

Broadview®
www.broadview.com.cn

基础掌握 ▶ 案例操作 ▶ 实践精通

完全手册

JSP

网络开发详解



资深专家用心奉献

石志国 编著

一本前所未有的JSP学习宝典!



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

完全手册

JSP

网络开发详解

石志国 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书对 JSP 编程做了系统介绍,最大特色是所有的程序均来自课堂和工程实践。注重知识的系统性、连贯性和规范性。

全书从体系上分为 5 篇共 22 章:第 1 篇, JSP 开发基础,介绍了 JSP 常用开发技术、开发环境的配置与使用和 JSP 开发的相关基础;第 2 篇, JSP 编程核心技术,主要介绍了 Servlet 技术、JSP 技术、JavaBean 技术、MVC 架构和 JSP 常用开发技巧;第 3 篇, JSP 数据库项目开发,主要介绍 JDBC 数据库开发接口、Oracle 数据库应用开发、数据库开发典型案例、数据持久化与 Hibernate;第 4 篇, 标签与 Web 框架,主要介绍 JSP 操作 XML 文件、自定义标签库的开发、JSTL 标准标签库、EL 表达式语言、Struts 应用开发框架、JavaServer Face 技术和 Ajax 介绍;第 5 篇, 软件工程实践,介绍了如何整体规划项目,如何进行后台与前台程序的分离与设计,如何进行表示层设计和例子,以及文档的编写。

配套光盘提供了本书涉及的所有工具软件及全部源代码。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

JSP 网络开发详解 / 石志国编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.8

(完全手册)

ISBN 978-7-121-04686-5

I. J… II. 石… III. JAVA 语言—主页制作—程序设计 IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 100412 号

责任编辑: 韩 明 文字编辑: 王凌燕

印 刷: 北京东光印刷厂

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: 37 字数: 821 千字

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 69.00 元(含光盘 1 张)

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 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

JSP 技术是目前应用开发中的核心技术,也是目前流行的 Web 开发技术中应用最广泛的一种,同时也是 J2EE 技术规范中应用最多的一种。JSP 页面由 HTML 代码和嵌入其中的 Java 代码组成。服务器在页面被客户端所请求以后,对其中的 Java 代码进行处理,然后将生成的 HTML 页面返回给客户端的浏览器。该技术是为了和微软的 ASP 抗衡而推出的。

JSP 最大的优点是跨平台的支持,它可以运行在所有的服务器系统上。有很多支持 JSP 的服务器,比如 Tomcat、WebSphere 和 WebLogic 等。同时, Sun 公司提供了免费的服务器软件支持。本书把理论知识和实验实践结合讲解,注重提高学习 JSP 的趣味性、知识性和生动性。

本书特色

本书具有如下的特点:(1)注重培养动手实践能力,针对所讲述的理论知识提供直观的实验或者实例,本书中的实验或实例都具有很高的实用价值。(2)总体上讲解 JSP 的编程层次,适应目前开发的需要,并对重要知识点进行详细的讲解,使之成为一本适合自学的图书。(3)每章提供本章要点、小结,内容浅显易懂、循序渐进。

内容结构

从编程体系上,全书分成 5 篇,共 22 章。

第 1 篇 JSP 开发基础

第 1 章 JSP 常用开发技术概论,从体系上介绍软件编程体系和企业应用开发架构,以及 Java 应用开发体系和 J2EE 的 N 层体系结构;介绍常用的应用开发环境。

第 2 章开发环境的配置与使用,介绍 JSP 运行环境的要求,安装与配置 JDK,安装与配置服务器:Tomcat,安装与配置集成开发环境:Eclipse 和 MyEclipse,以及安装与配置数据库系统:Oracle 与 SQL Server。

第 3 章 JSP 开发的相关基础,介绍 HTML 的发展历史、HTML 的基本框架、HTML 的各种常用标记(文字标记、图片标记、超级链接标记等)和 CSS 的基本使用方法,如何让

CSS 与 HTML 协同工作, 以及 JavaScript 编程方法。

第 2 篇 JSP 编程核心技术

第 4 章 Servlet 编程技术, 包括 Servlet 的基本介绍、Servlet 的生命周期、Servlet 的运行环境和 Servlet 的体系结构。

第 5 章 JSP 技术, 介绍 JSP 语法基础和 JSP 内置对象、JSP 页面的结构、JSP 的编译指令、操作指令和代码, 以及常用对象 out、response、request、application、session 和 cookie。

第 6 章 JavaBean 组件程序设计, 介绍常用的组件开发技术、JavaBean 的编写, 以及如何在 JSP 中调用。

第 7 章 MVC 架构, 介绍 4 种设计模式: Factory 模式、Singleton 模式、Façade 模式和 MVC 架构模式, 以及 JSP 的两种设计模式: JSP+JavaBean 模式和 MVC 模式。

第 8 章 JSP 常用开发技巧, 介绍客户端编程的常用技术: 动态表格、网页传值、动态框架和表单验证等, 以及发送 E-mail、绘制图形、文件上传等应用。

第 3 篇 JSP 数据库项目开发

第 9 章 JDBC 数据库开发接口, 介绍 JDBC 的结构、SQL 指令操作数据库和常用的 SQL 函数的使用, 以及 JDBC 访问数据库的 4 种基本形式和事务处理。

第 10 章 Oracle 数据库应用开发, 介绍 Oracle 数据库的使用与开发, 如何使用 JDBC 访问 Oracle, 介绍 Oracle 数据库的存储过程, 以及如何使用 JDBC 调用存储过程。

第 11 章数据持久化与 Hibernate, 介绍数据持久化的概念、Hibernate 包的基本结构、创建数据库表的基本 Mapping, 以及创建基于 Hibernate 的 DAO。

第 4 篇 标签与 Web 框架

第 12 章 JSP 操作 XML 文件, 介绍 XML 编程技术, 以及如何通过 DOM、JDOM 和 SAX 操作 XML 文件。

第 13 章 JSTL 标准标签库, 介绍 JSTL 和编程举例、一般用途的标签、条件标签、循环控制标签和 URL 相关的标签。

第 14 章自定义标签库的开发, 介绍自定义 JSP 标记库和标签语言, 开发带 Body 的标签库和多个标签的嵌套。

第 15 章 EL 表达式语言, 介绍 EL 的概念、变量、隐含对象、操作、保留字和表达式语法举例。

第 16 章 Struts 应用开发框架, 包括 MVC 及 Struts 介绍, 开发 Struts 应用和 Struts 常用

的标记库。

第 17 章 Java Server Face 技术, 介绍 JSF 的基本概念, 如何安装与配置, 以及常用的 JSF 实例。

第 18 章 Ajax 介绍, 包括 Ajax 的工作原理及其使用场合, 以及常用 Ajax 的开发实例。

第 5 篇 软件工程实践

第 19 章 信息资源管理系统: 知识管理中心介绍如何整体规划项目, 如何进行后台与前台程序的分离与设计, 如何进行表示层设计及例子, 介绍系统的实现、数据库的设计和中间件的编写, 以及系统的发布。

第 20 章 统计图表系统: JFreeChart, 介绍 JfreeChart 和核心类库, 并通过 Servlet 与 JSP 绘制图表。

第 21 章 在线考试系统, 介绍考试系统的整体与设计, 数据库系统的设计, 相关技术难点, Tomcat 数据库连接池和 MySQL 的配置, 考试系统的各个模块的设计。

第 22 章 不可轻视的项目规划与设计文档, 从零开始介绍一个电子商务项目的规划、设计、测试和发布, 以及项目通用文档的格式和编写。

特别感谢

在编写过程中, 得到众多老师的指导和帮助。感谢中科院软件所卿斯汉研究员、淮晓永副教授、程光瑶老师、蒋建春老师、周辉老师、于文卫老师、张东帆老师、王秀利老师、张宏博士和金洁华工程师。感谢清华大学计算机系林闯主任、尹浩副教授。感谢北京科技大学王志良教授、徐正光教授、解仑副教授和王莉副教授。感谢中央广播电视大学崔林教授、徐孝凯教授、田萧老师和王春风老师。感谢中国软件行业协会邱钦伦高级工程师。尤其要感谢的是电子工业出版社的编辑胡辛征老师, 他的支持是本书能顺利出版的关键。感谢众多老师和同学们的支持。

由于时间仓促和作者水平有限, 难免出现错误, 对于本书的任何问题, 请用 E-mail 发送到邮箱 shizhiguo@tom.com, 本书的支持信息将在 <http://www.gettop.net> 上发布。

石志国

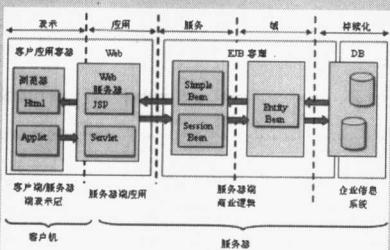
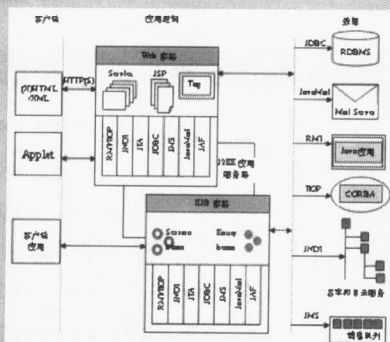
2007 年 6 月

目 录

第 1 篇 JSP 开发基础

第 1 章 JSP 常用开发技术概论

2

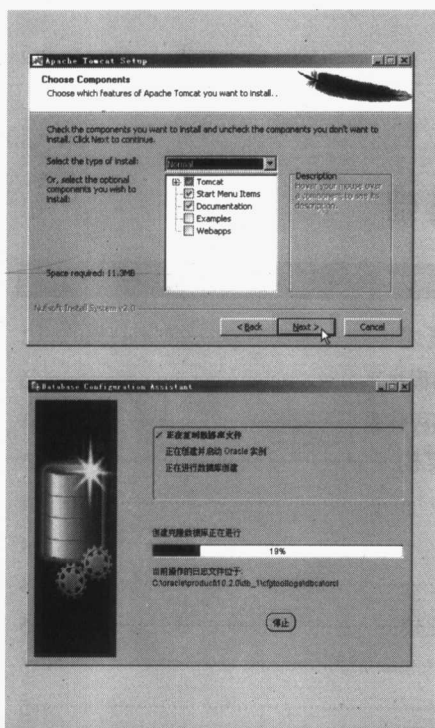


1.1 软件编程体系概述	2
1.1.1 B/S 架构编程体系	3
1.1.2 C/S 架构编程体系	3
1.2 企业应用开发架构	3
1.2.1 两层架构	4
1.2.2 三层架构	4
1.2.3 N 层架构	4
1.2.4 开发架构比较	5
1.3 相关语言概述	5
1.3.1 ASP 简介	5
1.3.2 ASP.NET 简介	6
1.3.3 JSP 简介	6
1.3.4 PHP 简介	7
1.4 JSP 相关应用开发体系	8
1.4.1 J2SE 体系简介	8
1.4.2 J2ME 体系简介	8
1.4.3 J2EE 体系简介	8
1.5 N 层体系结构	10
1.5.1 N 层开发架构	11
1.5.2 N 层架构优点	12
1.6 常用应用开发环境介绍	12
1.6.1 Web 服务器	12
1.6.2 数据库服务器	13
1.6.3 集成开发环境	14
小结	16
习题	16

第 2 章 开发环境的配置与使用

17

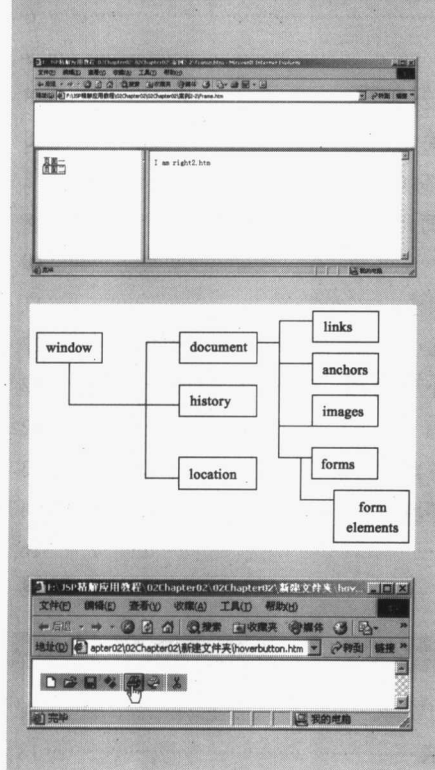
2.1 JSP 运行环境的要求	17
2.2 安装和配置 JDK	18



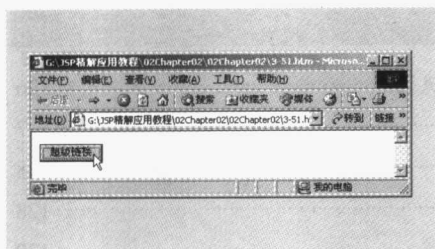
2.3 安装和配置 TOMCAT	19
2.3.1 配置 Tomcat	21
2.3.2 测试第一个 JSP 页面	23
2.4 集成开发环境的设置	24
2.4.1 JBuilder 与 Eclipse 概述	24
2.4.2 安装 Eclipse	25
2.4.3 Eclipse 集成 MyEclipse J2EE 开发环境	29
2.4.4 Eclipse 集成 Tomcat 5.5	32
2.4.5 Eclipse 开发视图介绍	34
2.4.6 开发 JSP 程序	35
2.5 安装和配置数据库	40
2.5.1 Oracle 概述	40
2.5.2 Oracle 相关技术站点	40
2.5.3 安装 Oracle 数据库服务器	40
2.5.4 安装 SQL Server	44
小结	47
习题	47

第3章 JSP 开发的相关基础

48



3.1 HTML 编程技术	48
3.1.1 HTML 简介	48
3.1.2 HEAD 头元素	49
3.1.3 HTML 的常用标记	50
3.2 CSS 编程技术	62
3.2.1 CSS 简介	63
3.2.2 加载 CSS 样式的 3 种方式	64
3.2.3 CSS 与标记对应的 3 种方式	66
3.2.4 定义超级链接样式	67
3.3 JAVASCRIPT 编程技术	68
3.3.1 JavaScript 简介	68
3.3.2 网页中引入 JavaScript	69
3.3.3 变量与数组	70
3.3.4 表达式与运算符	72
3.3.5 控制语句之条件语句	75
3.3.6 流控制语句之循环语句	77
3.3.7 JavaScript 函数	80
3.3.8 事件的概念	81



3.3.9 对象处理语句	84
3.3.10 JavaScript 内置对象	86
3.3.11 JavaScript 的常用函数	91
3.3.12 对象层次及 DOM 模型	93
小结	97
习题	98

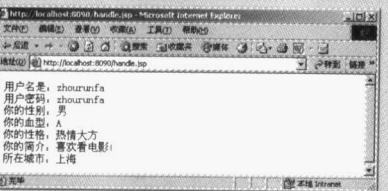
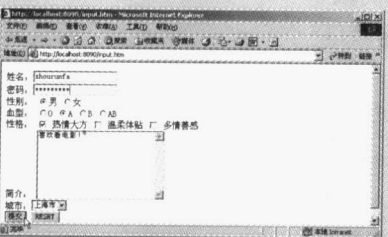
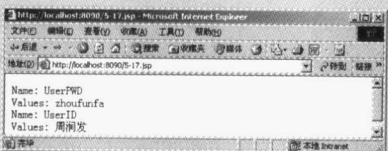
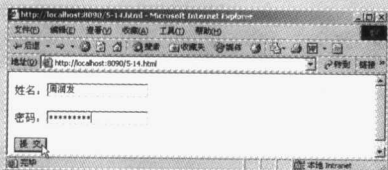
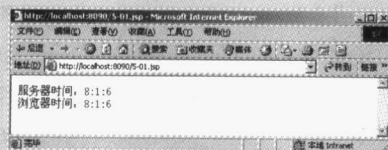
第 2 篇 JSP 编程核心技术

第 4 章 Servlet 编程技术

100

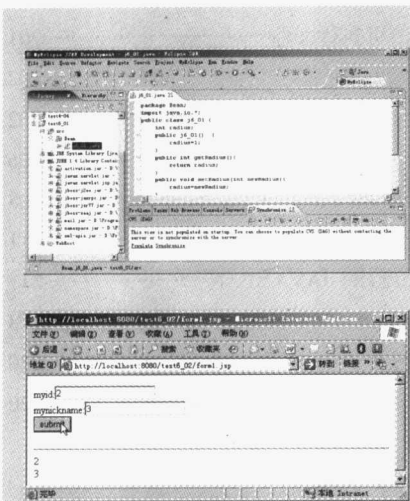


4.1 SERVLET 概述	100
4.1.1 Servlet 概念	100
4.1.2 Servlet 的生命周期	101
4.2 SERVLET 编译运行过程	102
4.2.1 Servlet 文件框架	104
4.2.2 Servlet 的配置文件	106
4.3 SERVLET 体系结构	107
4.3.1 Java Servlet API 简介	107
4.3.2 GenericServlet 类和 HttpServlet 类	108
4.4 SERVLET 环境 API 接口	108
4.4.1 ServletConfig 接口	109
4.4.2 ServletContext 接口	111
4.5 SERVLET 与客户端浏览器交互	114
4.5.1 HttpServletRequest 接口	114
4.5.2 HttpServletResponse 接口	117
4.5.3 Servlet 处理表单数据	117
4.5.4 请求重定向	118
4.5.5 页面自刷新	118
4.5.6 页面定时跳转	119
4.6 REQUESTDISPATCHER 接口	119
4.6.1 控制页面跳转	120
4.6.2 控制页面包含	121
4.7 会话跟踪和应用程序事件	121
4.7.1 HttpSession 接口	122
4.7.2 常用方法与例子	123
小结	125
习题	125



5.1 理解服务器端执行	126
5.2 JSP 页面结构	127
5.3 编译指令	128
5.3.1 page 指令	128
5.3.2 include 指令	130
5.3.3 taglib 指令	130
5.4 操作指令	131
5.4.1 jsp:include 指令	131
5.4.2 jsp:forward 指令	131
5.4.3 jsp:param 指令	132
5.5 JSP 代码	132
5.5.1 变量和方法	132
5.5.2 代码块	133
5.6 OUT 对象	134
5.7 RESPONSE 对象	135
5.7.1 网页转向	136
5.7.2 动态 contentType 响应	136
5.7.3 HTTP 文件头响应	137
5.7.4 设置缓冲区	138
5.8 REQUEST 对象	138
5.8.1 得到 Form 表单的信息	139
5.8.2 得到客户的信息	141
5.8.3 汉字问题两种解决方法	142
5.9 APPLICATION 对象	145
5.9.1 application 的自定义属性	145
5.9.2 实现聊天室	147
5.10 SESSION 对象	150
5.10.1 对 session 的理解	150
5.10.2 自定义属性	150
5.11 COOKIE 对象	156
小结	157
习题	158

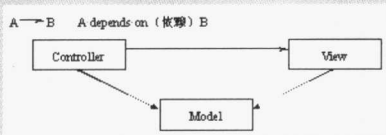
6.1 组件技术概述	159
6.1.1 组件和容器	159



6.1.2 Bean 开发工具	160
6.1.3 JavaBean 简介	160
6.2 JAVABEAN 编程	160
6.2.1 JavaBean 的特点	160
6.2.2 JavaBean 页面指令	161
6.2.3 编写 JavaBean	161
6.2.4 使用 JavaBean	162
6.3 常见的几种 BEAN 使用方法	169
6.3.1 表单 Bean	169
6.3.2 页面 Bean	172
6.3.3 共享 Bean	172
小结	176
习题	176

第 7 章 MVC 架构

177



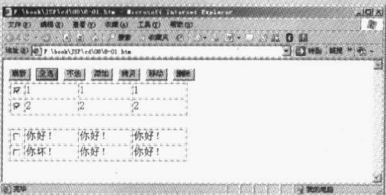
```

login.html
validate.jsp
error.jsp
student.jsp
teacher.jsp
WEB-INF/
    web.xml
    classes/
        mypackage/
            validate.class
            forky.class
    
```

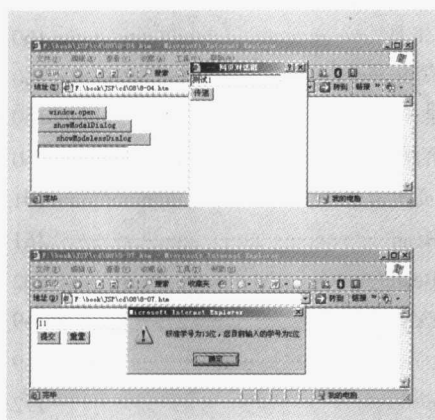
7.1 面向对象设计模式	177
7.1.1 Factory 模式	177
7.1.2 Singleton 模式	179
7.1.3 Façade 模式	180
7.1.4 MVC 架构模式	180
7.2 JSP 设计模式	181
7.2.1 模式一: JSP+JavaBean 模式	181
7.2.2 模式二: MVC 模式	181
7.3 MVC 在 JSP 中的实现模型	182
7.3.1 基于 Bean 的 MVC 模型	182
7.3.2 基于 Struts 的 MVC 模型	187
7.4 JSP 编程建议	188
小结	189
习题	189

第 8 章 JSP 常用开发技巧

190



8.1 客户端编程经典案例	190
8.1.1 动态表格彻底研究	190
8.1.2 3 种网页对话框	193
8.1.3 动态网页框架彻底研究	196
8.1.4 表单验证	197
8.1.5 程序控制 Form 表单	199

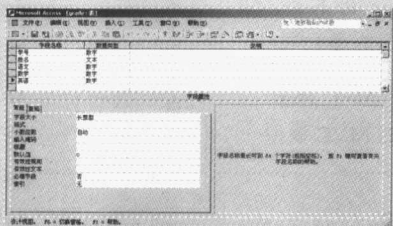
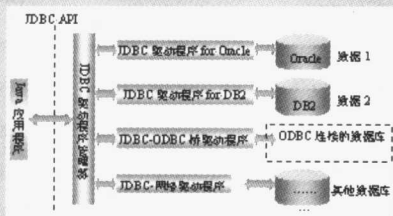


8.1.6 执行客户端的可执行文件	201
8.2 利用第三方组件	202
8.2.1 Email 组件	202
8.2.2 绘制图形	206
8.2.3 文件上传	208
8.3 国际化的问题	211
8.4 用于 MD5 算法加密的 JAVABEAN	217
8.5 图片添加水印	218
小结	220
习题	220

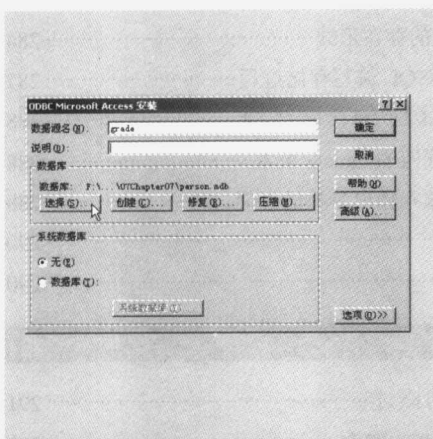
第 3 篇 JSP 数据库项目开发

第 9 章 JDBC 数据库开发接口

222



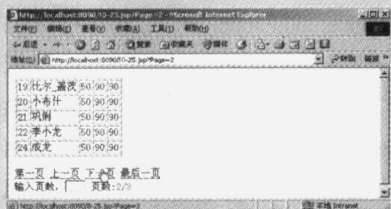
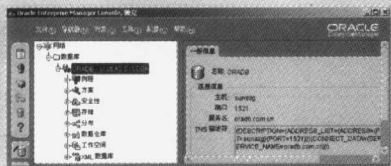
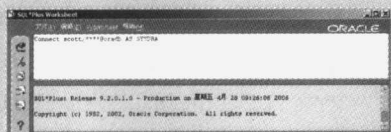
9.1 数据库应用开发概述	222
9.1.1 SQL 语言	222
9.1.2 ODBC 数据访问接口	223
9.1.3 JDBC 数据访问接口	223
9.2 SQL 语言概述	224
9.2.1 基本 SQL 语句	225
9.2.2 聚合函数	228
9.2.3 分组查询	229
9.2.4 交叉查询	230
9.3 JDBC 的结构	231
9.3.1 JDBC 的 4 种类型	231
9.3.2 数据驱动程序	232
9.3.3 Connection 对象	232
9.3.4 Statement 对象	232
9.3.5 ResultSet 对象	233
9.3.6 PreparedStatement 对象	236
9.3.7 CallableStatement 对象	238
9.4 JDBC 4 种数据访问格式	238
9.4.1 格式一：执行基本 SQL 语句	239
9.4.2 格式二：实现分页	239
9.4.3 格式三：执行带参数的 SQL 语句	241
9.4.4 格式四：执行存储过程	242
9.5 使用 JDBC 访问数据库	242



9.5.1 利用格式一读取 Excel 数据	242
9.5.2 利用格式一实现事务处理	244
9.5.3 动态合成 SQL 语句	246
9.5.4 利用格式二实现分页显示	248
9.5.5 利用格式三实现数据添加	256
9.6 使用 JAVA BEAN 访问数据库	257
9.6.1 编写 JavaBean	257
9.6.2 调用 JavaBean	259
小结	260
习题	260

第 10 章 Oracle 数据库应用开发

261



10.1 ORACLE 常用操作界面	261
10.1.1 SQL*Plus 窗口	261
10.1.2 SQL Plus Worksheet 窗口	262
10.1.3 企业管理器	263
10.2 ORACLE 的用户与表空间	263
10.3 ORACLE 数据库表	264
10.3.1 基本语法	265
10.3.2 基本数据类型	265
10.3.3 删除表	271
10.4 表数据的完整性	271
10.4.1 默认约束	271
10.4.2 非空约束	272
10.4.3 唯一性约束	273
10.4.4 Check 约束	274
10.4.5 主键约束	275
10.4.6 外键约束	276
10.5 ORACLE 的 JDBC 驱动程序	278
10.5.1 加载 JDBC 驱动程序	278
10.5.2 使用 JDBC 连接 Oracle 数据库	279
10.6 访问 ORACLE 的常用格式	280
10.6.1 基本格式一的 Oracle 版本	281
10.6.2 基本格式二的 Oracle 版本	282
10.6.3 基本格式三的 Oracle 版本	283
10.7 ORACLE 的存储过程	284
10.7.1 PL/SQL 的基本概念	284

```

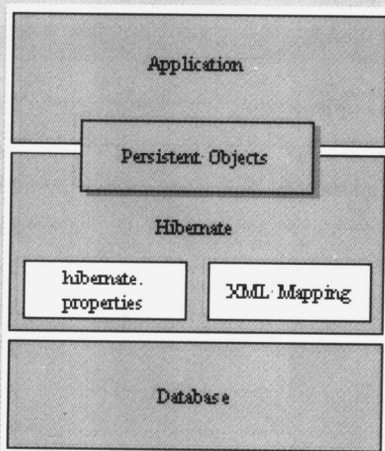
SQL> set serveroutput on
SQL> create or replace
2 procedure Hello is
3 begin
4   dbms_output.put_line('Hello World');
5 end;
6 /
过程已创建。
SQL> --调用一个存储过程
SQL> call Hello();
Hello World
调用完成。
SQL> |
/

```

10.7.2 PL/SQL 的存在形式	284
10.7.3 使用 PL/SQL 编写存储过程	287
10.8 JSP 操作 ORACLE 的存储过程	288
10.8.1 基本格式四的 Oracle 版本	288
10.8.2 调用带输入输出参数的存储过程	288
小结	290
习题	290

第 11 章 数据持久化与 Hibernate

291



11.1 数据持久化的概述	291
11.1.1 ORM 的基本概念	291
11.1.2 POJO 与 PO 的概念	292
11.1.3 JDO 的实现机制	293
11.1.4 Hibernate 的实现机制	293
11.1.5 Hibernate 与 JDBC、EJB、JDO 的比较	293
11.2 HIBERNATE 实现机制	294
11.3 HIBERNATE 的开发过程	295
11.3.1 建议一个数据库连接	295
11.3.2 配置工程支持 Hibernate	297
11.3.3 创建 ORM	300
11.4 使用 HIBERNATE 操作数据库	306
小结	310
习题	310

第 4 篇 标签与 Web 框架

第 12 章 JSP 操作 XML 文件

312

```

<?xml version="1.0" encoding="gb2312" ?>
<老师>
  <姓名>zhourunfa</姓名>
  <性别>male</性别>
  <职业>Teacher Peking Univ.</职业>
</老师>

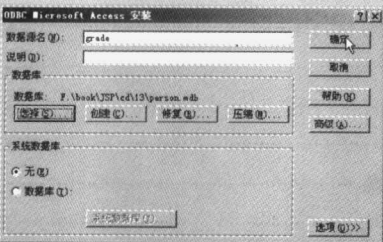
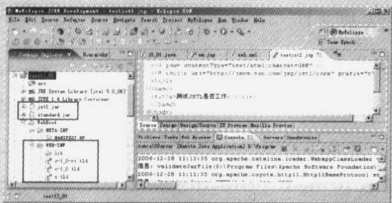
```

姓名	性别	职业
周润发	男	是个好老师
周润发	男	是个好老师

12.1 XML 的概念	312
12.1.1 XML 文档的结构	312
12.1.2 定义基本元素	313
12.1.3 使用属性	314
12.1.4 XML 声明	315
12.1.5 注释	316
12.1.6 字符和实体引用	316
12.2 XML 的 3 种显示格式	317
12.2.1 CSS 样式表	318
12.2.2 XSL 样式单	318

12.2.3	XML 数据岛技术	320
12.3	XML 的两种语法规则	323
12.3.1	DTD 文档类型定义	323
12.3.2	Schema 文档规则	325
12.4	字符集概述	326
12.4.1	ASCII 字符集	326
12.4.2	ISO 8859 字符集	327
12.4.3	Unicode 字符集	327
12.4.4	中文字符集	328
12.4.5	UTF-8 字符集	329
12.4.6	UTF-16 字符集	329
12.5	在 XML 中使用 HTML	329
12.5.1	在 XML 中使用 HTML 标记	329
12.5.2	在 XML 中使用 JavaScript 代码	330
12.6	XML 的三种应用程序接口	331
12.6.1	解析接口	331
12.6.2	解析器	332
12.7	DOM 解析接口	332
12.7.1	DOM 的对象	332
12.7.2	DOM 树结构	333
12.7.3	DOM 读取 XML 文件	334
12.7.4	DOM 创建 XML 节点	335
12.8	SAX 解析接口	337
12.8.1	SAX 的对象	337
12.8.2	SAX 读取 XML 文件	338
12.9	JDOM 解析接口	340
12.9.1	JDOM 对象	341
12.9.2	JDOM 读取 XML 文件	341
小结		344
习题		344

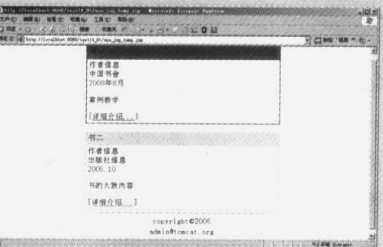
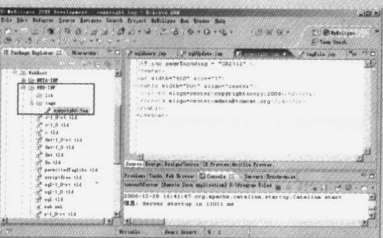
13.1	JSTL 的基本概述	345
13.1.1	JSTL 起源	345
13.1.2	JSTL 标记库简介	346
13.2	JSTL 的安装与配置	347
13.2.1	JSTL 的安装	347
13.2.2	JSTL 示例应用	349



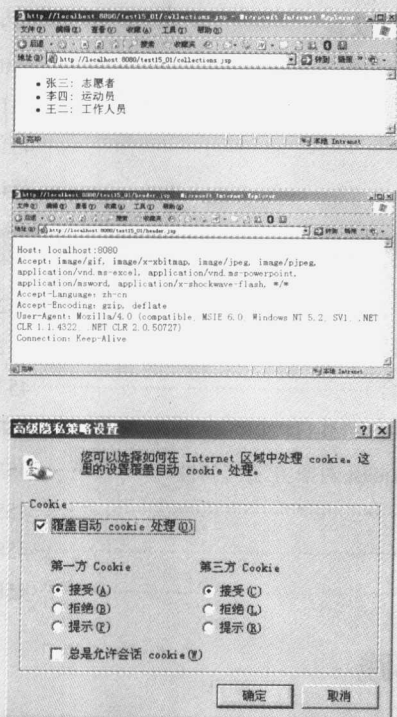
13.3 通用标记	351
13.3.1 <c:out>标记	351
13.3.2 <c:set>标记	353
13.3.3 <c:remove>标记	356
13.3.4 <c:catch>标记	356
13.4 条件处理	358
13.4.1 <c:if> 标记	358
13.4.2 <c:choose>、<c:when>和<c:otherwise>标记	360
13.5 循环和迭代	362
13.5.1 <c:forEach>标记	362
13.5.2 <c:forEachTokens>标记	364
13.6 URL 操作	366
13.6.1 <c:url>和<c:param>标记	366
13.6.2 <c:import>标记	368
13.6.3 <c:redirect>标记	371
13.7 SQL 标记库	371
13.7.1 设置数据源	372
13.7.2 查询数据库	373
13.7.3 修改数据库	376
小结	379
习题	379

第 14 章 自定义标签库的开发

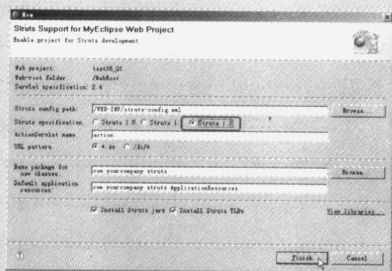
380



14.1 自定义标记库	380
14.1.1 自定义标记库基本概念	381
14.1.2 JavaBeans 与自定义标记	382
14.2 标记文件与定义模板	383
14.2.1 标记文件的概念	383
14.2.2 自定义模板	386
14.2.3 标记文件中的变量	393
14.3 简单标记	400
14.3.1 SimpleTag 接口	401
14.3.2 简单标记的基本概念	401
14.3.3 SimpleTagSupport 类	402
14.3.4 简单标记实例	402
小结	406
习题	406



15.1 EL 的基本概念	407
15.2 EL 语法	409
15.2.1 EL 变量范围	409
15.2.2 EL 关键字	410
15.2.3 访问运算符“.”和“[]”	411
15.2.4 算术运算	412
15.2.5 关系运算	414
15.2.6 逻辑运算	417
15.2.7 empty 运算符	418
15.2.8 自动类型转换	419
15.3 EL 隐含对象	421
15.3.1 pageContext 对象	422
15.3.2 param 和 paramValues	422
15.3.3 header 和 headerValues	422
15.3.4 cookie	423
15.3.5 initParam	425
15.3.6 属性范围	426
小结	426
习题	426



16.1 STRUTS 概述	427
16.1.1 Web 开发框架	427
16.1.2 Struts 框架	428
16.1.3 Struts 组成	428
16.1.4 安装 Struts	430
16.2 STRUTS 实例	430
16.2.1 简单 Struts 实例	430
16.2.2 实现跳转	437
16.2.3 使用 Struts	439
小结	441
习题	441

17.1 JSF 的基本概念	442
17.2 JSF 实例	443