



Java Web应用 开发与实践 (第2版)

梁胜彬 乔保军 主编



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



Java Web应用 开发与实践 (第2版)

梁胜彬 乔保军 主编

李小丽 王金科 渠慎明 史蕊 王龙葛 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书作者结合多年的教学与软件开发经验,依据教学大纲,面向技术发展方向,讨论主流的 Java Web 开发技术和开发工具,内容涵盖了 JSP 基础、JDBC、Servlet、Filter、Listener、MVC 和 DAO 等设计模式,以及 Struts2、Spring 和 Hibernate 框架技术。书中全面而又系统地介绍了 Java Web 应用开发所需的各种技术和应用实践技能,案例丰富、实用性强;通过本书的学习,力求使读者快速地掌握运用 Java 及 SSH 框架技术开发 Web 应用程序的方法,并达到融会贯通、灵活运用的目的。

本书可作为普通高校、应用型高校、部分高职院校计算机及相关专业课程的教材,也可作为 Java 编程爱好者及开发人员的参考用书。

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

Java Web 应用开发与实践/梁胜彬,乔保军主编.--2 版.--北京:清华大学出版社,2016
21 世纪高等学校规划教材. 计算机科学与技术
ISBN 978-7-302-43809-0

I. ①J… II. ①梁… ②乔… 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(2016)第 100198 号

责任编辑:付弘宇 王冰飞

封面设计:傅瑞学

责任校对:徐俊伟

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:27

字 数:674 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版

2016 年 9 月第 2 版

印 次:2016 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.80 元

产品编号:069770-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

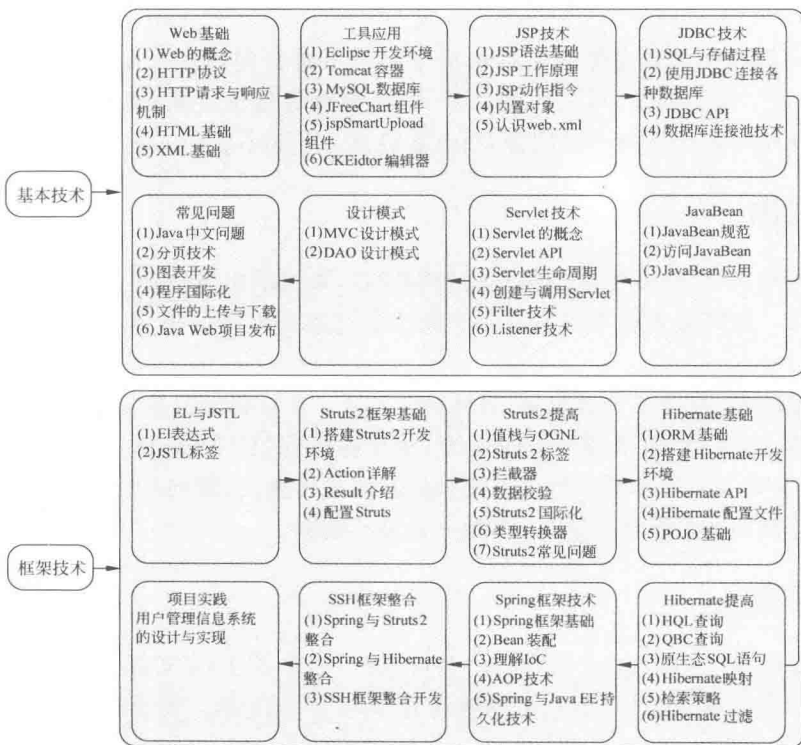
E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

Java 语言以其简单易学、开源跨平台等诸多特点吸引了众多软件开发人员的关注与实践。近年来,Java 语言已经成为软件开发人员开发软件的首选语言,尤其在 Web 开发方面,Java EE 技术已经成为企业信息化开发平台的首选技术。目前主流的 Java Web 开发技术不仅包括 JSP、JDBC、Servlet 等基本技术,还融入了 Struts、Spring 和 Hibernate 等基于 Java EE 平台的轻量级框架技术。

本书作者结合多年的教学与软件开发经验,依据教学大纲,面向技术发展方向,讨论主流的 Java Web 开发技术和开发工具,内容涵盖了 JSP 基础、JDBC、Servlet、Filter、Listener、MVC 和 DAO 等设计模式,以及 Struts2、Spring 和 Hibernate 框架技术。书中全面而又系统地介绍了 Java Web 应用开发所需的各种技术和应用实践技能,案例丰富、实用性强;通过本书的学习,力求使读者快速地掌握运用 Java 及 SSH 框架技术开发 Web 应用程序的方法,并达到融会贯通、灵活运用的目的。

内容结构

全书共 12 章,主要分两个部分介绍,即 Java Web 开发基本技术以及 Struts 2. 3、Spring 4. 2 和 Hibernate 4. 3 框架技术,具体内容框架如下所示。



本书特色

1. 知识新颖,内容翔实

本书在知识体系结构的选择上强调系统性和实用性,选取目前 Java Web 开发的主流技术;运用最新版本的开发工具作为开发与实践环境,保证读者学习的知识不落伍。

2. 重点突出,结构合理

本书提供了“本章要点”、“注意”、“动手实践”、“小结”等模块,从不同角度说明各知识环节的应用技巧和注意事项,重点、难点突出,使读者能够快速抓住问题关键。

3. 循序渐进,重视方法

本书在叙述上强调循序渐进、由浅入深、从表及里。对于有关操作给出了系统的总结,分步解决,便于读者学习和理解。现在信息技术日新月异,新技术、新方法不断涌现,因此本书特别强调学习方法的重要性,力求使读者掌握一种高效、快速的自学方法。

4. 面向工程,注重实践

本书并不是一味地讲解理论,而是试图让读者理解如何将所讲知识应用到实际开发中,思考这些技术的特殊之处,了解为什么在工程中应用它们。本书注重读者在学习理论的过程中如何实践理论,并在应用实践过程中选取合适的技术。

技术支持

本书的示例和项目的完整代码可从清华大学出版社网站(<http://www.tup.com.cn>)下载。此外,为了便于教学,本书还提供了 PPT、案例等教学资源,读者均可从该网站下载。对于本书的使用和课件下载中的问题,请读者联系 fuhy@tup.tsinghua.edu.cn。

特别鸣谢

本书为河南大学 2016 年度校级规划教材项目,本书的出版得到了河南大学教材建设基金的资助支持。同时编者所在的河南大学软件学院也对本书的出版给予了大力支持,在此表示感谢。

本书由梁胜彬、乔保军负责统稿,具体分工如下:王金科编写第 1 章,史蕊编写第 2 章,乔保军编写第 3~5 章,渠慎明编写第 6 章,李小丽编写第 12 章,其余章节由梁胜彬编写。此外,编者在编写本书第 2 版时收到了很多热心读者的建议,特别是北京的冯尚德读者对本书的第 1 版反馈了很多有益的意见,在此一并表示感谢。

适用读者

本书主要面向已具备 Java 基本语法基础,进一步学习 Java Web 应用开发的读者。如果读者还不具备 Java 的基本知识,推荐读者先学习 Java 语言。本书可作为普通高校、应用

型高校、部分高职院校计算机及相关专业课程的教材,也可作为 Java 编程爱好者及开发人员的参考用书。

由于编者水平有限,在编写本书过程中难免出现差错,恳请广大读者和同行给予批评指正,批评和建议请发至: liangsb@126.com。

编 者

2016 年 5 月

Java 语言以其简单易学、开源跨平台等诸多特性,吸引了众多软件开发人员的关注与实践。近年来,Java 语言已经成为软件开发人员开发软件的首选语言,尤其在 Web 开发方面,Java EE 技术已经成为企业信息化开发平台的首选技术。目前主流的 Java Web 开发技术既包括 JSP、JDBC、Servlet 等基本技术,还包括 Struts、Spring 和 Hibernate 等基于 Java EE 平台的轻量级框架技术。

本书结合作者多年的教学与软件开发经验,依据教学大纲,面向技术发展方向,选取主流的 Java Web 开发技术和开发工具,内容涵盖了 JSP 基础、JDBC、Servlet、Filter、Listener、MVC 和 DAO 等设计模式、Struts2、Spring 以及 Hibernate 框架技术。书中全面而又系统地介绍了 Java Web 应用开发所需的各种技术和应用实践技能,案例丰富,实用性强。通过本书的学习,力求使读者快速地掌握运用 Java 及 SSH 框架技术开发 Web 应用程序的方法,并达到融会贯通,灵活运用的目的。

1. 内容结构

全书共分为 13 章,可分为两大部分:一是 Java Web 开发基本技术和 Struts 2.2,二是 Spring 3.0 及 Hibernate 3.6 框架技术。

2. 本书特色

1) 知识新颖,内容翔实

本书在知识体系结构的选择上强调系统性和实用性,选取目前 Java Web 开发的主流技术;运用最新版本的开发工具作为开发与实践环境,保证读者学习的知识不落伍。

2) 重点突出,结构合理

本书提供了“本章重点”“注意”“动手实践”“小结”等模块,从不同角度说明各知识环节的应用技巧和注意事项,重点、难点突出,使读者能够快速抓住问题关键。

3) 循序渐进,重视方法

本书在语言叙述上强调循序渐进,由浅入深,从表及里。对于有关操作给出了系统的总结,分步解决,便于读者学习和理解。在本书的写作过程中,Tomcat 的版本已经由 6.0 升级到 7.0,Eclipse 由 3.6 升级至 3.7,而 4.0 的测试版已经发布!因此本书特别强调学习方法的重要性,力求使读者掌握一种高效、快速的自学方法。

4) 面向工程,注重实践

本书并不是一味地讲解理论,而是试图让读者理解所讲知识如何应用到实际开发中,思考这些技术特殊之处,为什么在工程中应用它们;注重读者在学习理论的过程中如何实践理论,在应用实践过程中选取合适的技术。

3. 技术支持

本书中的示例和项目完整代码均可在清华大学出版社网站(<http://www.tup.com.cn>)下载。此外,为了便于教学,本书还附带了PPT等教学资源,读者也可在该网站下载。

4. 特别鸣谢

本书为河南大学2011年度校级规划教材项目,本书的出版得到了河南大学教材建设基金的资助支持。作者所在河南大学软件学院亦对本书的出版给予了大力支持,在此表示感谢。

本书由梁胜彬、乔保军负责统稿,马玉军编写了本书的第1、2章,张文鹏编写了第3、4、9章,乔保军编写了第5、6、7、13章,梁胜彬编写了第8、10、11章,李小丽编写了第12章。河南大学软件学院08级软件工程专业李江平、邓海柱,09级软件测试专业丁长青、刘红星等同学对本书亦做出了重要贡献,他们在资料收集、程序测试过程中付出了辛勤劳动,在此一并表示感谢。

5. 适用读者

本书主要面向已具备Java基本语法基础,进一步学习Java Web应用开发的读者。如果读者还不具备Java的基本知识,推荐读者先学习Java语言。本书可作为普通高校、应用型高校、部分高职院校计算机及相关专业课程的教材,同时也可作为Java编程爱好者及开发人员的参考用书。

由于作者水平有限,在编写过程中难免出现疏漏,恳请广大读者和同行给予批评指正,任何批评和建议请发至 liangsbin@126.com。

作者

2011年12月

目 录

第 1 章 Java Web 开发快速入门	1
1.1 Web 的概念与 JSP 介绍	1
1.1.1 Web 的概念	1
1.1.2 Web 技术沿革	2
1.1.3 Java Web 应用开发技术简介	5
1.2 Java Web 开发工具	7
1.2.1 安装 Tomcat	8
1.2.2 启动并测试 Tomcat	10
1.2.3 配置 Tomcat	13
1.3 Eclipse 的 Java Web 开发环境配置	14
1.3.1 在 Eclipse 中创建 Java Web 项目	15
1.3.2 在 Eclipse 的 Web 项目中创建并运行 JSP 页面	18
1.4 JSP 运行机制	21
本章小结	22
第 2 章 Web 前端技术	23
2.1 HTTP 协议	23
2.1.1 HTTP 协议介绍	23
2.1.2 HTTP 请求响应机制	24
2.2 HTML5 基础	24
2.2.1 HTML5 页面结构	24
2.2.2 HTML 标签	25
2.2.3 HTML 常用标签	27
2.2.4 HTML 注释	32
2.3 CSS 样式表	32
2.3.1 CSS 样式表的定义与引用	33
2.3.2 CSS 常用选择器	34
2.3.3 CSS 常用属性	36
2.4 JavaScript 概述	37
2.4.1 JavaScript 语法基础	37
2.4.2 JavaScript 事件	38
2.4.3 JavaScript 函数	39

2.4.4	DOM 对象	41
2.4.5	实践: 使用 JavaScript 完成表单验证功能	43
2.5	jQuery 与 AJAX 技术	48
2.5.1	下载与部署 jQuery	48
2.5.2	jQuery 选择器	49
2.5.3	使用 jQuery 操作 HTML	54
2.5.4	jQuery 事件	55
2.5.5	AJAX 技术	56
2.6	JSON	60
2.6.1	JSON 数据语法格式	60
2.6.2	JSON 对象	60
2.6.3	JSON 数组	61
2.6.4	JSON 文本转换为 JavaScript 对象	62
2.6.5	使用 jQuery 操作 JSON	62
	本章小结	64
第 3 章	JSP 语法基础	65
3.1	JSP 页面的基本结构	65
3.1.1	JSP 注释	65
3.1.2	脚本元素	65
3.1.3	JSP 页面中的表达式	66
3.1.4	JSP 页面中的 Java 程序段	67
3.1.5	JSP 指令	67
3.1.6	JSP 动作	71
3.2	JSP 内置对象	77
3.3	request 对象	78
3.4	response 对象	81
3.4.1	请求状态行	81
3.4.2	response 内置对象的常用方法	82
3.5	page 对象	84
3.6	pageContext 对象	85
3.7	out 对象	86
3.8	session 对象	87
3.9	application 对象	89
3.10	config 对象	90
3.10.1	web.xml 配置文件	90
3.10.2	config 对象的主要方法	93
3.11	exception 对象	94
	本章小结	96

第 4 章 JDBC 技术	97
4.1 安装和配置 MySQL 数据库	97
4.1.1 MySQL 数据库简介	97
4.1.2 在 Eclipse 中连接 MySQL 数据库	98
4.1.3 使用 MySQL 数据库	101
4.2 JDBC 简介	105
4.2.1 JDBC 技术介绍	105
4.2.2 JDBC API	106
4.3 使用 JDBC API 访问数据库	109
4.3.1 使用 JDBC API 访问数据库的基本步骤	109
4.3.2 实践：开发用户信息管理系统	114
4.4 其他常见数据库的连接	127
4.4.1 连接 SQL Server 2008 数据库	127
4.4.2 连接 Oracle 数据库	127
4.5 数据库连接池	128
4.5.1 数据库连接池简介	129
4.5.2 使用连接池技术访问数据库	129
本章小结	133
第 5 章 JavaBean	134
5.1 JavaBean 介绍	134
5.1.1 JavaBean 的特点	134
5.1.2 JavaBean 的应用范围	135
5.1.3 JavaBean 开发注意事项	135
5.2 设计 JavaBean	136
5.3 访问 JavaBean	138
本章小结	142
第 6 章 Servlet、Filter 与 Listener	143
6.1 Servlet 简介	143
6.2 Servlet 的作用	144
6.3 Servlet 的生命周期	144
6.4 Java Servlet API	146
6.5 创建 Servlet	148
6.6 调用 Servlet	154
6.7 Filter 过滤器	155
6.7.1 Filter 简介	155
6.7.2 Filter API	155

6.7.3 Filter 的应用	156
6.8 Listener 监听器	159
6.8.1 Listener 简介	159
6.8.2 Listener 的应用	161
本章小结	164
第7章 MVC 与 DAO 模式	166
7.1 MVC 框架模式简介	166
7.1.1 MVC 框架模式介绍	166
7.1.2 MVC 框架模式的优势	167
7.2 在 JSP 中实现 MVC 框架模式	169
7.2.1 视图层的实现	170
7.2.2 模型层的实现	170
7.2.3 控制器层的实现	171
7.3 请求转发与重定向	173
7.3.1 请求转发	173
7.3.2 重定向	174
7.4 页面间数据的共享方式	174
7.4.1 重写 URL	174
7.4.2 共享会话	175
7.4.3 使用 Cookie	175
7.5 DAO 模式	177
7.5.1 DAO 模式介绍	177
7.5.2 实现 DAO 模式的步骤	178
7.6 使用 Apache DbUtils 访问数据库	184
7.6.1 Apache DbUtils 概述	184
7.6.2 Apache DbUtils API	184
7.6.3 使用 Apache DbUtils 访问数据库的方法	185
本章小结	187
第8章 Web 应用开发中的常见问题	188
8.1 中文问题	188
8.1.1 出现中文问题的原因	188
8.1.2 常见字符集	189
8.1.3 中文问题的解决方法	190
8.2 文件的上传与下载	193
8.2.1 jspSmartUpload 简介	193
8.2.2 文件的上传	196
8.2.3 文件的下载	198

8.3	图表的开发	199
8.3.1	JFreeChart 的下载与配置	200
8.3.2	使用 JFreeChart 开发图表	200
8.4	分页显示	203
8.4.1	分页显示的设计思路	204
8.4.2	在不同的数据库中实现分页显示	204
8.5	程序国际化	205
8.5.1	实现程序国际化	206
8.5.2	格式化数字和日期	208
8.6	部署 Java Web 应用	212
8.6.1	静态部署	212
8.6.2	动态部署	213
	本章小结	215
第 9 章	EL 与 JSTL	216
9.1	EL 表达式语言	216
9.1.1	EL 简介	216
9.1.2	EL 语法	217
9.1.3	EL 运算符	218
9.1.4	使用 EL 访问 JavaBean 对象	220
9.1.5	使用 EL 访问隐式对象	222
9.2	JSTL	224
9.2.1	JSTL 简介	224
9.2.2	JSTL 核心标签库	225
	本章小结	236
第 10 章	Struts2 框架技术	237
10.1	Struts2 快速入门	237
10.1.1	Struts2 的安装与配置	237
10.1.2	Struts2 简单示例	239
10.1.3	Struts2 的工作流程	242
10.2	Struts2 核心概念	243
10.2.1	struts.xml 文件配置	244
10.2.2	Action 详解	250
10.2.3	Result 介绍	259
10.2.4	Struts2 常量配置	262
10.3	值栈与 OGNL	263
10.3.1	值栈	263
10.3.2	OGNL	263

10.4	Struts2 标签	267
10.4.1	表单标签	267
10.4.2	控制标签	270
10.4.3	数据标签	272
10.5	拦截器	275
10.5.1	拦截器的作用与工作机制	275
10.5.2	Struts2 内置的拦截器	276
10.5.3	使用拦截器	278
10.5.4	自定义拦截器	279
10.6	Struts2 输入校验	282
10.6.1	使用手动方式校验	283
10.6.2	使用 Struts2 的校验框架校验	286
10.7	Struts2 国际化	289
10.7.1	国际化资源文件浅析	289
10.7.2	页面的国际化	291
10.7.3	Action 的国际化	292
10.7.4	验证信息的国际化	293
10.8	Struts2 类型转换	296
10.8.1	Struts2 内置的类型转换器	297
10.8.2	自定义类型转换器	299
10.8.3	配置自定义类型转换器	300
10.9	Struts2 其他常见功能的实现	301
10.9.1	访问 Servlet API	301
10.9.2	防止重复提交	304
10.9.3	上传与下载	305
	本章小结	312
第 11 章	Hibernate 框架	313
11.1	ORM 概述	313
11.1.1	认识 ORM	313
11.1.2	主流 ORM 框架介绍	314
11.2	Hibernate 框架快速入门	315
11.2.1	Hibernate 的下载与安装	315
11.2.2	在 Eclipse 中配置 Hibernate 开发环境	315
11.2.3	理解配置文件 hibernate.cfg.xml	319
11.2.4	初步认识 Hibernate 映射文件	321
11.2.5	深入理解持久化类 POJO	322
11.2.6	Hibernate 的工作过程	323
11.3	Hibernate 核心 API	324

11.3.1	认识 Hibernate 的框架结构	324
11.3.2	SessionFactory	324
11.3.3	Session	325
11.3.4	Configuration	327
11.3.5	Transaction	327
11.4	Hibernate 查询	328
11.4.1	Hibernate 查询相关的 API	328
11.4.2	HQL 查询	330
11.4.3	QBC 查询	334
11.4.4	原生态 SQL 查询	335
11.5	Hibernate 映射	336
11.5.1	深入研究 Hibernate 映射文件	336
11.5.2	了解 Hibernate 的关联关系	343
11.6	Hibernate 过滤	352
	本章小结	354
第 12 章	Spring 框架技术	355
12.1	Spring 框架基础	355
12.1.1	Spring 核心架构	355
12.1.2	下载和配置 Spring 开发环境	357
12.2	Spring 核心机制——IoC	358
12.2.1	理解 IoC	358
12.2.2	使用 Spring 的 IoC	361
12.2.3	Spring 中的 Bean	362
12.2.4	Spring 依赖注入	366
12.2.5	基于注解的 IoC	373
12.3	AOP	380
12.3.1	什么是 AOP	380
12.3.2	AOP 的实现原理	383
12.3.3	基于注解的 AOP 配置	385
12.3.4	基于 XML 的 AOP 配置	389
12.4	Spring 与 Java EE 持久化数据访问	390
12.4.1	Spring 支持 DAO 模式	390
12.4.2	Spring 的声明式事务管理	391
12.4.3	事务的传播属性	397
12.5	Spring 与 Struts2、Hibernate 集成	398
12.5.1	Spring 集成 Struts2	398
12.5.2	Spring 集成 Hibernate	399
	本章小结	409
	参考文献	410