



ASP.NET

开发技术详解

■ 邹建峰 李律松 李晓栓 编著

ASP.NET

开发技术详解

■ 邹建峰 李律松 李晓栓 编著

RJS/58/08

2

图书在版编目 (CIP) 数据

ASP.NET 开发技术详解 / 邹建峰, 李律松, 李晓栓编著,

—北京: 人民邮电出版社, 2005.1

ISBN 7-115-12965-7

I. A... II. ①邹... ②李... ③李... III. 主页制作—程序设计
IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 136911 号



本书内容基本囊括了 ASP.NET 所有知识点, 按照开发基础、技术专题、案例解析的顺序编排。第 1 部分是开发基础, 内容涉及搭建运行环境和开发平台、C#基础和 ASP.NET 基础; 第 2 部分是技术专题, 内容涵盖主要控件的基础知识与使用、页面验证、缓存与高性能页面设计、配置管理、状态管理、安全策略、调试及错误处理、ADO.NET、DataSet 对象模型、XML、数据绑定技术、使用数据服务控件、数据类型操作、文件处理、图形图像编程、发送电子邮件、Web 服务、服务器控件开发; 第 3 部分是案例解析, 包括第 24 章的简历管理系统和第 25 章的网上书店系统, 书中详细介绍了这两个系统的架构设计思想, 业务分析过程, 以及最后的程序实现。

本书适合 ASP.NET 的初、中级程序员学习阅读, 也适合作为程序设计参考手册。

ASP.NET 开发技术详解

- ◆ 编 著 邹建峰 李律松 李晓栓
责任编辑 屈艳莲
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132692
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 35.5
字数: 858 千字 2005 年 1 月第 1 版
印数: 1-5 000 册 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12965-7/TP · 4369

定价: 58.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前言

在.NET 发布 4 年以来,微软的.NET 战略已经从一个理念渐渐地成为了现实,因此现在的问题已不是“要不要用.NET”,而是“何时开始使用.NET”。ASP.NET 是.NET 体系结构的主要部分,实现 B/S 结构的应用程序。ASP.NET 除了使用 CLR 语言(例如 Visual Basic 和 C#)编写的编译代码,更重要的是可以使用众多的服务器控件和 Microsoft 的.NET 框架提供的数千个.NET 类,建立功能强大的 Web 应用程序。

本书的内容基本是从“零”开始,循序渐进安排知识结构,基本囊括了 ASP.NET 所有的知识点。通过以示例为主、理论为辅的方法,力求使读者在最轻松的状态下掌握 ASP.NET 的每个知识点。全书内容按照开发基础、技术专题、案例解析的顺序由浅入深编排。

第 1 部分是开发基础,包括第 1~3 章,内容涉及搭建运行环境和开发平台、C#基础和 ASP.NET 基础。

第 2 部分是技术专题,包括第 4~23 章,内容涵盖主要控件的基础知识与使用、页面验证、缓存与高性能页面设计、配置管理、状态管理、安全策略、调试及错误处理、ADO.NET、DataSet 对象模型、XML、数据绑定技术、使用数据服务控件、数据类型操作、文件处理、图形图像编程、发送电子邮件、Web 服务、服务器控件开发。这部分内容中包含很多实例,使读者通过动手实验,了解 ASP.NET 主要技术的应用。

第 3 部分是案例解析,第 24 章的简历管理系统和第 25 章的网上书店系统,书中详细剖析了这两个系统的架构设计思想、业务分析过程以及最后的程序实现,程序设计上要求达到专业水准——界面友好、操作简便、代码规范。读者通过这一部分可以学习到专业项目的设计过程。

本书非常适合 ASP.NET 初学者,通过书中循序渐进的知识结构可以学到 ASP.NET 每个知识点,并且还能学到专业项目的设计过程。另外,本书的知识结构分类非常合理,知识点比较齐全,也可作为高级程序员的参考手册。

本书的结构安排和技术审核由季久峰完成,其他主要作者还包括宋修舵、梁建全、孙强、李志、江文忠、匡轶、于复生、张金祥、刘宇、张立臣等。此外,以下人员也参与了本书的资料搜集和写作工作,他们是齐俊臣、张毅、闫肃、李亚军、周蓉蓉、季永生、周小军、冒维鹏、胡兵、毕胜、曹晓峰。

由于时间仓促,加之水平有限,书中的缺点和不足之处在所难免,敬请读者批评指正。如果有意见、建议或者有相关的问题讨论交流请通过 E-mail 跟我们联系:quyanlian2@ptpress.com.cn。读者也可以登录 <http://www.hotop100.com>,与我们交流 ASP.NET 的技术问题。

编者

2004. 12

《ASP.NET 开发技术详解》

配套光盘内容及使用说明

一、配套光盘运行环境

- .NET Framework 1.1 版本或更高
- Internet Information Service 5.1 版本或更高
- SQL Server 2000
- 操作系统为 Windows XP Professional、Window 2000 Server 或 Window 2003 Server
- Visual Studio.NET 2003 版本

安装 Internet Explorer WebControls, 在文档管理模块中使用 TreeView 控件实现目录树结构。读者可以从 <http://www.asp.net/IEWebControls/Download.aspx> 网页中下载到此控件, 下载后安装到本机, 按照安装目录下 readme.txt 文件的说明配置此控件。

二、配套光盘内容及使用说明

本光盘提供了本书部分章节的源代码和可执行程序, 读者需要安装 Visual Studio .NET 2003 及以上版本和 Microsoft SQL Server 2000 才能正常运行。Visual Studio .NET 2003 安装之后会在操作系统中新建一些用户, 其中名为 ASPNET 的用户负责运行 ASP.NET 的工作进程。

目录按章节编排, 文件名按小节数或内容编排。

三、注意事项

(1) 如果 Windows 系统所在的磁盘分区是 NTFS 格式, 则需要让 ASPNET 用户拥有访问系统分区下 “\inetpub\wwwroot” 目录以及子目录的存取权限, 否则本配书光盘所含的 Web 应用程序有部分可能无法正常运行。下面以 Windows XP 操作系统为例讲解添加权限的具体步骤。

① 右键单击 wwwroot 文件夹, 在弹出菜单中选择 “安全” 菜单项, 弹出 “wwwroot 属性” 对话框, 选择 “安全” 选项卡, 如图 1 所示。

② 单击 “添加” 按钮, 弹出 “选择用户或组” 对话框, 在 “对象名称” 文本框中输入 “ASPNET”, 如图 2 所示。

③ 单击 “确定” 按钮退出对话框后, 在 “属性” 窗口的 “组或用户名称” 列表中将出现 “ASP.NET Machine Account” 选项, 选中此选项, 在下面的 “权限” 列表中, 选中 “写入” 选项, 如图 3 所示, 单击 “确定” 按钮即完成了权限设置。

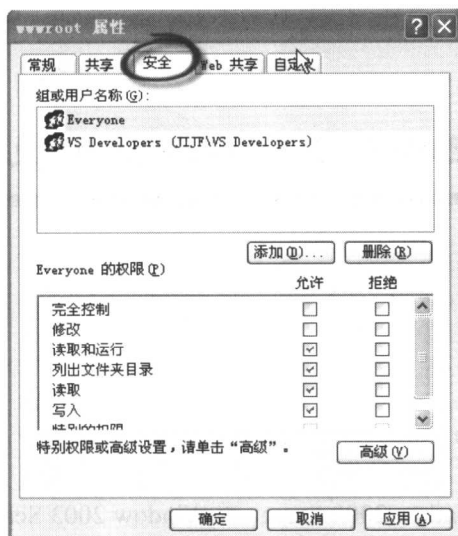


图 1 安全选项卡

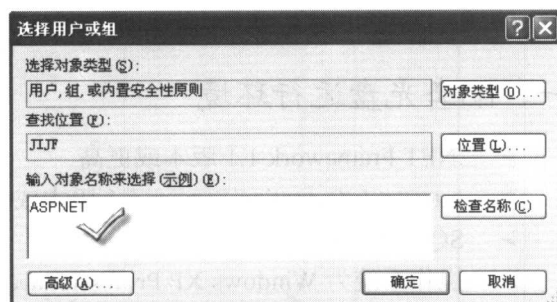


图 2 添加 ASPNET 用户

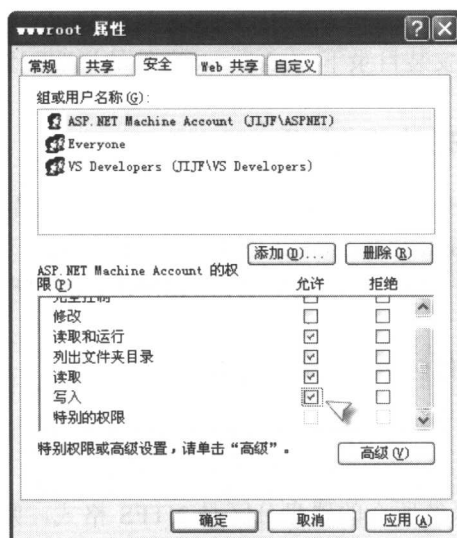


图 3 添加权限

(2) 如果子目录只有 ASPX 文件，表明它无须编译，只要设置好虚拟目录，在浏览器直接就可以访问。如果还有同名的 CS 文件的话，此文件为后台文件，表明它是需要进行编译才能访问的。需要建立一个解决方案，在 Visual Studio.NET 中将这两个文件都添加进来，编译后方可访问。

目 录

第 1 章 搭建运行环境和开发平台	1
1.1 微软公司的.NET 平台战略思想	1
1.1.1 什么是.NET.....	1
1.1.2 .NET 战略的意义.....	2
1.2 .NET Framework 技术架构	3
1.2.1 通用语言运行时	4
1.2.2 .NET 类库.....	5
1.3 安装与配置.NET 运行环境	6
1.3.1 安装 IIS Web 服务器	7
1.3.2 安装 ASP.NET 的准备工作.....	8
1.3.3 安装 ASP.NET 和.NET 框架 SDK.....	8
1.4 安装 SQL Server 数据库服务器	11
1.5 安装 Visual Studio.NET.....	13
1.6 用 Visual Studio.NET 创建解决方案和项目.....	15
1.7 .NET 框架 SDK 中的工具介绍	16
1.8 与.NET 框架兼容的语言.....	18
1.9 命名空间	19
1.10 小结	20
第 2 章 为.NET 量身打造的语言——C#.....	21
2.1 C#语言的特性.....	21
2.1.1 简单的语法	22
2.1.2 类型安全	22
2.1.3 面向对象	24
2.1.4 版本控制	24
2.1.5 灵活性	24
2.2 C#语法介绍.....	25
2.2.1 从“Hello world”讲起.....	25
2.2.2 C#程序的基本结构.....	28
2.2.3 变量和表达式	30
2.2.4 C#基本语句.....	34
2.3 C#程序的实值类型.....	40
2.3.1 整型	41

2.3.2	布尔型	41
2.3.3	字符型	41
2.3.4	浮点型	42
2.3.5	小数型 (Decimal Type)	42
2.3.6	用户自定义结构类型	42
2.3.7	枚举类型	43
2.4	C#程序的引用类型	44
2.4.1	object 类型	45
2.4.2	类类型	45
2.4.3	string 类型	45
2.4.4	接口类型	47
2.4.5	委托类型	47
2.4.6	数组类型	48
2.5	C#语言的 Boxing 与 Unboxing 特性	49
2.5.1	装箱 (Boxing) 转换	49
2.5.2	拆箱 (Unboxing) 转换	50
2.6	C#面向组件的特性	51
2.6.1	类和对象	51
2.6.2	继承和接口	53
2.7	小结	55
第3章	ASP.NET 基础	56
3.1	ASP.NET 设计理念	56
3.1.1	代码编译执行	57
3.1.2	灵活性	57
3.1.3	简易性	58
3.1.4	可管理性	58
3.1.5	安全性	58
3.2	ASP.NET 关键技术预览	59
3.2.1	控件驱动	59
3.2.2	XML Web 服务	60
3.2.3	代码分离技术	60
3.2.4	数据绑定技术	61
3.2.5	新一代的数据存取机制 ADO.NET	61
3.3	ASP.NET 应用程序	62
3.3.1	ASP.NET 应用程序的配置	62
3.3.2	Global.asax 文件	65
3.4	ASP.NET 中的事件处理	67
3.4.1	ASP.NET 页面的生命周期	67

3.4.2 ASP.NET 中的服务器控件事件	71
3.5 为 ASP.NET 添加 Web 服务器控件	72
3.5.1 Web 服务器控件的特点	72
3.5.2 Web 控件的种类	73
3.5.3 Web 控件的使用方法	74
3.6 为 ASP.NET 添加客户端脚本程序	75
3.6.1 客户端脚本程序的概念	75
3.6.2 ASP.NET 服务器控件插入客户端脚本的方法	76
3.7 ASP.NET 页面传值	79
3.7.1 使用 QueryString 变量	80
3.7.2 使用 Session 变量	81
3.7.3 使用 Server.Transfer 方法	83
3.8 ASP 和 ASP.NET 页面共存问题	85
3.9 使用代码隐藏技术 (Code-Behind)	88
3.10 ASP.NET 页面内置对象	90
3.10.1 Response 对象	91
3.10.2 Request 对象	94
3.10.3 Server 对象	97
3.10.4 Application 对象	99
3.10.5 Session 对象	100
3.10.6 Cookie 对象	103
3.11 小结	105
第 4 章 Web 服务器控件	106
4.1 Web 服务器控件基本知识	106
4.1.1 Web 服务器控件基础	106
4.1.2 Web 服务器控件的种类	107
4.1.3 使用视图状态	108
4.2 基本控件	109
4.2.1 Label 控件	109
4.2.2 Panel 控件	110
4.2.3 TextBox 控件	110
4.2.4 Image 控件	111
4.2.5 Button、LinkButton 和 ImageButton 控件	112
4.3 选择控件	114
4.3.1 RadioButton 和 RadioButtonList 控件	114
4.3.2 CheckBox 和 CheckBoxList 控件	116
4.3.3 DropDownList 控件	118
4.3.4 ListBox 控件	120

4.4 高级控件	122
4.4.1 使用 AdRotator 显示广告条	122
4.4.2 使用 Calendar 制作交互式日历	125
4.4.3 使用 HtmlInputFile 控件上传文件	129
4.5 小结	131
第 5 章 ASP.NET 页面验证	132
5.1 服务器验证和客户端验证	133
5.2 RequiredFieldValidator 控件	134
5.3 RangeValidator 控件	135
5.4 CompareValidator 控件	136
5.5 RegularExpressionValidator 控件	137
5.6 使用 CustomValidator 控件自定义验证	141
5.7 使用 ValidationSummary 控件进行错误汇总	142
5.8 屏蔽验证功能	143
第 6 章 用户控件	145
6.1 用户控件概念	145
6.2 设计用户控件	146
6.2.1 转换步骤	146
6.2.2 示例	147
6.3 在 ASP.NET 页面中添加用户控件	151
6.4 设置用户控件的属性	153
6.5 读取用户控件的属性	155
6.6 在 ASP.NET 页面中动态添加用户控件	158
6.7 在用户控件中增加事件处理	160
6.8 小结	161
第 7 章 使用第三方控件	162
7.1 Microsoft IE Web 控件	162
7.2 使用 TreeView 控件	164
7.2.1 TreeView 控件元素介绍	164
7.2.2 TreeView 控件示例	166
7.3 使用 Toolbar 控件	170
7.4 使用 MultiPage 控件	173
7.5 使用 TabStrip 控件	174
7.6 小结	177
第 8 章 缓存与高性能页面设计	178
8.1 页面输出缓冲	178
8.2 页面部分缓存	182

8.3	页面数据缓冲	183
8.4	System.Web.Caching 命名空间	185
8.4.1	使用 Cache 类	185
8.4.2	使用 CacheDependency 类	187
8.5	示例	187
8.6	总结	190
第 9 章	配置管理	191
9.1	ASP.NET 应用程序概述	191
9.2	理解 Machine.config	191
9.3	使用 Global.asax 文件进行配置	192
9.3.1	编写 Application_Start 和 Application_End 事件处理代码	194
9.3.2	编写 Session_Start 和 Session_End 事件代码	197
9.3.3	在 Global.asax 文件中使用错误处理程序	198
9.4	使用 Web.config 文件进行配置	201
9.4.1	用 Web.config 文件的 customErrors 部分	202
9.4.2	在 Web.Config 文件中添加 Session 设置	203
9.4.3	在代码中获取 Web.Config 应用程序设置	204
9.4.4	身份验证和授权	205
9.4.5	国际化和编码	207
9.4.6	编译选项	207
第 10 章	状态管理	209
10.1	使用浏览器 Cookie	209
10.1.1	Cookie 的工作原理	209
10.1.2	创建和读取 Cookie	210
10.1.3	设置 Cookie 属性	212
10.1.4	Cookie 与安全性	215
10.2	视图状态	215
10.2.1	视图状态实现机制	216
10.2.2	禁用视图状态	217
10.2.3	ViewState 与安全性	218
10.3	会话状态	218
10.3.1	会话状态管理	219
10.3.2	向会话状态增加、修改和删除条目	220
10.3.3	启动和结束会话状态	221
10.3.4	在进程中存储会话状态	224
10.3.5	在 Windows 服务中存储会话状态	225
10.3.6	在数据库中存储会话状态	226
10.4	应用程序状态	228

10.4.1	理解应用程序状态和同步	228
10.4.2	启动和结束应用程序状态	230
第 11 章	安全策略	232
11.1	基于窗体的身份验证	232
11.1.1	启动窗体验证	232
11.1.2	配置窗体身份验证	233
11.1.3	创建登录页面	234
11.1.4	在 Web.config 文件中进行用户身份验证	236
11.1.5	创建自定义的身份验证票据	237
11.2	在 IIS 中验证身份	239
11.3	基于 Windows 的身份验证	241
11.3.1	配置身份验证	241
11.3.2	配置角色	245
11.4	基于 Passport 的身份验证	247
11.4.1	启用 Passport 身份验证	247
11.4.2	获取用户信息	248
11.5	使用 SSL 加密数据	249
11.5.1	Secure Sockets Layer 基础	249
11.5.2	将服务器配置为使用 SSL	250
11.5.3	在 ASP.NET 页面中使用 SSL	253
第 12 章	调试及错误处理	255
12.1	跟踪	255
12.1.1	页面级跟踪	255
12.1.2	应用程序级跟踪	257
12.1.3	跟踪信息的输出	259
12.1.4	使用跟踪查看器	259
12.2	错误处理	262
12.2.1	结构化异常处理	262
12.2.2	页面级错误处理	263
12.2.3	应用程序级错误处理	265
12.3	调试	265
12.4	性能测试及优化	267
12.4.1	性能测试	267
12.4.2	性能优化	270
第 13 章	ADO.NET	272
13.1	ADO.NET 基础	272
13.1.1	ADO.NET 概述	272

13.1.2 ADO.NET 与 ADO 的比较	273
13.2 ADO.NET 对象模型	274
13.2.1 Connection 对象	274
13.2.2 Command 对象	276
13.2.3 DataReader 对象	277
13.2.4 DataSet 对象	278
13.2.5 DataAdapter 对象	279
13.2.6 选择 DataSet 或 DataReader	281
13.3 常见的数据库任务	281
13.3.1 打开数据库连接	281
13.3.2 从数据库中读取记录	282
13.3.3 查询中使用参数	283
13.3.4 向数据库中添加记录	284
13.3.5 更新数据库记录	285
13.3.6 删除数据库记录	286
13.3.7 调用数据库存储过程	287
13.3.8 实现数据库的事务处理	290
第 14 章 DataSet 对象模型	293
14.1 DataSet 对象基础	293
14.1.1 DataSet 的组成	293
14.1.2 创建 DataSet	294
14.1.3 填充 DataSet	294
14.1.4 合并 DataSet	295
14.1.5 在 ASP.NET 页面中使用 DataSet	295
14.2 DataTable 对象	297
14.2.1 DataTable 的组成	297
14.2.2 创建 DataTable	298
14.2.3 在 DataTable 中添加列	298
14.2.4 设置 DataTable 的主键	299
14.2.5 在表中创建行	299
14.2.6 在 DataTable 之间定义关系	301
14.2.7 把 DataTable 添加到 DataSet	302
14.2.8 把 DataTable 合并到 DataSet 中	302
14.3 DataView 对象	304
14.3.1 创建 DataView	304
14.3.2 查看 DataView 的内容	305
14.3.3 使用 DataView 修改数据	305
14.3.4 使用 DataView	306

第 15 章 XML	308
15.1 XML 基础	308
15.1.1 XML 文档的基本结构	308
15.1.2 创建 XML 文档	311
15.1.3 编辑 XML 文档	313
15.2 在 DataSet 中使用 XML	314
15.2.1 DataSet 基于 XML 的方法	314
15.2.2 将数据从一个 XML 文件读入 DataSet	315
15.2.3 将数据从 DataSet 写入 XML 文件	317
15.3 直接从 SQL Server 中读取 XML 数据	317
15.3.1 SELECT 语句的 FOR XML 扩展	318
15.3.2 在 IIS 中配置 SQL XML 支持	321
15.4 在 ASP.NET 页面中显示 XML 文档	324
15.5 本章小结	327
第 16 章 数据绑定技术	328
16.1 绑定数据源	328
16.1.1 绑定数据源概述	328
16.1.2 绑定简单的数据源	329
16.1.3 绑定复杂的数据源	335
16.2 常用控件的数据绑定	339
16.2.1 DropDownList 控件的数据绑定	339
16.2.2 RadioButtonList 控件的数据绑定	340
16.2.3 CheckBoxList 控件的数据绑定	341
16.2.4 ListBox 控件的数据绑定	343
16.2.5 DataGrid 控件的数据绑定	344
16.2.6 DataList 控件的数据绑定	345
第 17 章 使用数据服务控件	348
17.1 DataGrid 控件	348
17.1.1 在 DataGrid 控件中显示数据	348
17.1.2 在 DataGrid 控件中创建列	349
17.1.3 对 DataGrid 控件中的记录进行分页	350
17.2 DataList 控件	352
17.2.1 对 DataList 控件使用模板	352
17.2.2 对 DataList 控件使用属性生成器	353
17.2.3 在 DataList 控件中显示数据	354
17.2.4 DataList 控件中的事件处理	355
17.3 Repeater 控件	356
17.3.1 Repeater 控件的模板	356

17.3.2 对 Repeater 控件进行数据绑定	357
第 18 章 数据类型操作	360
18.1 使用 System.Collections 名称空间	360
18.1.1 使用 ArrayList 类	360
18.1.2 使用 CollectionBase 类	362
18.1.3 使用 SortedList 类	363
18.1.4 使用 Stack 类	364
18.2 字符串操作	366
18.2.1 认识 System.String 类	367
18.2.2 字符串的长度	367
18.2.3 字符串检索	367
18.2.4 字符串的插入、替换和删除	368
18.2.5 字符串的转换	369
18.2.6 字符串的比较	369
18.2.7 使用 StringBuilder 类	370
18.3 日期和时间操作	371
18.3.1 认识 System.DateTime 类	371
18.3.2 获取日期和时间	372
18.3.3 日期时间的运算	373
18.3.4 日期时间的转换	374
第 19 章 文件处理	378
19.1 System.IO 命名空间	378
19.2 文件操作	379
19.2.1 检查文件是否存在	379
19.2.2 创建文件	380
19.2.3 拷贝或移动文件	381
19.2.4 删除文件	383
19.2.5 获取文件基本信息	384
19.3 文件夹操作	386
19.3.1 检查文件夹是否存在	386
19.3.2 创建文件夹	387
19.3.3 移动文件夹	388
19.3.4 删除文件夹	389
19.3.5 文件夹中的文件列表	390
19.4 文件读取和写入	392
19.4.1 文本文件的写入	392
19.4.2 文本文件的读取	393

第 20 章 图形图像编程	395
20.1 图形图像编程基础	395
20.1.1 GDI+简介	395
20.1.2 GDI+的命名空间	396
20.2 绘制基本图形	396
20.3 载入图像文件	398
20.4 动态创建图像	399
20.5 简单的图像处理	401
第 21 章 发送电子邮件	404
21.1 认识 System.Web.Mail 命名空间	404
21.1.1 使用 MailMessage 类构造电子邮件	404
21.1.2 使用 MailAttachment 类添加邮件附件	405
21.1.3 使用 SmtMail 类发送电子邮件	405
21.2 安装 SMTP 服务	406
21.3 从 ASP.NET 页面发送电子邮件	406
第 22 章 Web 服务	408
22.1 Web 服务基础	408
22.1.1 Web 服务关键协议介绍	408
22.1.2 创建简单的 Web 服务	411
22.1.3 设置 WebMethod 属性	413
22.1.4 设置 Web 服务属性	414
22.1.5 预编译 Web 服务	415
22.2 通过代理类访问 Web 服务	416
22.2.1 创建 Web 服务代理类	416
22.2.2 使用 Web 服务代理类	418
22.3 在 Web 服务中传送复杂数据	418
22.3.1 Web 服务和类	419
22.3.2 Web 服务和 DataSet	420
22.3.3 Web 服务和二进制文件	422
22.4 Web 服务和网站的交互	423
22.4.1 Web 服务和会话状态	424
22.4.2 Web 服务和应用程序状态	425
第 23 章 服务器控件开发	426
23.1 服务器控件	426
23.1.1 HTML 服务端控件	426
23.1.2 Web Control 服务端控件	428
23.2 创建第一个自定义控件	428

23.2.1 向自定义控件添加属性	430
23.2.2 检索自定义的内部内容	436
23.3 开发复合控件	437
23.3.1 处理复合控件中的事件	439
23.3.2 引发复合控件中的事件	440
23.4 自定义控件中状态维护	442
23.5 开发处理回传数据的自定义控件	444
23.6 开发模板控件	446
23.7 开发模板数据绑定控件	450
23.8 定义自定义控件生成器	454
第 24 章 简历管理系统	458
24.1 系统设计	458
24.1.1 需求分析	458
24.1.2 功能设计	460
24.2 数据库设计与实现	461
24.2.1 数据库的需求分析	461
24.2.2 数据库的逻辑设计	462
24.2.3 数据库存储过程	469
24.3 我的工作模块	469
24.3.1 实现效果	470
24.3.2 登录认证	470
24.3.3 代码要点解释	472
24.4 查看页面	478
24.4.1 实现效果	478
24.4.2 代码要点解释	479
24.5 输入成绩页面	487
24.5.1 实现效果	488
24.5.2 代码要点解释	488
24.6 安排面试	490
24.6.1 实现效果	490
24.6.2 代码要点解释	491
24.7 报告功能	494
24.7.1 实现效果	494
24.7.2 代码要点解释	495
24.8 管理页面	497
24.8.1 实现效果	497
24.8.2 代码要点解释	498
24.9 定期发送提醒邮件	501