



国家示范性中等职业教育精品教材

C#程序设计与应用

张屹峰 主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



国家示范性中等职业技术教育精品教材

C#程序设计与应用

张屹峰 主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

内容简介

本课程是中等职业学校计算机专业课程之一。课程紧密结合国家工信部通信行业技能鉴定中心的程序设计技能认证考核要求,循序渐进地介绍了 C#的基础知识和基本应用。主要包括: C#程序的变量和数据类型等基本语法, C#的语句结构, 字符串操作, 面向对象的基本知识, 基于 Windows 的程序设计, ADO.NET管理数据, ASP.NET 动态网站开发基础等。可作为计算机及相关专业学生和企业技术人员的学习用书, 也可作为教师的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

C#程序设计与应用/张屹峰主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2015. 1

国家示范性中等职业技术教育精品教材

ISBN 978-7-5623-4537-4

I. ①C… II. ①张… III. ①C 语言-程序设计-中等专业学校-教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 021496 号

C# CHENGXUSHEJI YU YINGYONG

C#程序设计与应用

张屹峰 主编

出 版 人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scute13@scut.edu.cn

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 何丽云

责任编辑: 何丽云

印 刷 者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 17.25 字数: 430 千

版 次: 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 39.80 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换



前言

本课程是中等职业学校计算机软件与信息服务专业的专业课程之一。课程以培养技能型人才为导向，注重理论与案例相结合的教学。同时遵循中等职业学校学生的认知规律，紧密结合国家工信部通信行业技能鉴定中心的程序设计技能认证考核要求，以大量的技术应用和软件开发实例分析提高学生的实战能力，同时培养学生针对不同环境的分析问题和解决问题的能力。整个课程中理论知识以够用为度。

课程任务是通过本课程的学习，使学生形成一定的学习能力、沟通与团队的协作能力，形成良好的思考问题、分析问题和解决问题的能力，养成良好的职业素养。遵守国家关于软件与信息技术的相关法律法规，形成关键性的软件开发与应用的能力。本书在编写过程中吸收企业技术人员参与教材编写，紧密结合工作岗位，与就业岗位对接；以项目任务为驱动，强化知识与技能的整合；选取的案例贴近生活、贴近生产实际，以技能认证为方向，促进学生养成规范职业行为；将创新理念贯彻到内容选取、教材体例等方面，以满足发展为中心，培养学生创新能力和自学能力。

本课程除了大量设计应用案例，每个案例都能覆盖本课程的知识点，使抽象、难懂的教学内容变得直观、易懂和容易掌握外，还充分利用移动互联网资源、本课程网站资源，在网上和移动互联网智能终端开展教学活动，包括网络课程学习、自主学习、课后复习、课件下载、作业提交、专题讨论、网上答疑等，使学生可以不受时间、地点的限制，方便地进行学习。

C#是微软公司发布的一种面向对象的、运行于 .NET Framework 之上的高级程序设计语言，它是微软公司 .NET Windows 网络框架的主角。

C#是一种安全的、稳定的、简单的、优雅的，由 C 和 C++ 衍生出来的面向对象的编程语言。它在继承 C 和 C++ 强大功能的同时去掉了一些它们的复杂特性（例如没有宏以及不允许多重继承）。C#综合了 VB 简单的可视化操作和 C++ 的高运行效率，以其强大的操作能力、优雅的语法风格、创新的语言特性和便捷的面向组件编程的支持成为 .NET 开发的首选语言。

前言

C#是面向对象的编程语言，它使得程序员可以快速地编写各种基于 Microsoft .NET 平台的应用程序，Microsoft .NET 提供了一系列的工具和服务来最大限度地开发利用计算与通讯领域。

本书是为适应中、高职计算机软件及应用等相关专业学生的能力水平而编写的一本入门级教材。建议读者在阅读本书时，应多多实践本书中的实例，并在此基础上查阅相关资料，拓展知识面，尝试将这些知识应用到实际项目中。

本教材共分 9 章，每章都将介绍相关的基础知识，并重点讲解典型案例。

第 1 章简要介绍了 .NET 的框架以及与 C# 的关系，并重点介绍了 Visual Studio 2010 平台的安装及其主要功能等内容。

第 2 章主要介绍了数据类型、变量与常量、数据类型的转换、运算符、表达式以及数组等相关知识。

第 3 章主要介绍了条件结构、循环结构的基本知识及应用。

第 4 章主要介绍了面向对象的基础知识。

第 5 章主要介绍字符与字符串处理的相关知识。

第 6 章主要介绍 Windows 应用程序设计，包括窗体和常用控件的使用、菜单、工具栏、单窗体、多窗体以及绘图等相关知识。

第 7 章主要介绍对文件、文件夹的操作，以及如何对文件进行数据流读写等内容。

第 8 章简要概述了数据库基础知识以及 SQL Server 数据库管理系统的使用，重点介绍了 ADO .NET 相关对象的基础知识与应用。

第 9 章主要介绍了基于 C# 的 ASP .NET 相关对象的基础知识及应用。

本教材由张屹峰主编，其中第 1 章、第 3 章由周清流编写；第 2 章由陈伟华编写；第 4 章由刘建编写内容；第 5 章、第 7 章由李志军编写；第 6 章由习燕菲编写；第 8 章、第 9 章由张屹峰编写。

由于编者的水平有限，书中存在的不足和错漏之处敬请读者批评指正。

编者

目录

第1章 C#和.NET 框架	1
1.1 .NET 框架简介	2
1.2 C#与.NET 的关系	3
1.3 Visual Studio 2010 的安装与主要功能	3
1.3.1 Visual Studio 2010 的安装	3
1.3.2 Visual Studio 2010 的功能	7
1.4 创建一个控制台程序: Hello World	7
拓展实训	9
第2章 C#语法基础	10
2.1 C#数据类型	11
2.1.1 C#的类型系统	11
2.1.2 值类型	11
2.1.3 引用类型	15
2.2 变量和常量	18
2.2.1 变量	18
2.2.2 常量	20
2.3 类型的转换	20
2.3.1 装箱	21
2.3.2 拆箱	21
2.4 运算符和表达式	22
2.4.1 运算符	22

2.4.2 常见运算	23
2.4.3 简化运算符及简化表达式	24
2.4.4 三元运算符	25
2.4.5 运算符的优先级	25
2.5 数组	26
2.5.1 声明数组变量	27
2.5.2 创建数组实例	27
2.5.3 初始化数组变量	28
2.5.4 访问数组元素	29
2.5.5 遍历数组元素	30
拓展实训	31
第3章 C#的语句结构	32
3.1 条件结构	33
3.1.1 条件结构的逻辑判断	33
3.1.2 if 条件结构	34
3.1.3 switch 条件结构	44
3.2 循环结构	47
3.2.1 基本循环	47
3.2.2 foreach 特有循环	54
3.2.3 多重循环	57
3.2.4 循环的中断	59
3.2.5 死循环	61
拓展实训	61



第4章 面向对象编程

62

4.1 类

63

4.1.1 类的概念

63

4.1.2 定义类

63

4.1.3 对象的产生和使用

64

4.1.4 对象的 this 引用

68

4.1.5 理解封装

70

4.1.6 成员的访问级别

70

4.2 字段和属性

73

4.2.1 字段

73

4.2.2 属性

74

4.3 方法

75

4.3.1 方法的定义

75

4.3.2 方法的参数

77

4.3.3 方法的重载

80

4.3.4 构造方法

81

4.3.5 静态方法

83

4.4 继承

84

4.4.1 继承的特点

84

4.4.2 继承的实现

85

4.4.3 关键字 base

87

4.4.4 关键字 virtual

88

4.4.5 关键字 override

90

4.5 多态

91

4.5.1 多态的概念

91

4.5.2 多态的实现

91

4.6 接口

93

4.6.1 抽象类

93

4.6.2 接口的概念

95

4.6.3 接口的定义

96

4.6.4 接口的实现

96

4.6.5 接口和抽象类

98

4.7 命名空间

99

4.7.1 命名空间的概念

99

4.7.2 命名空间的定义

和使用

99

4.8 处理异常

101

4.8.1 异常的概念

101

4.8.2 使用 try...catch 捕获

异常

101

4.8.3 异常处理规则

103

拓展实训

104

第5章 字符与字符串

109

5.1 字符类 Char 的使用

110

5.2 字符串 String 的使用

111

5.2.1 string 类概述

111

5.2.2 string 类的使用

111

5.2.3 比较字符串

111

5.2.4 格式化字符串

113

5.2.5 截取字符串

114

5.2.6 分割字符串

115

5.2.7 插入和填充字符串

115

5.2.8 删除字符串

116

5.2.9 复制字符串

117

5.2.10 替换字符串

118

5.2.11 连接字符串

119

5.2.12 【案例5-1】统计英文字符串中英文单词的个数

121

5.2.13 【案例5-2】随机产生字符串

122

5.3 可变字符串类 StringBuilder 的使用

123

5.3.1 StringBuilder 类的定义

123

5.3.2 StringBuilder 类的使用

124

5.3.3 【案例5-3】利用 String Builder 处理字符串

124

拓展实训

125

第6章 Windows 窗体应用程序 开发

126

6.1 窗体概述 127

6.1.1 窗体常用属性 127

6.1.2 窗体常用事件 127

6.2 窗体控件 128

6.2.1 控件常用属性和事件 128

6.2.2 标签控件 129

6.2.3 按钮控件 130

6.2.4 消息框 130

6.2.5 文本框控件 132

6.2.6 【案例6-1】只允许
输入字母 133

6.2.7 列表框 135

6.2.8 【案例6-2】列表框
项的交换 137

6.2.9 单选按钮 139

6.2.10 复选框和复选列表框 139

6.2.11 组合框控件 141

6.2.12 图片框 141

6.2.13 计时器 142

6.2.14 【案例6-3】倒计时 143

6.3 创建菜单 144

6.3.1 菜单设计 144

6.4 创建工具栏 147

6.4.1 添加工具栏 147

6.4.2 工具栏项 147

6.4.3 添加事件 148

6.5 创建状态栏 149

6.5.1 添加状态栏 149

6.5.2 状态栏项 149

6.6 SDI 和 MDI 149

6.6.1 模式窗体 149

6.6.2 非模式窗体 151

6.6.3 MDI 窗体 151

6.6.4 【案例6-4】简易写
字板 152

6.7 GDI + 绘图 156

6.7.1 创建 Graphics 对象 156

6.7.2 【案例6-5】绘制直线 157

6.7.3 画笔、画刷、颜色 158

6.7.4 绘制线条或形状 159

6.7.5 用 GDI + 显示图像 161

拓展实训 163

第7章 文件及数据流技术 165

7.1 System.IO 命名空间 166

7.1.1 File 类 167

7.1.2 Directory 类 169

7.1.3 【案例7-1】文件夹与
文件的创建 171

7.2 FileInfo 类和 DirectoryInfo 类 172

7.2.1 FileInfo 类 173

7.2.2 DirectoryInfo 类 173

7.2.3 FileInfo 类与 DirectoryInfo
类的用法 1747.2.4 【案例7-2】创建文件
及文件夹并显示信息 174

7.3 数据流 177

7.3.1 流操作类介绍 177

7.3.2 文件流 177

7.3.3 【案例7-3】利用 FileStream
写入读取文本文件 180

7.3.4 StreamWriter 类 182

7.3.5 StreamReader 类 183

7.3.6 【案例7-4】文本文件
的写入与读取 183

拓展实训 185

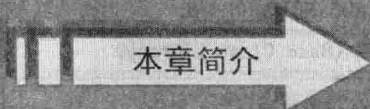


第 8 章 ADO . NET 基础	186
8.1 数据库概述	187
8.1.1 数据库	187
8.1.2 数据库管理系统	188
8.2 在 SQL Server 中使用数据库	188
8.2.1 启动 SQL Server 管理器	188
8.2.2 创建数据库	188
8.2.3 创建表	190
8.2.4 创建查询	194
8.3 ADO . NET 基础	195
8.3.1 ADO . NET 的概念	195
8.3.2 SqlConnection 类	196
8.3.3 SqlCommand 类	197
8.3.4 【案例 8-1】登录验证	200
8.3.5 SqlDataReader 类	202
8.3.6 【案例 8-2】查询资料 (用读取器)	203
8.3.7 DataSet 对象	205
8.3.8 【案例 8-3】查询资料 (用记录集)	207
8.3.9 【案例 8-4】添加人员 (用记录集)	209
8.3.10 强类型 DataSet	211
8.3.11 【案例 8-5】用强类型 DataSet 访问数据库	212
拓展实训	220
第 9 章 ASP . NET 编程	222
9.1 ASP . NET 概述	223
9.1.1 静态网页和动态网页	223
9.1.2 动态网页的工作原理	223
9.1.3 ASP . NET 与 . NET 框架	224
9.1.4 . IIS 服务器	224

9.2 ASP . NET 应用程序和网站	224
9.3 Page 类	227
9.4 Response 对象	229
9.5 Request 对象	233
9.5.1 提交数据	233
9.5.2 Request 对象及集合	234
9.5.3 【案例 9-1】Web 版的 “登录验证”	236
9.6 IsPostBack 属性	239
9.6.1 Page_Load 事件	239
9.6.2 IsPostBack 的使用	239
9.7 标准控件和 HTML 控件	241
9.7.1 标准控件	241
9.7.2 HTML 控件	244
9.7.3 控件的使用原则	244
9.7.4 【案例 9-2】选择城市	244
9.8 验证控件	246
9.8.1 验证控件简介	247
9.8.2 【案例 9-3】表单验证	248
9.8.3 【案例 9-4】自定义验 证控件的应用	250
9.9 ASP . NET 内置对象	252
9.9.1 Server 对象	252
9.9.2 Application 对象	255
9.9.3 Cookie 对象	257
9.9.4 Session 对象	258
9.8.5 【案例 9-5】能记住用 户的登录	259
拓展实训	264
参考文献	265

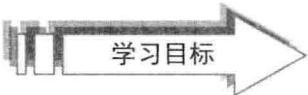
第 1 章

C#和 .NET 框架



本章简介

本章的主要内容是首先简要介绍 .NET 的框架，再了解 C#与 .NET 的关系，然后是如何安装 Visual Studio 2010 及其主要功能，最后是启动 VS. net 创建第一个 C#控制台程序：Hello World。



学习目标

- 熟悉 .NET 的框架，C#与 .NET 的关系，Visual Studio 2010 的主要功能。
- 掌握 Visual Studio 2010 的安装，创建第一个 C#控制台程序。



1.1 .NET 框架简介

.NET 是 Microsoft 的 XML Web 服务平台,能使应用程序在 Internet 上传输和共享数据,适用于不同的操作系统或编程语言。

.NET 框架即 .NET Framework,有两个主要组件:公共语言运行库和 .NET Framework 类库。公共语言运行库可以认为是一个在执行时管理代码的代理,包括内存管理、线程管理和远程处理等。.NET Framework 类库是一个综合性的面向对象的可重用类型集合,包括传统命令行、图形用户界面(GUI)应用程序以及基于 ASP.NET 的应用程序。.NET 的框架结构如图 1-1 所示。

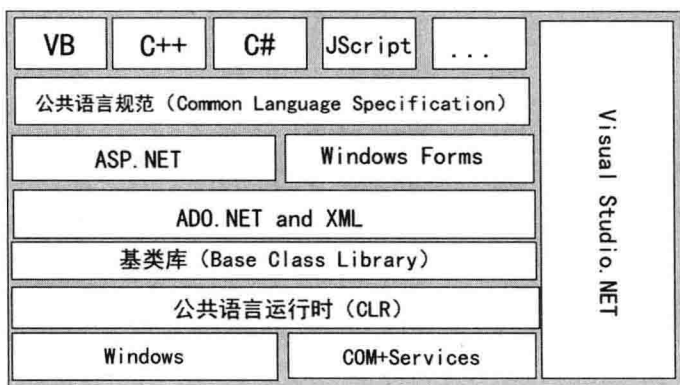


图 1-1 .NET 的框架结构

根据图 1-1.NET 的框架结构,.NET Framework 主要由公共语言规范、基类库、开发语言、Visual Studio.NET 四部分构成。

一、公共语言规范 (Common Language Runtime)

公共语言规范是用符合通用语言规范(Common Language Specification, CLS)实现 .NET 框架的所有语言的基础,用它开发的程序能在有通用语言开发环境的操作系统下执行。

二、基类库 (Basic Class Library)

提供了用于访问各种信息(例如,系统信息、用户信息等)的方法,是一套函数库,由命名空间(Namespace)和类(Class)组成。

三、开发语言

.NET 自身包含四种语言: Visual Basic、Visual C++、Visual C# 和 Jscript,它作为语言开发平台,模块化特性使得由第三方创作的其他语言也可以集成到 Visual Studio.NET 中,此类语言包括 Perl、Component Pascal、SmallScript 和 Smalltalk。

四、Visual Studio.NET 集成开发环境

Visual Studio.NET 是一个基本完整的开发工具集,它包括了整个软件生命周期所需要的大部分工具,如 UML 工具、代码管控工具、集成开发环境(IDE)等等。所写的目标代

码适用于微软支持的所有平台,包括 Microsoft Windows、Windows Mobile、Windows CE、.NET Framework、.NET Compact Framework 和 Microsoft Silverlight 及 Windows Phone。

1.2 C#与 .NET 的关系

C#是一种基于现代面向对象设计方法的语言,在设计它时,Microsoft 还吸取了其他类似语言的经验,这些语言是近 20 年来面向对象规则得到广泛应用后才开发出来的。

C#就其本身而言只是一种语言,尽管它是用于生成面向 .NET 环境的代码,但它本身不是 .NET 的一部分。.NET 支持的一些特性,C#并不支持。而 C#语言支持的另一些特性,.NET 却不支持(例如运算符重载)。

C#语言是和 .NET 一起使用的,所以如果要使用 C#高效地开发应用程序,理解 Framework 就非常重要。

1.3 Visual Studio 2010 的安装与主要功能

1.3.1 Visual Studio 2010 的安装

Visual Studio 2010 的安装步骤如下:

STEP 1 双击 Visual Studio 2010 的 setup.exe 安装文件,就会打开 Visual Studio 2010 安装对话框,如图 1-2 所示。



图 1-2 Visual Studio 2010 安装对话框

STEP 2 点击 Visual Studio 2010 安装对话框的“安装 Microsoft Visual Studio 2010”选项,就会进行安装组件的加载,如图 1-3 所示。

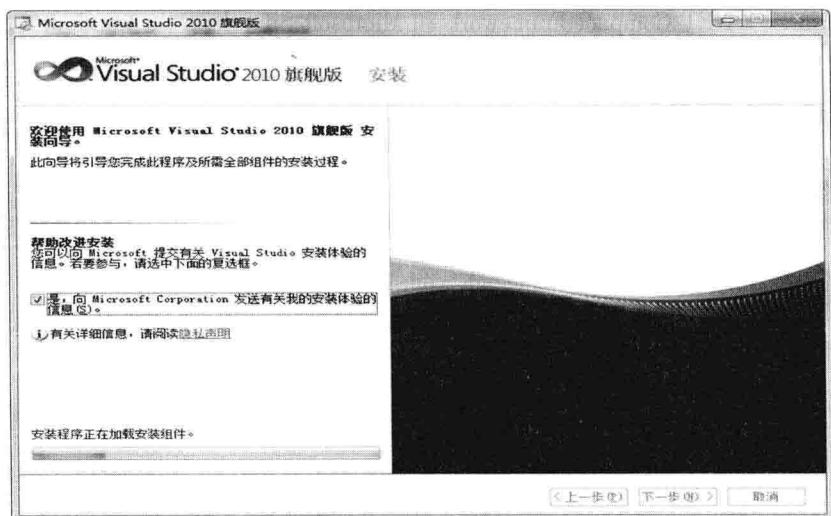


图 1-3 加载安装组件

STEP 安装组件完成后，就选择“下一步”按钮，如图 1-4 所示。

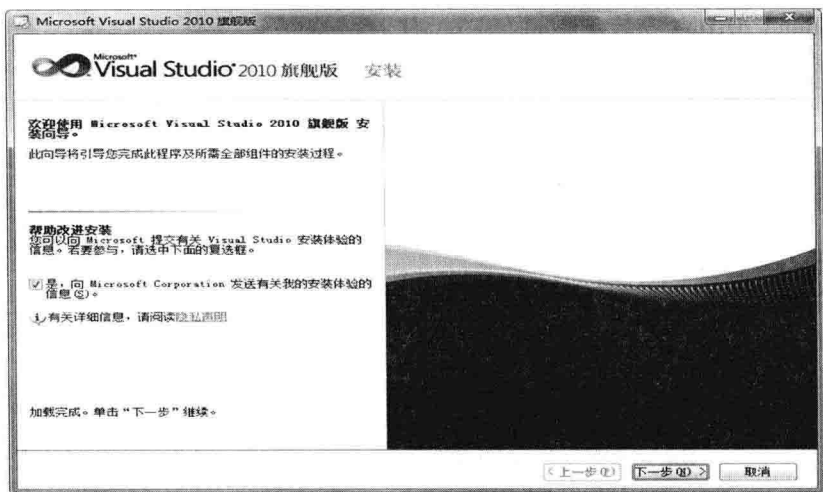


图 1-4 选择“下一步”

STEP 4 这时就打开“Visual Studio 2010 安装起始页”对话框，选中“我已阅读并接受许可条款”单选项，然后单击“下一步”按钮，如图 1-5 所示。

STEP 5 这时就打开“Visual Studio 2010 安装选项页”对话框，可以在“选择要安装的功能”框中选择“完全”或“自定义”，默认的是“完全”；在“产品安装路径”中输入要安装的路径，默认的是“c:\...”的安装路径。如果都使用默认项，就直接点击“安装”按钮，如图 1-6 所示。

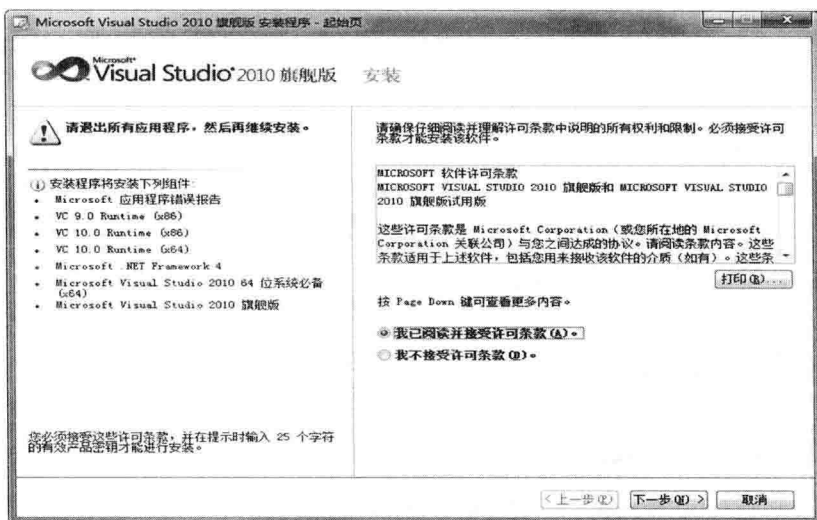


图 1-5 Visual Studio 2010 安装起始页对话框

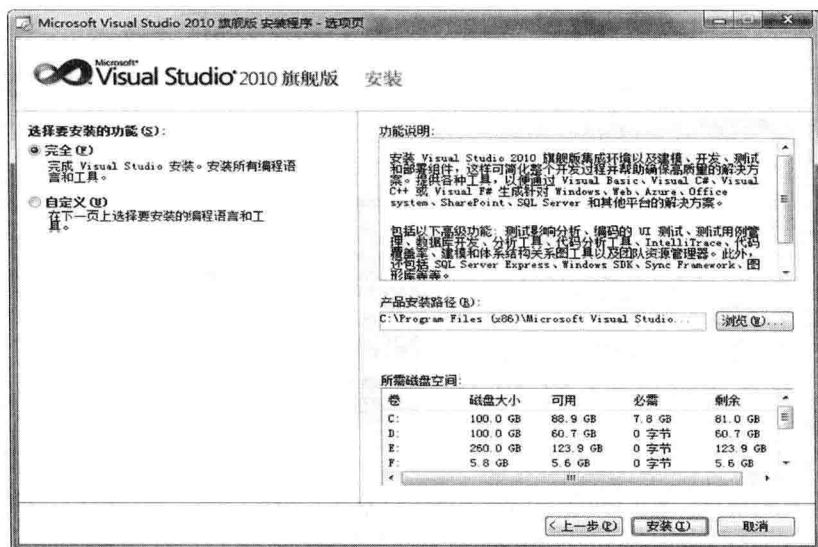


图 1-6 Visual Studio 2010 安装选项页对话框

STEP 6 这时就打开“Visual Studio 2010 安装的安装页”对话框，同时自动安装组件，如图 1-7 所示。

STEP 7 在 Visual Studio 2010 安装和设置完成后，就会提示“成功”和“已安装 Visual Studio 2010，并且设置完毕”，点击“完成”按钮即可，如图 1-8 所示。

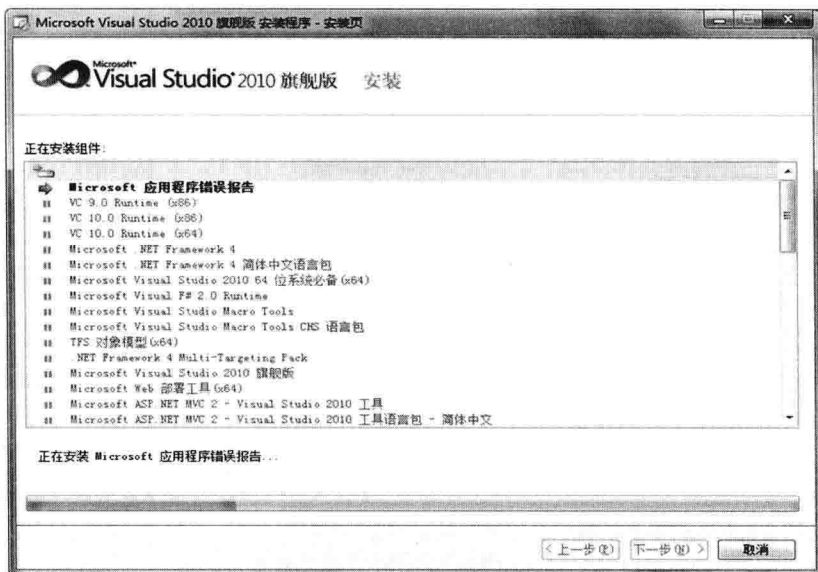


图 1-7 Visual Studio 2010 安装的安装页对话框

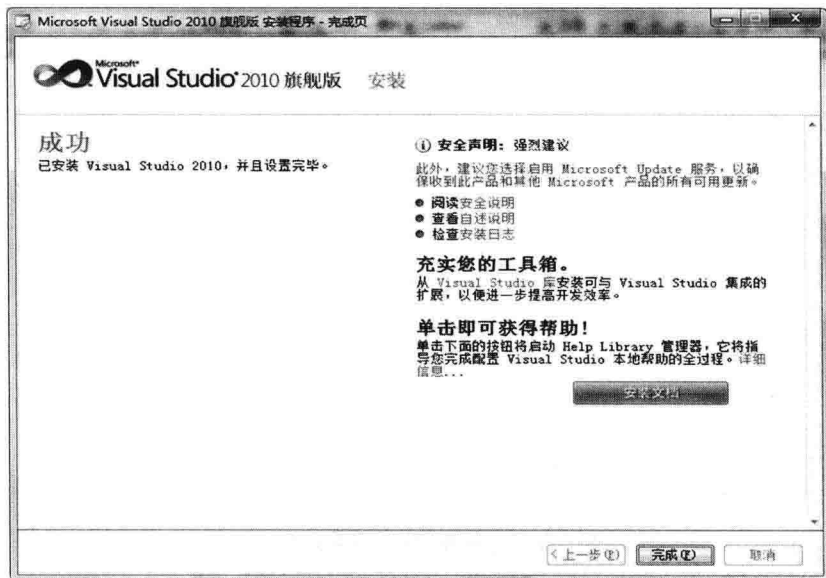


图 1-8 Visual Studio 2010 安装的完成页对话框

1.3.2 Visual Studio 2010 的功能

Visual Studio 2010 的功能包括：

- ① C# 4.0 中的动态类型和动态编程；
- ② 多显示器支持；
- ③ 使用 Visual Studio 2010 的特性支持 TDD；
- ④ 支持 Office ；
- ⑤ Quick Search 特性；
- ⑥ C + + 0x 新特性；
- ⑦ IDE 增强；
- ⑧ 使用 Visual C + + 2010 创建 Ribbon 界面；
- ⑨ 新增基于 .NET 平台的语言 F#。

1.4 创建一个控制台程序：Hello World

在安装好 Visual Studio 2010 后，我们就可创建第一个控制台程序 Hello World 了。创建步骤如下：

STEP 1 打开 VS. net，点击新建项目，如图 1-9 所示。

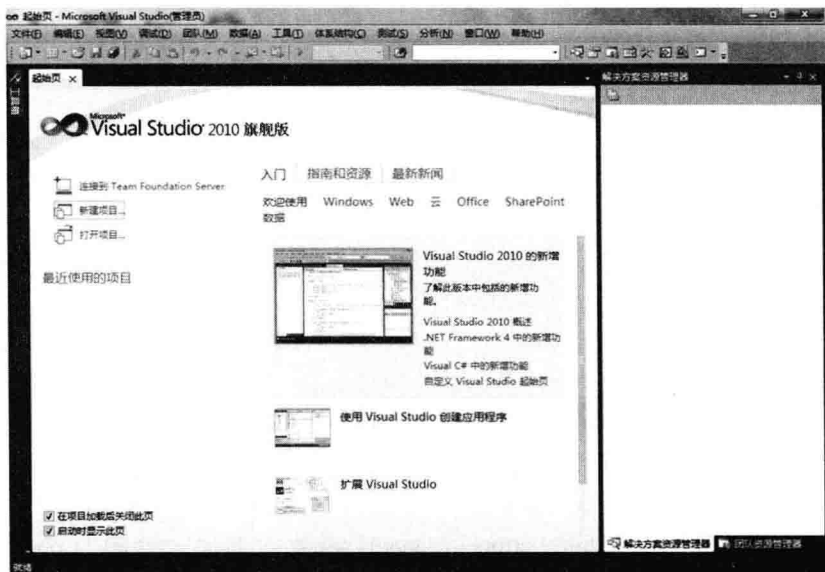


图 1-9 新建项目

STEP 2 选择 Visual C#，再点击控制台应用程序，如图 1-10 所示。

STEP 3 选择进入 Visual C#编辑状态，如图 1-11 所示。



图 1-10 选择 Visual C#控制台应用程序

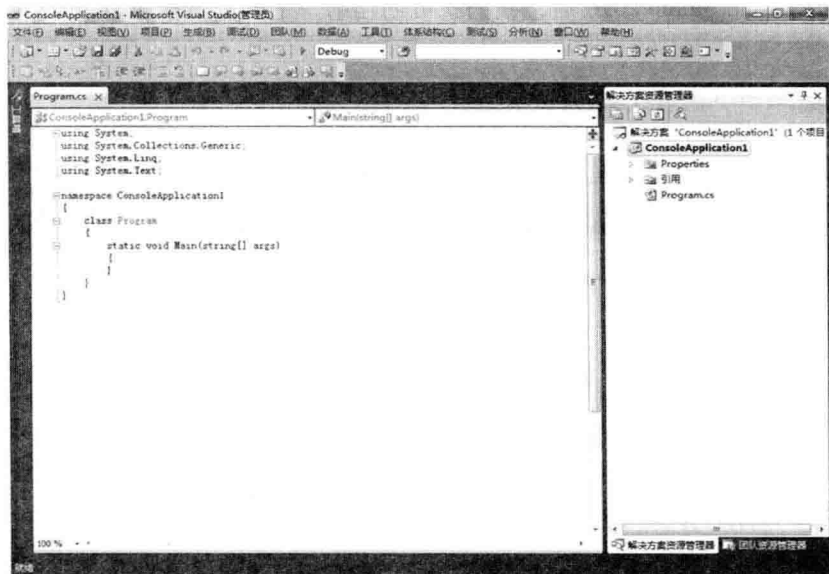


图 1-11 Visual C#编辑状态

STEP 4 在“static void Main (string[] args)”函数内部加入语句“Console. WriteLine ("Hello world"); Console. ReadLine();”，如图 1-12 所示。

STEP 5 运行结果如图 1-13 所示。