

微软.NET程序员系列

Microsoft Press

- ◆ 欧美读者评价 ★★★★★
- ◆ 著名编程专家精心编著
- ◆ 入围欧美电脑图书排行榜
- ◆ 从基础入手，全面的C#开发指南
- ◆ 结合实例讲解编程要点与难点
- ◆ 程序员必备参考手册

Visual C#.NET 技术内幕

MICROSOFT Visual C# .NET
CORE REFERENCE

[美] Mickey Williams 著

冉晓旻 罗邓 郭炎 译
Visual Studio .NET产品组 审校



Microsoft
.net

清华大学出版社

微软.NET 程序员系列

Visual C# .NET 技术内幕

[美] Mickey Williams 著
冉小旻 罗 邓 郭 炎 译
Visual Studio .NET 产品组 审校

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《微软.NET 程序员系列》丛书之一,它对如何使用 Visual C# .NET 开发各种应用程序进行了全面、深入的探讨。本书分 5 大部分,共 21 章。第 I 部分概要介绍了 Visual C# .NET 程序设计的基础知识;第 II 部分讲述了 Visual C# .NET 的高级应用,介绍与过去的编程语言相比的独到之处;第 III 部分介绍了 Windows 窗体设计,详细地讲述了 Windows 窗体的用法,以及它对应用程序编写过程的简化;第 IV 部分着重介绍 .NET 框架所使用的数据访问、存储技术 ADO.NET 以及 XML 的有关内容;第 V 部分则着重介绍了使用 Visual C# .NET 创建可用于 Web 的应用程序的方法和相关技术,介绍了 SOAP 和 Web 服务。

本书适合于具有一定的编程经验、想要学习使用 Visual C# .NET 编程语言的开发人员。

Microsoft Visual C# .NET

Microsoft Press

Copyright © 2002 by Microsoft Corporation

Original English language edition published by Microsoft Press, a Division of Microsoft Corporation

All rights reserved.

No part of the contents of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means without the written permission of the Publisher. For sale in the People's Republic of China only.

本书中文简体版由 Microsoft Press 授权清华大学出版社出版发行,未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分内容。

北京市版权局著作权合同登记号:图字 01-2001-3506 号

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: Visual C# .NET 技术内幕

作 者: [美]Mickey Williams

译 者: 冉小旻 罗 邓 郭 炎

责任编辑: 张 莉 蔡 颖

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.com.cn>

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印 刷 者: 北京牛山世兴印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 印张: 38.5 彩插页: 5 字数: 920 千字

版 次: 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-89494-042-9

印 数: 0001~5000

定 价: 69.00 元(含 1 张光盘)

Microsoft[®]
.net[™]

通往.NET的成功之路由此开始……

——Visual Studio .NET为未来的十年作好了准备。
——您呢？

.NET开发人员职业技能蓝图

从下面一种或几种环境开始您的体验

快速应用程序开发
Microsoft Visual Basic®
Microsoft Office,
Borland PowerBuilder
和Borland Delphi

Web应用程序开发
ASP, ECMAScript,
Java™ Server Pages, Perl
Server Pages, Delphi, IBM
Web sphere®, Micromedia
ColdFusion®Microsoft
Visual InterDev

企业应用程序开发
Microsoft Foundation
Classes, Enterprise Java
Beans™, UNIX C/C++平台,
分布式计算机系统, 客户
信息和控制系统

系统开发
Microsoft Windows DNA,
服务和驱动程序, 应用程序/
嵌入式系统, UNIX 后台程序
和实时系统等

其他语言和脚本开发
APL, Lisp, JavaScript®,
COBOL, Perl, Scheme/TeL,
Erlang及其他第三语言

使用您擅长的语言学习Visual Studio .NET和.NET框架

Microsoft Visual Basic .NET
流行的Visual Basic编程语言的高级阶段, 它保留了Visual Basic面向对象的特点和执行方式, 并且具备使用.NET平台的全部功能

Microsoft C# .NET
一种结合了Visual Basic易用性和C++的强类型与灵活性的编程语言, 其拥有的许多功能使开发解决方案的过程变得更快、更方便, 尤其在使用COM+和Web服务的情况下

Microsoft J# .NET
促进Windows开发, 并使开发人员创建新类型的、强有力的.NET应用程序或通过C++语言, 利用.NET改进现有应用程序

其他.NET框架的选项
如COBOL和Perl

.NET框架

Web
为Web应用程序设计用户界面和从用户界面程序 (HTML, CSS, Microsoft FrontPage®, Microsoft Office®Web版式设计人员)

移动设备
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发用户界面程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

Web应用程序开发人员
开发使用远程组件和XML Web服务的Web应用程序 (ASP.NET, Web Services, XPath和Web Services)

移动应用程序开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发应用程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

XML Web
开发服务组件和具有可扩展的XML Web服务 (XML Web Services, SOAP, WSDL, XSD, XSLT和XML Schema)

移动设备开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发应用程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

Web应用程序开发人员
开发使用远程组件和XML Web服务的Web应用程序 (ASP.NET, Web Services, XPath和Web Services)

移动应用程序开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发应用程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

数据服务
创建在Web和企业环境中使用的数据库设计 (XAML, Microsoft Visual Studio .NET, BizTalk, 商业过程管理)

移动设备开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发应用程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

Web应用程序开发人员
开发使用远程组件和XML Web服务的Web应用程序 (ASP.NET, Web Services, XPath和Web Services)

移动应用程序开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发应用程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

数据服务
创建在Web和企业环境中使用的数据库设计 (XAML, Microsoft Visual Studio .NET, BizTalk, 商业过程管理)

移动设备开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发应用程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

Web应用程序开发人员
开发使用远程组件和XML Web服务的Web应用程序 (ASP.NET, Web Services, XPath和Web Services)

移动应用程序开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的移动设备开发应用程序 (ASP.NET, Microsoft Mobile Information Services, Microsoft Mobile Internet Explorer, WML, cHTML和Mobile Explorer)

Windows桌面开发人员
为可能使用远程组件和XML Web服务的Windows桌面平台开发应用程序 (Windows®、GDI+、打印、COM/COM+、协作工作能力、操作和Web服务)

技术术语:

MSP: Microsoft Solutions Framework
XSLT: Extensible Style Sheet Language Transformations
DTS: Data Transformation Services
OLAP: Online Analytical Processing
MDX: Multidimensional Expressions
WAP: Wireless Application Protocol
WML: Wireless Markup Language
OWC: Microsoft Office Web Components

ADSL: Active Directory Interfaces
WMI: Windows Management Instrumentation
MDM: Microsoft Operations Manager
E/R: Entity/Relationship Diagrams
CDO: Collaboration Data Objects
AODD: multidimensional ADO
FORML: Formal Object Role Modeling Language

企业解决方案

企业商务开发人员
设计和开发可升级的公用范围解决方案, 提供安全的、高效的电子商务交易和工作流能力 (应用安全、安全、Microsoft Commerce Server, 计划策略、商业策略和传递策略, Visual Studio .NET Enterprise Developer版)

企业商务开发人员
设计和开发可升级的公用范围解决方案, 提供安全的、高效的电子商务交易和工作流能力 (应用安全、安全、Microsoft Commerce Server, 计划策略、商业策略和传递策略, Visual Studio .NET Enterprise Developer版)

企业商务开发人员
设计和开发可升级的公用范围解决方案, 提供安全的、高效的电子商务交易和工作流能力 (应用安全、安全、Microsoft Commerce Server, 计划策略、商业策略和传递策略, Visual Studio .NET Enterprise Developer版)

企业商务开发人员
设计和开发可升级的公用范围解决方案, 提供安全的、高效的电子商务交易和工作流能力 (应用安全、安全、Microsoft Commerce Server, 计划策略、商业策略和传递策略, Visual Studio .NET Enterprise Developer版)

将技术应用于工作的必备工具

清华大学出版社
http://www.tup.tsinghua.edu.cn

《微软.NET 程序员系列》序

自 2000 年 6 月微软宣布自己的 .NET 战略以来,在不到两年的时间里,.NET 已经从战略变成现实。.NET 带来了全新的、快速而敏捷的企业计算能力,也给软件开发商和软件开发人员提供了支持未来计算的高效 Web 服务开发工具。作为微软 .NET 战略的重要组成部分——Visual Studio .NET (中文版)已经于 2002 年 3 月 22 日正式在中国推出。

Visual Studio .NET 是一个功能强大、高效并且可扩展的编程环境。它充分展现了应用程序开发的潜能,并提供了生成应用程序所需的工具和技术。这些应用程序将给当今的企业、机构提供强大的支持,并推动下一代基于 XML Web 服务软件的发展。

有了 Visual Studio .NET,那些对全世界数百万的专业和业余程序员来说曾一度极端复杂、费时费力,甚至让人望而生畏的编程任务现在已不再神秘。更重要的是,Visual Studio .NET 使开发人员能运用既有的技能和知识来迎接新的编程挑战。

在 10 年前,Visual Basic 1.0 成为数以百万计的开发人员的革命性的应用程序开发语言。现在,Visual Studio .NET 为未来的 10 年做好了准备。

微软出版社为了配合 Visual Studio .NET 的推广以及 .NET 技术的普及,邀请 Visual Studio .NET 项目开发组的核心开发人员和计算机图书专业作家精心编写了英文版《微软.NET 程序员系列》丛书;该丛书自面市以来,在美国图书销量排行榜上一直高居前列,颇受好评,成为程序开发人员和网络开发人员了解 .NET 技术的权威工具书。尤其是《Microsoft .NET Framework 程序设计》一书,长期占据美国及欧洲此类书籍的排行榜冠军位置,程序开发人员不可不读此书。

清华大学出版社为了满足中国广大程序开发人员、网络开发人员学习最新技术的渴望,在微软出版社的配合下,从《微软.NET 程序员系列》这套丛书中精选了 50 余本翻译成中文,以满足国内广大读者的需要。这套丛书阵容庞大(且在不断扩充之中),几乎涵盖了 .NET 技术及其应用的各个方面;也正因为如此,翻译和编辑加工的工作量也大得惊人。但为了保持国外优秀技术图书的魅力,同时使读者领会新技术的真谛,本丛书的翻译和编辑都是经过严格筛选的、具有很高的翻译水平或丰富编辑经验的技术人员;另外,我们还聘请微软公司 Visual Studio .NET 产品组的技术专家审读每一本书,确保在技术上准确无误。

相信这套丛书定会帮助程序开发人员、网络开发人员以及那些具有一定编程基础的中、高级读者,快速、全面地掌握 .NET 技术,协助他们为技术生涯的下一个 10 年做好准备,为培养新一代软件人才,并推动中国软件产业的快速发展起到积极的作用!

这套丛书分为 3 个子系列:技术内幕系列、语言参考系列和程序员系列。目前,已出版和在编的共有 36 本,已从 2002 年 6 月份起陆续和读者见面。

● 技术内幕系列

目前共有 7 本：

◆ 《Visual C++ .NET 技术内幕(第 6 版)》

本书是 Visual C++ 和 MFC 开发的经典著作。它秉承了第 4 版和第 5 版的风格，已根据该编程语言的最新版本 Visual C++ .NET 进行了全面更新和补充，是 .NET 时代的 C++ 程序员必读的教材。此外，本版仍由第 4 版译者潘爱民先生翻译。

◆ 《Microsoft .NET Compact Framework 技术内幕》

◆ 《Visual Basic .NET 技术内幕》

◆ 《Visual C# .NET 技术内幕》

◆ 《ADO.NET 技术内幕》

◆ 《Microsoft .NET 程序设计技术内幕》

◆ 《Visual J# .NET 技术内幕》

● 语言参考系列

目前共有 3 本：

◆ 《Visual Basic .NET 语言参考手册》

◆ 《Visual C# .NET 语言参考手册》

◆ 《Visual C++ .NET 语言参考手册》

● 程序员系列

目前共有 27 本。详细书目，请参见本书彩插页。

其中，Microsoft .NET Framework 1.1 类库(1-4 卷)是 .NET System 命名空间大全，直接源自 Microsoft .NET Framework。这 4 卷书包含了 .NET Framework Class Library System 命名空间的全部详细信息。帮助开发人员充分利用 .NET Framework 来开发 Web 应用程序、客户端应用程序和 XML Web 服务。

随着技术的发展，我们将根据读者的需要，不断增加新的书目。

丛书版式特色

本丛书在风格上力求文字精炼。并采用小 5 号字编排，内容紧凑，版面清晰美观，易于阅读。此外，书中还安排了一些特色段落，提供正文之外的一些细节知识：



注意：提醒阅读和操作过程中应注意的事项，避免出现错误或问题。



提示：指点一些操作捷径或实用技巧，使您少走弯路，阅读和操作更为高效。



要点：总结关键知识点或操作细节，助您适时掌握要领。

 **注：**提示首次出现的编程元素，以及书中涉及到该元素的其他位置以供参考。

 **警告：**阅读和操作过程中，应特别注意的事项，如果使用不当，可能会导致严重后果

尽管我们倾心相注，精心而为，总有疏忽纰漏，恳请广大读者不吝赐教与指正，我们定会全力改进，以期在后续工作中得以完善。

本丛书在创作过程中得到了微软(中国)公司的大力支持。本丛书能够顺利出版，更是倾注了无数幕后人员的汗水和心力。在此，对他们的辛勤劳动一并表示衷心感谢！

编者

2003 年 3 月

前言

第一次使用 Visual C# .NET，就立刻为其编码效率所震惊。尽管当时所使用的是测试版，但整个开发环境和.NET 框架已为我简化了大量的工作。编码效率的提高应归功于以下 4 个因素：

- C#编程语言非常适合于基于组件的开发
- 公共语言运行库提供了简化的编程和部署模型
- .NET 框架及其相关类库
- Microsoft Visual Studio .NET 开发环境中所包含的自动开发特性

Visual C# .NET 中的开发工具非常先进，与我在 80 年代中期开始开发 Windows 程序时所使用的那些工具相比，简直是天壤之别。所以，当有人邀请我写一本关于 Visual C# .NET 的书时，我实在无法拒绝。很高兴您选择了本书作为 Visual C# .NET 的教材，相信您一定会发现使用 Visual C# .NET 是一件非常值得的事情。

我很乐于与读者交流，也愿意回答您在阅读本书的过程中出现的任何问题。如果您有任何反馈或问题，请与我联系，我的 E-mail 地址是 mickey.williams@codevtech.com。我可能无法及时回复，但一定会回复所有的邮件。

本书组织结构

本书分为 5 大部分，分别介绍了 Visual C# .NET 编程的各方面内容。

第 I 部分 介绍了 Visual C# .NET 环境，还介绍了 C#变成语言的核心内容。

第 II 部分 描述了 C#编程语言和.NET 框架的高级应用。除委托和异常处理之外，还讨论了集合类、调试和编写多线程代码等内容。

第 III 部分 在这部分中，读者将了解如何用 Visual C# .NET 编写图形用户界面(GUI)应用程序。.NET 框架包含对基于 Windows 窗体的应用程序的广泛支持，在本章中，读者还会看到许多便于使用的高级控件。

第 IV 部分 介绍了 ADO.NET 和 XML，通过本章的学习，读者将了解如何使用 ADO.NET 访问诸如 SQL Server 数据库中的数据。还介绍了为使用 XML 而实现新模型的.NET 框架类，其中的数据是

从 XML 流中拖出的。使用 .NET 框架和 Visual C# .NET，就能够很容易地使用 XML 或 ADO.NET 来管理数据。

第 V 部分 集中讨论了使用 ASP.NET 和 Visual C# .NET 对 Web 应用程序的创建，并为读者演示了使用 Web 服务的方法。

读者对象

本书适合于那些想学习使用 Visual C# .NET 编程语言的开发人员。本书对使用 Visual C# .NET 编程进行了全面、深入的探讨。除 C# 编程语言之外，本书还讨论了 .NET 框架中的一些常用的类，包括 Windows 窗体编程、ASP.NET、XML、Web 服务等内容。

系统要求

为使用本书中的所有代码，您需要安装 Visual C# .NET 或 Visual Studio .NET。只要您的系统满足 Visual C# .NET 的最低要求，就能够正常运行本书中的绝大部分例子。请注意 Windows XP 家庭版和 Windows NT 4 不支持 .NET 框架中的 XML Web 服务和 ASP.NET Web 应用程序。尽管您可以在这些操作系统上建立这些项目，但要想执行这些项目，就需要将它们上传给具有恰当配置的主机。这里我建议选择 Windows XP Professional 或是 Windows 2000 Professional 操作系统作为开发平台。另外，要想运行第 20 章中的代码，需要安装 IIS 4 或其更新版本。

练习文件

为帮助读者节省学习时间，作者提供了本书中所有操作需要用到的练习文件。在这些练习文件的帮助下，读者可以集中精力学习如何使用 Visual C# .NET 来编写各种程序。通过书中的指导，自己动手操作，学用并举，这显然是获取新知识最简单有效的途径，能达到事半功倍的学习效果。本书所有练习文件都可在配书光盘中找到。



注意

适合与本书配套使用的软件是 Microsoft Visual Studio .NET Professional，请在学习之前确定安装了恰当版本的 Visual Studio。要了解版本信息，请查看软件的产品包装，或启动 Visual Studio，然后在【帮助】菜单中选择【关于 Microsoft Development Environment】，从中查找相关信息。

本书约定

字 体	详细说明	示 例
Courier New 字体	表示源代码、示例代码，命令行输入、程序输出，嵌入在文本中的代码，变量和代码元素	using System <user_name>
黑体	表示专用术语	无用信息收集

支持信息

如果您对本书或配书文件有任何建议、意见或想法，请通过以下电子邮件与清华大学出版社计算机应用编辑二室客户服务部取得联系：

service@wenyuan.com.cn

或致函：

北京 100084-157 信箱

读者服务部

邮编：100084

亦可致电：010-62792098-220。

请注意，上述地址并不提供软件产品的支持。

目 录

前言	xiii	2.2.2 声明类	29
第 I 部分 Visual C# .NET 简介		2.2.3 继承简介	31
第 1 章 Visual Studio .NET 和 Visual C# .NET 简介	3	2.2.4 object 基类	34
1.1 创建基于 .NET 平台的应用程序	3	2.2.5 类成员	35
1.1.1 .NET 框架	4	2.2.6 继承和方法	45
1.1.2 了解程序集	5	2.2.7 可访问性	47
1.2 Visual Studio .NET 简介	7	2.3 命名空间	50
1.2.1 起始页	8	2.3.1 新建命名空间	51
1.2.2 Visual Studio .NET 的窗口	9	2.3.2 使用命名空间	52
1.2.3 Visual Studio .NET 选项	14	2.3.3 添加引用	53
1.2.4 Visual Studio .NET 的帮助	16	2.4 接口	54
1.3 创建 Visual C# 解决方案	16	2.4.1 使用接口	54
1.3.1 使用项目模板	17	2.4.2 类和接口	55
1.3.2 生成新的解决方案	18	2.5 通过异常处理来管理错误	55
1.4 典型 Visual C# 程序的布局	19	2.5.1 异常处理	56
1.4.1 注释源代码	20	2.5.2 .NET 框架的异常	61
1.4.2 使用命名空间	21	2.6 强制类型转换	61
1.4.3 声明类	21	2.7 结构	64
1.4.4 定义 Main 方法	22	2.7.1 结构与继承	64
1.4.5 编译项目	23	2.7.2 分配结构	64
1.4.6 输出 Hello World	23	2.7.3 成员函数	65
1.5 本章小结	24	2.8 枚举	65
第 2 章 C# 基础	25	2.9 本章小结	66
2.1 基本数据类型	26	第 3 章 值类型和引用类型	67
2.1.1 .NET 公共类型系统	27	3.1 理解值类型	68
2.1.2 公共语言规范	27	3.1.1 值类型的生存期	68
2.2 类	28	3.1.2 装箱	69
2.2.1 在 Visual C# 中添加类	28	3.1.3 声明新的值类型	70
		3.2 理解引用类型	70
		3.2.1 处理数组	71

3.2.2 处理字符串	75	第 5 章 流程控制	112
3.2.3 引用类型的生存期和 垃圾回收	76	5.1 根据条件选取代码路径	113
3.3 本章小结	83	5.1.1 if 语句	113
第 4 章 运算符、类型转换和属性	84	5.1.2 switch 语句	115
4.1 了解运算符	84	5.2 使用迭代语句建立循环	118
4.1.1 使用关系运算符比较对象	85	5.2.1 for 循环	118
4.1.2 使用逻辑运算符构建 逻辑表达式	86	5.2.2 foreach 循环	121
4.1.3 使用算术运算符进行 算术运算	88	5.2.3 while 循环	123
4.1.4 使用位运算符管理位模式	89	5.2.4 do 循环	124
4.1.5 使用赋值运算符设置 变量的值	92	5.3 使用跳转语句改变控制	126
4.1.6 使用条件运算符	94	5.3.1 break 语句	127
4.1.7 获取类型信息	94	5.3.2 continue 语句	128
4.1.8 直接寻址	95	5.3.3 goto 语句	129
4.1.9 使用其他运算符	95	5.3.4 return 语句	130
4.2 使用运算符	96	5.3.5 throw 语句	130
4.2.1 理解运算符优先级	96	5.3.6 将控制转出异常处理模块 ...	131
4.2.2 使用 checked 和 unchecked 关键字	98	5.4 本章小结	132
4.2.3 为类型定义运算符	98	第 II 部分 C#高级应用	
4.2.4 创建新的值类型	100	第 6 章 委托与特性	135
4.2.5 控制&&和 的行为	104	6.1 使用委托	135
4.3 类型转换	105	6.1.1 创建委托	136
4.3.1 进行隐式类型转换	106	6.1.2 将委托用作回调方法	137
4.3.2 进行显式类型转换	106	6.1.3 将委托作为算符使用	139
4.3.3 使用 Convert 类	107	6.1.4 组合委托	141
4.3.4 进行用户自定义类型转换 ...	107	6.1.5 手工迭代委托链	142
4.4 数值的基本字符串格式	108	6.1.6 委托与非静态方法的共用 ...	144
4.5 将属性作为智能字段使用	110	6.2 事件处理	147
4.6 本章小结	111	6.2.1 使用事件字段	148
		6.2.2 引发事件	149
		6.2.3 使用事件的例子	150
		6.3 设置特性	152
		6.3.1 使用特性	153
		6.3.2 特性解析	153

6.3.3 定义自定义特性.....	154	9.3.2 用 Trace 和 Debug 类 显示消息	209
6.3.4 创建强名称	162	9.3.3 用开关控制输出.....	212
6.4 本章小结	163	9.3.4 使用跟踪侦听器处理 跟踪消息	215
第 7 章 索引生成器与枚举数	164	9.4 用 Visual Studio .NET 进行调试	223
7.1 使用索引生成器	165	9.4.1 设置断点	224
7.1.1 声明索引生成器.....	165	9.4.2 使用调用堆栈	226
7.1.2 为接口声明索引生成器	168	9.5 本章小结.....	227
7.1.3 索引生成器示例.....	169	第 10 章 高级论题	228
7.2 使用枚举数.....	171	10.1 编写多线程代码	228
7.2.1 理解枚举数接口.....	172	10.1.1 了解应用程序域.....	228
7.2.2 实现枚举接口	173	10.1.2 使用线程	229
7.2.3 使用枚举接口	177	10.1.3 同步共享对象访问	233
7.3 本章小结	178	10.1.4 使用线程池的异步操作	243
第 8 章 集合与排序	179	10.2 使用不安全代码	247
8.1 比较与排序.....	179	10.2.1 了解对不安全 代码的需求	248
8.1.1 用 IComparable 接口 创建可比类型.....	179	10.2.2 声明不安全上下文	248
8.1.2 用 IComparer 接口建立 比较类	182	10.3 本章小结.....	254
8.2 在集合类中的排序对象	186	第 III 部分 Windows 窗体设计	
8.2.1 集合界面的一般应用	186	第 11 章 Windows 窗体简介	257
8.2.2 使用 Queue 类.....	190	11.1 理解 Windows 窗体	258
8.2.3 使用 Stack 类	195	11.1.1 将窗体作为对话框使用	258
8.2.4 使用 Hashtable 类.....	196	11.1.2 把窗体作为视图使用	258
8.2.5 使用专用集合类.....	198	11.2 开发简单的 Windows 窗体项目	259
8.3 本章小结	201	11.2.1 检查 Visual C# .NET 创建的文件	259
第 9 章 调试技术	202	11.2.2 执行 Windows 窗体项目	263
9.1 根据条件编译代码	202	11.2.3 为项目添加新窗体	263
9.2 跟踪堆栈	205	11.2.4 模式窗体与无模式窗体	264
9.2.1 显示调用堆栈	205	11.2.5 确定 DialogResult 值	264
9.2.2 访问详细的方法信息	207	11.2.6 向窗体传递值.....	265
9.3 使用 Trace 和 Debug 类.....	208		
9.3.1 生成程序跟踪信息.....	209		

11.3 用消息框显示信息	266	12.6 使用 LinkLabel 类	295
11.3.1 指定消息框按钮	267	12.6.1 处理 Click 事件	296
11.3.2 向消息框中添加图标	267	12.6.2 LinkLabel 的独有属性	296
11.3.3 为消息框定义默认按钮	268	12.7 使用 ListBox 类	298
11.3.4 控制消息框的特殊情况	269	12.7.1 向列表框中添加项目	299
11.3.5 为消息框指定父窗口	269	12.7.2 从列表框中删除项目	301
11.4 控制 Windows 窗体应用程序	270	12.7.3 防止在当更新列表框时 重新绘制	301
11.4.1 启动应用程序	270	12.7.4 选择列表框项目	302
11.4.2 确定应用程序路径信息	271	12.7.5 使用其他列表框属性	305
11.4.3 执行空闲操作	273	12.8 使用 CheckedListBox 类	306
11.4.4 关闭应用程序	273	12.8.1 选中复选列表框中 的项目	307
11.5 使用窗体属性影响窗体性态	274	12.8.2 处理复选列表框事件	308
11.5.1 设置边框风格	275	12.9 使用 ComboBox 类	309
11.5.2 定义其他窗体属性	275	12.9.1 使用组合框的属性	309
11.6 本章小结	277	12.9.2 处理组合框事件	311
第 12 章 为窗体添加控件	278	12.10 使用 ScrollBar 类进行 滚动控制	312
12.1 控件简介	279	12.11 作为容器的控件	313
12.2 使用 Button 类	279	12.11.1 内嵌控件	313
12.2.1 ButtonBase 类	279	12.11.2 GroupBox 类	314
12.2.2 Button 类	280	12.11.3 Panel 类	314
12.2.3 RadioButton 类	284	12.12 本章小结	314
12.2.4 CheckBox 类	285	第 13 章 用户输入与反馈	316
12.3 基本事件处理	286	13.1 使用鼠标	316
12.3.1 事件处理结构	286	13.1.1 处理鼠标移动事件	317
12.3.2 添加新的事件处理器	287	13.1.2 处理鼠标选择事件	319
12.3.3 删除事件处理器	290	13.1.3 用鼠标指针提供反馈	322
12.3.4 把按键转换为点击按钮	290	13.2 接受键盘输入	329
12.3.5 验证控件的内容	290	13.2.1 获取输入焦点	329
12.4 使用 TextBox 类	292	13.2.2 使用 Keys 枚举	330
12.4.1 隐藏文本框控件 中的密码	293	13.2.3 从键盘处理事件	332
12.4.2 使用多行文本框控件	293	13.3 使用有窗体的主菜单	333
12.4.3 使用其他的文本框属性	294		
12.5 使用 Label 类	295		

13.3.1	创建主菜单	334	14.4.4	使用 LinearGradientBrush 类	384
13.3.2	处理菜单事件	340	14.4.5	使用 PathGradientBrush 类	387
13.3.3	更新菜单项	341	14.5	使用笔	389
13.3.4	使用多个菜单	342	14.5.1	使用 SystemPens 和 Pens 类	389
13.3.5	创建简单的编辑器	342	14.5.2	使用 Pen 类	391
13.4	实现快捷菜单	350	14.6	使用字体	395
13.4.1	创建基本的快捷菜单	350	14.6.1	了解字体符号集	395
13.4.2	快捷菜单的编程	351	14.6.2	使用 FontCollection 类	397
13.5	用状态栏提供反馈	353	14.6.3	字体规格	398
13.5.1	创建状态栏	353	14.6.4	【字体】公用对话框	402
13.5.2	使用状态栏面板	354	14.7	本章小结	402
13.5.3	显示时间和日期	357			
13.6	本章小结	359	第 15 章	高级控件	403
第 14 章	GDI+	360	15.1	使用 Up-Down 控件	404
14.1	了解 Windows 窗体几何形状	360	15.1.1	NumericUpDown 控件	404
14.1.1	用 Point 结构指定位置	361	15.1.2	DomainUpDown 控件	405
14.1.2	定义可视元素的大小	362	15.2	使用 ProgressBar 控件	407
14.1.3	定义矩形	362	15.3	使用 PictureBox 控件	408
14.2	使用 Graphics 类	363	15.4	使用 ImageList 控件	408
14.2.1	处理 Paint 事件	364	15.5	使用 RichTextBox 控件	410
14.2.2	用 GDI+ 绘制文本	364	15.5.1	公共格式化选项	411
14.2.3	绘制线条	367	15.5.2	从文件加载 RichTextBox 控件	412
14.2.4	绘制矩形	368	15.5.3	保存 RichTextBox 控件 的内容	413
14.2.5	填充矩形	369	15.6	使用 TabControl 控件	413
14.3	对 Windows 窗体使用颜色	372	15.6.1	创建 TabPage 对象	414
14.3.1	创建 Color 结构	372	15.6.2	编程管理 TabPage 对象	414
14.3.2	使用 Color 属性	373	15.6.3	使用 Windows 窗体设计器 创建 TabControl 控件	416
14.3.3	使用当前的系统颜色	374	15.6.4	管理 TabControl 控件	417
14.3.4	【颜色】公用对话框	375	15.7	使用 MonthCalendar 控件	419
14.4	使用画笔	378			
14.4.1	创建纯色画笔	380			
14.4.2	使用 TextureBrush 类	380			
14.4.3	使用阴影画笔模式 填充形状	383			

15.8 使用 DateTimePicker 控件	423	17.3 使用拖放	471
15.9 管理控件的位置和大小	426	17.3.1 拖放基础	471
15.9.1 锚定控件	427	17.3.2 启用 FileDrop	474
15.9.2 停靠控件	429	17.3.3 实现拖放源	475
15.10 本章小结	430	17.4 本章小结	477
第 16 章 Grid、Tree 和 List 控件	431	第 IV 部分 数据访问和 XML	
16.1 使用 DataGrid 控件	431	第 18 章 ADO.NET	481
16.1.1 显示数据库数据	432	18.1 ADO.NET 的新特性	481
16.1.2 在数据网格中显示 分级数据	435	18.1.1 ADO.NET 的断开 连接模型	481
16.1.3 高级数据网格	438	18.1.2 XML 集成	482
16.2 在 TreeView 控件中显示 分级信息	440	18.1.3 ADO.NET 数据集	482
16.2.1 设计 TreeView 控件	440	18.1.4 .NET 数据提供程序	482
16.2.2 生成动态的 TreeView 控件	443	18.2 创建和使用数据集	483
16.2.3 实现自定义的 TreeView 控件	447	18.2.1 添加记录	484
16.3 使用 ListView 控件	450	18.2.2 检测已更改的数据	484
16.3.1 实现 ListView 控件	450	18.2.3 接受更改	484
16.3.2 注册表编辑器——TreeView 与 ListView 的组合	456	18.2.4 绑定到数据组件	485
16.4 本章小结	457	18.2.5 持续数据	485
第 17 章 增强 Windows 窗体	458	18.3 建立到数据存储器的连接	486
17.1 添加工具栏	458	18.3.1 创建 Connection 对象	486
17.1.1 创建工具栏	459	18.3.2 连接到数据库	486
17.1.2 修改工具栏的外观	460	18.3.3 用 .NET 数据提供程序 集中连接	487
17.1.3 定义工具栏按钮样式	464	18.3.4 启动事务	489
17.2 使用剪贴板	466	18.3.5 完成事务	489
17.2.1 复制到剪贴板	466	18.3.6 关闭连接	490
17.2.2 获取剪贴板中的数据	467	18.4 执行命令	491
17.2.3 了解剪贴板格式	468	18.4.1 构建 Command 对象	491
17.2.4 在剪贴板上用多种格式 存储相同的数据	471	18.4.2 提供命令文本	492
		18.4.3 关联到连接	492
		18.4.4 关联到事务	492
		18.4.5 配置命令超时	493
		18.4.6 指定命令类型	493