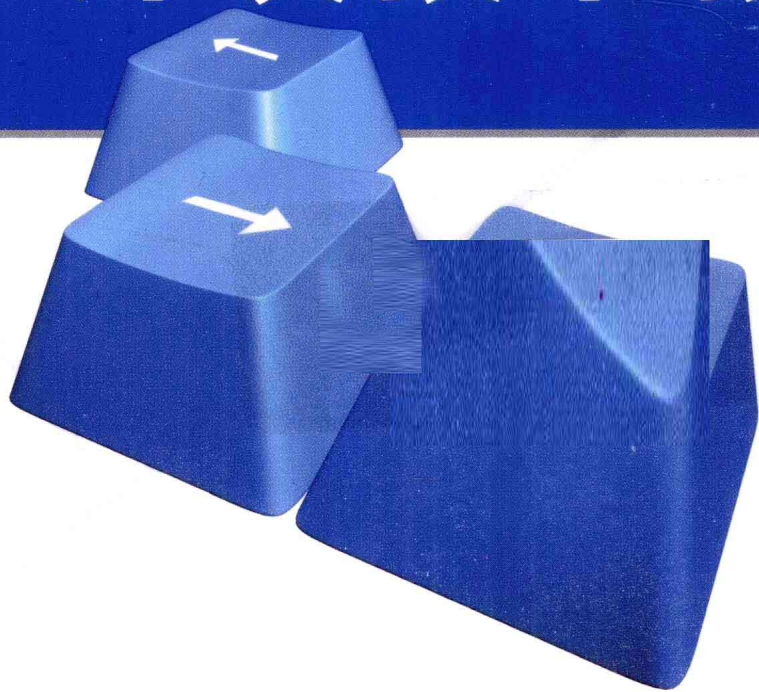


21 世纪面向工程应用型
计算机人才培养规划教材

张娜 主 编
陈宁 金焱 姜仲 副主编

Java Web 开发技术教程



清华大学出版社

21 世纪面向工程应用型计算机人才培养规划教材

Java Web 开发技术教程

张 娜 主编

陈 宁 金 焱 姜 仲 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以 JSP 2.0 技术为主线,介绍了 Web 应用系统开发的相关内容。本书共有 15 章,其中第 1~3 章介绍技术概述、开发环境和静态网页技术;第 4~6 章介绍 JSP 动态网页开发技术;第 7~9 章介绍开发基于 MVC 模式的 Web 应用相关技术;第 10 章介绍自定义标签技术;第 11~12 章介绍 JSP 2.0 中的新特性 EL 和 JSTL;第 13~14 章介绍 Java Web 开发常用功能和项目实战;第 15 章介绍 Java Web 开发框架。全书贯穿一个 Web 应用系统——图书管理系统,从它的静态页面设计→连接数据库完成相应功能→基于 MVC 模式的改进→基于框架的实现,一步一步向读者介绍 Web 应用系统开发过程中用到的相关知识,循序渐进地引导读者完成系统的开发,最终提高读者 Web 应用开发的实践能力。

本书不仅可以作为计算机相关专业本科生和专科生的 Java Web 课程教材,同时也适合作为 Java Web 开发的自学教材。

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

Java Web 开发技术教程/张娜主编. —北京:清华大学出版社,2011.1

(21 世纪面向工程应用型计算机人才培养规划教材)

ISBN 978-7-302-24031-0

I. ①J… II. ①张… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 214905 号

责任编辑:高买花

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

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:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

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:25.25 字 数:627 千字

版 次:2011 年 1 月第 1 版 印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00 元

产品编号:039530-01

CDIO 工程教育模式是近年来国际工程教育改革的最新成果。CDIO 代表构思 (Conceive)、设计 (Design)、实现 (Implement) 和运作 (Operate); CDIO 工程教育理念就是要以此全过程为载体培养学生的工程应用能力。

本书结合 CDIO 理念对于教学的改造,在每一章中引入符合 CDIO 教学模式的各级项目,强调“做中学”,强化知识点的运用,重点培养学生的工程应用能力。

本书特点

全书贯穿一个 Web 应用系统——图书管理系统,从它的静态页面设计→连接数据库完成相应功能→基于 MVC 模式的改进→基于框架的实现,一步一步向读者介绍 Web 应用系统开发过程中用到的相关知识,循序渐进地引导读者完成系统的开发,最终提高读者 Web 应用开发的实践能力。

本书注重培养学生的实践能力,结合 CDIO 的理念,让学生能够更好地理解所学内容,能够理论联系实际。书中通过项目构思和设计模块注重培养学生解决问题和分析问题的能力,通过项目实现模块提高学生的编码能力。

本书内容

全书共分 15 章,具体内容安排如下:

第 1 章是 Java Web 开发技术概述,介绍了动态网页技术,以及 JSP 的基本概念、特点和运行原理。

第 2 章介绍如何采用 JDK 1.6 + Tomcat 5.5 + MyEclipse 6.0 搭建 JSP 开发平台。

第 3 章讲述静态网页开发技术 HTML、JavaScript 和 CSS,并引入贯穿全书的系统——图书管理系统。

第 4 章介绍 JSP 的基本语法,包括基本规范、脚本元素、指令元素和动作元素。

第 5 章介绍 JSP 页面中使用的内置对象,并结合这些对象的特点给出对应的练习项目。

第 6 章介绍数据库连接技术,讲述数据库的安装和使用 JDBC 连接数据库的步骤,并给出完整的图书管理系统的项目实现。

第 7 章介绍 JavaBean 组件在 JSP 中的应用,并给出使用 JavaBean 连接数据库的项目实现。

第 8 章讲述 Servlet 技术,介绍 Servlet 的编写、配置和访问以及 Servlet 过滤器。

第 9 章从 Web 应用构架的角度,介绍了 JSP 开发的两种模型,并给出了分别用这两种模型实现的练习项目;另外,还用基于 MVC 模式的 Model 2 改写了图书管理系统。

第 10 章讲述自定义标签的开发和使用,并针对不同形式的标签分别给出对应的练习

项目。

第 11 章介绍表达式语言(EL)的基本概念、相关运算符以及隐含对象。

第 12 章介绍标准标签库(JSTL)的基本原理,以及核心标签库、格式标签库、函数标签库、SQL 标签库和 XML 标签库的使用,并给出了使用核心标签库实现的图书管理系统的前台页面,以及使用 SQL 标签库实现的数据库连接项目。

第 13 章讲述 Java Web 开发常用功能,包括文件的上传/下载、分页处理、Java Mail、树状菜单以及对应的练习项目。

第 14 章给出了一个完整的 Web 应用系统,讲述项目从构思到设计再到实施和运行的全过程。

第 15 章讲述 Java Web 开发框架,分别介绍了 Struts 2、Hibernate 和 Spring 框架,并给出了对应的练习项目。

本书在编写时,注重实用性和实践性,大量的实例和项目使读者可以快速学以致用,掌握基于 JSP 技术的 Web 应用系统开发。书中的所有代码均在 JDK 1.6 + Tomcat 5.5 + MyEclipse 6.0 + MySQL 5.0 开发平台上通过调试和运行。

本书编者

本书第 1~3 章由姜仲编写,第 4~7 章由陈宁编写,第 8,9,12 章由张娜编写,第 11,14 章由冯云鹏编写,第 10,13,15 章由金焱编写,全书由张娜统稿。本书编者均为教学一线的教师,经验丰富,书中的内容都是多年教学实践的积累。但因水平有限,错误和不妥之处在所难免,恳请读者谅解,敬请批评指正。

编 者

2010 年 11 月

第 1 章 Java Web 开发技术概述	1
1.1 动态网页技术	1
1.1.1 Servlet 技术	1
1.1.2 JSP 技术	2
1.1.3 ASP 技术	2
1.1.4 PHP 技术	2
1.2 JSP 简介	3
1.2.1 JSP 例子	3
1.2.2 JSP 运行原理	3
1.2.3 JSP 特点	4
1.2.4 JSP 2.0 新功能	5
小结	5
习题	5
第 2 章 搭建开发和运行环境	6
2.1 JSP 开发和运行环境概述	6
2.2 项目 1——安装 JDK	7
2.2.1 项目构思	7
2.2.2 项目设计	7
2.2.3 项目实施	7
2.2.4 项目运行	7
2.3 项目 2——安装 Tomcat	7
2.3.1 项目构思	7
2.3.2 项目设计	7
2.3.3 项目实施	7
2.3.4 项目运行	8
2.4 项目 3——在 Tomcat 下开发 Web 应用	8
2.4.1 项目构思	8
2.4.2 项目设计	8
2.4.3 项目实施	9
2.4.4 项目运行	9

2.5	Eclipse 和 MyEclipse 简介	9
2.5.1	Eclipse 简介	9
2.5.2	MyEclipse 简介	10
2.6	项目 4——在 MyEclipse 中开发 Web 应用	13
2.6.1	项目构思	13
2.6.2	项目设计	13
2.6.3	项目实施	13
2.6.4	项目运行	14
	小结	14
	实验	14
第 3 章	静态网页开发技术	15
3.1	HTML(超文本标记语言)	15
3.1.1	HTML 简介	15
3.1.2	HTML 常用标签	16
3.1.3	HTML 中的表格	20
3.1.4	HTML 表单	22
3.1.5	项目 1——简单 HTML 表单的开发	24
3.1.6	项目 2——图书管理系统的静态页面	25
3.2	JavaScript 简介	27
3.2.1	JavaScript 的功能	27
3.2.2	JavaScript 中的事件	27
3.2.3	JavaScript 对象	28
3.2.4	将 JavaScript 代码加入 HTML 文件中	29
3.2.5	项目 3——使用 JavaScript 进行客户端表单验证	29
3.3	CSS(层叠样式表单)	30
3.3.1	什么是 CSS	30
3.3.2	CSS 语句格式	32
3.3.3	CSS 选择符	33
3.3.4	CSS 设置方式	34
3.3.5	伪元素选择符	35
3.3.6	项目 4——使用 CSS 美化页面	36
3.4	项目 5——加入 CSS 和 JavaScript 的图书管理系统	39
3.4.1	项目构思	39
3.4.2	项目设计	39
3.4.3	项目实施	39
3.4.4	项目运行	40
	小结	40
	习题	40

实验	41
第 4 章 JSP 基本语法	42
4.1 JSP 基本规范	42
4.2 JSP 脚本元素	42
4.2.1 脚本段	43
4.2.2 声明	44
4.2.3 表达式	45
4.2.4 表达式语言	47
4.3 注释元素	47
4.4 指令元素	50
4.4.1 page 指令	50
4.4.2 include 指令	56
4.4.3 taglib 指令	57
4.5 动作元素	57
4.5.1 <jsp:include> 和 <jsp:param>	58
4.5.2 <jsp:forward>	59
4.5.3 项目 1——<jsp:include> 的使用	59
4.5.4 项目 2——<jsp:forward> 的使用	60
小结	61
实验	62
第 5 章 JSP 内置对象	63
5.1 内置对象	63
5.2 out 对象	63
5.2.1 向浏览器输出数据	64
5.2.2 对缓冲区进行操作	65
5.3 request 对象	66
5.3.1 获取客户端的请求信息	66
5.3.2 获取 HTTP Header 信息	67
5.3.3 项目 1——request 对象实现用户注册功能	68
5.4 response 对象	71
5.4.1 设定 HTTP 标头的方法	71
5.4.2 重定向方法解析	73
5.4.3 设定数据内容的类型和长度	74
5.4.4 设定状态码的方法	75
5.4.5 项目 2——response 实现用户登录功能	78
5.5 session 对象	82
5.5.1 session 工作原理	82

5.5.2	session 常用方法	83
5.5.3	项目 3——session 实现用户注册功能	84
5.5.4	项目 4——session 实现购物车功能	88
5.5.5	Cookie 对象介绍	93
5.5.6	session 对象和 Cookie 对象的关系	94
5.5.7	项目 5——Cookie 实现自动登录功能	94
5.6	application 对象	97
5.6.1	application 工作原理	97
5.6.2	application 常用方法	97
5.6.3	项目 6——application 实现计数器功能	98
5.7	其他内置对象	99
5.7.1	pageContext 对象	99
5.7.2	config 对象	100
5.7.3	page 对象	101
5.7.4	exception 对象	101
5.7.5	项目 7——exception 处理异常功能	101
	小结	104
	实验	104
第 6 章	访问数据库	105
6.1	安装和配置 MySQL	105
6.1.1	安装并配置 MySQL	105
6.1.2	创建数据库	110
6.1.3	创建表和数据	111
6.2	使用 JDBC 访问数据库	112
6.2.1	JDBC 简介	112
6.2.2	配置 JDBC 驱动程序	114
6.2.3	JDBC 常用接口	114
6.2.4	JDBC 访问数据库的步骤	115
6.3	项目——连接数据库实现图书管理系统	118
6.3.1	项目构思	118
6.3.2	项目设计	119
6.3.3	项目实施	120
6.3.4	项目运行	124
	小结	127
	习题	127
	实验	127

第 7 章 使用 JavaBean 组件	128
7.1 可重用组件与 JavaBean	128
7.1.1 JavaBean 简介	128
7.1.2 创建 JavaBean	129
7.1.3 配置 JavaBean	132
7.2 使用 JavaBean	134
7.2.1 JSP 代码段调用 JavaBean	134
7.2.2 <jsp:useBean> 标记	135
7.2.3 <jsp:setProperty> 标记	138
7.2.4 <jsp:getProperty> 标记	138
7.3 项目 1——使用 JavaBean 获取表单信息	139
7.3.1 项目构思	139
7.3.2 项目设计	139
7.3.3 项目实施	139
7.3.4 项目运行	140
7.4 项目 2——使用 JavaBean 实现图书管理系统	141
7.4.1 项目构思	141
7.4.2 项目设计	141
7.4.3 项目实施	142
7.4.4 项目运行	147
小结	147
习题	147
实验	147
第 8 章 Servlet 技术	149
8.1 Servlet 介绍	149
8.1.1 什么是 Servlet	149
8.1.2 Servlet 的生命周期	149
8.1.3 Servlet 与 JSP	150
8.2 项目 1——简单的 Servlet 开发	150
8.2.1 项目构思	150
8.2.2 项目设计	150
8.2.3 项目实施	151
8.2.4 项目运行	152
8.3 Servlet 的常用 API	153
8.3.1 HttpServlet 的常用方法	153
8.3.2 HttpServletRequest 的常用方法	154
8.3.3 HttpServletResponse 的常用方法	154

8.4	项目2——模拟登录	154
8.4.1	项目构思	154
8.4.2	项目设计	155
8.4.3	项目实施	155
8.4.4	项目运行	157
8.5	Servlet 过滤器	158
8.5.1	什么是 Servlet 过滤器	158
8.5.2	Servlet 过滤器 API	159
8.6	项目3——不缓存页面的过滤器	159
8.6.1	项目构思	159
8.6.2	项目设计	159
8.6.3	项目实施	160
8.6.4	项目运行	161
8.7	项目4——登录验证过滤器	161
8.7.1	项目构思	161
8.7.2	项目设计	161
8.7.3	项目实施	162
8.7.4	项目运行	163
8.8	Servlet 监听器	163
	小结	164
	习题	164
	实验	164
第9章	JSP 的 Model 1 和 Model 2	165
9.1	什么是 Model 1 和 Model 2	165
9.1.1	Model 1: JSP+JavaBean	165
9.1.2	Model 2: JSP+Servlet+JavaBean	165
9.2	项目1——基于 Model 1 的四则运算器	166
9.2.1	项目构思	166
9.2.2	项目设计	167
9.2.3	项目实施	167
9.2.4	项目运行	169
9.3	项目2——基于 Model 2 的四则运算器	170
9.3.1	项目构思	170
9.3.2	项目设计	170
9.3.3	项目实施	171
9.3.4	项目运行	172
9.4	项目3——基于 Model 1 的用户注册和信息显示	173
9.4.1	项目构思	173

9.4.2	项目设计	173
9.4.3	项目实施	174
9.4.4	项目运行	178
9.5	项目4——基于 Model 2 的用户注册和信息显示	179
9.5.1	项目构思	179
9.5.2	项目设计	179
9.5.3	项目实施	180
9.5.4	项目运行	184
9.6	项目5——基于 Model 2 的图书管理系统	185
9.6.1	项目构思	185
9.6.2	项目设计	185
9.6.3	项目实施	186
9.6.4	项目运行	192
	小结	192
	习题	192
	实验	193
第 10 章	自定义标签	194
10.1	自定义标签概述	194
10.1.1	自定义标签的种类	194
10.1.2	自定义标签的开发步骤	195
10.2	项目1——HelloTag 自定义标签	195
10.2.1	项目构思	195
10.2.2	项目设计	195
10.2.3	项目实施	195
10.2.4	项目运行	202
10.3	项目2——带有属性的自定义标签	202
10.3.1	项目构思	202
10.3.2	项目设计	202
10.3.3	项目实施	202
10.3.4	项目运行	204
10.4	项目3——带有标签体的自定义标签	204
10.4.1	项目构思	204
10.4.2	项目设计	204
10.4.3	项目实施	204
10.4.4	项目运行	206
10.5	项目4——迭代标签的开发	206
10.5.1	项目构思	206
10.5.2	项目设计	206

10.5.3	项目实施	206
10.5.4	项目运行	209
10.6	项目5——简单标签的开发	210
10.6.1	项目构思	210
10.6.2	项目设计	210
10.6.3	项目实施	210
10.6.4	项目运行	212
10.7	标签文件	212
10.7.1	项目6——带有属性没有标签体的标签文件的开发	212
10.7.2	项目7——带有标签体的标签文件的开发	213
小结		215
习题		215
实验		215
第11章	表达式语言	216
11.1	EL简介	216
11.1.1	什么是EL	216
11.1.2	EL语法	216
11.1.3	数据访问操作符	218
11.1.4	EL保留字	219
11.2	EL运算符	219
11.2.1	算术运算符	219
11.2.2	逻辑运算符	219
11.2.3	关系运算符	220
11.2.4	空运算符	220
11.2.5	三目运算符	220
11.2.6	运算符优先级	220
11.2.7	自动类型转换	221
11.3	EL隐含对象	221
11.3.1	项目1——pageContext对象的使用	222
11.3.2	项目2——param和paramValues对象的使用	223
11.3.3	项目3——header和headerValues对象的使用	225
11.3.4	项目4——cookie对象的使用	226
11.3.5	项目5——initParam对象的使用	228
11.3.6	项目6——与范围有关的对象的使用	229
小结		231
习题		231

第 12 章 标准标签库	232
12.1 JSTL 简介	232
12.1.1 JSTL 入门	232
12.1.2 JSTL 的安装和配置	232
12.1.3 JSTL 的分类	233
12.2 核心标签库	233
12.2.1 通用标签	233
12.2.2 条件标签	239
12.2.3 循环迭代标签	241
12.2.4 URL 相关标签	247
12.2.5 项目 1——使用 JSTL 实现图书管理系统的视图层	252
12.3 格式标签库	253
12.3.1 国际化(I18N)标签	253
12.3.2 日期处理标签	260
12.3.3 数字处理标签	264
12.4 函数标签库	267
12.5 SQL 标签库	269
12.5.1 <sql:setDataSource> 标签	270
12.5.2 <sql:query> 标签	270
12.5.3 <sql:update> 标签	271
12.5.4 <sql:param> 和 <sql:dateParam> 标签	271
12.5.5 <sql:transaction> 标签	271
12.5.6 项目 2——SQL 标签库的使用	272
12.6 XML 标签库	276
小结	279
习题	279
实验	279
第 13 章 Java Web 开发常用功能	280
13.1 文件上传	280
13.1.1 jspSmartUpload 组件	280
13.1.2 项目 1——采用 jspSmartUpload 组件上传文件	282
13.1.3 commons-fileupload 组件	284
13.1.4 项目 2——采用 commons-fileupload 组件上传文件	284
13.2 分页处理	286
13.2.1 项目 3——分页功能的实现	286
13.2.2 用于分页的数据库查询语句	292
13.3 JavaMail	293

13.3.1	E-mail 的相关协议	293
13.3.2	JavaMail API 简介	293
13.3.3	项目 4——创建第一封电子邮件	295
13.3.4	项目 5——创建 HTML 格式的邮件	296
13.3.5	项目 6——创建带附件的邮件	297
13.3.6	项目 7——在 JSP 页面中显示接收的邮件	299
13.3.7	删除邮件	300
13.4	树状菜单	301
13.4.1	项目 8——采用菜单组件创建静态树状菜单	301
13.4.2	项目 9——采用菜单组件创建动态树状菜单	304
13.4.3	项目 10——隐藏和显示树状菜单	307
小结	.....	308
习题	.....	308
实验	.....	308
第 14 章	项目实战	309
14.1	项目构思	309
14.2	项目设计	309
14.2.1	选择开发模型	309
14.2.2	数据库设计	309
14.3	项目实施	310
14.3.1	创建 Web 项目	310
14.3.2	通用功能的实现	310
14.3.3	普通用户功能的实现	318
14.3.4	管理员功能的实现	329
14.3.5	关键问题说明	338
14.4	项目运行	340
14.4.1	Web 项目的目录结构	340
14.4.2	Web 项目的发布	340
小结	.....	341
实验	.....	342
第 15 章	Java Web 开发框架	343
15.1	Web 开发框架概述	343
15.2	Struts 2 框架	343
15.2.1	Struts 2 框架简介	343
15.2.2	Struts 2 框架的处理过程	344
15.2.3	Struts 2 框架的安装	345
15.2.4	Struts 2 框架的配置	346

15.2.5	项目 1——简单的用户登录	348
15.3	Hibernate 框架	351
15.3.1	Hibernate 框架概述	351
15.3.2	Hibernate 框架的配置	352
15.3.3	Hibernate 的核心组件	354
15.3.4	Hibernate 的映射文件	356
15.3.5	Hibernate 的查询	358
15.3.6	项目 2——采用 Hibernate 框架维护 EMP 表	359
15.4	Spring 框架	360
15.4.1	Spring 框架简介	360
15.4.2	Spring 框架的配置	361
15.4.3	Spring 的核心技术	363
15.4.4	配置文件中 Bean 的基本配置	364
15.4.5	Spring 和 Web 框架的集成	366
15.5	项目 3——使用 S2SH 框架开发图书管理系统	367
15.5.1	项目构思	367
15.5.2	项目设计	368
15.5.3	项目实施	369
15.5.4	项目运行	384
小结	.....	384
习题	.....	384
实验	.....	384
参考文献	.....	385

Java Web开发技术概述

通过本章的学习能够熟悉动态网页技术,掌握 JSP 技术特点和运行原理,了解 JSP 2.0 的新功能。

1.1 动态网页技术

HTML 是编写静态网页的基本语言。随着 Internet 进入人们的生活,Web 已经不可能再将功能局限于静态信息发布平台,它应该被赋予更丰富的内涵。今天的 Web 可以提供个性化搜索功能,可以收发 E-mail,可以进行网上销售,可以从事电子商务等。为实现以上功能,必须使用更新的网络编程技术制作动态网页。所谓动态,指的并不是包含 flash 或 gif 文件那种可以动的网页,而是可以根据访问者的不同需要,对访问者输入的信息提供不同响应的网页。这就意味着,不同的人、不同的时间、不同的输入访问同一个网址会得到不同的页面。动态网页技术具有以下两个主要特点。

1. 交互性

网页会根据用户的不同输入动态生成不同的响应页面。

2. 自动更新

不需要手动更新页面内容,便会自动生成新的页面。

动态网页技术的原理是:使用不同技术编写的动态页面保存在 Web 服务器内,当客户端用户向 Web 服务器发出访问动态页面的请求时,Web 服务器将根据用户所访问页面的后缀名确定该页面所使用的网络编程技术,然后把该页面提交给相应的解释引擎;解释引擎执行位于页面的脚本代码以实现不同的功能,如访问数据库、发送电子邮件、执行算术或逻辑运算等,最后 Web 服务器把解释引擎的执行结果连同页面上的 HTML 内容,以及各种客户端脚本一同传送到客户端。虽然,客户端用户所接收到的页面与传统页面并没有任何区别,但是,实际上页面内容已经经过了服务器端处理,完成了动态的处理。下面介绍几种常见的动态网页技术。

1.1.1 Servlet 技术

Servlet 是使用 Java Servlet 应用程序设计接口及相关类和方法的 Java 程序,Servlet 扩展了服务器的功能以处理请求并生成响应。Servlet 是由服务器端调用和执行的 Java 类,