

高职高专信息技术类专业项目驱动模式规划教材 / 丛书主编 赵有生

Visual C# 2010 程序设计教程

齐志 赵晓丹 主编
李明革 主审



清华大学出版社

高职高专信息技术类专业项目驱动模式规划教材

Visual C# 2010 程序设计教程

齐志 赵晓丹 主编
张永华 迟恩宇 张静 李季 副主编

清华大学出版社

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍 Visual C# 2010 的编程技巧和面向对象程序设计的精髓。全书共分 8 章,分别介绍 C# 语言基础、C# 可视化编程过程、窗体和控件设计、面向对象程序设计、图形设计、文件操作、ADO.NET 数据库访问技术等。每章内容以知识讲解和任务实训相结合的形式进行组织,突出理论与实践一体化的课程特点。每章之后都安排了本章小结、测试与练习以及拓展实训,以进一步提高和拓宽读者的实际技能。

本书既可作为各类高等院校计算机及相关专业 C# 程序设计课程的教材,也可作为相关程序员的参考用书。

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

Visual C# 2010 程序设计教程/齐志,赵晓丹主编. —北京:清华大学出版社,2013
高职高专信息技术类专业项目驱动模式规划教材
ISBN 978-7-302-32964-0

I. ①V… II. ①齐… ②赵… III. ①C 语言—程序设计—高等职业教育—教材
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 147809 号

责任编辑:孟毅新

封面设计:傅瑞学

责任校对:袁芳

责任印制:宋林

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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795764

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:16 字 数:367千字

版 次:2013年10月第1版 印 次:2013年10月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00元

产品编号:049369-01

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。C#由C语言和C++派生而来,继承了其强大的性能,同时又拥有类似Visual Basic的快速开发能力。

本书是编者在总结多年的Visual C#应用开发经验和一线教学经验的基础上,将授课内容、课内实训及拓展实训紧密结合,使学生围绕一个主线,由浅入深地学习,充分体现了“实训教学、理论与实践相结合”的教学理念。另外,本书的内容丰富、结构合理、讲解细致、代码规范,将知识讲解和技能训练有机结合,从锻炼学生的思维能力以及运用概念解决问题的能力出发,使学生既有扎实的理论功底,又具备运用理论知识解决实际问题的能力。

全书共分为8章。第1章介绍C#与Visual Studio 2010集成开发环境。第2章介绍C#语言编程基础。第3章介绍面向对象编程基础,包括类和对象的基本概念,包括方法、继承、多态、异常、接口、委托、事件。第4章介绍Windows应用程序开发,包括窗体、控件、菜单、对话框等。第5章介绍GDI+编程。第6章介绍文件操作。第7章介绍多线程技术。第8章介绍C#与数据库访问技术。

本书由长春职业技术学院齐志、吉林省经济管理干部学院赵晓丹任主编,张永华、迟恩宇、张静、李季任副主编。具体编写分工如下:齐志编写第1、2章,赵晓丹编写第3、4章,张永华编写第5章,迟恩宇编写第6章,张静编写第7章,李季编写第8章。另外,王亮、赵晓影、李东影、祝海英、佟彤、金鑫、杨柏婷、闫雪、沙继东、张立辉、庞英智(吉林省经济管理干部学院)、郭伟业(吉林省经济管理干部学院)参与了本书的资料整理、实验素材编写、校对等工作。李明革教授担任本书的主审工作,给予了很多指导性的建议,在此表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2013年6月

第 1 章 C# 与 Visual Studio 2010 集成开发环境	1
1.1 C# 语言简介	1
1.1.1 C# 语言诞生的背景	1
1.1.2 C# 语言的特点	2
1.2 .NET 开发平台	2
1.2.1 .NET 框架概述	3
1.2.2 安装 Visual Studio 2010 系统的必备条件	4
1.2.3 安装 Visual Studio 2010	4
1.2.4 卸载 Visual Studio 2010	9
1.3 Visual Studio 2010 集成开发环境	10
1.3.1 创建项目	10
1.3.2 标题栏和菜单栏	12
1.3.3 工具栏	15
1.3.4 工具箱	15
1.3.5 窗口	16
1.4 编写一个简单的 Visual C# 2010.NET 应用程序	18
1.4.1 创建控制台应用程序	18
1.4.2 创建 Windows 应用程序	20
1.5 本章小结	22
1.6 测试与练习	22
1.7 拓展实训——创建简单的应用程序	23
第 2 章 C# 语言编程基础	24
2.1 C# 语言基本语法	24
2.1.1 C# 语言编程规则	24
2.1.2 数据类型	25
2.1.3 常量与变量	29
2.1.4 类型转换	32
2.2 运算符与表达式	36
2.3 C# 语句	41
2.3.1 顺序结构	41
2.3.2 分支结构	41

2.3.3	循环结构	48
2.3.4	跳转语句	54
2.4	本章小结	57
2.5	测试与练习	57
2.6	拓展实训——C# 基本语法练习	59
第3章	面向对象编程基础	60
3.1	面向对象概念	60
3.2	类和对象	63
3.2.1	类的声明和实例化	63
3.2.2	类的数据成员和作用域	64
3.2.3	类的可访问性	65
3.3	类的方法	65
3.3.1	方法的声明与调用	65
3.3.2	方法的参数传递	68
3.3.3	方法的重载	70
3.4	构造函数	71
3.4.1	构造函数的声明和调用	71
3.4.2	构造函数的重载	72
3.5	类的继承	74
3.5.1	创建派生类	74
3.5.2	派生类的构造函数	76
3.6	多态	80
3.6.1	方法重载实现多态	80
3.6.2	虚方法	83
3.7	异常处理	85
3.7.1	异常与异常类	85
3.7.2	异常处理机制	86
3.7.3	用户自定义异常类	90
3.8	接口、委托与事件	91
3.8.1	接口	91
3.8.2	委托	94
3.8.3	事件	96
3.9	本章小结	98
3.10	测试与练习	98
3.11	拓展实训——数和对象	101

第 4 章 Windows 应用程序开发	102
4.1 开发应用程序的步骤	102
4.2 窗体	105
4.2.1 创建 Windows 应用程序项目	105
4.2.2 选择启动窗体	105
4.2.3 窗体属性	106
4.2.4 窗体的常用方法和事件	108
4.3 Windows 控件应用	109
4.3.1 常用控件	109
4.3.2 Label 控件	111
4.3.3 Button 控件	112
4.3.4 TextBox 控件	114
4.3.5 RadioButton 控件和 GroupBox 控件	116
4.3.6 CheckBox 控件	118
4.3.7 ListBox 控件	121
4.3.8 ComboBox 控件	123
4.3.9 ListView 控件	125
4.3.10 Timer 控件和 PictureBox 控件	128
4.3.11 ProgressBar 控件	130
4.4 菜单	131
4.4.1 创建下拉式菜单	132
4.4.2 创建上下文菜单	134
4.5 对话框	135
4.5.1 消息框	135
4.5.2 窗体对话框	136
4.5.3 通用对话框	137
4.6 单文档(SDI)和多文档界面(MDI)	144
4.7 本章小结	145
4.8 测试与练习	146
4.9 拓展实训——图像浏览器的实现	148
第 5 章 GDI+编程	149
5.1 GDI+入门基础	149
5.1.1 图形坐标系统	150
5.1.2 像素	150
5.1.3 Graphics 类	150
5.1.4 颜色	153

5.2 绘图	154
5.2.1 画笔	154
5.2.2 画刷	157
5.2.3 绘制直线	163
5.2.4 绘制矩形	165
5.2.5 绘制椭圆	167
5.2.6 绘制圆弧	168
5.2.7 画扇形图	170
5.2.8 绘制多边形	171
5.3 文本输出	173
5.3.1 Font 对象	173
5.3.2 文本输出	173
5.4 图像处理基础	176
5.4.1 图像处理概述	176
5.4.2 图像的输入与保存	177
5.4.3 图像复制和粘贴	179
5.5 彩色图像处理	183
5.6 本章小结	187
5.7 测试与练习	188
5.8 拓展实训——用 GDI+ 显示用户照片	188
第 6 章 文件操作	190
6.1 文件概述	190
6.2 System.IO 模型	191
6.3 C# 的文件流	192
6.4 文件与目录类	196
6.4.1 Directory 类和 DirectoryInfo 类	196
6.4.2 File 类和 FileInfo 类	198
6.5 本章小结	201
6.6 测试与练习	202
6.7 拓展实训——创建删除、移动、复制文件的控制台应用程序	202
第 7 章 多线程技术	203
7.1 多线程概述	203
7.2 线程的操作与控制	204
7.2.1 线程的建立与启动	204
7.2.2 线程的挂起、恢复与终止	206
7.2.3 线程的状态及优先级	208

7.3	线程的同步和异步	209
7.3.1	线程的同步	209
7.3.2	线程的异步	211
7.4	线程间的通信	214
7.5	C#套接字接口编程技术	216
7.5.1	套接字接口编程的基本概念	216
7.5.2	.NET 中的套接字支持	216
7.5.3	.NET 套接字接口编程常用类	217
7.6	本章小结	219
7.7	测试与练习	219
7.8	拓展实训——聊天程序的实现	220
第 8 章	C#与数据库访问技术	222
8.1	数据库系统简介	222
8.2	数据库基础	223
8.2.1	数据库和数据库管理系统	223
8.2.2	表和视图	223
8.2.3	用 VS 2010 创建数据库和表	224
8.2.4	结构化查询语言	225
8.2.5	数据访问命名空间	228
8.3	ADO.NET 概述	230
8.4	创建连接	232
8.4.1	SqlConnection 类	232
8.4.2	设置连接字符串	233
8.4.3	使用 Connection 对象	233
8.5	DataSet 对象与 DataAdapter 对象	234
8.5.1	DataSet 对象	234
8.5.2	DataAdapter 对象	238
8.6	Command 对象与 DataReader 对象	238
8.7	本章小结	241
8.8	测试与练习	242
8.9	拓展实训——书店管理系统仓储管理模块的实现	243
参考文献	246

C# 与 Visual Studio 2010 集成 开发环境

【知识目标】

- (1) 了解 C# 语言的特点。
- (2) 了解 .NET 框架的基本知识。

【能力目标】

- (1) 能够安装、卸载 Visual Studio 2010。
- (2) 能够进入 Visual Studio 2010 环境,创建简单的应用程序。

【内容导读】

本章主要介绍 C# 与 Visual Studio 2010 的集成开发环境,包括 C# 语言的特点、.NET 框架的组成、Visual Studio 2010 的安装和卸载以及窗体应用程序和控制台应用程序的建立。

1.1 C# 语言简介

1.1.1 C# 语言诞生的背景

早在 1995 年,Sun 公司就推出了 Java 语言,由于 Java 语言有简单、面向对象、功能强大、跨平台运行等特点,其逐渐成为企业及应用系统开发的首选工具,越来越多的原本使用 C/C++ 开发软件的人员开始转向使用 Java 语言进行应用系统开发。微软公司感受到了巨大的压力,为了彻底摆脱这种局面,1999 年,微软公司秘密开发了一个名叫 COOL 的新语言,并于 2000 年 6 月 26 日在美国奥兰多举行的“专业开发者大会”上推出了这个新语言,并改名为 C#(读作 C Sharp)。

C# 语言是一种面向对象的、运行于 .NET Framework 之上的高级程序设计语言,它简化了 C++ 语言在类、命名空间、方法重载和异常处理等方面的操作,摒弃了 C++ 的复杂性,更易使用,更少出错。它使用组件编程,和 VB 一样容易使用。C# 语言与 Java 语言有着惊人的相似,如与 Java 几乎使用相同的语

法等,但是 C# 与 Java 有着明显的不同,它借鉴了 Delphi 的一个特点,与 COM(组件对象模型)是直接集成的,而且它是微软公司 .NET Windows 网络框架的主角。

1.1.2 C# 语言的特点

C# 语言是从 C 和 C++ 语言发展来的,因此具有 C++ 语言的功能。对于 Web 开发而言,C# 语言像 Java 语言,同时具有 Delphi 语言的一些优点。具体地说,它有如下特点。

1. 简洁的语法

C# 语言淘汰了 C++ 语言中的伪关键字,使用了有限的统一的指令、修饰符和运算符。虽然没有完全取消指针,但绝大多数情况下,编程时不需要使用它。因此,语法简洁,程序结构清晰,便于初学者学习,对于熟悉 C、C++ 等类似语言的程序员转入 C# 语言几乎不存在障碍。

2. 完全的面向对象设计

C# 语言是完全按照面向对象的思想来设计的,它支持所有关键的面向对象的概念,如封装、继承和多态等,是真正纯粹的面向对象编程语言。而 C++、Java 等语言并不是纯粹的面向对象编程语言。

C# 语言不支持多继承,也不存在全局方法、全局变量、全局常量等概念。

3. 完全的安全性与错误处理

C# 语言不允许使用被初始化的变量,从而保证了类型安全。它还提供了边界检查和溢出检查功能,垃圾回收机制也大大减轻了程序员管理内存的负担。

4. 灵活性和兼容性

默认情况下,C# 语言使用委托来模拟指针的功能,如果确实需要指针,只须声明这些代码是非安全的即可。另外,虽然 C# 语言不支持多继承,但可以通过接口来实现这一功能。

5. 版本处理技术

C# 语言内置版本控制功能。例如,方法重写必须显示声明,这样可以防止编码错误,保证版本更新的灵活性。还有一个相关的特性就是对接口和接口继承的内在支持。这些特性使得 C# 语言可以开发复杂的软件并且随着时间的不断发展进行更新。

1.2 .NET 开发平台

.NET 是一个支持软件开发与使用的平台,这个平台较以前的平台有很大的改进,它允许使用完全不同的语言开发控制台应用程序、Windows 应用程序、Web 应用程序和

Web 服务等,其核心是 .NET 框架。

C# 语言是 .NET 平台应用程序开发的首选语言。C# 语言离不开 .NET 框架的支持,没有 .NET 框架,C# 语言将无法生存。

1.2.1 .NET 框架概述

.NET Framework(简称 .NET 框架),包括公共语言运行库——CLR(运行库)和框架类库两部分。运行库提供 .NET 应用程序所需要的核心服务,框架类库为开发和运行 .NET 应用程序提供各种支持。

1. 公共语言运行库——CLR

公共语言运行库(Common Language Runtime,CLR)是 .NET 框架的基础。它是一个与机器平台和语言无关的开发与运行环境,负责管理 .NET 应用程序的运行。它提供内存管理、线程管理、远程管理等服务,并对程序代码的安全和可靠性把关。凡是使用符合公共语言规范(CLS)的语言开发的程序均可在其上运行。这使得开发者不被限制只能使用一种语言,而是可以使用任何与 .NET 平台兼容的语言(如 C#、Visual C++、VB.NET 等)来编写 .NET 应用程序。

.NET 应用程序编译时,首先被编译成微软中间语言(Microsoft Intermediate Language,MSIL),MSIL 定义了一系列与 CPU 类型无关的可移植指令集。因此,此时编译出来的程序代码并不是针对特定平台的机器代码,它只能在安装了 CLR 的机器平台上运行。运行时,CLR 中的另一个编译器(Just-In-Time,JIT 编译器)负责将 MSIL 翻译成机器代码以供操作系统执行。因此,.NET 具有平台无关性,只要某一平台安装了 .NET,就可以运行所有的 .NET 程序;同时,.NET 具有语言无关性,开发者可以使用任何一种或多种与 .NET 兼容的语言为同一项目编写代码,这些代码将被编译成 MSIL,并且链接成一个单独的、统一的程序。

2. 框架类库

框架类库同 C# 编程人员的关系是最紧密的。CLR 是个平台,不理解它也不影响 C# 程序的运行,可框架类库不同,所有的 .NET 程序都或多或少地用到其中的类,并且 .NET 程序员的编程工作就是基于框架类库展开的。所以,框架类库是 .NET 程序员学习的重点。

框架类库以命名空间的形式组织类,常用的命名空间如下。

(1) System.Data

该命名空间提供了对 ADO.NET 组件类的访问,通过使用 ADO.NET 组件,.NET 程序可以访问并管理多个数据源的数据。

(2) System.Drawing

该命名空间提供了对 GDI+ 基本图形功能的访问。通过使用 GDI+ 组件,.NET 程序可以开发一些图形输出功能。

(3) System.IO

该命名空间包含允许对数据流和文件进行同步和异步读写的类,并提供基本文件和目录支持的类,有了这些类,.NET 程序可以实现一些文件的 I/O 功能。

(4) System.Linq

该命名空间提供支持使用语言集成查询(LINQ)的查询的类和接口。

(5) System.Net

该命名空间为当前网络采用的多种协议提供简单的编程接口。.NET 程序可以开发出使用 Internet 资源的应用程序,而不必考虑各种协议的具体细节。

(6) System.Web

该命名空间提供支持浏览器/服务器通信的类和接口。

(7) System.Windows.Forms

该命名空间包含用于创建基于 Windows 的应用程序的类,可以充分利用 Microsoft Windows 操作系统中的丰富用户界面功能。

(8) System.Xml

该命名空间为处理 XML 文件提供了基于标准的支持。

1.2.2 安装 Visual Studio 2010 系统的必备条件

安装 Visual Studio 2010 之前,首先要了解安装 Visual Studio 2010 所需的必备条件,检查计算机的软硬件配置是否满足 Visual Studio 2010 开发环境的安装要求,具体要求如表 1.1 所示。

表 1.1 安装 Visual Studio 2010 所需的必备条件

软硬件配置	条件描述
处理器	1.6GHz 处理器,建议使用 2.0GHz 双核处理器
内存	1GB,建议使用 2GB 内存
可用硬盘空间	系统驱动器上需要 5.4GB 的可用空间,安装驱动器上需要 2GB 的可用空间
CD-ROM 驱动器或 DVD-ROM	必须使用
显示器	分辨率: 800×600 像素,颜色: 256 色;建议使用 1024×768 像素,颜色: 增强色 16 位
操作系统	Windows Server 2003(SP2)、Windows Vista、Windows 7

1.2.3 安装 Visual Studio 2010

Visual Studio 2010 具体安装步骤如下。

(1) 将 Visual Studio 2010 安装盘放到光驱中,光盘自动运行后会进入安装程序文件界面,如果光盘不能自动运行,可以双击 setup.exe 可执行文件,应用程序会自动跳转到

图 1.1 所示的“Visual Studio 2010 安装程序”界面。该界面上有两个安装选项：“安装 Microsoft Visual Studio 2010”和“检查 Service Release”，一般情况下须安装第一项。



图 1.1 Microsoft Visual Studio 2010 安装界面

(2) 单击第一个安装选项“安装 Microsoft Visual Studio 2010”，弹出图 1.2 所示的“Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版”界面。



图 1.2 “Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版”安装向导界面

(3) 单击“下一步”按钮，弹出图 1.3 所示的“Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版安装程序-起始页”界面，该界面左侧显示的是关于 Visual Studio 2010 安装程序所需的组件信息，右侧显示的是用户许可协议。

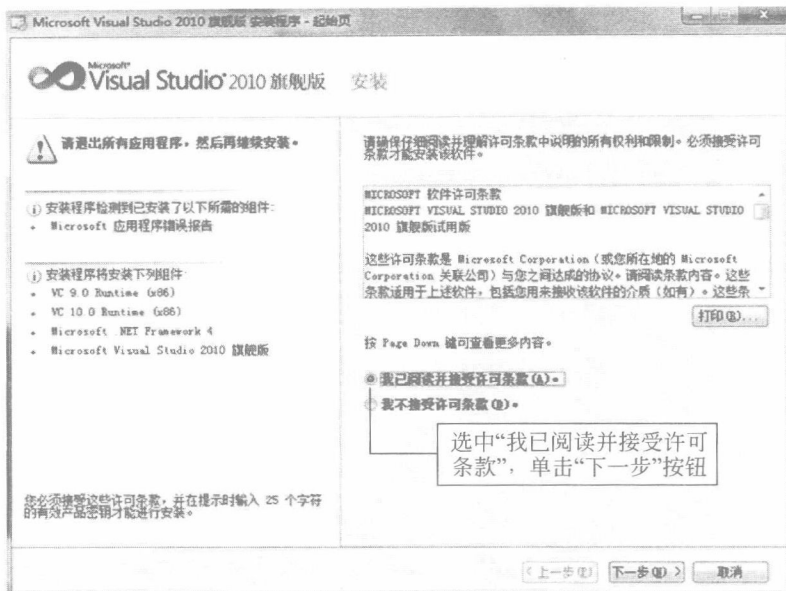


图 1.3 “Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版安装程序-起始页”界面

(4) 选中“我已阅读并接受许可条款”单选按钮，然后单击“下一步”按钮，弹出图 1.4 所示的“Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版安装程序-选项页”界面，用户可以选择要安装的功能和产品安装路径。一般使用默认设置即可，产品默认路径为 C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\。现将安装路径设置为 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\。

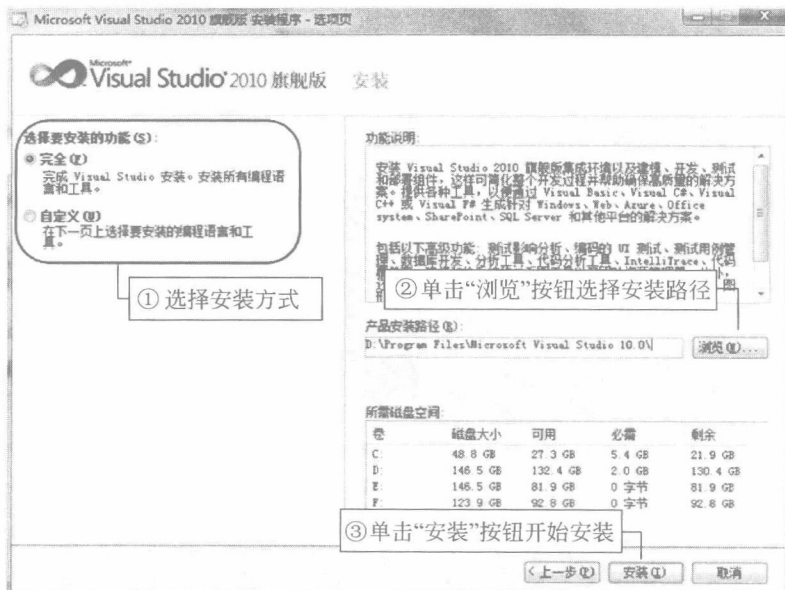


图 1.4 选择“完全”安装方式

在选择安装选项页中,用户可以选择“完全”和“自定义”两种方式。如果选择“完全”单选按钮,则会安装系统的所有功能,如图 1.4 所示;如果选择“自定义”单选按钮,则用户可以选择希望安装的项目,这样就增加了安装程序的灵活性,如图 1.5 所示。

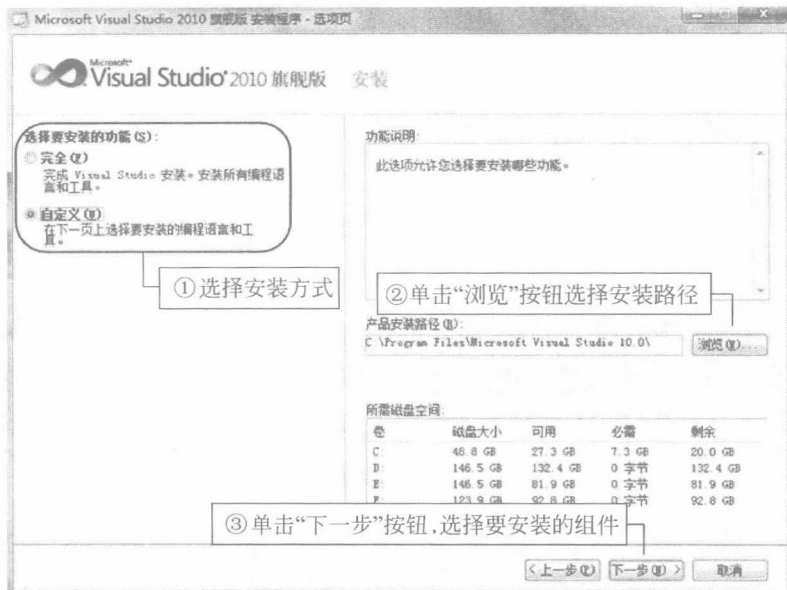


图 1.5 选择“自定义”安装方式

(5) 在图 1.5 中选择好产品安装路径并单击“下一步”按钮,进入“选择要安装的功能”界面,如图 1.6 所示。

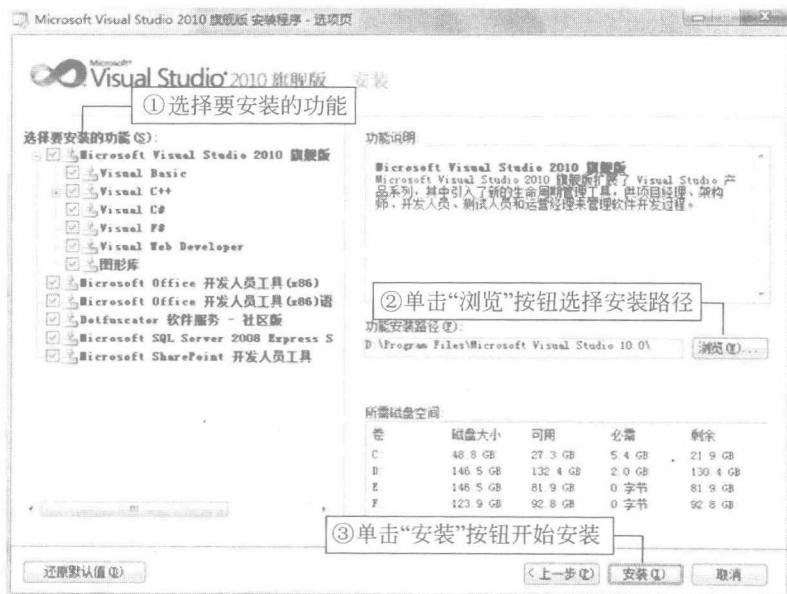


图 1.6 “选择要安装的功能”界面

(6) 选择好产品安装路径之后,单击“安装”按钮,进入图 1.7 所示的“Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版安装程序-安装页”界面,显示正在安装的组件。



图 1.7 “Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版安装程序-安装页”界面

(7) 安装完毕后,单击“下一步”按钮,弹出图 1.8 所示的“Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版安装程序-完成页”界面,单击“完成”按钮。至此,Visual Studio 2010 程序开发环境安装完成。

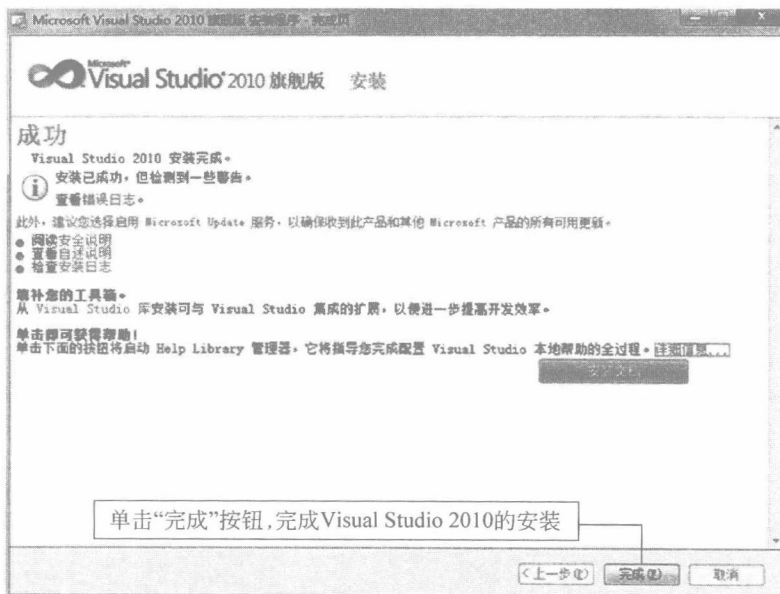


图 1.8 “Microsoft Visual Studio 2010 旗舰版安装程序-完成页”界面