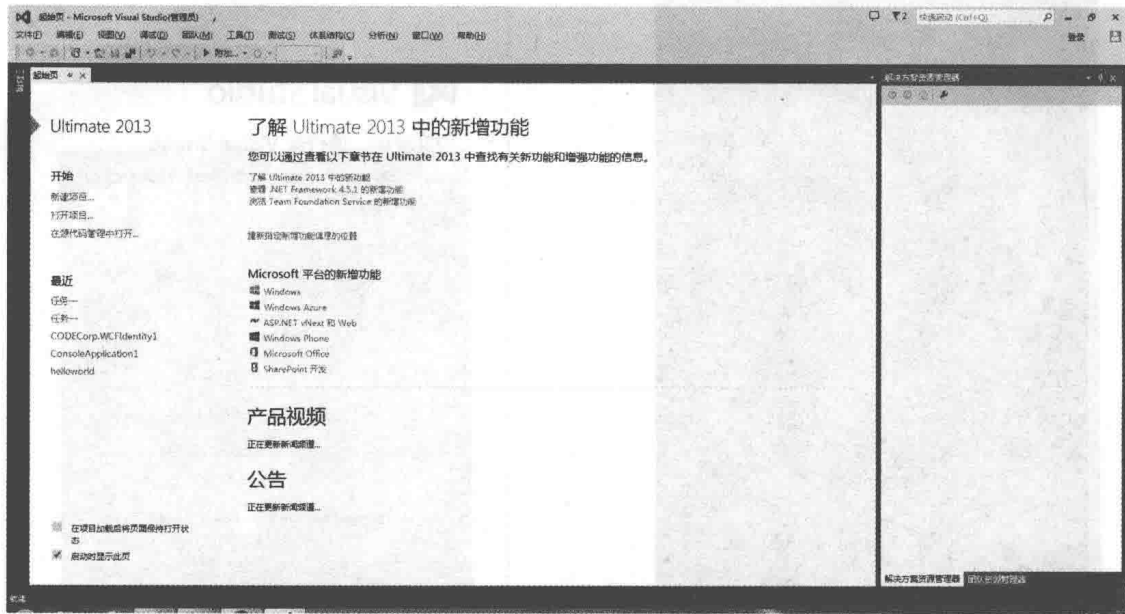


图 1-9 VS 2013 主界面

任务拓展

Visual Studio 2013 主界面由标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏，以及若干个窗口构成。

一、菜单栏

Visual Studio 2013 菜单栏共有 11 个菜单项，包含了 Visual Studio 2013 的所有功能。主要功能如下：

- (1) 文件：项目、网络和文件等的相关操作，如创建、打开、保存、打印等。
- (2) 编辑：编辑操作，如剪切、复制、查找、替换等。
- (3) 视图：视图切换及部分设置功能。
- (4) 调试：与调试程序相关的操作，如设置断点、调试等。
- (5) 工具：各种工具设置。
- (6) 窗口：设置窗口的显示方式。

二、工具栏

菜单栏中各菜单项以图标方式显示出来，构成一个个工具按钮，单击一个按钮即相当于执行了某一个菜单项，将同类操作工具按钮放在一起即构成一个工具栏。工具栏显示有两种方式：一种是普通工具栏方式；另一种是浮动面板方式。

三、窗口

窗口是完成各种操作的界面，Visual Studio 默认打开了部分窗口，在“视图”菜单中，列出了 Visual Studio 中所有的窗口，用户可在此设置需要打开哪些窗口。

窗口显示形式有：“浮动”“可停靠”“选项卡式文档”“自动隐藏”“隐藏”5 种，用户可以根据自己的爱好选择其一。

1. 设计器/代码窗口

设计器/代码窗口是 Visual Studio 2013 中最重要的窗口，在该窗口中可以打开若干个文件，用户可以通过单击相应的选项卡在各文件间切换。两种视图间的切换可以通过菜单栏中的“视图”→“设计器”来完成，也可以通过双击设计图中的任意对象，将两种视图同时打开后，通过选项卡来切换。

2. 解决方案资源管理器窗口

解决方案资源管理器窗口是 Visual Studio 2013 管理项目、文件和相关资源的主要工具，通过该窗口可以添加、删除、打开、重命名和移动文件，生成可执行程序，发布安装程序等，如图 1-10 所示。

3. 属性窗口

属性窗口可以为 C# 的各种控件、组件、容器设置属性，如图 1-11 所示。

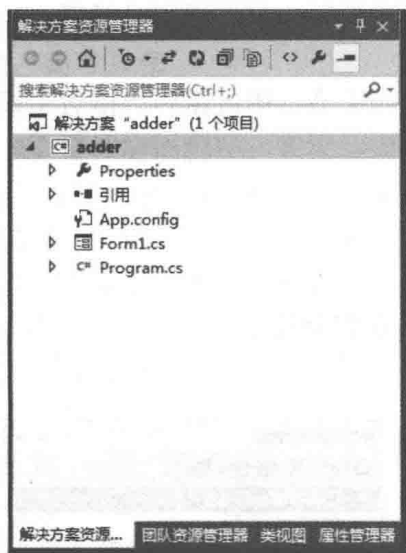


图 1-10 解决方案资源管理器

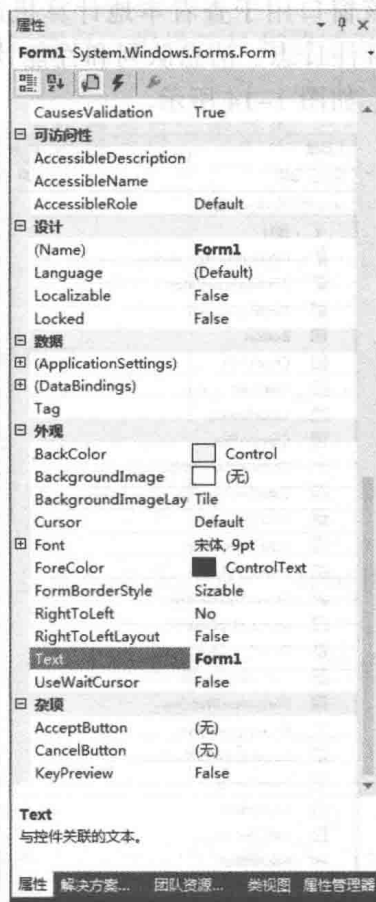


图 1-11 “属性”窗口

4. 输出窗口

输出窗口显示与项目生成有关的信息。生成是对组成一个项目的所有代码文件进行编译的过程。输出窗口下有若干个选项卡，通过选项卡可以在任务列表、命令窗口和输出等窗口间切换，如图 1-12 所示。



图 1-12 “输出”窗口

5. 工具箱窗口

工具箱窗口默认为自动隐藏形态，用户可以通过工具箱使用各种控件、组件和容器，如图 1-13 所示。

6. 服务器资源管理器窗口

该窗口用于查看本地计算机或远程服务器上的各种资源，包括已设置的数据连接、事件日志、消息队列和性能计数器，也可以通过该窗口创建、管理、使用数据连接，如图 1-14 所示。

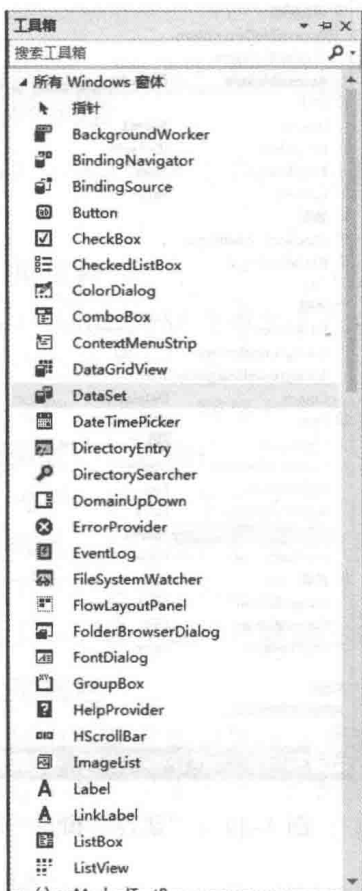


图 1-13 工具箱



图 1-14 服务器资源管理器



任务二 创建简单 C# 程序



任务描述

使用 VS 2013 开发 C# 语言程序，输出一句话“Hello, World”。



任务分析

本程序只有一个要求，即输出“Hello, World”，但是在编写输出语句之前，需要先打开 VS 2013 创建项目，并且在对应的位置上编写输出“Hello, World”内容。



基础知识

一、创建 C# 项目

VS 2013 开发环境中的基本操作：创建项目、编写项目、编译项目和调试项目。

1. 创建项目

选择“文件”→“新建”→“项目”命令，打开“新建项目”对话框。

(1) Windows 窗体应用程序：创建一个窗口程序。

(2) 类库：创建 Visual Studio 中的 .NET 框架类库。

(3) ASP.NET Web 应用程序、ASP.NET Web 服务应用程序：用于创建 Web 应用程序。

(4) 控制台应用程序：创建使用字符界面的应用程序。

2. 编写工程

(1) 控制台应用程序：在 Main() 方法中编写代码。

(2) 窗体应用程序：在设计图中向 Form1 添加控件，编写代码。

3. 编译工程

选择“生成”→“生成解决方案”命令，可对项目进行编译。如果编译成功，则在底部的“输出”窗口中输出。

选择“生成”→“重新生成解决方案”命令，将过去生成的结果删除，然后再生成新的应用程序。

4. 调试方案

单击工具栏中的“启动”按钮，运行程序。

选择“调试”→“启动调试”命令（或直接按【F5】键），启动调试功能。按【Ctrl+F5】组合键是不调试运行程序。

选择“调试”→“逐语句”命令（或直接按【F11】键），启动逐语句调试功能。

二、简单的 C# 编程语法

1. C# 程序结构

最简单的 C# 程序由一个命名空间构成，该命名空间中包含一个类。对于复杂的 C# 程序可以包含多个命名空间，在每个命名空间中可以包含多个类。