

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



Hibernate+Spring 简明实例教程

吕海东 张坤 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

Hibernate+Spring 简明实例教程

吕海东 张坤 主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书通过实际案例编程讲述了当前流行的轻量级开源框架 Hibernate5 和 Spring4 的基础知识、框架组成以及每个组成部分的编程,并通过一个实际案例讲述 Hibernate 和 Spring 框架的实际运用。

本书内容全面,易于理解,示例众多。书中既包含了简单易懂的代码片段,也有大量实际可用的应用系统示例,有利于读者迅速掌握 Hibernate 和 Spring 的核心以及重点知识和运用。书中全面采用最新版的 Hibernate 和 Spring 进行讲述,帮助广大读者了解最新版的使用和编程,保证了所学知识的先进性。

本书主要面向有 Java 语言基础、有一定 JavaEE Web 开发基础的高校学生和相关技术的爱好者,可作为大专院校 Hibernate 和 Spring 开发课程的教材,也可作为 Java 企业级应用开发人员的入门书籍和参考书,尤其适合于对 Hibernate 和 Spring 了解不够深入的开发人员阅读。

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

Hibernate+Spring 简明实例教程 / 吕海东, 张坤主编. —北京: 清华大学出版社, 2018

(21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-49285-6

I. ①H… II. ①吕… ②张… III. ①JAVA 语言-程序设计-高等学校-教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 003704 号

责任编辑: 贾 斌 李 晔

封面设计: 傅瑞学

责任校对: 梁 毅

责任印制: 李红英

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

印 装 者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 30

字 数: 729 千字

版 次: 2018 年 6 月第 1 版

印 次: 2018 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 69.80 元

产品编号: 064600-01

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

前言

Hibernate 和 Spring 的诞生彻底改变了传统的 JavaEE 企业级应用开发的方式和设计模式。

Hibernate 是一个开放源代码的对象关系映射框架,它对 JDBC 进行了非常轻量级的对象封装,使得 Java 程序员可以随心所欲地使用面向对象编程思维来操纵数据库。Hibernate 的目标是成为 Java 中管理数据持久性问题的一种完整解决方案。它协调应用程序与关系型数据库的交互,让开发者解放出来专注于项目的业务逻辑问题。

Spring 是为了解决企业应用开发的复杂性而创建的,其主要优势之一就是其分层架构,分层架构允许使用者选择使用哪一个组件,同时为 JavaEE 应用程序开发提供了与各种其他框架的集成。Spring 使用基本的 JavaBean 组件来完成以前只能由 EJB 完成的企业级特性,而且 Spring 的用途不仅限于服务器端的开发,也可开发基于 JDK 的桌面级应用。从简单性、可测试性和松耦合的角度而言,任何 Java 应用都可以从 Spring 中受益。Spring 的核心是控制反转 (IoC) 和面向切面 (AOP),它们可极大地简化 JavaEE 级应用的设计与开发。

Spring 和 Spring MVC 集成 Hibernate 可以解决以 MVC 模式为主的企业 Java 应用任何层的编程问题,并且比传统的 Struts2 编程的代码量明显减少,项目开发效率显著提高。

本书在详细讲述 Hibernate 和 Spring 框架的原理和组成架构时、辅以详细的案例编程,包括持久层的 Hibernate 编程、业务层的 Spring 管理事务和依赖注入,控制层的 Spring MVC 控制器和表示层的 Spring MVC 标记等,帮助读者尽快在自己的项目中运用所学知识和组件技术。

目前在开发企业级 Java 应用系统时,无一例外都会使用 Hibernate 和 Spring 集成以简化系统的开发,以提高项目的开发效率,尽快地交付项目。尤其是当前项目开发正朝向以 REST API 为核心的 Web 服务模式转换, Spring MVC 天生的 REST API 服务开发特性,使得其成为开发 REST 服务的首选,而其他框架如 Struts2、WebWork 等在支持 REST 服务这方面还是非常欠缺的。

本书的特点

1. 循序渐进,深入浅出,通俗易懂

本书在讲解 Hibernate 和 Spring 框架的各个组成部分时,从基础开始,结合 JavaEE 架构技术进行对比学习,采用通俗的语言和日常生活中的案例进行各种技术的讲解,便于读者学习与理解。在介绍新的技术和概念时,避免使用生涩难懂的技术词汇,使用通俗易懂的大众语言,形象生动,便于读者接受和理解。

2. 案例丰富，面向实际，案例驱动

本书面向案例驱动，通过一个简易的办公自动化项目的编程，展示了如何在实际项目中使用 Hibernate、Spring 和 Spring MVC，并详细讲述每个部分的使用、编程、测试和部署。这些案例都经过实际测试和应用，便于读者上手，并在自己的项目中加以灵活应用。

3. 重点突出，内容详实，易于理解

由于 Spring 框架及其 API 过于繁杂，本书挑选了实际项目开发中经常使用的元素加以详细讲解，并附以详尽的编程案例加以说明，旨在加强读者的印象和使用经验。

4. 案例典型，实现完整，配置详细

书中的案例全部选择软件开发企业的实际应用项目，并对其进行简化处理帮助初学者积累实际业务经验和知识，通过简化的实际项目编程熟悉 Hibernate 和 Spring 使用的重点，而不至于被繁杂的代码所迷惑。

本书的内容

第 1 章 Hibernate 的概念、特性以及应用领域，Hibernate 框架的组成和 API。

第 2 章 Hibernate 开发环境的安装和配置，使用 Eclipse 辅助 Maven 和 Ant 两种工具。

第 3 章 Hibernate 的配置和 SessionFactory 创建。

第 4 章 Hibernate 简单映射的基本原理，Hibernate 映射的 XML 和注释方式语法。

第 5 章 Hibernate 主键属性映射，主键值生成器的类型与配置。

第 6 章 Hibernate 关联映射的基本原理，多对一和一对多关联映射的实现与应用。

第 7 章 Hibernate 多对多映射的基本原理，多对多映射的 XML 和注释实现。

第 8 章 Hibernate 一对一关联映射的基本原理，以及 XML 和注释方式映射的配置。

第 9 章 Hibernate 的 Session API 的持久化编程，持久对象的状态和转换。

第 10 章 Hibernate 简单查询的基本原理、HQL 语言的基本语法、Query 接口的使用。

第 11 章 Hibernate 高级查询，包括关联查询、分类汇总查询和子查询的 HQL 实现。

第 12 章 Hibernate 的高级特性，包括执行 SQL 查询、调用数据库的存储过程与函数。

第 13 章 Spring 框架的概念、模块组成以及 Spring 框架的下载和项目引入的方式。

第 14 章 Spring Bean 的概念、Spring Bean 的配置、Bean 的范围、工厂 Bean 等。

第 15 章 Spring IoC 容器的基本原理、IoC 容器的配置方式、IoC 容器的接口和实现类。

第 16 章 AOP 概念、AOP 组成元素、Spring 实现 AOP 的方式、Advice 类型、Advice 开发、XML 和注释方式配置 AOP。

第 17 章 Spring 集成 Hibernate 基本原理、Spring 管理各种数据库连接池、Spring 配置管理 SessionFactory、各种 Hibernate 属性的配置、映射文件的配置、事务处理的配置。

第 18 章 Spring MVC 框架概念、组成和基本工作流程，DispatcherServlet 的功能和配置，Spring MVC 简单案例的编程过程。

第 19 章 Spring MVC 控制器编程、控制器类的注释类、控制器方法的参数类型和相关的注释类、控制器方法的返回类型和相关的注释类。

第 20 章 Spring MVC 处理文件上传和下载的编程、文件上传解析器的配置、文件上传控制器方法的编程、上传文件的处理，通过 Hibernate 将上传文件写入到数据库。

第 21 章 Spring MVC 表单标记，表单标记与控制器传递的业务 Model 对象的数据绑定，与控制器的 Model 中的容器绑定的表单标记。

第 22 章 Spring MVC 数据验证的原理和实现方式，重点是 Spring MVC 内置的数据验证架构与 Java 验证规范 JSR-303 实现数据验证的编程，JSR303 的实现框架 Hibernate Validator 的使用和配置。

第 23 章 Spring MVC 实现国际化 I18N 的基本原理，I18N 和 L10N 的概念，Java 实现 I18N 的实现机制，Spring 实现 I18N 的机制，Spring MVC 的国际化的标记使用。

第 24 章 REST API 概念，REST API 的规范，Spring MVC 实现 REST 服务的编程和配置，Spring MVC 专用的 @RestController 的使用。

适合读者

- (1) Hibernate 和 Spring 的初学者。
- (2) JavaEE 企业级应用开发人员。
- (3) 大中专院校的学生。

预备知识

- (1) Java 编程语言。
- (2) 网页编程语言 HTML、JavaScript、CSS 和 DOM。
- (3) 数据库基础知识、SQL 语言、SQL Server 或 Oracle 或 MySQL。
- (4) JavaEE 企业级 Java 开发架构。

致谢

在本书撰写的全程中得到了清华大学出版社贾斌老师的悉心指导以及大连理工大学城市计算机工程学院的大力协助。书中全部的案例代码由大连英科时代发展有限公司系统开发部陆永林总工程师进行精细审核和全面测试，在此作者表示衷心的感谢。由于作者水平有限，书中难免出现疏漏之处，欢迎广大读者批评指正，作者的 e-mail 为 haidonglu@126.com。

编 者

2017 年 10 月

目 录

第 1 章	Hibernate 概述	1
1.1	Hibernate 概念	1
1.2	ORM 概述	2
1.3	Hibernate 在企业级应用的地位	3
1.4	JDBC 实现 ORM	4
1.5	Hibernate 框架组成	9
1.6	Hibernate API 组成	10
1.7	Hibernate 的特性	11
	本章小结	12
第 2 章	Hibernate 应用开发环境安装与配置	13
2.1	Hibernate 环境要求	13
2.2	JavaEE Web 项目创建	13
2.3	Maven Web 项目	25
2.4	创建 Hibernate 配置文件	30
2.5	创建数据库表	34
2.6	创建持久化类	35
2.7	创建映射文件	36
2.8	创建业务接口	36
2.9	创建业务实现类	37
2.10	创建视图界面	41
2.11	创建控制器类	41
2.12	功能测试	43
	本章小结	43
第 3 章	Hibernate 配置和 SessionFactory 创建	44
3.1	Hibernate 配置的功能	44
3.2	Hibernate 配置的方式	45
3.3	Hibernate XML 方式配置	45
3.4	Hibernate 属性方式配置	47
3.5	Hibernate 编程配置方式	47

3.6	Hibernate 配置的内容	48
3.7	数据库连接配置	49
3.7.1	使用 JDBC 驱动类连接数据库	49
3.7.2	使用 JavaEE 服务器管理的连接池连接数据库	49
3.7.3	使用连接池框架 C3P0 连接数据库	51
3.7.4	使用连接池框架 Proxool 连接数据库	52
3.8	Hibernate 数据库类型属性配置	53
3.9	Hibernate 处理检索属性	54
3.10	Hibernate 查询批处理设定属性	55
3.11	SQL 日志追踪属性	55
3.12	缓存策略设定属性	56
3.13	事务处理和并性控制设定属性	57
3.14	取得 Hibernate SessionFactory 的方式	57
3.14.1	原型模式取得 SessionFactory 对象	59
3.14.2	单例工厂模式取得 SessionFactory 对象	59
3.14.3	使用 Hibernate 内置的 Session-Facotry-Name 属性配置的 JNDI 取得 SessionFactory 对象	60
	本章小结	62
第 4 章	Hibernate 简单映射	63
4.1	Hibernate 映射的基本原理	63
4.2	Hibernate 映射的数据库表案例	64
4.3	Hibernate 持久类的设计	66
4.4	Hibernate 映射的实现方式	73
4.5	Hibernate XML 文件格式的映射	73
4.5.1	XML 映射配置标记	76
4.5.2	类的映射配置	77
4.5.3	主键属性映射	79
4.5.4	普通属性映射	80
4.5.5	运算属性映射	82
4.6	注释方式的映射	83
4.6.1	实体类注释@Entity 和@Table	85
4.6.2	主属性注释@Id	86
4.6.3	普通属性注释@Basic	88
4.6.4	运算属性注释@Formula	88
4.7	Hibernate 的映射类型	89
4.7.1	Hibernate 支持的 Java8 以前版本的数据类型映射	89
4.7.2	Hibernate 支持的 Java8 新的数据类型的映射	90
4.8	Hibernate 持久类的引入配置	91

4.8.1 XML 配置方式引入持久类	91
4.8.2 编程方式引入持久类	92
本章小结	93
第 5 章 主键映射及自动生成器	94
5.1 Hibernate 持久类主键属性字段的设计原则	94
5.2 Hibernate 持久类主属性的设计	95
5.3 Hibernate 主属性的映射配置	95
5.4 Hibernate 支持的主键生成器类型	96
5.5 XML 方式下主属性值生成器类型及配置	98
5.5.1 assigned 生成器	98
5.5.2 identity 生成器	98
5.5.3 sequence 生成器	98
5.5.4 hilo 生成器	99
5.5.5 increment 生成器	100
5.5.6 seqhilo 生成器	100
5.5.7 native 生成器	101
5.5.8 uuid 生成器	101
5.5.9 uuid2 生成器	102
5.5.10 guid 生成器	102
5.5.11 foreign 生成器	102
5.5.12 select 生成器	103
5.6 注释方式下的主属性值生成器类型和配置	103
5.6.1 JPA 的 identity 生成器	103
5.6.2 JPA 的 sequence 生成器	104
5.6.3 JPA 的 table 主键值生成器	104
5.6.4 JPA 的 auto 生成器	105
5.6.5 Hibernate 的 uuid 主键生成器	106
5.6.6 Hibernate 的 increment 主键生成器	106
5.6.7 Hibernate 的 select 生成器	107
5.6.8 Hibernate 的 assignend 生成器	107
5.7 复合主键的 XML 方式映射	108
5.8 复合主键的注释方式映射	109
本章小结	110
第 6 章 多对一和一对多关联映射	111
6.1 Java 对象关系的类型和特性	111
6.1.1 依赖关系	112
6.1.2 继承关系	113

6.1.3	实现关系	113
6.1.4	关联关系	113
6.1.5	聚合关系	114
6.1.6	组合关系	115
6.2	对象间关联关系特性和 Java 表达	115
6.2.1	关联关系的特性	115
6.2.2	关联关系的类型	116
6.3	数据库关联关系的表达	117
6.4	多对一和一对多关联关系的 Java 表达	119
6.4.1	单向多对一关联关系表示	119
6.4.2	单向一对多关联关系表示	119
6.4.3	双向多对一和一对多的关联关系表达	120
6.5	XML 方式配置多对一和一对多关联关系映射	121
6.5.1	XML 方式映射多对一关联关系	121
6.5.2	XML 方式映射一对多关联关系	124
6.6	注释方式配置多对一和一对多关联关系映射	126
6.6.1	多对一关联映射的注释配置	126
6.6.2	一对多关联映射的注释配置	131
6.6.3	一对多集合映射的其他注释类	133
6.7	多对一和一对多关联关系的对象操作的 Hibernate 编程	134
6.7.1	多对一 (many-to-one) 关联关系操作关联对象编程	134
6.7.2	一对多 (one-to-many) 关联关系操作关联对象编程	137
	本章小结	138
第 7 章	多对多关联映射及编程	139
7.1	多对多关联的应用场景	139
7.2	多对多关联的 Java 表达	140
7.2.1	单向多对多关联关系的表达	140
7.2.2	双向多对多关联关系的表达	143
7.3	多对多关联的数据库表达	145
7.4	XML 方式配置多对多关联映射	145
7.5	注释方式配置的多对多关联映射	148
7.5.1	单向多对多关联关系的注释映射	149
7.5.2	双向多对多关联关系的注释配置	153
7.6	多对多关联的 Hibernate 实际应用编程	155
	本章小结	158
第 8 章	一对一映射配置及编程	159
8.1	一对一关联的应用场景	159

8.2	一对一关联关系的 Java 表达	160
8.3	一对一关联的数据库关系模型表达	161
8.4	一对一关联关系的 XML 方式映射配置	162
8.4.1	共享主键实现方式的一对一关系配置	162
8.4.2	单独外键加唯一性约束的一对一关系配置	169
8.5	一对一关联关系的注释方式映射配置	171
8.5.1	主键共享模式下注释映射配置	171
8.5.2	单独外键模式下注释映射配置	178
8.6	一对一关联关系的 Hibernate 持久化实际应用编程	180
	本章小结	186
第 9 章	Hibernate 持久化编程	187
9.1	Hibernate 持久对象的特征	187
9.2	持久对象的状态及转换	188
9.3	Hibernate Session API 概述	189
9.4	Session API 中持久对象的增加方法	194
9.5	Session API 中持久对象的修改方法	196
9.6	Session API 中持久对象的删除方法	197
9.7	Session API 中对持久对象的查询方法	197
9.8	Session API 的其他方法	201
9.8.1	取得查询对象 Query 的方法	201
9.8.2	取得 SessionFactory 的方法	202
9.8.3	与事务处理相关的方法	202
9.8.4	取得 LOB 辅助类的方法	202
9.8.5	使用 JDBC 执行原始 SQL 语句的方法	204
9.8.6	Hibernate 执行数据库存储过程或函数的方法	205
9.8.7	监测和管理 Session 自身状态的方法	206
9.9	持久对象的级联操作	207
9.10	持久对象的延迟检索策略和应用	208
	本章小结	209
第 10 章	Hibernate 简单查询	210
10.1	Hibernate 检索方式	210
10.2	Hibernate 查询接口 Query	212
10.2.1	取得 Query 接口对象	213
10.2.2	Query 接口的主要方法	214
10.3	Hibernate 查询语言 HQL 概述	220
10.3.1	HQL 的 from 子句	220
10.3.2	HQL 的 select 子句	221

10.3.3 HQL 的 where 子句	223
10.3.4 HQL 的 order by 子句	225
10.4 Query 和 HQL 使用的编程案例	226
本章小结	229
第 11 章 Hibernate 高级查询编程	230
11.1 Hibernate 关联查询概述	230
11.2 内关联查询	231
11.3 外关联查询的实现	234
11.3.1 左外关联查询	235
11.3.2 右外关联查询	236
11.3.3 全外关联查询	236
11.4 HQL 分类汇总查询的实现	237
11.5 HQL 子查询的实现编程	238
11.6 HQL 批处理增加、修改和删除	240
11.6.1 HQL update 批处理语句	241
11.6.2 HQL delete 批处理语句	242
11.6.3 HQL insert 批处理语句	242
本章小结	243
第 12 章 Hibernate 的高级特性应用编程	244
12.1 Hibernate 原始 SQL 查询	244
12.1.1 当 SQL 返回单个数值的编程	245
12.1.2 当 SQL 返回单个属性集合时的编程	246
12.1.3 当 SQL 返回表所有字段的查询	246
12.1.4 当 SQL 包含关联时的查询	246
12.2 Hibernate 调用存储过程编程	248
12.2.1 当存储过程完成无返回查询结果集的处理情况	248
12.2.2 当存储过程返回与 select 类似的有结果集的情况	250
12.3 Hibernate 调用数据库函数编程	251
12.4 Hibernate 对数据库大对象的编程	253
12.4.1 大对象字段的持久类属性映射	254
12.4.2 大对象字段对应的属性的持久化编程	256
12.4.3 大对象字段对应持久类属性的查询编程	257
本章小结	257
第 13 章 Spring 概述	258
13.1 Spring 的概念和特性	258
13.2 Spring 的诞生	259

13.3	Spring 的逻辑结构	260
13.4	Spring 的物理结构	261
13.5	Spring 与其他框架的关系	262
13.6	Spring 应用场景	263
13.7	Spring 框架的引入	264
13.7.1	通过 Maven 引入 Spring 核心框架	264
13.7.2	通过导入类库方式引入 Spring 框架	265
13.8	Spring 简单案例编程	266
	本章小结	269
第 14 章	Spring Bean 基础	270
14.1	Spring 管理的 Bean	270
14.2	Java 应用中取得对象的方式	271
14.3	Spring 中配置 Bean 的 XML 方式	272
14.4	Spring 配置 Bean 的注释方式	275
14.5	Spring 编程配置 Bean 方式	276
14.6	Spring Bean 的 scope 意义和配置	277
14.7	Spring 通过静态工厂取得 Bean 对象的配置	280
14.8	Spring 通过实例工厂取得 Bean 对象的配置	281
14.9	Spring 通过 JNDI 取得注册 Bean 对象的配置	281
14.10	Bean 的生命周期处理配置	282
	本章小结	283
第 15 章	Spring IoC 容器和依赖	284
15.1	IoC 的概念	284
15.2	依赖注入的概念	286
15.3	Spring IoC 容器概述	287
15.4	Spring IoC 容器的接口 API	288
15.5	Spring IoC 容器的实现类 API	289
15.6	属性方式 DI 的实现	292
15.6.1	XML 方式实现 DI 注入	292
15.6.2	Java 注释方式实现 DI 注入	295
15.7	构造方法方式依赖注入的实现	296
15.7.1	构造方法依赖注入的 XML 方式配置	297
15.7.2	构造方法依赖的注入的注释方式配置	297
	本章小结	298
第 16 章	Spring AOP 编程	299
16.1	AOP 概念	299

16.2	AOP 的基本组成元素	300
16.3	AOP 的主要应用	301
16.4	AOP 的实现方式	302
16.5	Spring 实现 AOP 方式与类型	303
16.6	Spring 通过实现指定的 AOP 接口模式实现 Advice	303
16.7	Advice 的 XML 配置	307
16.7.1	需要 AOP 拦截的目标类的配置	308
16.7.2	Advice 类的配置	308
16.7.3	AOP 切入点配置和切入点与 Advice 关联配置	308
16.8	Spring 通过配置普通 POJO 类实现 AOP	311
16.8.1	POJO 模式的 Advice 编程	311
16.8.2	Spring AOP 配置 POJO 模式的 Advice	312
16.9	Spring 通过 AOP 注释实现 AOP	315
16.9.1	AOP 不同类型的 Advice 的注释配置	316
16.9.2	AOP 切面切入点的注释配置	318
16.10	使用 AspectJ 注释类声明的 AOP 切面的编程案例	321
	本章小结	327
第 17 章	Spring 集成 Hibernate	328
17.1	Spring 管理数据库连接池	329
17.1.1	使用 Spring 内置的数据库连接池框架	329
17.1.2	Spring 引用 JavaEE 服务器配置的数据库连接池	329
17.1.3	Spring 配置 C3P0 管理的连接池	330
17.1.4	Spring 管理 DBCP 管理的连接池	331
17.1.5	Spring 配置 Proxool 框架管理的连接池	331
17.2	Spring 管理 Hibernate 的 SessionFactory	332
17.3	Spring 管理 Hibernate 配置信息	335
17.4	Spring 管理 Hibernate 映射信息	336
17.5	Spring 管理 Hibernate 事务配置 XML 方式	338
17.6	Spring 管理 Hibernate 事务注释方式	343
	本章小结	348
第 18 章	Spring MVC 基础	349
18.1	MVC 模式概述	349
18.2	Spring MVC 概述	351
18.3	Spring MVC 的组成元素及处理流程	352
18.4	Spring MVC 的核心控制器 DispatcherServlet	353
18.5	Spring MVC DispatcherServlet 支持的 Bean 类型	355
18.6	Spring MVC 简单案例的开发	356

本章小结	367
第 19 章 Sprint MVC 控制器和 View 解析	368
19.1 Spring MVC 控制器概述	368
19.2 控制器请求地址的映射类 @RequestMapping	370
19.3 控制器方法的参数	373
19.4 控制器方法的返回类型	380
19.5 Spring MVC 的 View 类型	383
19.6 JSP 结果类型的解析	384
19.7 多视图解析器的配置	384
本章小结	386
第 20 章 Spring MVC 文件上传和下载处理	387
20.1 Web 文件上传的处理过程	387
20.2 Spring MVC 文件上传的处理	388
20.3 使用 CommonsMultipartResolver 实现文件上传	389
20.4 使用 StandardServletMultipartResovler 处理文件上传	390
20.5 上传文件到 Web 指定目录的编程	392
20.6 上传文件保存到数据库表字段的编程	395
20.7 Spring MVC 处理文件下载的编程	402
本章小结	406
第 21 章 Spring MVC 表单标记	407
21.1 Spring MVC 数据绑定基本原理	407
21.2 Spring MVC 表单标记类型与实现	408
本章小结	416
第 22 章 Spring MVC 数据验证	417
22.1 Web 应用数据验证概述	417
22.2 Spring MVC 支持数据验证的方式	418
22.3 Spring MVC 内置数据验证机制	418
22.3.1 Spring MVC 内置验证框架的接口	418
22.3.2 Spring MVC 内置验证框架的实现编程	419
22.3.3 Spring MVC 中启用验证机制的编程	420
22.4 Spring MVC 集成 Java 验证机制 JSR-303 实现数据验证	422
22.4.1 JSR-303 Bean Validation 规范验证使用案例	424
22.4.2 启用 JSR-303 注释验证的 Spring MVC 控制器编程	426
22.4.3 JSP 页面显示验证错误信息	428
本章小结	429