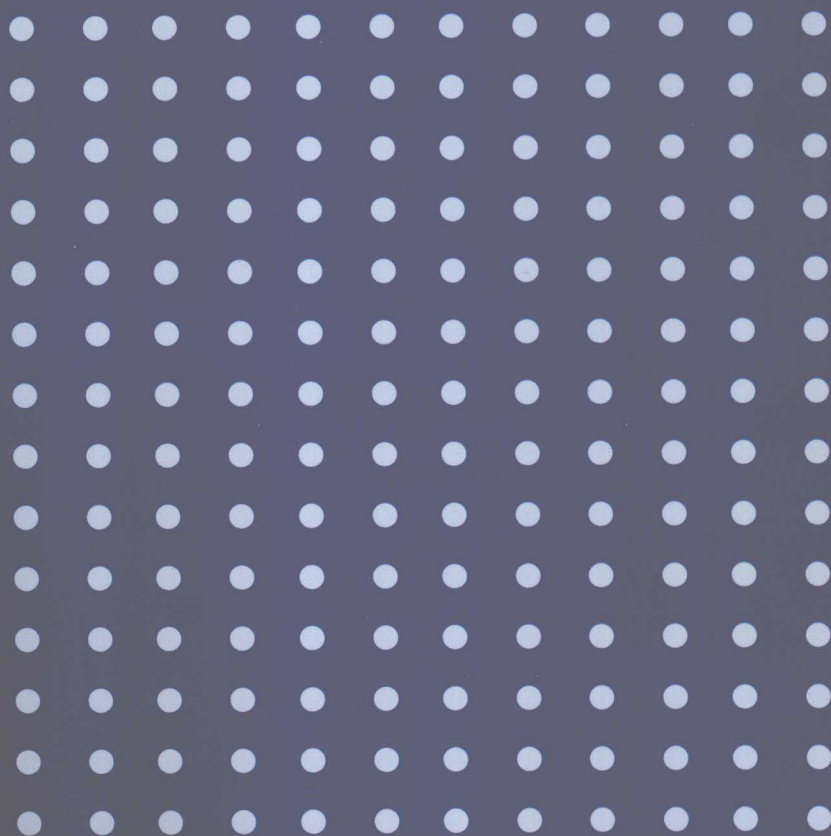


重点大学计算机专业系列教材

C# 程序设计教程

李春葆 谭成予 金晶 曾平 编著



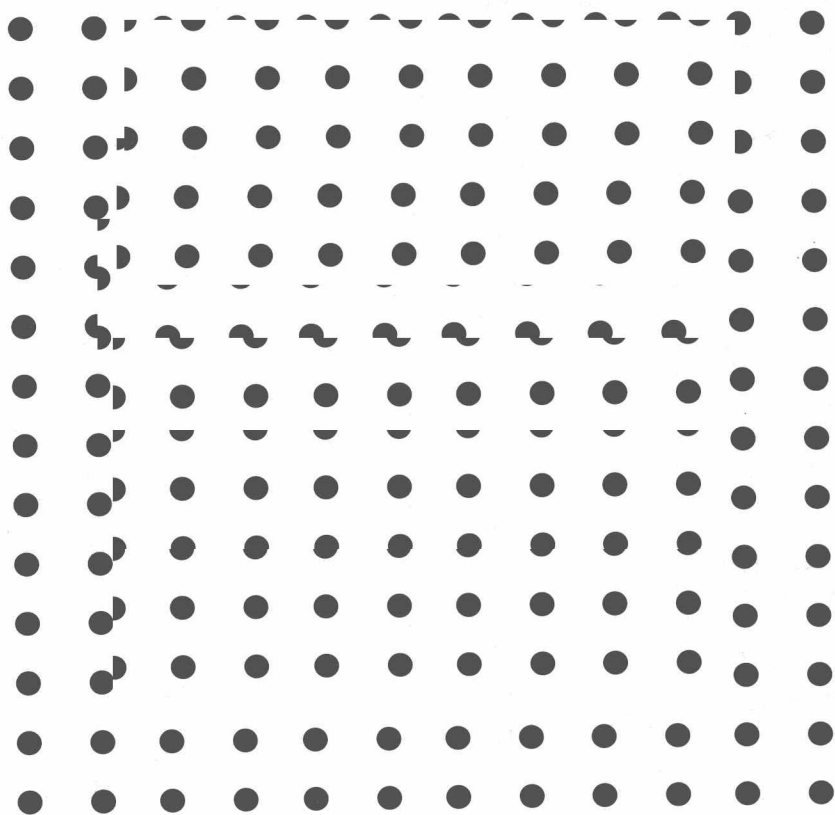
清华大学出版社



重点大学计算机专业系列教材

C# 程序设计教程

李春葆 谭成予 金晶 曾平 编著



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书以 Visual C# 2005 为平台介绍 C# 程序设计方法,包括 C# 可视化编程过程、C# 语言基础、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、XML 应用和 Web 应用程序设计等。

本书内容翔实,循序渐进地介绍各个知识点,可作为各类高等院校计算机及相关专业“C# 程序设计”课程的教学用书,也适合作为计算机应用人员和计算机爱好者参考用书。

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

C# 程序设计教程/李春葆等编著. —北京:清华大学出版社,2010.1
(重点大学计算机专业系列教材)

ISBN 978-7-302-20648-4

I. C… II. 李… III. C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 123549 号

责任编辑:丁 岭 赵晓宁

责任校对:时翠兰

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:27.5 字 数:684 千字

版 次:2010 年 1 月第 1 版 印 次:2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系
调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:033354-01

出版说明

随着国家信息化步伐的加快和高等教育规模的扩大,社会对计算机专业人才的需求不仅体现在数量的增加上,而且体现在质量要求的提高上,培养具有研究和实践能力的高层次的计算机专业人才已成为许多重点大学计算机专业教育的主要目标。目前,我国共有 16 个国家重点学科、20 个博士点一级学科、28 个博士点二级学科集中在教育部部属重点大学,这些高校在计算机教学和科研方面具有一定优势,并且大多以国际著名大学计算机教育为参照系,具有系统完善的教学课程体系、教学实验体系、教学质量保证体系和人才培养评估体系等综合体系,形成了培养一流人才的教学和科研环境。

重点大学计算机学科的教学与科研氛围是培养一流计算机人才的基础,其中专业教材的使用和建设则是这种氛围的重要组成部分,一批具有学科方向特色优势的计算机专业教材作为各重点大学的重点建设项目成果得到肯定。为了展示和发扬各重点大学在计算机专业教育上的优势,特别是专业教材建设上的优势,同时配合各重点大学的计算机学科建设和专业课程教学需要,在教育部相关教学指导委员会专家的建议和各重点大学的大力支持下,清华大学出版社规划并出版本系列教材。本系列教材的建设旨在“汇聚学科精英、引领学科建设、培育专业英才”,同时以教材示范各重点大学的优秀教学理念、教学方法、教学手段和教学内容等。

本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本组织原则和特点。

1. 面向学科发展的前沿,适应当前社会对计算机专业高级人才的培养需求。教材内容以基本理论为基础,反映基本理论和原理的综合应用,重视实践和应用环节。

2. 反映教学需要,促进教学发展。教材要能适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向。在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

3. 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设的重点依然是专业基础课和专业主干课;特别注意选择并安排了一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现重点大学

计算机专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

4. 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业主干课教材要配套,同一门课程可以有多本具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化的关系;基本教材与辅助教材以及教学参考书的关系;文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

5. 依靠专家,择优落实。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

教材编委会

前言

C#是微软公司结合 C/C++ 和 Java 等语言特点设计的一种新的程序设计语言,它基于 .NET Framework 通用平台,C# 程序开发人员可以直接使用 .NET Framework 中完整且丰富的类库设计出跨平台的软件系统。C# 具有简单易学、使用方便的特点,利用它可以开发复杂的软件系统。

本书从介绍 C# 的基本概念出发,由简单到复杂,循序渐进介绍 C# 面向对象的程序设计方法。在内容讲述上力求翔实和全面,细致解析每个知识点和各个知识点的联系。书中列举了大量的应用示例,读者通过上机模仿可以大大提高使用 C# 开发控制台应用程序、Windows 窗体应用程序和 Web 应用程序的能力。

全书分为 15 章,第 1 章介绍 C# 概述;第 2 章介绍简单的 C# 程序设计;第 3 章介绍 C# 程序设计基础;第 4 章介绍 C# 控制语句;第 5 章介绍数组和集合;第 6 章介绍面向对象程序设计;第 7 章介绍继承和接口设计;第 8 章介绍 Windows 窗体应用程序设计;第 9 章介绍用户界面设计;第 10 章介绍图形设计;第 11 章介绍文件操作;第 12 章介绍错误调试和异常处理;第 13 章介绍 ADO.NET 数据库访问技术;第 14 章介绍 XML 及其应用;第 15 章介绍 Web 应用程序设计。

书中各章提供了一定数目的练习题和上机实验题,供读者选用。

本书的读者对象需具备简单的编程经验,并对 Windows 的基本操作有所了解。本书的源程序代码、练习题编程部分和上机实验题参考答案可以从清华大学出版社网站(<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>)免费下载。

本书可以作为高等院校的计算机专业及相关专业 C# 程序设计课程的教材,尤其适合作为数据库应用方向的学生学习 C# 程序设计的教材,也可供具有 Windows 初步知识的计算机爱好者参阅。

书中 C# 编程环境采用 Visual C# 2005 中文版。除列出的作者外,参加编写的人员还有胡文斌、喻丹丹、刘敏忠等教师。

由于编者水平所限,书中若有不当之处,敬请读者指正。

编 者

2009 年 4 月

目录

第1章 C#概述	1
1.1 什么是C#语言	1
1.2 .NET Framework	2
1.2.1 .NET Framework 的目标	2
1.2.2 .NET Framework 的体系结构	3
1.3 配置 Visual C# 开发环境和启动退出操作	5
1.3.1 配置 Visual C# 开发环境	5
1.3.2 C# 的启动	6
1.3.3 Visual C# 的退出	9
1.4 Visual C# 的集成开发环境(IDE)	9
1.4.1 Visual C# 菜单栏	9
1.4.2 Visual C# 工具栏	10
1.4.3 Visual C# 工具箱	11
1.4.4 解决方案资源管理器	14
1.4.5 “属性”窗口	14
1.4.6 窗体设计器	16
1.4.7 代码编辑窗口	17
1.4.8 其他窗口	18
1.4.9 帮助系统	19
1.5 编辑器设置	20
习题1	21
上机实验1	21
第2章 简单的C#程序设计	22
2.1 第一个 Windows 控制台应用程序	22
2.1.1 控制台应用程序示例	22
2.1.2 控制台应用程序项目的组成	24

2.1.3	控制台应用程序的程序组成	26
2.2	第一个 Windows 应用程序	27
2.2.1	Windows 应用程序示例	27
2.2.2	Windows 应用程序项目的组成	30
2.2.3	Windows 应用程序的程序组成	31
习题 2	.....	31
上机实验 2	.....	31
第 3 章	C# 程序设计基础	32
3.1	标识符	32
3.2	C# 中数据类型	33
3.2.1	值类型	34
3.2.2	引用类型	36
3.2.3	类型转换	37
3.2.4	装箱和拆箱	38
3.3	C# 中的变量和常量	39
3.3.1	变量	39
3.3.2	常量	42
3.4	结构类型和枚举类型	43
3.4.1	结构类型	43
3.4.2	枚举类型	45
3.5	C# 运算符和表达式	47
3.5.1	算术运算符	48
3.5.2	字符串运算符	48
3.5.3	赋值运算符	48
3.5.4	关系运算符	49
3.5.5	逻辑运算符	49
3.5.6	位运算符	50
3.5.7	条件运算符	51
3.5.8	其他运算符	51
3.5.9	运算符的优先级	52
3.6	C# 中常用类和结构	53
3.6.1	String 类	53
3.6.2	Math 类	56
3.6.3	Convert 类	57
3.6.4	DateTime 结构	58
习题 3	.....	59
上机实验 3	.....	60

第4章 C#控制语句	61
4.1 选择控制语句	61
4.1.1 if 语句	61
4.1.2 if...else 语句	62
4.1.3 if...else if 语句	63
4.1.4 switch 语句	64
4.2 循环控制语句	66
4.2.1 while 语句	66
4.2.2 do-while 语句	67
4.2.3 for 语句	68
4.3 跳转语句	69
4.3.1 break 语句	69
4.3.2 continue 语句	70
4.3.3 goto 语句	71
习题 4	72
上机实验 4	73
第5章 数组和集合	74
5.1 一维数组	74
5.1.1 一维数组的定义	74
5.1.2 一维数组的动态初始化	75
5.1.3 一维数组的静态初始化	76
5.1.4 访问一维数组中的元素	76
5.1.5 一维数组的越界	76
5.2 二维数组	77
5.2.1 二维数组的定义	78
5.2.2 二维数组的动态初始化	78
5.2.3 二维数组的静态初始化	78
5.2.4 访问二维数组中的元素	79
5.3 Array 类	80
5.3.1 Array 类的属性和方法	80
5.3.2 Array 类中方法的使用	81
5.4 交错数组	82
5.4.1 交错数组的定义和初始化	82
5.4.2 访问交错数组中的元素	83
5.5 ArrayList 类	83
5.5.1 定义 ArrayList 类的对象	84
5.5.2 ArrayList 类的属性	84
5.5.3 ArrayList 类的方法	84

5.6 List<T>类	85
5.6.1 定义 List<T>类的对象	86
5.6.2 List<T>类的属性	86
5.6.3 List<T>类的方法	86
习题 5	88
上机实验 5	89
第 6 章 面向对象程序设计	90
6.1 面向对象程序设计概述	90
6.1.1 面向对象的基本概念	90
6.1.2 面向对象的优点	91
6.2 命名空间	92
6.2.1 命名空间概述	92
6.2.2 使用命名空间	92
6.3 类	94
6.3.1 类的声明	94
6.3.2 类的成员	95
6.3.3 分部类	96
6.4 对象	96
6.4.1 定义类的对象	96
6.4.2 访问对象的字段	97
6.4.3 调用对象的方法	97
6.5 构造函数和析构函数	98
6.5.1 构造函数	98
6.5.2 析构函数	100
6.6 静态成员	101
6.6.1 静态字段	101
6.6.2 静态方法	102
6.7 属性	104
6.7.1 什么是属性	104
6.7.2 属性声明	104
6.8 方法	106
6.8.1 什么是方法	106
6.8.2 方法的定义	106
6.8.3 方法的返回值	106
6.8.4 方法的参数	106
6.8.5 方法的重载	108
6.9 索引器	109
6.9.1 什么是索引器	109
6.9.2 定义索引器	109

6.9.3 使用其他值进行索引	110
6.10 委托	111
6.10.1 什么是委托	111
6.10.2 定义和使用委托	111
6.10.3 委托对象封装多个方法	114
6.10.4 使委托与匿名方法关联	115
6.11 事件	116
6.11.1 什么是事件	116
6.11.2 事件的创建和使用	116
6.12 运算符重载	119
6.12.1 运算符重载概述	119
6.12.2 一元运算符重载	119
6.12.3 二元运算符重载	120
6.13 类的转换	120
6.13.1 关键字 is	120
6.13.2 关键字 as	122
习题 6	123
上机实验 6	124
第 7 章 继承和接口设计	125
7.1 继承	125
7.1.1 什么是继承	125
7.1.2 派生类的声明	126
7.1.3 基类成员的可访问性	126
7.1.4 按次序调用构造函数和析构函数	127
7.1.5 使用 sealed 修饰符来禁止继承	129
7.2 多态性	130
7.2.1 什么是多态性	130
7.2.2 隐藏基类方法	130
7.2.3 重写	131
7.3 抽象类	134
7.3.1 什么是抽象类	134
7.3.2 抽象方法	135
7.3.3 抽象属性	136
7.4 接口	137
7.4.1 什么是接口	137
7.4.2 接口的定义	137
7.4.3 接口的成员	138
7.4.4 接口的实现	139
7.4.5 接口映射	142

7.4.6	接口实现的继承	144
7.4.7	重新实现接口	147
7.5	接口在集合排序中的应用	149
7.5.1	ArrayList 类的排序方法	149
7.5.2	IComparable 接口	149
7.5.3	IComparer 接口	151
7.6	泛型编程	154
7.6.1	什么是泛型	154
7.6.2	泛型的定义和使用	155
习题 7	.....	157
上机实验 7	.....	157
第 8 章	Windows 窗体应用程序设计	158
8.1	窗体设计	158
8.1.1	创建 Windows 窗体应用程序的过程	158
8.1.2	窗体类型	159
8.1.3	窗体的常用属性	159
8.1.4	窗体的常用事件	162
8.1.5	窗体的常用方法	162
8.1.6	窗体上各事件的引发顺序	167
8.1.7	焦点与 Tab 键次序	168
8.2	常用的控件设计	168
8.2.1	控件概述	168
8.2.2	富文本框控件	170
8.2.3	分组框控件	172
8.2.4	面板控件	172
8.2.5	复选框控件	172
8.2.6	单选按钮控件	175
8.2.7	图片框控件	176
8.2.8	组合框控件	178
8.2.9	列表框控件	180
8.2.10	带复选框的列表框控件	182
8.2.11	定时器控件	184
8.2.12	滚动条控件	185
8.2.13	月历控件	187
8.2.14	日期/时间控件	188
8.2.15	超链接标签控件	189
8.3	多文档窗体	191
8.4	窗体设计的事件机制	195
8.4.1	什么是事件处理程序	195

8.4.2	在 Windows 窗体中创建事件处理程序	195
8.4.3	在运行时为 Windows 窗体创建事件处理程序	197
8.4.4	将多个事件连接到 Windows 窗体中的单个事件处理程序	197
习题 8	.....	199
上机实验 8	.....	200
第 9 章 用户界面设计	.....	201
9.1	菜单设计	201
9.1.1	菜单的基本结构	201
9.1.2	创建下拉式菜单	203
9.1.3	弹出式菜单设计	208
9.1.4	为菜单项添加访问热键和快捷键	211
9.2	通用对话框	212
9.2.1	打开文件对话框	212
9.2.2	保存文件对话框	213
9.2.3	颜色对话框	216
9.2.4	字体对话框	216
9.3	图像列表框控件	217
9.3.1	建立 ImageList 控件	217
9.3.2	ImageList 控件的属性	218
9.3.3	Images 集合的属性和方法	219
9.4	树形视图控件	219
9.4.1	TreeView 控件概述	220
9.4.2	建立 TreeView 控件	220
9.4.3	TreeView 控件的属性	221
9.4.4	TreeView 控件的事件和方法	221
9.4.5	Nodes 集合和 TreeNode 对象	222
9.4.6	运行时 TreeView 控件的基本操作	223
9.5	列表视图控件	225
9.5.1	ListView 控件概述	225
9.5.2	建立 ListView 控件	226
9.5.3	ListView 控件的属性	227
9.5.4	ListView 控件的事件和方法	228
9.5.5	Items 集合和 ListViewItem 对象	228
9.5.6	Columns 集合和 ColumnHeader 对象	229
9.5.7	运行时 ListView 控件的基本操作	230
9.6	工具栏控件	232
9.6.1	建立 ToolStrip 控件	232
9.6.2	ToolStrip 控件的属性	233
9.6.3	Items 集合和 ToolStripButton 对象	234

9.7 状态栏控件	235
9.7.1 建立 StatusStrip 控件	235
9.7.2 StatusStrip 控件的属性	236
习题 9	236
上机实验 9	237
第 10 章 图形设计	238
10.1 绘图概述	238
10.1.1 绘图的基本知识	238
10.1.2 什么是 GDI+	239
10.1.3 Graphics 类	240
10.2 绘图的基本步骤	240
10.3 绘制图形	243
10.3.1 绘制直线	243
10.3.2 绘制矩形	243
10.3.3 绘制多边形	244
10.3.4 绘制圆和椭圆	245
10.3.5 绘制弧线	245
10.3.6 绘制饼形	246
10.3.7 绘制非闭合曲线	247
10.3.8 绘制闭合曲线	247
10.3.9 绘制贝济埃曲线	248
10.4 创建画图工具	249
10.4.1 创建画笔	249
10.4.2 创建笔刷	250
10.4.3 创建字体	252
10.5 绘制文本	253
习题 10	254
上机实验 10	254
第 11 章 文件操作	255
11.1 文件和 System.IO 模型概述	255
11.1.1 文件类型	255
11.1.2 文件的属性	256
11.1.3 文件访问方式	257
11.2 System.IO 模型	257
11.2.1 什么是 System.IO 模型	257
11.2.2 文件编码	257
11.2.3 C# 的文件流	258
11.3 文件夹和文件操作	258

11.3.1 文件夹操作	258
11.3.2 文件操作	259
11.4 FileStream 类	261
11.5 文本文件的操作	262
11.5.1 StreamReader 类	262
11.5.2 StreamWriter 类	264
11.6 二进制文件操作	266
11.6.1 BinaryWriter 类	266
11.6.2 BinaryReader 类	268
11.6.3 二进制文件的随机查找	270
11.7 序列化和反序列化	271
11.7.1 序列化	271
11.7.2 反序列化	272
习题 11	274
上机实验 11	274
第 12 章 错误调试和异常处理	275
12.1 错误分类	275
12.2 程序调试	277
12.2.1 调试工具	278
12.2.2 如何开始调试	278
12.2.3 设置断点	278
12.2.4 定位错误	278
12.2.5 调试过程	279
12.2.6 显示调试信息	279
12.2.7 单步跟踪	283
12.3 异常处理	283
12.3.1 异常概述	283
12.3.2 异常处理语句	283
12.3.3 常用的异常类	287
习题 12	287
上机实验 12	288
第 13 章 ADO.NET 数据库访问技术	289
13.1 数据库概述	289
13.1.1 关系数据库的基本结构	289
13.1.2 结构化查询语言(SQL)	291
13.2 ADO.NET 模型	296
13.2.1 ADO.NET 简介	296
13.2.2 ADO.NET 体系结构	296

13.2.3	ADO.NET 数据库的访问流程	298
13.3	ADO.NET 的数据访问对象	299
13.3.1	OleDbConnection 对象	299
13.3.2	OleDbCommand 对象	303
13.3.3	OleDbDataReader 对象	308
13.3.4	OleDbDataAdapter 对象	312
13.4	DataSet 对象	316
13.4.1	DataSet 对象概述	317
13.4.2	DataSet 对象的属性和方法	318
13.4.3	Tables 集合和 DataTable 对象	318
13.4.4	Columns 集合和 DataColumn 对象	320
13.4.5	Rows 集合和 DataRow 对象	321
13.4.6	Relations 集合和 DataRelation 对象	324
13.5	数据绑定	325
13.5.1	数据绑定概述	325
13.5.2	BindingNavigator 控件	330
13.6	DataView 对象	333
13.6.1	DataView 对象概述	333
13.6.2	DataView 对象的列排序设置	334
13.6.3	DataView 对象的过滤条件设置	335
13.7	DataGridView 控件	336
13.7.1	创建 DataGridView 对象	337
13.7.2	DataGridView 的属性、方法和事件	340
13.7.3	DataGridView 与 DataView 对象结合	343
13.7.4	通过 DataGridView 对象更新数据源	347
习题 13	.....	349
上机实验 13	.....	350
第 14 章	XML 及其应用	351
14.1	XML 概述	351
14.2	XML 语法规则	352
14.2.1	XML 文档中有关的术语	352
14.2.2	XML 文档的结构	355
14.2.3	XML 文档的语法规则	357
14.3	XPath 表达式	360
14.3.1	路径匹配	361
14.3.2	谓词	361
14.3.3	属性匹配	361
14.3.4	通配符	362
14.3.5	XPath 轴	362

14.4	用.NET Framework 类操作 XML 文档	363
14.4.1	XML 文档操作类	363
14.4.2	XML 文档的节点操作	370
14.5	DataSet 和 XML 文档的相互转换	373
14.5.1	将 XML 文档转换成 DataSet 数据	373
14.5.2	将 DataSet 数据转换成 XML 文件	374
习题 14	.....	375
上机实验 14	.....	376
第 15 章	Web 应用程序设计	377
15.1	ASP.NET 概述	377
15.1.1	ASP.NET 的发展历程	377
15.1.2	ASP.NET 网页的组件	377
15.1.3	ASP.NET 网页的运行方式	378
15.1.4	ASP.NET 页面的结构	379
15.2	开发 Web 应用程序的准备工作	379
15.2.1	安装 Web 服务器	379
15.2.2	管理和配置服务器	379
15.3	创建一个简单的 Web 应用程序	386
15.4	基本 ASP.NET 服务器控件	390
15.4.1	服务器控件概述	390
15.4.2	Label、Button 和 TextBox 控件	392
15.4.3	DropDownList 控件	393
15.4.4	CheckBox、CheckBoxList、RadioButton 和 RadioButtonList 控件	396
15.4.5	数据验证控件	399
15.4.6	链接控件	403
15.5	高级 ASP.NET 服务器端控件	404
15.5.1	AccessDataSource 控件	404
15.5.2	GridView 控件	408
15.5.3	DetailsView 控件	416
习题 15	.....	418
上机实验 15	.....	419
参考文献	.....	420