

因为 **真实** 而易用

因为 **简洁** 而易学

因为 **通俗** 而易理解

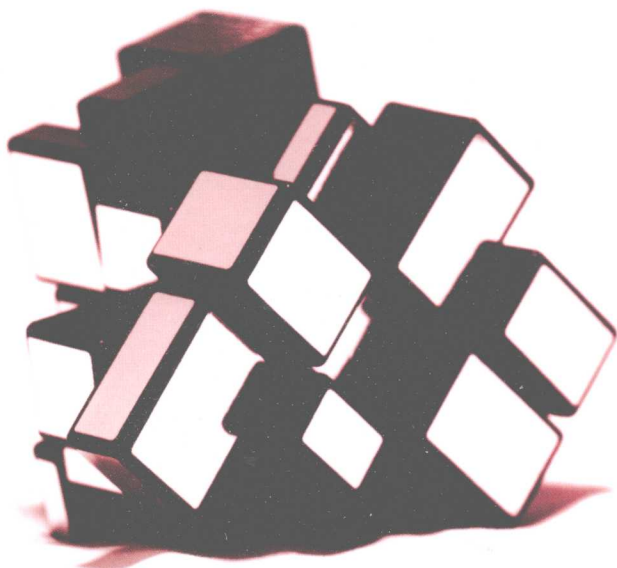
C# 开发专家

C#

新手开发实战演练

王云鹏 编著

知识点**讲解透彻**。图文并茂。实用性**案例丰富**。理论和实践结合的**最紧密**。
版本**最新**，具有鲜明的时代性。大量的**视频讲座**。



18章教学视频

300多个知识点

600多个项目案例

650多个类文件

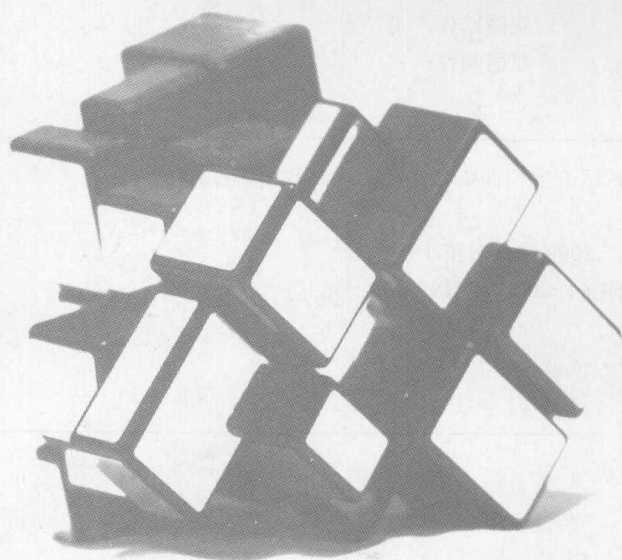
20000多行代码

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

C#

新手开发实战演练

王云鹏 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书由浅入深,紧密结合实际开发,采用大量通俗易懂的实例,结合笔者在日常教学和开发过程中积累的宝贵经验,重点讲述了C#在项目开发中常用的技术。本书配合教学视频光盘,突出了其中的实用性和技巧性。全书共分为18章,主要内容包括C#语言基础、枚举与数组、类与结构、面向对象高级编程、C#委托和事件、集合、泛型集合、高级控件等,同时还提供了两个应用实例——网络通信工具和网络聊天工具。

本书适合作为学习C#的入门教材,也可以作为中级读者的必备宝典。

图书在版编目(CIP)数据

C#新手开发实战演练 / 王云鹏编著. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-113-10268-5

I. C… II. 王… III. C语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 112438 号

书 名: C#新手开发实战演练

作 者: 王云鹏 编著

责任编辑: 苏 茜

特邀编辑: 孙佳志

封面设计: 九天科技

责任印制: 李 佳

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 王 宏

封面制作: 白 雪

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2009年9月第1版 2009年9月第1次印刷

开 本: 787mm×1 092mm 1/16 印张: 26.5 字数: 617 千

印 数: 3 500 册

书 号: ISBN 978-7-113-10268-5/TP·3426

定 价: 55.00 元 (附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

前言

随着软件的普及，开发技术的发展日新月异，编程时使用的语言也逐渐应用于生活中的各个领域。而在众多的开发语言中，C#语言异军突起，程序员们逐渐从认识、了解、发展到现在的普及和热衷。

为了帮助初学者能够更好、更快地掌握 C#语言和 .NET 框架中的类库，我们编写了这本书。本书是专门针对 .NET 平台上使用 C#语言进行程序开发的编程书籍，书中的内容是从最基本、最简单的编程知识开始介绍，采取循序渐进、逐章深入的方式，让读者轻松地提高自己的编程水平和编程技巧。读者可以根据书中的一些实例来检查自己的学习程度。另外，在讲解具体知识时，以简单易懂、通俗明了的语言告诉读者如何理解编程知识，实现特定功能的编程代码，从而使读者在实际操作中熟悉和掌握 C#的开发技术。

为什么写本书

编写本书的原因只有一个，就是让更多人喜欢上计算机编程。

编者曾在多家软件开发公司担任重要的开发工作，积累了大量的开发经验，现就职于北京唐城信息技术有限公司（北大青鸟唐城中心），从事计算机编程的教学工作，经过这几年的教学工作，总结了很多教学方法和教学案例。值得一提的是本书中讲解到的每一个知识点都是作者曾经在授课过程中给学生们讲解的经典编程案例，现在终于将这些知识汇聚成一本书籍展现在读者面前，目的就是为了让更多喜欢编程和交流编程知识的读者能够有一本非常适合自己学习的编程宝典。

本书特色

1. 知识点讲解透彻。作者根据多年教学工作的积累，经过沉淀之后采用读者容易理解的语言和生活中的场景去解释计算机中的专业知识，目的就是希望不懂编程的读者不再为书中有大量的专业词汇而感到学习吃力，是一本绝对适合自学的编程书籍。
2. 知识点多而精。本书中讲解到的知识点涉及的编程应用范围广，难度深，也打破了传统的书籍知识点单一、浮浅的特点。作者在丰富书中内容的同时也不忘记讲好每一个知识点，讲清楚每一个知识点。
3. 图文并茂。本书大量使用图片的方式进行知识点的讲解，目的是希望读者能够更加有效地吸收和掌握书中讲到的知识点。
4. 实用性案例丰富。本书介绍的每一个例子都是经过作者多年开发工作后积累出来的经典代码，以及多年教学工作积累的教学示例代码，目的就是希望广大读者通过阅读代码能够快速掌握书中的每一个知识点。
5. 理论和实践结合紧密。在介绍的时候，书中每一个知识点的来龙去脉不仅有文字介绍，还配有相应的代码介绍，目的就是让读者在阅读的时候不会感觉到看完这个知识点，

不知道知识点对应的代码应该怎样编写。甚至书中还有很多知识点的讲解代码都是拿实际开发中的经典代码进行讲解。

6. 适用读者范围广。假如你是一个零基础的读者，可以从本书第1章开始学习，在你学完的时候一定能够成为一个编程高手。假如你是一个工作过多年的编程人员，具备一定的经验，但是苦于平时工作忙碌，疏忽及时总结，那么此书中的大量知识点和示例代码将会为你的工作提供总结性的资料。

7. 内容超值，附送视频讲座、源代码光盘。书中每一章配有视频讲解，从而让读者能够更好地掌握书中介绍的每一个知识点。书中所有知识点的示例代码在本书的配套光盘中都有，并且保证所有示例都可以正常运行。

本书内容

本书介绍有关 C# 语言的编程知识，内容分为 18 章。

第 1 章讲解什么是 .NET，如何使用 Visual Studio 2008 集成开发环境创建 C# 语言的 .NET 程序，本章最后还介绍了如何进行调试这一重要的编程技巧。

第 2 章讲解 C# 语言的基本语法和语句，如基本数据类型、变量、常量、运算符和控制语句。

第 3 章介绍 C# 语言中特殊的类型枚举和数组的定义以及它们各自的使用范围。

第 4 章介绍面向对象的 C# 语言中如何正确认识类、对象、静态、抽象类、结构、接口类型的概念，以及如何定义和使用这些特殊的类型。本章最后还介绍了值类型 and 引用类型的区别。

第 5 章介绍如何使用 C# 语言按照面向对象三大特征的方式进行编程。本章突出编程的方式介绍三大特征，目的就是为了让读者更为明了地认识什么样的编程才能体现出面向对象的三大特征。

第 6 章介绍了 C# 语言中特有的知识：委托和事件。

第 7 章介绍编程里面经常用到的一种类型：集合。通过集合这一章的介绍，使读者能够掌握集合的基本使用，以及集合和 C# 语言的多态性结合使用时有哪些特别的地方。

第 8 章详细介绍了一种更为流行、更为安全的集合类型：泛型集合。通过本章的介绍，能够让读者清楚地掌握和了解泛型集合的优点，以及使用时的便捷。

第 9 章详细介绍了 Winform 开发时经常使用到的一些复杂控件，通过控件的编程，能够简化和提高编程效率，丰富用户界面的显示风格。

第 10 章详细介绍 .NET 框架中，使用 ADO.NET 技术能够非常轻松和有效地访问数据库、操纵数据库里面的数据。本章最后还给读者介绍了如何进行三层结构的项目开发。

第 11 章介绍了使用各种流能够轻松实现对 IO 的操作。

第 12 章介绍使用 DOM、XPath、XmlTextWriter 和 XmlTextReader 轻松实现对 XML 文件的操作。

第 13 章详细介绍 .NET 框架中如何通过 C# 语言实现反射和序列化的操作。

第 14 章详细介绍如何通过 C# 语言实现 GUI 和 GDI 的操作，以及如何优化 GUI 和 GDI。

第 15 章详细介绍.NET 框架中如何通过 C#实现进程、线程、同步和异步的操作。

第 16 章详细介绍了使用 HTTP、FTP、SMTP 自制网络实用工具。

第 17 章详细讲解使用 TCP、UDP、Socket 自制网络聊天工具。

第 18 章详细介绍了新版本 C# 3.0 语言的 8 个新特性。

本书导读

本书章节的编写目的有两个：一是这些章节可以按顺序阅读，是 C#语言的一个完整教程；二是还可以按照需要深入学习这些章节，将其作为一本编程的参考资料。

- 如果读者是编程新手，就应从头开始学习。如果读者对.NET Framework 比较陌生，但知道如何编程，就应阅读第 1 章，然后快速跳读后面的几章，这样就能掌握 C#语言的应用方式了。
- 如果读者知道如何编程，但以前没有接触过面向对象的编程语言，就应从第 4 章开始阅读以后的章节。
- 如果读者对 C#语言比较了解，就可以集中精力学习详细论述最新.NET Framework 和 C#语言开发的章节，尤其是集合、泛型集合、IO、线程、网络编程和 C# 3.0 等内容。

读者对象

本书主要针对如下读者：

- C#语言的初学者。
- 有一定编程经验的初级编程人员。
- 学习 C# 3.0 或 Visual Studio 2008 最新功能的读者。

致谢

本书内容主要由王云鹏编著，在这里要感谢北京北大青岛唐城中心潘晓光校长的大力支持，同时还要特别感谢鲍健婷、钟华、邵长勇、靳娜、张广、徐泽、赵颖毅、丁妍、吴乃峰、徐健、徐成、罗雨竹、王伊、陈璇、赵丹、孟伟斯、苏扬、赵旭、黄利云、李文平、刘庆溪等老师，是他们的积极参与和帮助才得以让本书早日和读者见面。本书在写作过程中力求精益求精，但难免存在一些不足，敬请读者批评指正。

读者可以通过 <http://www.achater.com> 网站联系作者。如果读者在阅读本书的时候出现任何疑问，还可以到唐城社区进行更多讨论，社区网址：<http://www.tangcoo.com>。

编 者
2009 年 4 月

光盘使用说明

如何使用本书源程序

1. 开发及运行环境

本书源程序都是在 Windows Vista 操作系统下开发的, 程序测试环境为 .NET Framework 3.5。用户只有在操作系统中正确配置 .NET Framework 3.5 的运行环境后, 才可以使用本书光盘中提供的源程序。软件开发平台如下:

- 操作系统: Windows XP、Windows Server 2003、Windows Vista
- 开发环境: Visual Studio 2008、Visual Studio Team System 2008 Team Suite
- 数据库: SQL Server 2005 开发版、SQL Server 2005 企业版
- 分辨率: 最佳效果 1280×1024 像素

2. 源程序使用方法

- (1) 使用本书中源程序时, 请将源程序文件夹下的所有文件复制到计算机硬盘上, 并清除所有文件的只读属性。
- (2) 按照视频中的讲解将对应源代码导入 Visual Studio 2008 工程中。

如何使用视频教学程序

本光盘中的 Start.exe 文件为此书的所有文件的视频教学引导程序, 通过它可以实现如下功能。

- 快速调用本书提供的教学视频
- 快速查看书中对应章节的源程序
- 浏览整个光盘
- 查看帮助信息

下面介绍光盘中“视频教学引导程序”的使用方法。

(1) 将光盘放入光驱, 程序会自动运行, 如果不能自动运行, 可右键单击光盘图标, 在弹出的快捷菜单中选择“自动播放”命令。

(2) 打开视频教学引导程序的主界面, 如图 1 所示, 单击相应按钮, 即可执行相应的功能, 如单击“第 2 章 C#语言基础”, 则打开该章教学视频列表, 如图 2 所示。



图1 视频教学引导程序主界面

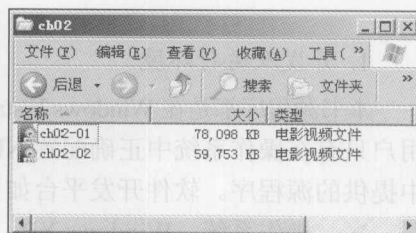


图2 教学视频列表

(3) 单击界面中“第2章 C#语言基础”黄色选项块后的  图标，即可进入该章所对应的源代码列表，如图3所示。

(4) 单击界面中“浏览光盘”图标，即可进入光盘中所有文件的根目录，如图4所示。

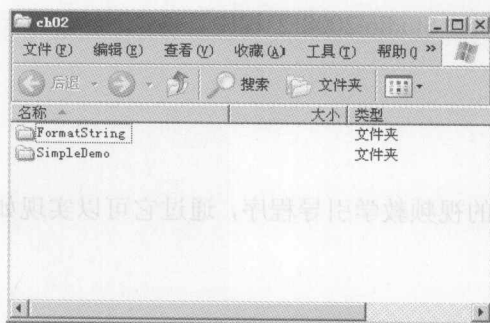


图3 选择示例源代码名称

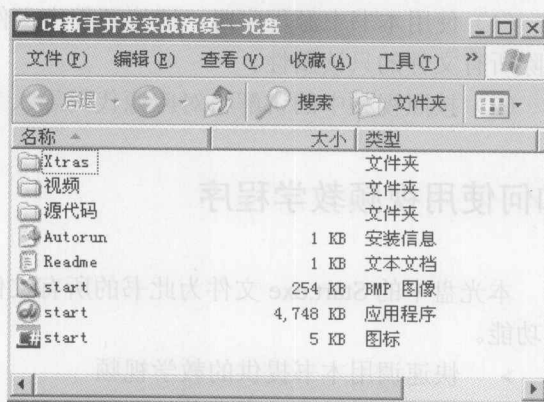


图4 光盘根目录

我们尽力避免在书或光盘中出现纰漏，如有不足之处还请广大读者见谅。欢迎广大读者与我们来信交流。

编者

2009年4月

目 录

第 1 章 .NET 和 IDE 集成开发环境.....	1
1.1 .NET 平台.....	1
1.2 .NET 框架.....	1
1.3 .NET 程序集.....	2
1.4 安装 VS 2008 集成开发环境.....	3
1.5 安装 VS 2008 MSDN.....	5
1.6 使用 VS 2008 集成开发环境.....	6
1.6.1 使用 VS 2008 创建一个控制台程序.....	6
1.6.2 使用 VS 2008 创建一个 Windows 窗体应用程序.....	7
1.6.3 使用 VS 2008 进行调试.....	8
1.7 本章总结.....	10
第 2 章 C#语言基础.....	11
2.1 基础数据类型.....	11
2.1.1 常量.....	12
2.1.2 变量.....	12
2.2 运算符.....	13
2.2.1 运算符类型.....	13
2.2.2 运算符的优先级.....	14
2.3 控制语句.....	15
2.3.1 条件控制语句.....	15
2.3.2 循环控制语句.....	16
2.3.3 多分支语句.....	18
2.4 一个简单的 C#程序示例.....	19
2.5 格式化字符串示例.....	20
2.6 C#命名规范.....	21
2.7 本章总结.....	22
第 3 章 枚举与数组.....	23
3.1 枚举.....	23
3.1.1 枚举定义的语法.....	23
3.1.2 使用枚举类型.....	24
3.1.3 得到枚举类型值.....	25
3.1.4 枚举类型和字符串类型转换.....	25
3.2 数组.....	26
3.2.1 数组的声明和初始化.....	27

3.2.2 使用数组中的某一个元素示例	27
3.3 本章总结	28
第4章 类与结构	29
4.1 访问修饰符	29
4.2 类和对象	29
4.2.1 类：物体与物体之间本质上的描述	30
4.2.2 构造函数：创建物体的方式	30
4.2.3 对象：如同客观世界中存在的物体	32
4.2.4 实例化：即将类的概念加工成对象的过程	32
4.2.5 类成员：定义在类里面的内容	32
4.3 类的非静态成员	33
4.3.1 成员变量：在类里面定义的变量	33
4.3.2 属性：描述事物的特性	33
4.3.3 方法：描述事物的行为	34
4.3.4 C#中方法的定义	35
4.3.5 索引器：在集合或数组中取出某一个元素	38
4.3.6 使用类的非静态成员总结	40
4.4 类的静态成员	40
4.4.1 使用类的静态成员示例	40
4.4.2 使用类的静态成员总结	42
4.5 结构	42
4.5.1 定义和使用结构类型实例	43
4.5.2 结构和类的对比	44
4.6 值类型和引用类型的区别	44
4.6.1 值类型实例	44
4.6.2 引用类型实例	45
4.6.3 结构和类的区别	46
4.7 抽象类、接口和静态类	50
4.7.1 抽象类	50
4.7.2 接口	50
4.7.3 静态类	51
4.8 本章总结	52
第5章 面向对象的高级编程	53
5.1 封装	53
5.1.1 封装的定义	53
5.1.2 使用 private 访问修饰符示例	53
5.1.3 重载	55
5.1.4 输出信息到控制台	57

5.1.5	构造函数重载	58
5.1.6	使用重载构造函数示例 1	59
5.1.7	使用重载构造函数示例 2	60
5.1.8	重载与封装总结	61
5.2	继承	61
5.2.1	继承的用法	62
5.2.2	在子类定义中使用父类属性	63
5.2.3	使用 <code>protected</code> 关键字定义父类成员	64
5.2.4	密封类	66
5.2.5	继承总结	66
5.3	多态	67
5.3.1	普通类多态	67
5.3.2	抽象类多态	73
5.3.3	普通类多态复杂示例	75
5.3.4	抽象类多态复杂示例	77
5.3.5	类多态总结	79
5.3.6	接口多态	79
5.3.7	多态总结	82
5.4	隐藏父类成员	83
5.4.1	隐藏父类方法示例	83
5.4.2	在定义隐藏父类成员时消除警告信息示例	84
5.4.3	将子类对象进行类型转换	86
5.4.4	隐藏父类属性示例	87
5.5	本章总结	89
第 6 章	委托和事件	90
6.1	委托	90
6.1.1	委托的语法和定义	90
6.1.2	定义和使用委托	90
6.1.3	委托链	92
6.1.4	定义和使用委托链	92
6.1.5	匿名方法	94
6.1.6	定义和使用匿名方法	94
6.2	事件	95
6.2.1	定义和使用事件示例 1	96
6.2.2	定义和使用事件示例 2	97
6.2.3	委托推断示例	99
6.3	委托和事件的区别	101
6.4	本章总结	101

第 7 章 集合	102
7.1 ArrayList 集合	102
7.1.1 ArrayList 类型的常用属性	102
7.1.2 ArrayList 基本使用示例	103
7.2 ArrayList 高级使用	105
7.2.1 实现集合中元素位置正序和倒序输出示例 1	105
7.2.2 实现集合中元素位置正序和倒序输出示例 2	105
7.2.3 实现集合中元素内容从小到大排序输出示例	106
7.2.4 使用 CopyTo 方法将集合中的元素复制到数组变量	107
7.2.5 使用 ToArray 方法将集合中的元素复制到数组变量	108
7.3 ArrayList 使用复杂类型	109
7.3.1 定义学生和老师的类型示例	109
7.3.2 输出 ArrayList 集合内的老师和学生信息	110
7.3.3 重新定义学生和老师类型, 重写 ToString 方法的示例	111
7.3.4 使用类型转换的方式输出老师和学生的姓名	112
7.3.5 使用 Contains 方法查询集合中王云鹏老师	113
7.3.6 重新定义老师和学生类型重写 Equals 方法	114
7.3.7 使用 BinarySearch 方法查询集合中王云鹏老师	115
7.3.8 使用 IndexOf 方法查询集合中王云鹏老师	116
7.3.9 实现复杂类型在集合里面排序	117
7.4 Hashtable 集合	118
7.4.1 Hashtable 的属性与方法	118
7.4.2 Hashtable 的基本使用	118
7.5 Hashtable 的高级使用	120
7.5.1 将 Hashtable 集合全部键转换为数组变量	120
7.5.2 将 Hashtable 集合全部值转换为数组变量	121
7.5.3 将 Hashtable 集合转换为数组	121
7.6 Hashtable 使用复杂类型	122
7.7 Queue 集合	123
7.7.1 Queue 的基本使用	124
7.7.2 Queue 使用复杂类型	125
7.8 Stack 集合	126
7.8.1 Stack 的基本使用	126
7.8.2 Stack 使用复杂类型	127
7.9 使用集合编写购物车	128
7.10 本章总结	133
第 8 章 泛型集合	134
8.1 泛型集合概述	134

8.2	List<T>泛型集合	135
8.2.1	List<T>的基本使用	136
8.2.2	List<T>使用复杂类型	137
8.3	Dictionary<TKey,TValue>泛型集合	139
8.3.1	Dictionary<TKey,TValue>的基本使用	139
8.3.2	Dictionary<TKey,TValue>使用复杂类型	141
8.4	Queue<T>集合	142
8.4.1	Queue<T>的基本使用	142
8.4.2	Queue<T>使用复杂类型	143
8.5	Stack<T>集合	144
8.5.1	Stack<T>的基本使用	144
8.5.2	Stack<T>使用复杂类型	145
8.6	使用泛型集合编写购物车示例	145
8.7	本章总结	148
第 9 章	Winform 高级控件	149
9.1	窗体	149
9.1.1	窗体的属性	149
9.1.2	窗体的方法	150
9.1.3	窗体的事件	150
9.1.4	MDI 示例	151
9.2	显示控件界面	153
9.2.1	菜单栏设计界面	153
9.2.2	工具栏设计界面	153
9.2.3	状态栏设计界面	154
9.2.4	MDI 完整示例	154
9.3	图片框与图片列表控件	159
9.3.1	图片框控件	159
9.3.2	图片列表控件	159
9.4	计时器	159
9.4.1	常见的属性、方法和事件	160
9.4.2	图片框、图片列表框、计时器示例	160
9.5	组合框和列表框	162
9.5.1	组合框控件	162
9.5.2	组合框示例	162
9.5.3	列表框控件	164
9.5.4	列表框示例	165
9.6	列表视图	167
9.6.1	给 ListView 添加列	167
9.6.2	给 ListView 控件添加项	168

9.6.3	列表视图控件示例	168
9.7	树形视图	171
9.7.1	树形视图控件的属性	171
9.7.2	树形视图控件示例	172
9.8	本章总结	177
第 10 章	ADO.NET 五大常用对象	178
10.1	ADO.NET 基础	178
10.2	ADO.NET 的五大对象	179
10.3	Connection 对象	180
10.3.1	常见的属性和方法	180
10.3.2	最常用的两种格式	180
10.3.3	测试数据库连接示例	181
10.4	Command 对象和 DataReader 对象	183
10.4.1	Command 对象的常用属性和方法	183
10.4.2	使用 Command 对象的步骤	184
10.4.3	ExecuteScalar()方法	184
10.4.4	返回表中记录数示例	185
10.4.5	ExecuteReader()方法	186
10.4.6	查询表中某一条记录示例	186
10.4.7	查询表中全部记录示例	188
10.4.8	ExecuteNonQuery()方法	190
10.4.9	对表进行插入数据的示例	190
10.5	DataSet 对象和 DataAdapter 对象	191
10.5.1	DataSet 对象	191
10.5.2	DataSet 的工作原理	192
10.5.3	DataAdapter 对象	194
10.5.4	DataSet 和 DataAdapter 使用示例	194
10.5.5	数据绑定	198
10.6	三层项目结构应用	199
10.6.1	三层项目结构产生的背景	199
10.6.2	三层项目结构概述	199
10.7	三层项目结构的搭建	200
10.7.1	搭建表示层	200
10.7.2	搭建业务逻辑层	200
10.7.3	搭建数据访问层	201
10.7.4	添加各层之间的依赖关系	201
10.8	实体类	202
10.8.1	实体类的作用	202
10.8.2	在三层结构里搭建实体类	203

10.9	三层结构和实体类编码	204
10.9.1	数据访问层代码示例	204
10.9.2	实体类代码示例	208
10.9.3	业务逻辑层代码示例	209
10.9.4	表示层代码示例	210
10.10	本章总结	215
第 11 章	.NET 的 IO	216
11.1	文件和流的基本知识	216
11.1.1	文件与流	216
11.1.2	流的类型	216
11.1.3	流的读和写	216
11.1.4	数据缓冲区	217
11.1.5	文件的读写和安全性	217
11.2	直接进行目录和文件的操作	217
11.2.1	DirectoryInfo 类型	217
11.2.2	File 类型	219
11.3	使用文件流进行存取数据的操作	220
11.3.1	FileStream 类型	220
11.3.2	BinaryWriter 与 BinaryReader 类型	224
11.3.3	StreamWriter 和 StreamReader 类型	226
11.4	从字符串中读取和写入字符	231
11.4.1	StringReader 类型	231
11.4.2	StringWriter 类型	232
11.5	使用内存流读取数据	233
11.5.1	使用 MemoryStream 将图片内容显示给用户	233
11.5.2	通过文件流读取图片并显示给用户	235
11.6	本章总结	236
第 12 章	.NET 与 XML	237
12.1	XML 的概述	237
12.1.1	XML 的特点	237
12.1.2	XML 和 Class 的对比	238
12.2	DOM 操作 XML	239
12.2.1	DOM 概述	240
12.2.2	使用 XmlDocument 类型操作 XML	240
12.2.3	DOM XPath 查询 XML	243
12.2.4	DOM 写入 XML 示例	247
12.3	XmlTextReader 和 XmlTextWriter 读写 XML	248
12.3.1	XmlTextReader 类型	248

12.3.2	XmlTextWriter 类型	250
12.4	本章总结	251
第 13 章 反射和序列化		252
13.1	反射	252
13.1.1	反射示例	252
13.1.2	反射创建对象、调用对象的属性与方法编程示例	254
13.1.3	ORM 应用示例	261
13.1.4	RMI 应用示例	262
13.2	序列化和反序列化	264
13.2.1	二进制方式序列化和反序列化示例	264
13.2.2	通过二进制序列化和反序列化显示文件信息	266
13.2.3	序列化、反序列化对象信息到文件流	268
13.2.4	使用 XML 序列化和反序列化信息到文件流与内存流	271
13.2.5	序列化、反序列化对象的信息到文件流	273
13.2.6	自定义保存 XML 文件的数据格式	275
13.3	直接使用字节数组方式保存和读取文件信息	278
13.3.1	保存字节数组示例	278
13.3.2	读取字节数组	282
13.4	间接使用字节数组保存和读取文件信息	282
13.4.1	保存字节数组示例	282
13.4.2	读取字节数组示例	284
13.5	本章总结	285
第 14 章 GUI 和 GDI		286
14.1	GUI	286
14.1.1	通过焦点事件清除文本框控件里面的提示信息	286
14.1.2	通过键盘事件验证用户输入登录名	287
14.1.3	使用键盘事件实现用户按【Enter】键时切换控件焦点	288
14.1.4	使用【Enter】键或者【Ctrl+Enter】组合键发送信息	289
14.1.5	鼠标事件示例	292
14.1.6	拖放事件	293
14.2	GUI 使用优化	295
14.2.1	容器类控件优化显示	295
14.2.2	列表类控件优化显示	296
14.2.3	所有控件类型优化显示	296
14.3	GDI	297
14.4	GDI 示例	297
14.5	GDI 使用优化	300
14.5.1	加载图片列表优化显示示例	300

14.5.2	使用 GDI 优化的知识显示表情	301
14.5.3	添加鼠标预览时的效果	303
14.6	截屏操作时的优化处理示例	305
14.6.1	创建示例文件结构	305
14.6.2	示例运行效果	306
14.6.3	代码的编写	306
14.7	本章总结	312
第 15 章	进程、线程、同步和异步	313
15.1	进程与线程概述	313
15.1.1	进程	313
15.1.2	线程	314
15.2	进程的使用	315
15.2.1	Application、Process 和 Mutex 示例	316
15.2.2	Application.Run 方法概述	318
15.3	线程的使用	318
15.3.1	Thread 类型	319
15.3.2	多个线程同时执行同一个方法	320
15.3.3	阻塞线程	322
15.3.4	线程锁	323
15.3.5	使用锁 (Lock) 解决多线程访问共享资源冲突问题	325
15.3.6	使用监视器 (Monitor) 解决多线程访问共享资源冲突问题	326
15.3.7	线程休眠	328
15.3.8	线程挂起和恢复	329
15.3.9	使用线程中断的方式停止正在运行的线程	331
15.3.10	线程的调度	332
15.3.11	后台线程	333
15.4	同步与异步	335
15.4.1	委托同步的使用	335
15.4.2	委托异步的使用	338
15.4.3	线程和控件异步来检查网络状态	341
15.5	后台工作者类型	343
15.5.1	BackgroundWorker 类型	343
15.6	本章总结	345
第 16 章	网络高层通信协议的应用	346
16.1	网络编程概述	346
16.2	WebClient 类	347
16.2.1	WebClient 自制浏览器示例	347
16.2.2	WebClient 自制上传下载程序示例	349