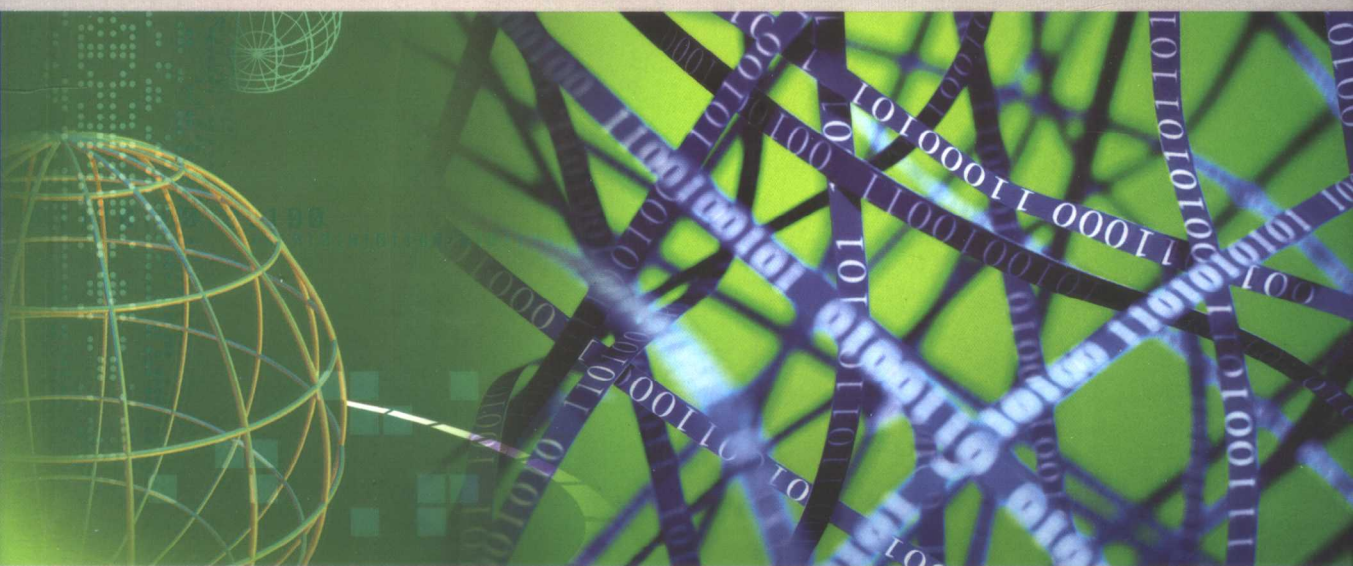


21

21 世纪全国高校应用人才培养信息技术类规划教材



# Web开发技术教程

ASP/ASP.NET/JSP程序设计

林宏基 编著



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高校应用人才培养信息技术类规划教材

# Web 开发技术教程

· ——ASP/ASP.NET/JSP 程序设计

林宏基 编著



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 内 容 提 要

本书系统讲述 Web 开发技术, 全书内容覆盖了当前 Web 程序设计与开发的主流。第 1 章介绍 Web 编程基础及 Web 开发环境; 第 2、3、4、5、6 章完整介绍 ASP 技术, 包括 ASP 工作原理, VBScript、JavaScript、ASP 五大内置对象, ASP 的服务器组件和 ADO 组件及其 Web 数据库发布技术, ASP 综合实例; 第 7、8、9、10、11 章介绍 ASP.NET 开发环境和 VB.NET 与 VS.NET, 介绍 HTML 控件和 Web 服务器控件, 讲述 .NET 框架下的数据库存取、数据源绑定及 ASP.NET 应用程序设计, 并涉及 Web 服务实例; 第 12、13、14、15 章完整介绍 JSP 网络开发技术, 介绍 JSP 开发与运行环境, JSP 技术原理和语言规范, JavaServlet, JavaBean 组件, JDBC 及 Web 数据库编程, JSP 综合实例。

本书结合作者长期 Web 技术教学和科研实际经验, 从三个层面的 Web 编程角度出发, 力图通俗易懂, 讲究实效, 理论与实践并重, 渐进与选择空间并存, 使本书学习者从初学到深究皆各有所得。本书不仅可以作为高等院校计算机和信息类专业的 Web 技术课程等教学用书, 也适合作为不同专业研究人员选修 Web 编程课程教材和从事 Web 技术开发人员专业培训教材。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

Web 开发技术教程—ASP/ASP.NET/JSP 程序设计/林宏基编著. —北京: 北京大学出版社, 2005.8

(21 世纪全国高校应用人才培养信息技术类规划教材)

ISBN 7-301-09136-2

I. W… II. 林… III. 因特网—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 069426 号

书 名: Web 开发技术教程——ASP/ASP.NET/JSP 程序设计

著作责任者: 林宏基 编著

责任编辑: 黄庆生 桂春

标准书号: ISBN 7-301-09136-2/TP·0798

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765013

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱: [xxjs@pup.pku.edu.cn](mailto:xxjs@pup.pku.edu.cn)

印 刷 者: 北京飞达印刷有限责任公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22 印张 520 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 34.00 元

# 前 言

Internet 的广泛普及,促进了 Web 技术的迅速发展,Web 技术成为当今构建现代信息社会极具影响的技术主流,未来的电子商务、全方位的 Web 服务、生活和工作方式的变革都将依托 Web 技术长足进步而迅猛发展,并已日益呈现出无限的生机与活力。

Web 技术推动了 Internet 的蓬勃发展,Web 开发技术直接服务于人类社会,推动着社会的发展与进步。社会需求反过来强烈地要求 Web 开发技术进一步为人们提供全面的高质量的信息服务,为业界成千上万的技术开发人员提供高效的开发平台,Web 开发技术已经成了直通信息社会的桥梁。为此,近年来各高等院校计算机和信息相关专业纷纷开设 Web 技术课程,培养 Web 开发技术人才,以适应国内外 IT 业乃至全社会各行业对 Web 技术人才的需求。值得一提的是,近来高校已有众多的非计算机专业的研究生、本科生,甚至教师都急切地选修和掌握 Web 开发技术。这一动向正表明实际上网络技术、Web 技术已经悄然走出计算机和 IT 领域,渗透到各个领域,它正成为各行各业所必须的一种技术。

作者根据多年 Web 技术课程教学经验和长期从事 Web 网络开发技术科研成果,面向高校计算机和信息专业本科教学,精心组织和编写了这一教材,力图在教材先进性和实践性方面有特色,即保持通俗易懂、便于入门的原则,又保证有足够的信息量与知识点,广度与深度兼顾。同时也考虑到专业课程教材最大的特点是知识更新快,应该要有一定的前瞻性。因此本书内容技术覆盖面较广,包含有 ASP/JSP/ASP .NET 三方面的程序设计,以适应多层次教学需要。本书第一部分(第 1 章)是 Web 技术基础,包括 Web 技术概念、原理、网页设计基本知识、数据库基础,这是初学者所必需的;第二部分(第 2、3、4、5、6 章)是 ASP 程序设计技术,包括 ASP 开发环境、VBScript、JavaScript、ASP 内置对象、ASP 服务器组件、ADO 数据库发布技术以及 ASP 综合应用实例,是完整的经典的 ASP 网络开发技术;第三部分(第 7、8、9、10、11 章)是 ASP .NET 程序设计技术,包括 .NET 技术框架原理、Visual Studio.NET 开发平台、Visual Basic .NET、ASP .NET 内置控件、ASP .NET 服务器控件、ADO .NET 数据存储、数据集 DataSet 新概念、ASP .NET 应用程序、WebService 以及 ASP .NET 综合应用实例,是新一代的 Web 开发技术;第四部分(第 12、13、14、15 章)是 JSP 程序设计技术,包括 JSP 开发环境、JavaServlet、JavaBean 组件、JSP 语法与内置对象、JDBC 数据库发布技术以及 JSP 综合应用实例,是依托强大的 Java 体系结构,独立完整的热门的 JSP 网络开发技术。根据教学层次实际,可选择不同系列教学,如单选 ASP 或单选 JSP 内容;对于希望按技术系列组织教学者,可选择 ASP 和 ASP .NET 内容;对于已有一定的基础、可选择全部四个部分内容,以期在提高深度与广度方面均有所得。本书中的例题与实例的程序源代码,读者可发 E-mail 来索取。

在本书的编写过程中,得到了许多教师和研究生的帮助。研究生何强、蔡江宇、陈孟铤、林小龙、谷灵康、林一分别参加了本书部分章节的编写和程序调试工作,清华博士叶少珍、西安交大博士李应,以及郭洪副教授对本书提出了宝贵意见,冯新、刘萍、林常俊、孙及园和嵇晓蓉老师对本书的编辑和编写工作给予大力支持,在此我谨向他们表示衷心的感谢!

本书编写仓促,若有错误或疏漏,敬请读者指正。联系方式: E-mail: Lhj057@163.com。

作者

2005 年 4 月

# 目 录

第 1 章 Web 开发技术基础 .....	1
1.1 Web 技术概述 .....	1
1.1.1 Internet 基本概念 .....	1
1.1.2 网络协议 .....	2
1.1.3 IP 地址、域名与 URL .....	2
1.1.4 Web 工作原理 .....	4
1.1.5 常见网络开发工具 .....	4
1.2 Web 编程基础 .....	6
1.2.1 超文本标识语言 HTML .....	6
1.2.2 表单、表格与框架 .....	9
1.2.3 CSS (样式表) 设计 .....	11
1.2.4 Dreamweaver MX 网页设计 .....	15
1.3 Web 数据库技术 .....	29
1.3.1 Web 数据库访问技术 .....	29
1.3.2 SQL 语言简介 .....	32
1.3.3 ODBC/JDBC 数据库编程接口 .....	36
1.3.4 SQL Servers 2000 数据库服务器安装与配置 .....	36
1.4 思考题 .....	40
第 2 章 ASP 开发环境 .....	41
2.1 ASP 概述 .....	41
2.1.1 ASP 特点 .....	41
2.1.2 ASP 工作原理 .....	42
2.2 ASP 运行环境与 Web 服务配置 .....	43
2.2.1 ASP 运行环境 .....	43
2.2.2 PWS 服务器安装配置 .....	43
2.2.3 IIS 服务器安装配置 .....	45
2.2.4 InterDev 集成开发环境 .....	49
2.3 建立一个简单 ASP 实例 .....	51
2.3.1 ASP 文件结构 .....	51
2.3.2 ASP 实例 .....	52
2.4 VBScript 语言 .....	53
2.4.1 VBScript 的数据类型 .....	53
2.4.2 VBScript 常量 .....	54
2.4.3 VBScript 变量 .....	54

2.4.4	VBScript 的运算符	56
2.4.5	流程控制语句	56
2.4.6	过程与函数	58
2.4.7	预定义函数	59
2.5	JavaScript 语言	60
2.5.1	数据类型	61
2.5.2	常量和变量	61
2.5.3	运算符	62
2.5.4	JavaScript 流量控制语句	63
2.5.5	JavaScript 的函数	65
2.5.6	事件驱动和事件处理	66
2.5.7	JavaScript 的对象	67
2.6	思考题	78
<b>第 3 章</b>	<b>ASP 内置对象</b>	<b>79</b>
3.1	Request 对象	79
3.1.1	Form 集合	79
3.1.2	QueryString 集合	80
3.1.3	Cookies 集合	81
3.1.4	ServerVariables 集合	82
3.2	Response 对象	83
3.2.1	Response 属性	83
3.2.2	Response 方法	84
3.2.3	Response 集合	85
3.2.4	Response 与 Request 综合实例	85
3.3	Serve 对象	87
3.3.1	Server 属性	88
3.3.2	Server 方法	88
3.4	Application 对象	90
3.4.1	Application 属性	90
3.4.2	Application 方法	90
3.4.3	Application 事件	91
3.5	Session 对象	92
3.5.1	Session 属性	92
3.5.2	Session 方法	93
3.5.3	Session 事件	93
3.5.4	Session 与 Application 比较	94
3.5.5	Session 与 Cookies 比较	94
3.6	Global.asa 文件初始化应用程序	94
3.6.1	Session_OnStart 事件	95
3.6.2	Session_OnEnd 事件	95

---

3.6.3	Application_OnStart 事件.....	96
3.6.4	Application_OnEnd 事件.....	96
3.7	思考题.....	96
<b>第 4 章</b>	<b>ASP 服务器组件</b> .....	<b>97</b>
4.1	ASP 服务器组件.....	97
4.2	AdRotator 广告轮播组件.....	98
4.2.1	建立 Ad Rotator 计划表文件.....	98
4.2.2	创建 AdRotator 组件对象.....	99
4.2.3	用 AdRotator 的 GetAdvertisement 方法读取计划文件.....	99
4.3	File Access 文件系统存取组件.....	100
4.3.1	建立文件系统对象.....	100
4.3.2	创建 File 对象与打开 File 对象.....	100
4.3.3	File 对象与 FileSystemObject 对象的方法.....	102
4.3.4	File 对象属性.....	102
4.4	BrowserCapabilities 浏览器性能组件.....	103
4.4.1	BrowserCapabilities 组件.....	103
4.4.2	Browser.ini 文件.....	104
4.5	ContentLinking 内容链接组件.....	105
4.5.1	创建 ContentLinking 组件对象.....	105
4.5.2	建立网页网址 URL 顺序表文件.....	105
4.5.3	ContentLinking 对象方法.....	106
4.5.4	ASP 的包含文件.....	108
4.6	思考题.....	109
<b>第 5 章</b>	<b>ASP 数据库开发技术</b> .....	<b>110</b>
5.1	ActiveX 数据对象组件 ADO.....	110
5.1.1	ADO 组件的主要对象及其功能.....	110
5.1.2	使用 ODBC 连接技术.....	111
5.1.3	创建一个系统 DSN.....	111
5.2	用 Connection 对象连接数据库.....	112
5.2.1	创建 Connection 对象.....	112
5.2.2	Connection 对象方法.....	113
5.2.3	Connection 对象属性.....	114
5.3	用 Command 对象执行数据库操作.....	115
5.3.1	创建 Command 对象.....	115
5.3.2	Command 对象属性.....	115
5.3.3	Command 对象方法.....	116
5.4	用 RecordSet 对象访问数据库.....	117
5.4.1	创建 RecordSet 对象.....	117
5.4.2	RecordSet 对象方法.....	117
5.4.3	RecordSet 对象属性.....	119

5.4.4	RecordSet 对象的应用 .....	121
5.5	Parameter 对象 .....	123
5.5.1	Parameter 对象 .....	123
5.5.2	Parameters 集合 .....	124
5.6	Property 对象 .....	124
5.6.1	Property 对象 .....	124
5.6.2	Properties 集合 .....	125
5.7	Error 对象 .....	125
5.7.1	Error 对象 .....	125
5.7.2	Errors 集合 .....	125
5.8	Field 对象 .....	126
5.9	用 ADO 发布 Web 数据库实例 .....	126
5.9.1	创建和配置 ODBC 数据源 .....	126
5.9.2	Web 数据库发布关键步骤 .....	127
5.9.3	企业人事档案管理实例 .....	128
5.10	思考题 .....	132
<b>第 6 章</b>	<b>ASP 综合应用实例 .....</b>	<b>134</b>
6.1	网上可视聊天 .....	134
6.1.1	系统设计分析 .....	134
6.1.2	程序设计及代码说明 .....	134
6.2	网上购物系统 .....	137
6.2.1	应用系统设计分析 .....	137
6.2.2	数据库设计 .....	137
6.2.3	前台购物功能页面设计 .....	138
6.2.4	后台系统管理程序设计 .....	140
6.2.5	程序模块设计 .....	140
6.3	电子政务 Web 系统设计 .....	146
6.3.1	系统设计 .....	146
6.3.2	系统功能模块设计 .....	146
6.3.3	数据库设计 .....	147
6.3.4	共享信息发布前台设计 .....	147
6.3.5	系统管理后台实现设计 .....	155
<b>第 7 章</b>	<b>ASP.NET 开发环境 .....</b>	<b>156</b>
7.1	ASP.NET 概述 .....	156
7.1.1	ASP.NET 简介 .....	156
7.1.2	.NET 框架及工作原理 .....	156
7.1.3	ASP.NET 运行环境 .....	158
7.2	ASP.NET 编程环境 .....	159
7.2.1	ASP.NET 编程语言 .....	159
7.2.2	ASP.NET 文件层次结构 .....	159



7.2.3	命名空间.....	160
7.2.4	编写一个简单的 ASP.NET 程序.....	161
7.3	Visual Basic .NET.....	162
7.3.1	VB.NET 数据类型.....	162
7.3.2	VB.NET 常量与变量.....	163
7.3.3	数组与运算符.....	164
7.3.4	循环语句.....	165
7.3.5	条件语句.....	167
7.3.6	过程与函数.....	168
7.3.7	类与使用系统类.....	169
7.4	Visual Studio.NET 开发工具.....	173
7.4.1	VS.NET 简介.....	173
7.4.2	VS.NET 开发环境.....	173
7.4.3	Windows 窗体与 Web 窗体.....	174
7.4.4	ASP .NET 开发实例.....	175
7.5	思考题.....	179
第 8 章	ASP .NET 服务器控件.....	180
8.1	服务器控件及公共属性.....	180
8.1.1	服务器控件.....	180
8.1.2	控件的声明以及属性、事件和方法.....	180
8.2	HTML 控件.....	180
8.2.1	Form Web 表单控件.....	181
8.2.2	Button 按钮控件.....	182
8.2.3	InputButton 提交/重置/普通按钮控件.....	182
8.2.4	InputText 单行文本/密码控件.....	183
8.2.5	TextArea 多行文本框控件.....	183
8.2.6	InputHidden 隐藏信息控件.....	184
8.2.7	InputRadioButton 单选框控件.....	184
8.2.8	InputCheckBox 复选框控件.....	185
8.2.9	Select 下拉列表框控件.....	185
8.2.10	GenericControl 一般控件.....	185
8.2.11	HtmlInputFile 文件上传控件.....	185
8.2.12	Image 显示图片控件.....	186
8.2.13	InputImage 图片按钮控件.....	186
8.2.14	Anchor 超链接控件.....	187
8.2.15	Table 表格控件 (Table/ TableRow/ TableCell).....	187
8.3	Web 内部控件.....	188
8.3.1	Web 控件简介及其属性.....	188
8.3.2	TextBox 文本输入控件.....	189
8.3.3	Lable 文本显示控件.....	190

8.3.4	Panel 容器.....	190
8.3.5	Image 图片显示 Web 控件.....	190
8.3.6	Button 按钮 Web 控件.....	191
8.3.7	LinkButton 超链按钮控件.....	192
8.3.8	ImageButton 图片按钮 Web 控件.....	192
8.3.9	RadioButton 单选框 Web 控件.....	192
8.3.10	CheckBox 复选框 Web 控件.....	192
8.3.11	HyperLink 超链 Web 控件.....	193
8.3.12	AdRotator 广告轮播控件.....	193
8.3.13	Calendar 日历控件.....	194
8.3.14	XMLWeb 控件.....	195
8.4	列表 Web 控件.....	196
8.4.1	RadioButtonList 单选框列表 Web 控件.....	196
8.4.2	CheckBoxList 复选框列表 Web 控件.....	197
8.4.3	DropDownList 下拉列表控件.....	199
8.4.4	ListBox 容器列表控件.....	199
8.4.5	Repeater 数据格式输出绑定控件.....	200
8.4.6	DataList 数据列表绑定控件.....	201
8.4.7	DataGrid 数据分页绑定控件.....	202
8.4.8	Table 表格 Web 控件 (Table/ TableRow/ TableCell).....	204
8.5	数据验证 Web 控件.....	204
8.5.1	Web 表单验证简介与属性.....	204
8.5.2	RequiredFieldValidator 必填验证.....	205
8.5.3	CompareValidator 比较验证.....	207
8.5.4	RangeValidator 范围验证.....	207
8.5.5	RegularExpressionValidator 正则验证.....	208
8.5.6	ValidationSummary 显示错误验证.....	208
8.5.7	CustomValidator 自定义验证.....	209
8.6	思考题.....	209
第 9 章	ASP.NET 数据库编程.....	210
9.1	ADO.NET 概述.....	210
9.1.1	ADO.NET 及其架构.....	210
9.1.2	ADO.NET 对象模型与数据操作组件.....	210
9.1.3	ADO.NET 数据存取方式.....	210
9.1.4	OLE DB 与 ADO.NET 命名空间.....	211
9.2	ADO.NET 连接数据库.....	211
9.2.1	连接数据库方式.....	211
9.2.2	使用 Connection 对象.....	212
9.2.3	使用 Command 对象.....	214
9.2.4	使用 DataReader 对象.....	216

9.3	ADO.NET 数据库操作 .....	218
9.3.1	查询记录 .....	218
9.3.2	插入记录 .....	219
9.3.3	更新记录 .....	220
9.3.4	删除记录 .....	220
9.4	ADO.NET 数据集 DataSet .....	220
9.4.1	DataSet 对象 .....	220
9.4.2	DataSet 与 Adapter 对象 .....	224
9.4.3	DataView 对象 .....	225
9.5	数据绑定技术 .....	226
9.5.1	数据绑定简介 .....	226
9.5.2	使用 Repeater 控件 .....	227
9.5.3	使用 DataList 控件 .....	228
9.5.4	使用 DataGrid 控件 .....	231
9.6	思考题 .....	235
<b>第 10 章</b>	<b>ASP.NET 应用程序 .....</b>	<b>236</b>
10.1	ASP.NET 应用程序编程 .....	236
10.1.1	ASP.NET 应用程序概述 .....	236
10.1.2	配置 Web.Config .....	239
10.1.3	使用 Global.asax 文件 .....	242
10.2	.NET XML Web 服务 .....	244
10.2.1	Web 服务 .....	244
10.2.2	返回数据集的 Web 服务调用示例 .....	248
10.3	思考题 .....	251
<b>第 11 章</b>	<b>ASP.NET 综合应用实例 .....</b>	<b>252</b>
11.1	Email 自动发送 .....	252
11.1.1	架设 SMTP .....	252
11.1.2	自动发送 Email .....	252
11.2	数据库查询与记录增删改 .....	255
11.2.1	Index.aspx 首页程序 .....	256
11.2.2	Add.aspx 程序 .....	258
11.3	水晶报表制作实例 .....	260
<b>第 12 章</b>	<b>JSP 开发环境 .....</b>	<b>263</b>
12.1	JSP 概述 .....	263
12.1.1	JSP 技术原理与特点 .....	263
12.1.2	JSP 运行环境 .....	264
12.1.3	一个简单的 JSP 示例 .....	267
12.2	JSP 语法基础 .....	268
12.2.1	Java 语言 .....	268
12.2.2	JSP 指令和脚本元素 .....	276

12.2.3	JSP 内部对象.....	285
12.3	思考题.....	290
<b>第 13 章</b>	<b>JSP 程序设计.....</b>	<b>291</b>
13.1	Java Servlets.....	291
13.1.1	Servlets 技术分析.....	291
13.1.2	Servlet 的开发过程.....	294
13.1.3	处理表单数据.....	295
13.1.4	处理 Session 对象.....	296
13.1.5	处理 Cookie.....	296
13.1.6	读取 HTTP 请求头.....	297
13.1.7	处理 CGI 变量.....	298
13.2	在 JSP 中使用表单设计.....	298
13.2.1	获取表单参数.....	298
13.2.2	表单的数据验证.....	299
13.3	使用 JavaBean 组件程序设计.....	301
13.3.1	JavaBean 技术.....	301
13.3.2	JavaBean 开发环境.....	303
13.4	在 JSP 中开发和使用 JavaBean 实例.....	306
13.5	JSP 与 Servlet 集成模式.....	307
13.6	思考题.....	308
<b>第 14 章</b>	<b>JSP 数据库编程技术.....</b>	<b>309</b>
14.1	JDBC 技术.....	309
14.2	访问数据库.....	310
14.2.1	用 JDBC 技术访问数据库.....	310
14.2.2	通过 JavaBean 访问数据库.....	314
14.2.3	表单数据存入数据库实例.....	317
14.2.4	数据库分页显示技术.....	321
14.3	思考题.....	323
<b>第 15 章</b>	<b>JSP 综合应用实例.....</b>	<b>324</b>
15.1	上传文件.....	324
15.1.1	编写上传文件程序.....	324
15.1.2	使用第三方组件上传文件.....	331
15.2	与 Java Applet 的交互.....	331
15.2.1	通过 HTML 页面传递 Applet 参数.....	332
15.2.2	用 Java.NET 包建立双向通讯.....	332
15.2.3	远程方法调用 (RMI).....	334
15.3	搜索引擎.....	335
<b>参考文献</b>	.....	<b>339</b>

# 第 1 章 Web 开发技术基础

## 1.1 Web 技术概述

### 1.1.1 Internet 基本概念

Internet 是 20 世纪发展最快，规模最大，涉及面最广的科技成果。多媒体网络技术的迅速发展，使人类真正进入了信息时代。早期的 Internet 技术发展的动力源于科学研究和军事目的，当时主要是为了研究人员互相传递文献资料等。随着全球科学技术的进步和商业需求的推动，尤其是 1989 年 WWW 发明后，Internet 迅速进入各行各业、千家万户，成为现在人们学习、工作、交流、娱乐不可缺少的一个重要手段。目前 Internet 提供的服务主要有 WWW、E-mail、FTP、NEWS、Telenet 等服务，其中 WWW 和 E-mail 是最常用的服务。

WWW (World Wide Web) 又称万维网，是建立在客户/服务器网络结构上的。因此我们需要了解什么是服务器端和客户端，我们还要了解提供 WWW 网络服务的静态网页和动态网页的工作原理及其区别。

#### 1. 服务器端/客户端

在计算机网络世界，凡是提供服务的一方称为服务器端 (Server)，而接受服务的一方称为客户端 (Client)。比如，当大家在浏览新浪主页的时候，新浪主页所在的服务器就称为服务器端，而大家自己的计算机就称为客户端；局域网内提供打印服务的计算机是打印服务器，使用服务器所提供的打印服务的一方称客户端。当用户通过网络设备上网，在浏览器中输入网址向网站提出浏览网页要求和点击内容，这就产生请求 (Request)，网站接受用户请求后将要求的网页内容传输给用户，这称作响应 (Response)。用户作为客户端接受了网站所提供的服务；网站则为服务器端响应用户请求提供了网页数据服务。

如果原来提供服务的服务器端接受了别的服务器端的服务，它相对于别的服务器端就成了客户端；如果原来接受服务的客户端为别的客户端提供服务，它相对于别的客户端就成了服务器端。例如如果用户自己的计算机安装了 WWW 服务器软件，把自己的计算机当做服务器，别人 (客户端) 就可以通过网络访问您的计算机。以上叙述服务器端和客户端是分别建立在两台机器上，它们构成主从关系。实际上，服务器端和客户端是可以建立在同一台机器上，在提供网页服务的机器上浏览本机所提供的网页，该机器既是服务器端又是客户端。例如在调试程序时，往往把自己的计算机既当做服务器端，又当做客户端使用。

#### 2. 静态网页和动态网页

所谓静态网页，就是网页文件里没有程序代码，网页内容使用 HTML 标记语言，不须服务器端执行的网页。这种网页一般文件后缀以 .htm 或 .html 存放。静态网页制完成后内

容就不会再变化,浏览这类网页,网站服务器不会执行任何程序就直接将静态内容传输给客户端的浏览器解读。如果要改变网页显示内容,就必须修改源代码,然后重新上传到服务器上。静态网页制作比较简单,利用 FrontPage、Dreamweaver 等软件就可以方便地生成,如简单的单位简介等页面。

所谓动态网页,就是网页文件不仅含有 HTML 标记,而且含有程序代码,需要被服务器端执行的网页。这种网页文件的后缀根据不同的程序设计语言使用不同的后缀名,如:asp、aspx、php、jsp 等。用户浏览动态网页时,先由网站服务器执行相关程序后,然后将不同的执行程序结果下载给客户端的浏览器。服务器执行不同的程序下载不同的显示内容,产生动态效果。一般来说,动态网页制作比较复杂,需要用到 ASP、ASP.NET、JSP 或 PHP 等专门的动态网页设计工具。留言板、聊天室通常是用动态网页实现的。

### 1.1.2 网络协议

网络协议是指计算机之间为了能正确地传送信息而对相关信息的传输顺序、信息格式和信息内容等方面作出的一组约定或规则。Internet 是由分布世界各地各种不同类型的运行的计算机或计算机网络组成的一个全球性的大网络,它使用的网络协议是 TCP/IP 协议,凡是连入 Internet 的计算机都必须安装和运行 TCP/IP 协议软件。访问 WEB 服务网站则使用超文本传输协议 HTTP。

TCP/IP 协议是一个协议集,其中最重要的是 TCP 协议和 IP 协议,因此,通称为 TCP/IP 协议。TCP/IP 协议将网络分成 4 个层次:应用层、传输层、网络层和物理链路层。分别为用户提供各层不同的服务。

超文本传输协议 HTTP 是专门为 Web 设计的一种网络协议。它属于 TCP/IP 参考模型中的应用层协议,位于 TCP/IP 协议的顶层。Web 浏览器和服务器用 HTTP 协议来传输 Web 文档,通过以下四个步骤完成访问 Web 服务网站的交互过程。

- ① 客户与服务器建立连接;
- ② 客户向服务器提出请求;
- ③ 服务器响应请求送回代码文件;
- ④ 客户和服务器断开连接。

### 1.1.3 IP 地址、域名与 URL

#### 1. IP 地址

在国际互联网 (Internet) 上有成千上万台主机 (host),为了区分这些主机,人们给每台主机都分配了一个专门的“地址”作为标识,称为 IP 地址,它是主机在网上的身份证。IP 是 Internet Protocol (国际互联网协议)的缩写。各主机间要进行信息传递必须要知道对方的 IP 地址。每个 IP 地址的长度为 32 位 (bit),分 4 段,每段 8 位 (1 个字节),常用十进制数字表示,每段数字范围为 1~254,段与段之间用小数点分隔。每个字节 (段)也可以用十六进制或二进制表示。每个 IP 地址包括两个 ID (标识码),即网络 ID 和宿主机 ID。同一个物理网络上的所有主机都用同一个网络 ID,网络上的一个主机 (工作站、服务器和路由器等) 相对应有一个主机 ID。这样把 IP 地址的 4 个字节划分为 2 个部分,一部分用

来标明具体的网络段，即网络 ID；另一部分用来标明具体的节点，即宿主机 ID。32 位的 IP 地址又可分为五类，分别对应于 A 类、B 类、C 类、D 类和 E 类 IP 地址。

(1) A 类一个 A 类 IP 地址由 1 字节（每个字节是 8 位）的网络地址和 3 个字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“0”，后面 7 位为网络地址，其余 24 位为主机地址。A 类地址允许组成 126 个网络，每个网络可包含 1700 万台主机。

(2) B 类 B 类地址用于中型到大型的网络。B 类地址最高两位为 10，后面 14 位为网络地址，其余 16 位为主机地址。B 类地址允许 16384 个网络，每个网络可包含 65000 台主机。

(3) C 类 C 类地址最高三位为 110，后面 21 位为网络地址，其余 8 位为主机地址。它允许 200 万个网络，每个网络 254 个主机，故网络多主机少，适用于小型本地网络（LAN）。主机地址的末字节不使用 0 和 255 两个数。它们将作为保留字使用。

## 2. 域名

IP 地址是面向网络的计算机地址标识符，记住许多计算机的 IP 地址对大多数人来说并非容易的事。所以 TCP/IP 协议中提供了域名服务系统（DNS），允许为主机分配面向用户的主机标识字符名称，即域名。这样每个主机都包含有 IP 地址和域名两个标识符，在网络通信时由 DNS 自动实现域名与 IP 地址的转换。例如，北京大学 Web 服务器的域名为 <http://www.pku.edu.cn>，对应的 IP 地址是 162.105.129.12

Internet 中的域名采用分级命名，其基本结构如下：

计算机名.三级域名.二级域名.顶级域名

域名的结构在于 DNS 将整个 Internet 划分成多个域，称之为顶级域，并为每个顶级域规定了国际通用的域名。顶级域名划分采用了两种划分模式，即组织模式和地理模式。有 7 个域对应于组织模式，其余的域对应于地理模式，如 cn 代表中国，us 代表美国等。

顶级域名分配如下：

com	商业组织
edu	教育机构
gov	政府部门
mil	军事部门
net	网络中心
org	上述以外的组织
int	国际组织

互联网的域名管理机构将顶级域的管理权分派给指定的管理机构，各管理机构对其管理的域继续进行划分，即划分成二级域，并将二级域的管理权授予其下属的管理机构，依次类推，便形成了树型域名结构。由于管理机构是逐级授权的，所以最终的域名都得到了 Internet 的承认，成为 Internet 中的正式名字。

## 3. 统一资源定位器 URL

用户在 Internet 网上寻找分布在全球的 WWW 的信息，必须有一种说明该信息存放在哪台计算机的哪个路径下的定位信息。统一资源定位器 URL（Uniform Resource Locator）就是用来确定某信息具体位置的方法。

实际上, URL 的概念类似要指定一个人的身份定位, 就像要说明他的国别、地区、城镇、街道、门牌号一样, URL 指定 Internet 资源要说明它位于哪台计算机的哪个目录中。URL 通过定义资源位置的抽象标识来定位网络资源, 其格式如下:

<信息服务类型>: //<信息资源地址>/<文件路径>

对于 Internet, <信息服务类型>是指 Internet 的协议名, 包括 ftp (文件传输服务)、http (超文本传输服务)、gopher (Gopher 服务)、mail (电子邮件地址)、telnet (远程登录服务)、news (提供网络新闻服务)、wais (提供检索数据库信息服务)。

<信息资源地址>指定一个网络主机的域名或 IP 地址。在有些情况下, 主机域名后还要加上端口号, 域名与端口号之间用冒号 (;) 隔开。这里的端口是操作系统用来辨认特定信息服务的软件端口。一般情况下, 服务器程序采用标准的保留端口号, 因此, 用户在 URL 中可以省略。以下是一些 URL 的例子:

```
http: //www. whitehouse. gov
telnet: //odysseus. circe. com: 70
ftp: //ftp. w3. org/pub/www/doc
gopher: //gopher. Internet. com
news: //comp. sys. novell
Wais: //quake. think. com/directory-of-sewers
```

#### 1.1.4 Web 工作原理

Web 是一种基于客户机 / 服务器的体系结构, 客户机向服务器发送请求, 要求执行某项任务, 而服务器执行此项任务, 并向客户机返回响应。Web 客户程序叫做浏览器 (Browser), 而浏览器程序基本上都是标准化的。因此, Web 体系结构可以称为浏览器 / 服务器结构。

当在浏览器里输入一个静态网页网址后, 就向服务器端提出了一个浏览网页的请求。服务器端接到请求后, 就会找到用户要浏览的静态网页文件, 然后发送给用户。这种方式基于静态网页的工作原理。

动态网页的工作原理与静态网页有很大的不同。当用户在浏览器里输入一个动态网页网址后, 就向服务器端提出了一个浏览动态网页的请求。服务器端接到请求后, 首先会找到用户要浏览的动态网页文件, 然后就执行网页文件中的程序代码, 将含有程序代码的动态网页转化为标准的静态网页, 然后将静态网页发送给用户。

#### 1.1.5 常见网络开发工具

当前主要的动态网络开发工具有 ASP、JSP、ASP.NET 和 PHP。

##### 1. ASP

ASP (Active Server Pages) 是微软推出的用以取代 CGI (Common Gateway Interface) 的动态服务器网页技术, 目前最高版本为 3.0。可以在 Windows NT、Windows 2000、Windows XP 上运行, 在 Windows 98 上装上个人 Web 服务器 PWS 4.0 (Personal Web Server 4.0) 后也可以运行。它对客户端没有任何特殊的要求, 只要有一个普通的浏览器就行。



ASP 文件就是在普通的 HTML 文件中嵌入 VBScript 或 JavaScript 脚本语言。当客户请求一个 ASP 文件时,服务器端就会运行 ASP 文件中的脚本代码,并转化为标准的 HTML 文件,然后发送到客户端。ASP 提供了非常有用的内部对象和内部组件,利用它们可以轻松实现表单上传、存取数据库等功能。ASP 可以使用第三方提供的专用组件实现发送 E-mail、文件上传等功能,还可以利用 VC 或 VB 开发自己的组件。由于 ASP 具有强大的组件扩展等开放性,因此说 ASP 几乎可以实现任何功能。

ASP 最大优点就是简单易学,因为这个优点,又有微软的强大支持,所以目前 ASP 使用非常广泛,很多大型的站点都是用 ASP 开发的。ASP 的缺点主要是不能跨平台,一般只能在 Windows 系列的操作系统上运行。

## 2. JSP

JSP 的全称是 Java Server Pages,由 SUN 微系统公司(Sun Microsystem Inc.)提出,联合多家公司共同推出的一种动态网页技术。该技术整合已有的 Java 编程环境(例如 Java Servlet 等),产生了一个全新的足以和 ASP 抗衡的网络程序语言。JSP 可以运行在几乎所有的服务器系统上,包括 WindowsNT、Windows2000、Windows98、Unix、Linux 等。当然,需要安装 JSP 服务器引擎软件。SUN 公司提供了免费的 JDK、JSDK 和 JSWDK 供 Windows 和 Linux 系统使用。JSP 也是在服务器端运行的,对客户端浏览器要求很低。

和 ASP 嵌入思想相同,JSP 其实就是将 Java 程序片段和 JSP 标记嵌入普通的 HTML 文档中。当客户端访问一个 JSP 网页时,将执行其中的程序片段,然后返给客户端标准的 HTML 文档。和 ASP 区别的是:在 ASP 中,每次访问一个 ASP 文件,服务器都要将该文件解释一遍,然后将标准的 HTML 文档发送到客户端。但在 JSP 下,当第一次请求 JSP 文件时,该文件将被编译成 Servlet 并由 Java 虚拟机执行,以后就不用再编译了,编译后运行,能够提高执行效率,这是它的另外一大特点。JSP 也能完成目前的动态网页要求的上传表单、数据库操作等绝大部分功能。它成为 ASP 的一个强有力的竞争者。

JSP 的主要优点是开放的、跨平台的结构,几乎可以在所有的操作系统上运行。而且它采用编译后运行,能够提高执行效率。JSP 的主要缺点是,相对于 ASP 来说,学习起来稍微困难些,此外它的运行环境配置起来也比较复杂。

## 3. ASP .NET

ASP .NET 是微软在 ASP3.0 的基础上推出的基于架构的动态网页设计语言。与 ASP 相比,它不是简单的升级,而是进行了彻底的变革。

网络编程技术朝着提供网络服务思想的方向发展,这使得许多程序设计师和用户都希望有一个清晰完善的基础架构来建立 Web Services(因特网服务)。NET Framework 正是为了满足这个需求而提供的基础架构。NET Framework 提供了应用程序模型及关键技术,让开发人员容易用原有的技术来产生和部署,并继续发展具有高安全、高稳定和高延展的 Web Services。对于 .NET Framework 而言,所有的组件都可以成为 Web Services, Web Services 只是另一种形态的组件。微软将 COM 的优点进行整合,它可以不像 COM 那么严谨地来栓锁两个对象,.NET Framework 以松散的方式来栓锁 Web Services 这种形态的组件。这样让开发人员非常容易地发展出强而有力的 Web 服务组件,提高了整体的安全性及可靠性,并大大地增加了系统的延展性。NET Framework 的目的是让建立 Web Services 以及因特网应用程序的工作变得简单,它包括以下三大部分:Common Language Runtime(CLR,所有.NET