



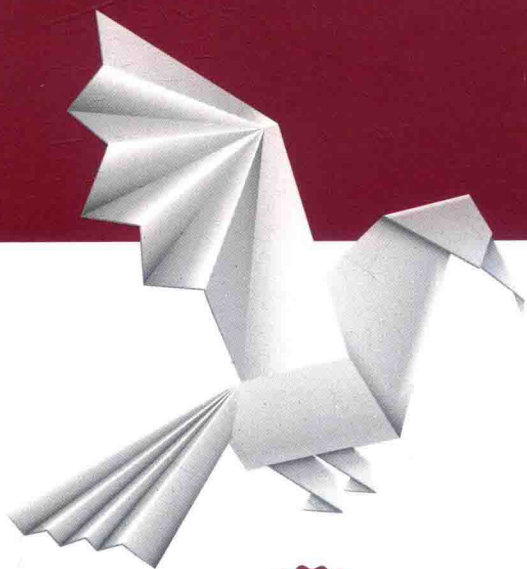
从入门到实战·微课视频

基础知识→核心技术→高级应用→项目实战

C#程序设计 从入门到实战

微课版

◎ 王斌 秦婧 刘存勇 编著



- 零基础入门, 注重实战

169个学习实例, 30个练习实例, 3个项目案例

- 视频教学, 全程语音讲解

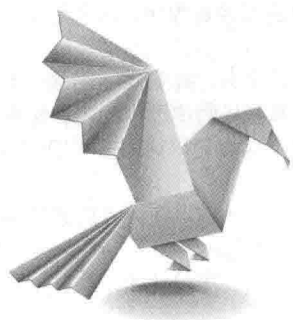
20小时高品质配套教学视频

- 教学资源丰富

教学课件、源代码、习题答案和期末试卷

清华大学出版社





C# 程序设计 从入门到实战

微课版

◎ 王斌 秦婧 刘存勇 编著

常州大学图书馆
藏书章

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

C#语言是由微软研发的一款简单、高效的编程语言，它不仅能开发 Windows 窗体应用程序，也能开发网站应用程序，还能使用 Unity 3D 来开发游戏程序。本书是关于 C#语言的入门和实用教程，是带领读者认识并掌握 C#的读物。

本书以 Visual Studio 2015 作为开发工具，共 13 章，分别介绍了 C#的基本语法、字符串与数组、面向对象的基本知识、集合与泛型、事件和委托的使用、创建和使用 Windows 应用程序、使用 ADO.NET 连接并访问 SQL Server 数据库，并在最后综合使用前面所学的知识开发了音乐播放器、ATM 交易管理系统、进销存管理信息系统。

本书使用代码结合插图的方式进行辅助讲解，使读者能够更加直观地理解和掌握 C#的各个知识点，并且每个知识点都配有视频讲解（扫描二维码）。

本书可以作为高等学校各专业的计算机程序设计课程教材，同时也可以作为 C#语言初学者的自学参考书。

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

C#程序设计从入门到实战：微课版 / 王斌，秦婧，刘存勇编著. —北京：清华大学出版社，2018

（从入门到实战·微课视频）

ISBN 978-7-302-48906-1

I. ①C… II. ①王… ②秦… ③刘… III. ①C 语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 287928 号

责任编辑：魏江江 王冰飞

封面设计：刘 健

责任校对：徐俊伟

责任印制：刘海龙

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：三河市君旺印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：26.25 字 数：632 千字

版 次：2018 年 2 月第 1 版 印 次：2018 年 2 月第 1 次印刷

印 数：1~2000

定 价：69.80 元

产品编号：071590-01

前言

C#语言是目前比较流行的开发语言之一,与Java语言的语法形式有些相似,也是一款面向对象的语言。C#语言凭借其自身的易学、易用的特点被众多软件公司所青睐。此外,由于Visual Studio开发平台具有的优秀的集成性,不仅适合开发C/S结构的程序,也适合开发B/S结构的程序。在Visual Studio开发平台中还集成了SQL Server数据库,因此直接使用C#语言访问SQL Server数据库是一个比较适合搭配,目前在很多的软件系统中都普遍应用C#语言和SQL Server数据库开发的搭配形式。

为了让读者快速掌握C#语言的使用,本书从C#语言的开发环境开始讲起,循序渐进地讲解C#语言的基本语法、面向对象的基本知识、集合与泛型、ADO.NET等内容,在本书的最后还使用C#与SQL Server数据库开发了音乐播放器、ATM交易管理系统、进销存管理信息系统。

本书的内容安排

全书共分13章,各章的主要内容如下。

第1章简要介绍了C#语言的特点以及.NET Framework控件,并介绍了Visual Studio 2015的安装与卸载。

第2章介绍C#语言的基本语法,包括基本数据类型、运算符、常量和变量、条件语句、循环语句等。

第3章介绍类和方法的定义与使用,包括类的基本概念、类的成员、方法的声明、嵌套类和部分类的使用以及常用类的定义等。

第4章介绍字符串和数组的使用,包括常用字符串的使用、数据类型转换、正则表达式、一维数组、多维数组以及枚举和结构体类型的使用。

第5章介绍继承和多态的使用,包括Object类的使用、使用类图表示继承关系、方法隐藏、虚方法、抽象方法、密封方法、接口的声明和使用以及使用继承和接口实现多态。

第6章介绍集合和泛型的使用,包括ArrayList集合、队列和栈、Hashtable类、SortedList类以及泛型类和泛型集合的使用。

第7章介绍文件和流的使用,包括查看计算机驱动器信息、操作文件、File类和FileInfo类的使用、Path类的使用以及使用流来读写文本和文件。

第8章介绍委托和事件的使用,包括命名方法的委托、多播委托、匿名委托、事件以及Windows窗体应用程序中的一些操作。

第9章介绍窗体中的基本控件和对话框的使用,包括文本框和标签、复选框、单选按钮、列表框等控件以及颜色对话框、字体对话框和文件对话框的使用。

第10章介绍调试与异常处理，包括异常类的介绍、异常处理语句、自定义异常以及程序调试的方法。

第11章介绍进程与线程，包括进程类的使用、线程的使用、多线程程序以及线程同步的使用。

第12章介绍ADO.NET与数据绑定的应用，包括ADO.NET中所用的5个核心类以及常用控件的数据绑定方法。

第13章介绍音乐播放器的设计与实现，包括用户登录注册模块以及歌曲播放和管理模块。

本书附录还提供了两个项目案例：ATM交易管理系统和进销存管理系统，需要用微信扫描二维码阅读。

本书由浅入深、由理论到实践，尤其适合初级读者逐步学习和完善自己的知识结构。

为了方便教学，本书配有教学课件、源代码、教学视频以及习题答案供读者参考。

本书由王斌（东北大学）、秦婧、刘存勇共同编写，在编写过程中，为了保证内容的正确性，查阅了很多资料，并得到一些资深C#开发人员的支持。由于编者水平有限，书中难免有错，敬请广大读者批评指正，再次表示感谢。

适合阅读本书的读者

- ☐ 从未接触过C#的自学人员
- ☐ 有志于使用C#开发的初学者
- ☐ 高等院校计算机相关专业的老师和学生
- ☐ 各大中专院校的在校学生和相关授课老师
- ☐ 准备从事软件开发的求职者
- ☐ 参与毕业设计的学生
- ☐ 其他编程爱好者

编 者
2017年10月

目 录

第 1 章

C#与 Visual Studio 2015	1
1.1 认识 C#.....	1
1.2 .NET Framework	2
1.3 安装与卸载 Visual Studio 2015	4
1.3.1 安装的必备条件.....	4
1.3.2 安装与卸载的步骤.....	4
1.4 熟悉 Visual Studio 2015 的开发环境.....	6
1.4.1 Visual Studio 2015 中常用的菜单.....	7
1.4.2 第一个 C#程序.....	8
1.5 本章小结.....	10
1.6 本章习题.....	11

第 2 章

C#的基本语法	12
2.1 基本数据类型.....	12
2.1.1 整型.....	13
2.1.2 浮点型.....	13
2.1.3 字符型和字符串类型.....	13
2.1.4 布尔类型.....	14
2.2 运算符.....	14
2.2.1 算术运算符.....	14
2.2.2 逻辑运算符.....	15
2.2.3 比较运算符.....	16
2.2.4 位运算符.....	17
2.2.5 三元运算符.....	18
2.2.6 赋值运算符.....	19
2.2.7 运算符的优先级.....	20
2.3 变量和常量.....	20
2.3.1 命名规则.....	20

2.3.2	声明变量	21
2.3.3	声明常量	24
2.4	条件语句	25
2.4.1	使用 if 语句	25
2.4.2	使用 switch 语句	29
2.5	循环语句	31
2.5.1	使用 for 循环	31
2.5.2	使用 while 循环	35
2.5.3	使用 do...while 循环	35
2.5.4	跳转语句	37
2.6	本章小结	41
2.7	本章习题	41

第3章

类和方法	42
3.1 了解面向对象	42
3.2 类与类的成员	43
3.2.1 类的定义	43
3.2.2 字段	45
3.2.3 定义方法	46
3.2.4 定义属性	48
3.2.5 访问类的成员	53
3.3 深入学习方法	56
3.3.1 构造方法	57
3.3.2 析构方法	58
3.3.3 方法的重载	59
3.3.4 方法中的参数	61
3.3.5 使用 C# 6.0 的新特性定义方法	64
3.3.6 方法的递归调用	65
3.4 嵌套类与部分类	66
3.4.1 嵌套类	66
3.4.2 部分类	67
3.5 常用类介绍	69
3.5.1 Console 类	69
3.5.2 Math 类和 Random 类	70
3.5.3 DateTime 类	73
3.6 本章小结	74
3.7 本章习题	74

第4章

字符串和数组	76
4.1 字符串	76
4.1.1 常用的字符串操作	77
4.1.2 数据类型转换	82
4.1.3 正则表达式	85
4.2 数组	87
4.2.1 一维数组	87
4.2.2 多维数组	90
4.2.3 数组的应用	92
4.3 枚举与结构体	96
4.3.1 枚举	96
4.3.2 结构体	98
4.4 本章小结	101
4.5 本章习题	101

第5章

继承和多态	103
5.1 继承	103
5.1.1 Object 类	103
5.1.2 使用类图表示继承关系	106
5.1.3 方法隐藏——new 关键字	110
5.1.4 virtual 关键字	112
5.1.5 abstract 关键字	116
5.1.6 sealed 关键字	118
5.1.7 子类实例化的过程	119
5.1.8 使用继承实现多态	121
5.2 接口	123
5.2.1 接口的定义	123
5.2.2 接口的实现	124
5.2.3 使用接口实现多态	127
5.3 本章小结	131
5.4 本章习题	131

第6章

集合与泛型	132
6.1 集合	132
6.1.1 集合的概述	132
6.1.2 ArrayList 类	133

第7章

6.1.3	Queue 类和 Stack 类	139
6.1.4	Hashtable 类和 SortedList 类	143
6.2	泛型	146
6.2.1	了解泛型	146
6.2.2	可空类型	146
6.2.3	泛型方法	148
6.2.4	泛型类	149
6.2.5	泛型集合	150
6.2.6	集合中比较器的使用	153
6.3	本章小结	156
6.4	本章习题	156

文件和流 157

7.1	文件操作	157
7.1.1	查看计算机驱动器信息	157
7.1.2	操作文件夹	159
7.1.3	File 类和 FileInfo 类	163
7.1.4	Path 类	166
7.2	流	167
7.2.1	文本读写流	167
7.2.2	文件读写流	170
7.2.3	以二进制形式读写流	173
7.3	本章小结	177
7.4	本章习题	178

第8章

委托和事件 179

8.1	委托	179
8.1.1	命名方法委托	179
8.1.2	多播委托	183
8.1.3	匿名委托	184
8.2	事件	185
8.3	Windows 应用程序中的窗体	187
8.3.1	创建 Windows 窗体应用程序	188
8.3.2	窗体中的属性	190
8.3.3	窗体中的事件	194
8.3.4	窗体中的方法	197
8.3.5	使用消息框	199

第 9 章

8.4 本章小结	202
8.5 本章习题	203

Windows 窗体应用程序 204

9.1 窗体中的基本控件	204
9.1.1 文本框与标签	205
9.1.2 按钮和复选框	209
9.1.3 列表框和组合框	216
9.1.4 图片控件	223
9.1.5 与时间相关的控件	225
9.1.6 菜单栏和工具栏	229
9.1.7 MDI 窗体	234
9.2 Windows 窗体中的对话框控件	236
9.2.1 使用颜色对话框	236
9.2.2 使用字体对话框	238
9.2.3 使用文件对话框	239
9.3 本章小结	242
9.4 本章习题	242

第 10 章

调试与异常处理 243

10.1 异常类	243
10.2 异常处理语句	244
10.2.1 try...catch 形式的应用	244
10.2.2 try...finally 形式的应用	246
10.2.3 try...catch...finally 形式的应用	249
10.3 自定义异常	250
10.4 调试	251
10.4.1 常用的调试语句	251
10.4.2 调试程序	253
10.5 本章小结	258
10.6 本章习题	258

第 11 章

进程与线程 260

11.1 进程的基本操作	260
11.1.1 认识 Process 类	260
11.1.2 使用进程	261
11.2 线程的基本操作	265

第12章

11.2.1 与线程有关的类	265
11.2.2 使用简单线程	266
11.2.3 多线程	270
11.2.4 线程同步	274
11.3 本章小结	279
11.4 本章习题	279

ADO.NET 与数据绑定 280

12.1 ADO.NET 概述	280
12.2 Connection 类的使用	281
12.2.1 Connection 类	281
12.2.2 使用 Connection 类连接数据库	282
12.3 Command 类的使用	286
12.3.1 Command 类	286
12.3.2 使用 Command 类操作数据库	287
12.4 DataReader 类的使用	294
12.4.1 DataReader 类	294
12.4.2 使用 DataReader 类读取查询结果	295
12.5 DataAdapter 与 DataSet 类的使用	297
12.5.1 DataAdapter 与 DataSet 类	297
12.5.2 使用 DataSet 和 DataTable 类存放查询结果	299
12.5.3 DataRow 和 DataColumn 类	301
12.5.4 使用 DataSet 类更新数据库	304
12.6 数据绑定	308
12.6.1 使用组合框控件	308
12.6.2 使用数据表格控件	316
12.6.3 数据表格控件的应用	320
12.7 本章小结	328
12.8 本章习题	328

第13章

音乐播放器	329
13.1 音乐播放器概述	329
13.2 系统设计	330
13.2.1 数据表设计	330
13.2.2 系统结构	331
13.2.3 数据库通用类	332
13.3 登录注册模块的实现	334

附录 A

13.3.1	登录功能	334
13.3.2	注册功能	336
13.4	歌曲操作功能的实现	339
13.4.1	播放歌曲	339
13.4.2	添加歌曲	344
13.4.3	管理歌曲	348
13.5	本章小结	351

实验 352

实验 1	熟悉 Visual Studio 2015 的开发环境	352
实验 2	掌握 C# 的基本语法	353
实验 3	类和方法	356
实验 4	字符串和数组	361
实验 5	继承和多态	365
实验 6	集合和泛型	375
实验 7	文件和流	380
实验 8	Windows 应用程序	386
实验 9	进程与线程	390
实验 10	ADO.NET 与数据绑定	393

附录 B

项目案例——ATM 交易管理系统	403
------------------------	-----

附录 C

项目案例——进销存管理信息系统	404
-----------------------	-----

第 1 章

C#与 Visual Studio 2015

C#语言是微软推出的一款面向对象的编程语言，凭借其通用的语法和便捷的使用方法受到了很多企业和开发人员的青睐。C#语言具备了面向对象语言的特征，即封装、继承、多态，并且添加了事件和委托，增强了编程的灵活性。Visual Studio 2015 是专门的一套基于组件的开发工具，主要用于.NET 平台下的软件开发，C#语言作为.NET 平台下的首选编程语言，在该开发工具下可以开发控制台应用程序、Windows 窗体应用程序、ASP.NET 网站程序等。

本章的主要知识点如下：

- ← 认识 C#语言
- ← 掌握 Visual Studio 2015 的安装和卸载
- ← 熟悉 Visual Studio 2015 的开发环境
- ← 创建第一个控制台应用程序

1.1 认识 C#

C#（英文名为 CSharp）是微软开发的一种面向对象的编程语言，基本语法与 C++类似，但在编程过程中要比 C++简单。提到 C#不得不介绍其创始人 Anders，他可谓是编程语言的奇才。他在开发 C#语言之前曾开发了大家熟知的 Delphi 语言。微软在研发 C#语言之初是高薪聘请了这位奇才来主持开发的。C#语言是一种安全的、稳定的、简单的、面向对象的编程语言，它不仅去掉了 C++和 Java 语言中的一些复杂特性，还提供了可视化工具，能够高效地编写程序。C#语言具备如下 4 个特点。

① 简单、安全

在 C++和 C 语言中程序员最头疼的问题就是指针问题，在 C#语言中已经不再使用指



视频讲解

针, 而且不允许直接读取内存等不安全的操作。它比 C、C++、Java 提供了更多的数据类型, 并且每个数据类型都是固定大小的。此外还提供了命名空间来管理 C# 文件, 命名空间相当于一个文件夹, 在创建程序时, 允许在一个命名空间中创建一个或多个类, 方便调用和重用。

② 面向对象

与其他面向对象语言一样, C# 语言也具有面向对象语言的基本特征, 即封装、继承、多态。所谓封装是将代码看作一个整体, 例如使用类、方法、接口等。在使用定义好的类、方法、接口等对象时不必考虑其细节, 只需要知道其对象名以及所需要的参数即可, 也是一种提升代码安全性的方法。继承是一种体现代码重用性的特性, 减少代码的冗余, 但在 C# 语言中仅支持单继承。多态不仅体现了代码的重用性, 也体现了代码的灵活性, 它主要通过继承和实现接口的方式, 让类或接口中的成员表现出不同的作用。

③ 支持跨平台

最早的 C# 语言仅能在 Windows 平台上开发并使用, 目前最新的 C# 6.0 版本已经能在多个操作系统上使用, 例如在 Mac、Linux 等。此外, 还能将其应用到手机、PDA 等设备上。

④ 开发多种类型的程序

使用 C# 语言不仅能开发在控制台运行的应用程序, 也能开发 Windows 窗体应用程序、网站、手机应用等多种应用程序, 并且其提供的 Visual Studio 2015 开发工具中也支持多种类型的程序, 让开发人员能快速地构建 C# 应用程序。

C# 与 .NET 的关系

.NET 是一个开发平台, 而 C# 是一种在 .NET 开发平台上使用的编程语言, 目前能在 .NET 平台上使用的开发语言很多, 例如 Visual Basic .NET、Python、J#、Visual C++ .NET 等。但在 .NET 平台上使用最多的是 C# 语言。

.NET 框架是一个多语言组件开发和执行环境, 它提供了一个跨语言的统一编程环境。NET 框架的目的是便于开发人员容易地建立 Web 应用程序和 Web 服务, 使得 Internet 上的各应用程序之间可以使用 Web 服务进行沟通。

1.2 .NET Framework

.NET Framework 是一个可以快速开发、部署网站服务及应用程序的开发平台, 是 Windows 中的一个组件, 包括公共语言运行时 (Common Language Runtime, CLR) 虚拟执行系统和 .NET Framework 类库。NET Framework 的特点如下。

(1) 提供标准的面向对象开发环境。用户不仅可以在本地与对象交互, 还可以通过 Web Service 和 .NET Remoting 技术进行远程交互。

(2) 提供优化的代码执行环境, 具有良好的版本兼容性, 并允许在同一台计算机上安装不同版本的 .NET Framework。



视频讲解

(3) 使用 JIT (Just In Time) 技术, 提高代码的运行速度。

.NET Framework 的体系结构如图 1-1 所示。

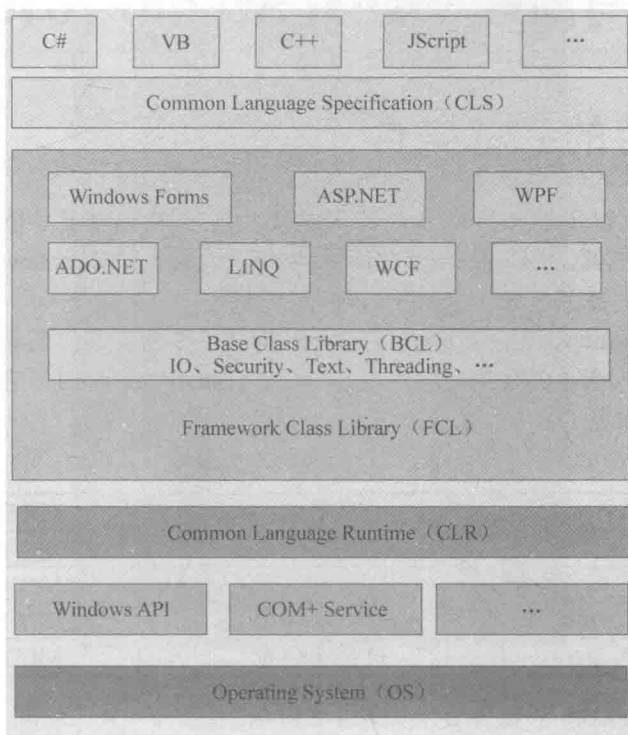


图 1-1 .NET Framework 的体系结构

下面从上而下详细介绍 .NET Framework 体系结构中各部分的具体内容。

(1) 编程语言: 在 .NET Framework 框架中支持的编程语言包括 C#、VB、C++、J# 等, 但目前使用最多的是 C# 语言。正是由于在 .NET Framework 中支持多种编程语言, 因此 .NET Framework 也配备了对应的编译器。

(2) CLS: CLS (Common Language Specification, 公共语言运行规范) 定义了一组规则, 即可以通过不同的编程语言 (C#、VB、J# 等) 来创建 Windows 应用程序、ASP.NET 网站程序以及在 .NET Framework 中所有支持的程序。

(3) .NET Framework 类库 (Framework Class Library, FCL): 在 FCL 中包括 Windows Forms (Windows 窗体程序)、ASP.NET (网站程序)、WPF (Windows 的界面程序的框架)、WCF (Windows 平台上的工作程序) 等程序所用到的类库文件。

(4) CLR: CLR 是 .NET Framework 的基础。用户可以将 CLR 看作一个在执行时管理代码的代码, 它提供内存管理、线程管理和远程处理等核心服务, 并且还强制实施严格类型安全以及可提高安全性和可靠性的管理。它与 Java 虚拟机类似。以公共语言运行库为目标的代码称为托管代码, 不以公共语言运行库为目标的代码称为非托管代码。

(5) OS: 操作系统 (Operating System, OS) 在目前的 .NET Framework 中仅支持在 Windows 上使用, 在后续的版本中将支持在 Linux 和 Mac 操作系统上使用。

1.3 安装与卸载 Visual Studio 2015

1.3.1 安装的必备条件

在 Windows 7 以上的操作系统中要求必须具备管理员权限才能安装 .NET Framework 框架。此外,在 Windows 7 系统上安装 .NET Framework 需要操作系统有 SP1 补丁。

目前, .NET Framework 仅支持在 Windows 操作系统上安装,其最高版本是 .NET Framework 4.6.2,本书使用的是 .NET Framework 4.6.1,它支持的常用操作系统如表 1-1 所示。



视频讲解

表 1-1 支持的常用操作系统

操作系统	支持的版本	支持安装的最高版本
Windows 10	32 位或 64 位	.NET Framework 4.6.2
Windows 8	32 位或 64 位	.NET Framework 4.6.2
Windows 7	32 位或 64 位	.NET Framework 4.5
Windows XP	32 位或 64 位	.NET Framework 4.0

安装 .NET Framework 的硬件要求如表 1-2 所示。

表 1-2 硬件要求

硬件名称	要求
处理器	1GHz
RAM	512MB
磁盘空间的最小值	4.5GB

1.3.2 安装与卸载的步骤

用户在安装 Visual Studio 2015 之前,可以在微软的官网上了解 Visual Studio 2015 中各版本的具体功能和特点,本书中安装的版本是 Visual Studio Enterprise 2015,以下简称 Visual Studio 2015,安装的操作系统是 Windows 7。具体的安装步骤如下。

① 启动安装程序

从微软的官网下载 Visual Studio 2015 的安装程序,下载后解压会出现如图 1-2 所示的文件夹。



视频讲解



图 1-2 Visual Studio 2015 安装包解压后的效果

在图 1-2 中单击 vs_enterprise.exe 文件进入安装界面, 如图 1-3 所示。

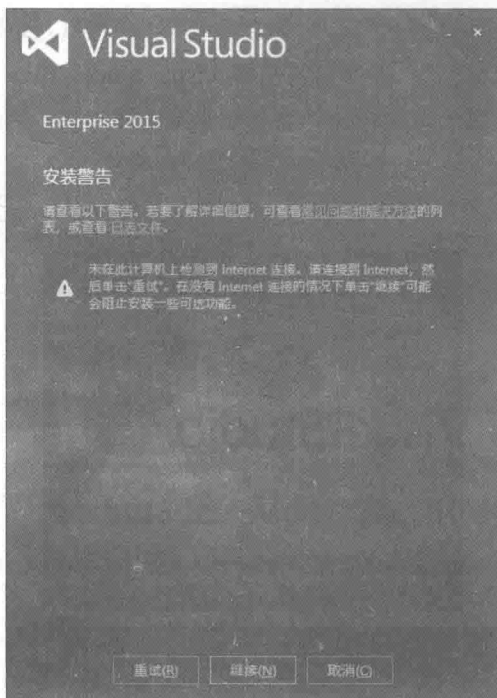


图 1-3 Visual Studio 2015 安装界面

② 选择安装位置并安装

在图 1-3 中单击“继续”按钮, 进入如图 1-4 所示的界面。

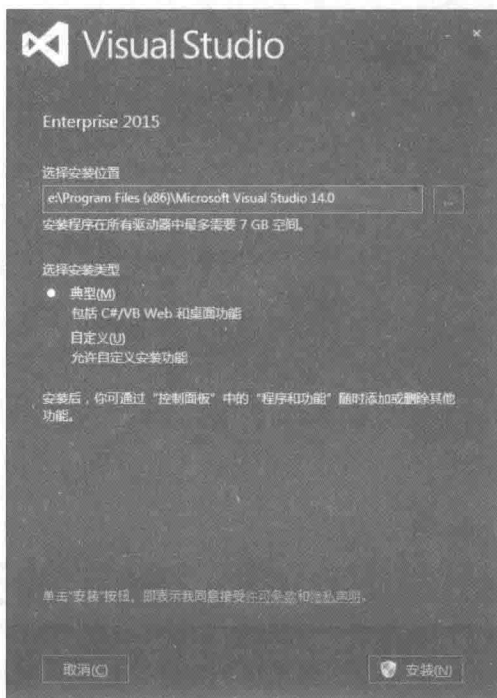


图 1-4 选择安装位置界面