

.NET
开发专家

文魁資訊
King Information Co., Ltd.
http://www.winginfo.com.tw

.NET网络编程 与I/O技术实践



康廷数位工坊 强力鉗头 编著
李 杨 徐小平 改编
飞思科技产品研发中心 监制

- IO类架构
- 文件与目录
- 数据流
- 多种形式的读写
- 加密与解密
- 数据压缩
- 网络架构
- 网络数据流
- HTTP与“请求/响应”模型
- Socket
- 异步传输
- TCP/UDP
- 多点传送
- 电子邮件
- 文件传输与FTP
- 对象序列化
- 浏览器类型
- My对象

.net

在<http://www.fecit.com.cn>“下载专区”
中可以下载到本书实例的源文件



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

.NET

开发专家

.NET网络编程 与I/O技术实践

康廷数位工坊 强力铆头

李 杨 徐小平

飞思科技产品研发中心

编著

改编

监制

.net

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书详细讨论了网络通信编程方法和输入输出接口技术,同时对 HTTP、E-mail、FTP、UDP 等通信协议的应用程序开发进行了深入的讲解,是一本网络编程的高级应用手册。本书从介绍输入输出接口技术和流的整体架构切入,通过实际案例及跨网络的数据读写操作,逐步讨论读写各种格式数据的方法,同时涵盖了数据加密与解密的编程技巧。读者可以从相关的案例中,彻底了解.NET 所支持的各种数据访问技术。

书中源代码与项目设计代码请到 www.fecit.com.cn 的“下载专区”中下载。

本书适合想在.NET 开发平台上进行 I/O 数据操作的程序开发人员,想用.NET 开发 Socket 与 TCP 网络应用程序的人员,想了解支持 I/O 及网络技术相关类的 Java 程序开发人员。

本书繁体字版名为《.NET 網路與 I/O 技術手冊》,由统一元气资产管理股份有限公司出版,版权属统一元气资产管理股份有限公司所有。本中文简体字版由统一元气资产管理股份有限公司授权电子工业出版社独家出版发行。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何方式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2007-6077

图书在版编目(CIP)数据

.NET 网络编程与 I/O 技术实践 / 康廷数位工坊, 强力榔头编著; 李杨, 徐小平改编.

北京: 电子工业出版社, 2008.9

(.NET 开发专家)

ISBN 978-7-121-06837-9

I. N… II. ①康… ②强… ③李… ④徐… III. 计算机网络—程序设计 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 080281 号

责任编辑: 武 嘉

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 29.5 字数: 755.2 千字

印 次: 2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 49.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

网络的兴起,已经成为 IT 工业发展过程当中,最重要的里程碑,.NET 以面向对象理论结合数据流概念,构建发展网络应用程序所需的基础架构,因此对于.NET 应用程序开发人员来说,数据跨越网络与一般存储装置的存取操作,本质上并没有太大差异。

由于.NET 的 I/O 架构特性,读者很难在没有数据流概念的情形下,正确地学习并且运用网络开发技术,.NET 以数据流为基础,实际运用各种数据输出输入操作相关技术,涵盖的领域除了一般的文件目录系统、跨越网络的数据存取以外,还包含数据的“加密/解密”、“压缩/解压缩”与“串行化”等课题。

了解 I/O 技术,是应用程序开发人员最重要的基础课题,.NET 运用数据流的概念处理各种类型的数据读写操作,Stream 类封装了 I/O 技术的通用基础功能,本书将从此类开始,逐步带领读者了解如何在.NET 平台下,运用其内建的网络与 I/O 功能,同时针对发展网络应用程序所需了解的相关技术(如 Socket 与通信协议等),提供完整的说明。

本书由《Visual Basic.NET 因特网与 I/O 技术实务》一书重新改版而成,除了补充原版的内容以外,还涵盖了.NET 2.0 所导入的新类与命名空间探讨,My 对象及浏览器类的开发应用。

本书最主要的目的,在于让读者能够彻底掌握整个.NET 平台的 I/O 架构,同时讨论如何在这个基础架构上,发展具备网络功能的应用程序,无论学习.NET 的目的是什么,这本书所提供的内容,都是你开发.NET 应用程序的过程中,必须了解的重要课题。

谁适合阅读本书

- 想了解如何在.NET 平台实际运用具备 I/O 功能的应用程序的开发人员。
- 想发展以.NET 为运作平台的网络应用程序开发人员。
- 想完整了解.NET Framework 对于网络与 I/O 技术相关支持的程序设计人员。
- 想了解.NET 2.0 的类库中,支持网络应用程序开发所导入的命名空间与类。

需具备的基础能力

以下是阅读本书之前,所应具备的基本技能,我们假设读者已经具有相关的能力,因此书中的课程内容并不会提供相关的讨论。

- 了解 Visual Basic 2005 语法。
- 具有利用 Visual Basic 2005 编写应用程序的基础能力。
- 了解基本的面向对象理论,明白如何建立封装特定功能的类。
- 熟悉类库的运用技巧。
- 了解.NET Framework 多线程、事件委派的概念与相关基础知识。

本书售后支持

对于本书的任何建议或是感想，请用下面的 E-mail 地址与作者联系：

`tim@pie.com.tw`

你也可以参观本书的支持网站，“康廷数字工坊”的地址如下：

`http://www.javanet.tw/`

这个网站提供了勘误表与扩展阅读等相关内容，同时你也可以在网站的讨论区，与本书的作者及其他读者进行互动。

内容概述

本书分成 3 个部分，共 20 章，列举如下：

■ 第 1 章

这是一个概论性的章，说明 .NET 网络与 I/O 技术的关系、数据流所扮演的角色，以及本书所讨论的相关类。

■ 第 1 篇：I/O 与数据流

第 2 章至第 9 章，从基本的文件与目录操作开始，逐步探讨数据流的建立和各种格式的数据读写，同时涵盖了压缩与加密等特定的数据流主题。

■ 第 2 篇：网络技术

第 10 章至第 17 章，讨论网络的 7 层架构、各种网络协议、Socket 网络实际应用，以及电子邮件与 FTP 文件传输支持应用，最后讨论 UDP 在多播的相关运用。

■ 第 3 篇：其他

第 18 章至第 20 章，这 3 章讨论其他与文件 I/O 及网络技术有关的技术主题，其中包含了 Web 浏览器的实际运用、对象串行化，以及 .NET 2.0 所导入的 My 对象对于网络与文件系统、本地计算机外设的存取支持。

各章概要

第 1 章 I/O 与网络技术

本书的第 1 章，从最简单的控制台开始，说明如何由集成 .NET 平台所支持的 I/O 功能，执行简单的 I/O 操作，同时针对具备 I/O 功能的相关类、类所属的命名空间与继承架构，进行概括性的说明，最后一起介绍提供跨越网络的数据存取功能类。

第 2 章 目录操作

I/O 的相关课题，通常与目录文件的存取有很密切的关系，接下来的内容，分别针

对.NET类库的I/O命名空间中,支持文件目录操作的相关类,进行详细的探讨,同时说明如何利用这些类,进行目录功能的实际应用。

第3章 文件存取

从简易的可视化对话框、可程序化的File,以及FileInfo类,一直到文件变更监控,.NET针对文件系统的管理维护操作提供了相当足够的支持,本章将逐一讨论其中的细节,同时你会看到相关实际应用的示例,至于文件内容的读写操作,请参考第4章“数据流与文件读写”。

第4章 数据流与文件读写

数据流是.NET用以处理I/O最重要的概念, System.IO命名空间里的Stream类,封装各种读写数据源所需的数据流通用功能,同时也是所有字节数据流类的抽象基类,本章除了详细探讨Stream类,同时讨论数据流读写与基本I/O应用程序实际应用。

第5章 再探数据流

本章是第4章的延续,继续讨论Stream类下所衍生的其他数据流、缓冲数据流、内存数据流等,最后进一步针对数据流的相关主题,以及异步I/O与隔离存储区域,进行说明。

第6章 二进制数据读写

本章讨论二进制格式数据的读写操作,包含了BinaryReader与BinaryWriter这两个类针对相关操作所提供的支持,本章的课程内容中,你会看到应用程序如何通过这两个类,执行.NET基本型数据的读写操作。

第7章 文字数据处理

接下来的内容讨论与文字处理有关的课题,本章讨论字符集的相关知识,并且探讨使用于字符集编码的类,说明如何通过编码进行文字与其他格式数据的转换,第8章进一步说明专门用以处理字符的I/O类、TextReader类、TextWriter类,以及这两个类所衍生的相关子类。

第8章 字符数据读写

第7章讨论了字符串处理与字符集编码的相关知识,本章将进一步说明文字类型数据的读写操作,.NET同样利用数据流概念处理字符数据的读写操作,TextReader与TextWriter类为负责处理字符数据的两个基础抽象类,本章针对这两个类进行完整的探讨。

第9章 数据压缩与加密

本章讨论两个与数据流有关的特殊主题,数据压缩与加密,在.NET平台上,它们同样是以数据流的概念进行实际应用,因此除了特定的基础知识,直接套用前面内容中的数据流处理观念,你就可以轻易地由本章所介绍的数据流类,设计具有数据压缩与加密功能的应用程序。

第 10 章 .NET 网络程序设计

.NET 对于网络应用程序的开发工作,提供了广泛的支持,这些功能被封装在各种网络类,而相关类,主要集中于 System.Net 及 System.Net.Sockets 这两个命名空间, System.Net.Sockets 包含实际应用 Socket 应用程序的相关类, System.Net 则提供开发因特网功能所需的应用程序编程接口,本章延续前半部分 I/O 数据流的概念,从基本的网络知识开始,讨论如何通过相关类,开发网络应用程序。

第 11 章 System.Net.NetworkInformation

.NET 2.0 新增了一个命名空间 System.Net.NetworkInformation,提供用来取得诸如网络流量数据、网络地址信息、侦测网络是否允许存取等相关功能的特定类,你可以通过引用这个命名空间的类,取得与网络有关的特定信息。

第 12 章 “要求/响应”模型与 HTTP 通信协议

本章讨论以 WebRequest 与 WebResponse 这两个类为基础的“要求/响应”模型,说明如何在这个模型架构下面,建立以 HTTP 通信协议为基础的网络应用程序,同时我们也会讨论被设计用来简化网络应用程序开发的 WebClient 类。

第 13 章 Socket 网络程序

Socket 概念被广泛地运用在各种网络应用程序的设计中,本章从基础的 Socket 概念进行说明,讨论命名空间 System.Net.Sockets 中 Socket 的实际应用类,并且提供相关的实际应用示例,第 14 章则延续 Socket 主题,进行更深入的探讨。

第 14 章 再探 Socket

本章持续 Socket 主题,探讨与 Socket 有关的应用,包含了网络数据流与跨越网络的数据存取、异步 Socket 的应用,完成本章的阅读,相信读者对于 Socket 将会有更深的认识。

第 15 章 电子邮件

接下来的两章,延续 Socket 技术主题,讨论电子邮件与 FTP 等网络相关应用,这些服务架构在 TCP 通信协议的基础之上,这两章除了简要的说明国际标准化组织对于电子邮件及 FTP 传输协议的相关规范,同时提供相关功能的开发示范说明。

第 16 章 FTP 传输

FTP 是一种规范文件如何通过网络进行传输的通信协议,以 TCP 网络为基础,客户端与 FTP 服务器之间,经由传送 FTP 指令进行沟通,完成文件的上传下载作业(如 SMTP),了解 FTP 指令,我们就可以写出一个具备 FTP 传输功能的应用程序。

本章除了说明如何以传送指令的方式建立 FTP 功能以外,还一起讨论 .NET 2.0 针对 FTP 传输操作所提供的支持。

第 17 章 UDP 与多播

UDP (User Datagram Protocol) 与 TCP 同样是属于传输层的通信协议,只是在数据

传输的可靠性方面, UDP 不像 TCP 那样严谨, 但是相对在传输速度上, UDP 具有比较大的优势, 在某些特定的网络服务中, UDP 扮演了相当重要的角色, 本章对于 UDP 协议的应用及 UDP 类进行说明, 同时一起探讨运用 UDP 技术的相关网络服务——多播。

第 18 章 串行化 (Serialization)

当对象被保存或是跨越定义域传送之前, 必须分解为特定格式, 分解对象的动作被称为串行化, 对象封送、远程服务甚至网络数据流都运用了串行化技术, 本章针对串行化技术的相关主题做了说明, 并且探讨如何运用类库所提供的串行化类, 完成对象的分解与重组等相关操作。

第 19 章 My 对象

Visual Basic 2005 的主要新功能之一, 是可以通过 My 对象, 快速建立各种与计算机环境及 .NET 平台互动的程序功能, 让过去某些复杂的应用程序功能建构过程, 变得更为简单。

My 对象的功能非常强大, 而且容易使用, 由于其内容牵涉了网络与文件系统 I/O, 本章的内容, 我们将就 My 功能进行详细的说明与讨论, 除了 My 对象的理论以外, 我们还会同时看到相关的应用。

第 20 章 WebBrowser 类与浏览器

在 .NET 2.0 之前, 想要自己写一个浏览器是相当困难且浩大的工程, .NET 2.0 在命名空间 System.Windows.Forms 中, 新增了一个 WebBrowser 类, 用来支持浏览器功能的实际应用, 程序设计人员只要直接建立此类的对象实体, 就可以轻轻松松在自己的应用程序里, 嵌入一个浏览器, 本章我们就来看看相关的实际应用。

编著者



联系方式

咨询电话: (010) 68134545 88254161

电子邮件: support@fecit.com.cn

服务网址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

第 1 章 I/O 与网络技术.....	1
1.1 I/O 类.....	1
1.2 文件目录操作.....	3
1.3 数据存取.....	3
1.3.1 字节数据读写.....	4
1.3.2 二进制数据读写.....	4
1.3.3 文字数据读写.....	5
1.4 数据流与控制台 I/O.....	5
1.4.1 一个简单的 Console I/O.....	6
1.4.2 数据流与 I/O.....	7
1.4.3 Console 类的方法成员.....	7
1.5 I/O 错误处理.....	9
1.6 网络操作.....	9
1.6.1 System.Net 与“请求/响应”模型.....	10
1.6.2 Socket 网络程序.....	11
1.6.3 电子邮件.....	12
1.6.4 网络信息存取.....	12

第 1 篇 I/O 与数据流

第 2 章 目录操作.....	15
2.1 目录.....	15
2.1.1 目录架构.....	15
2.1.2 路径系统与 Path 类.....	16
2.1.3 FolderBrowserDialog 组件.....	18
2.1.4 .NET 的目录操作支持.....	20
2.2 Directory 类.....	21
2.2.1 目录更改.....	22
2.2.2 列举目录内容.....	26
2.2.3 存取目录相关特性.....	31
2.3 DirectoryInfo 类.....	32
2.3.1 建立 DirectoryInfo 对象.....	33
2.3.2 特定的目录操作成员.....	33
2.3.3 操作文件目录变更.....	34
2.3.4 列举目录列表.....	36
2.4 DriveInfo 类与磁盘信息.....	39

第3章 文件存取	43
3.1 关于文件	43
3.2 文件对话框	43
3.3 .NET 的文件操作支持	47
3.4 File 类	47
3.4.1 File 方法成员	48
3.4.2 新建文件	48
3.4.3 文件的移动、复制及删除	49
3.4.4 一个实际应用示例	50
3.5 FileInfo 类	54
3.6 文件系统监视器	57
3.6.1 FileSystemWatcher 对象概念	57
3.6.2 建立 FileSystemWatcher 对象	57
3.6.3 属性设置	59
3.6.4 监控变更事件	60
第4章 数据流与文件读写	65
4.1 数据流与 Stream 类	65
4.1.1 数据流概念	65
4.1.2 Stream 与衍生类	66
4.2 Stream 类	67
4.2.1 Stream 方法成员	67
4.2.2 Stream 类属性成员	68
4.2.3 Stream 类的操作异常	69
4.3 FileStream 类与文件读写	70
4.3.1 取得 FileStream 数据流对象实体	70
4.3.2 建立 FileStream 类对象	73
4.4 文件读写	75
4.4.1 字节数据读写	75
4.4.2 连续字节数据读写	78
4.5 文件的随机存取	80
4.6 一个简单的文件复制器	83
4.7 文件锁定	86
第5章 再探数据流	91
5.1 缓冲数据流	91
5.2 内存数据流	94

5.3 异步 I/O.....	97
5.4 隔离储存 (Isolated Storage)	102
5.4.1 建立隔离储存区	102
5.4.2 保存区目录	103
5.4.3 存取储存区文件	106
第 6 章 二进制数据读写	111
6.1 原始数据类型	111
6.2 BinaryReader 类	113
6.2.1 建立 BinaryReader 实体对象	114
6.2.2 二进制格式数据读取	115
6.3 BinaryWriter 类	118
6.3.1 建立 BinaryWriter 对象	119
6.3.2 写入二进制格式数据	119
第 7 章 文字数据处理	123
7.1 字符串 (String) 类	123
7.1.1 建立字符串	123
7.1.2 String 类的属性成员	125
7.1.3 字符串比较	125
7.1.4 分割与获取子字符串	129
7.1.5 字符合并、删除、插入及大小写转换	131
7.2 动态字符串与 StringBuilder 类	133
7.2.1 建立动态字符串实体	133
7.2.2 调整字符串内容	133
7.3 格式化输出	136
7.3.1 格式化	136
7.3.2 格式化数值	137
7.3.3 自定义数字格式	138
7.3.4 格式化日期时间	141
7.3.5 ToString 方法	144
7.4 字符集	146
7.4.1 ASCII 字符集	146
7.4.2 Unicode 字符集	147
7.4.3 Encoding 类	148
第 8 章 字符数据读写	151
8.1 TextReader 与 TextWriter 类	151

8.2	StreamReader 类	153
8.2.1	建立 StreamReader 类实体	153
8.2.2	读取字符	154
8.2.3	字符读取的编码设置	157
8.3	StreamWriter 类	159
8.3.1	建立 StreamWriter 对象	159
8.3.2	写入字符	159
8.4	StringReader 与 StringWriter	162
第 9 章	数据压缩与加密	165
9.1	压缩数据流	165
9.2	DeflateStream	166
9.2.1	建立 DeflateStream 对象	166
9.2.2	数据压缩	167
9.2.3	数据解压缩	169
9.3	GZipStream	174
9.3.1	建立 GZipStream 类	175
9.3.2	压缩与解压缩	175
9.4	加密编译与密码学	177
9.4.1	概述	178
9.4.2	加密算法	178
9.5	对称式加密与加密数据流	179
9.5.1	数据加密	179
9.5.2	密码编译服务供应者类型	180
9.5.3	取得密钥	180
9.5.4	加密子	180
9.5.5	CryptoStream 类与加密数据流	181
9.5.6	解密数据	181
9.6	非对称式加密解密	186
9.6.1	RSACryptoServiceProvider 类	186
9.6.2	非对称式加密	186
第 2 篇	网络技术	
第 10 章	.NET 网络程序设计	191
10.1	网络概念	191
10.1.1	网络架构	191
10.1.2	网络层级协议	192

10.1.3	IP 地址.....	193
10.1.4	DNS 域名系统.....	194
10.1.5	通信端口 (Port)	194
10.2	.NET 网络支持	195
10.2.1	网络类	195
10.2.2	Socket 网络程序	196
10.3	处理 IP 地址类.....	196
10.3.1	IPAddress 类.....	196
10.3.2	IPEndPoint 类.....	197
10.4	DNS.....	198
10.4.1	DNS 类方法成员	198
10.4.2	返回 DNS 主机名	199
10.4.3	取得 IP 地址.....	200
10.4.4	IPHostEntry 类	201
10.4.5	GetHostByAddress 与 GetHostByName.....	203
10.5	异步解析 DNS 信息	205
10.5.1	地址异步解析	205
10.5.2	BeginResolve 与 EndResolve	208
10.6	URI 与 Uri 类.....	209
10.6.1	Uri 类.....	210
10.6.2	Uri 类的属性成员	212
10.6.3	检验 URI	215
10.7	UriBuilder 类.....	216
第 11 章	System.Net.NetworkInformation.....	219
11.1	Ping 类.....	219
11.2	网络接口地址信息	222
11.2.1	取得界面组态	222
11.2.2	地址信息	226
11.2.3	IPInterfaceProperties 类	226
11.3	GetIPProperties.....	230
第 12 章	“请求/响应”模型与 HTTP 通信协议	233
12.1	“请求/响应”模型	233
12.2	WebRequest 及 WebResponse 类.....	234
12.2.1	“请求/响应”架构与类	235
12.2.2	获得 WebRequest 与 WebResponse 对象.....	235

12.2.3	获得数据流	236
12.2.4	一个简单的网页下载程序	237
12.3	FileWebRequest 与 FileWebResponse	238
12.3.1	建立类实体	238
12.3.2	文件存取	239
12.4	HTTP 通信协议概念	242
12.4.1	HTTP 通信协议	242
12.4.2	HTTP 请求与响应消息	242
12.5	HttpWebRequest 与 HttpWebResponse 类	243
12.5.1	使用 HttpWebRequest 与 HttpWebResponse	243
12.5.2	解析网页内容	244
12.5.3	Method 属性与参数传递	246
12.6	WebClient 类	252
12.6.1	使用 WebClient 类	252
12.6.2	取得数据流对象	254
第 13 章	Socket 网络程序	257
13.1	System.Net.Sockets 与 Socket	257
13.1.1	Socket 概念	257
13.1.2	命名空间 System.Net.Sockets	257
13.1.3	实际应用 Socket 应用程序要点	258
13.2	Socket 类	259
13.2.1	建立 Socket 类实体	259
13.2.2	Socket 类的方法成员	260
13.3	服务器端 Socket 与 TcpListener 类	266
13.3.1	服务器端网络服务	267
13.3.2	建立 TcpListener 实体与倾听联机要求	267
13.3.3	在服务器端存取网络数据	268
13.3.4	客户端 Socket	269
13.3.5	TcpClient 与网络联机	270
第 14 章	再探 Socket	273
14.1	扫描通信端口	273
14.2	跨越网络的数据存取	274
14.2.1	NetworkStream 数据流	274
14.2.2	GetStream 方法	275
14.2.3	存取网络数据流	276

14.3 异步 Socket	280
14.3.1 方法成员与异步回调	280
14.3.2 实际异步 Socket 网络程序	282
第 15 章 电子邮件	291
15.1 电子邮件概念	291
15.1.1 电子邮件通信协议	291
15.1.2 SMTP 协定	292
15.1.3 SMTP 指令	292
15.1.4 响应码	293
15.1.5 一个简单的 SMTP 客户端	294
15.2 System.Web.Mail 命名空间	297
15.2.1 System.Web.Mail 类	297
15.2.2 使用 SmtpMail	297
15.2.3 邮件消息与附件	299
15.3 System.Net.Mail 命名空间	302
15.3.1 SmtpClient 类	303
15.3.2 邮件消息	305
15.3.3 邮件地址	307
15.3.4 夹带附件	309
15.3.5 附件与 MIME	312
第 16 章 FTP 传输	317
16.1 FTP 传输协议	317
16.1.1 FTP 联机	317
16.1.2 FTP 指令	318
16.1.3 FTP 响应码	319
16.2 实际应用 FTP 功能	320
16.3 FtpWebRequest 与 FtpWebResponse	334
16.3.1 System.Net 命名空间的 FTP 支持	334
16.3.2 获得 FTP “请求 / 响应” 实体	335
16.3.3 FTP 操作种类	335
16.3.4 传递认证信息	336
16.3.5 实际应用 FTP 功能的步骤	337
16.4 FTP 目录操作	337
16.4.1 目录变更	337
16.4.2 列举目录	339

16.5	FTP 文件传输操作	341
16.5.1	FTP 下载操作	342
16.5.2	FTP 上传操作	344
16.6	WebClient	346
第 17 章	UDP 与多播	349
17.1	UDP 与 UdpClient 类	349
17.1.1	UDP 协议	349
17.1.2	UdpClient 类	350
17.1.3	连接到指定端点	350
17.1.4	数据传送与接收	351
17.1.5	通过 UDP 的文件传输	356
17.2	多播 (Multicast)	360
17.2.1	多播概念	360
17.2.2	多播群组与 TTL (Time to Live)	361
17.2.3	多播地址	362
17.3	实际应用多播 Sockets	363
17.3.1	多播的方法成员	363
17.3.2	多播示例程序	364
第 3 篇	其他	
第 18 章	串行化 (Serialization)	371
18.1	串行化类	371
18.2	选择性串行化对象成员	376
18.3	自定义串行化行为——实际应用 ISerializable 接口	377
18.4	串行化属性的继承	381
18.5	修改无法串行化的数据	383
第 19 章	My 对象	385
19.1	概念	385
19.2	My.Application	386
19.2.1	ApplicationContext 属性	386
19.2.2	文化特性	387
19.3	组件信息与消息记录	389
19.3.1	My.Application.Info 对象	390
19.3.2	写入一般消息	392
19.3.3	写入异常消息	395