

国家人事部
国家信息产业部

信息专业技术人才知识更新工程（“653工程”）指定参考用书

项目实践精解：

基于

Struts- Spring- Hibernate 的Java应用开发

梁立新 编著
亚思晟科技 审校

光盘内包含项目实战代码、部署和运行，本书用到的开发包

免费赠送
12.5小时的
JAVA核心技术
教学视频



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

项目实践精解丛书

国家人事部
国家信息产业部

信息专业技术人才知识更新工程（“653工程”）指定参考用书

项目实践精解：

基于Struts-Spring-Hibernate 的Java应用开发

梁立新 编著

亚思晟科技 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书通过一个完整的电子商务应用的设计和开发项目,引领读者学习 Struts-Spring-Hibernate 架构下完整的开发体系,以及 Struts-Spring-Hibernate 的各个组件在项目开发中的实际应用。通过对该项目各个功能模块需求分析、系统分析设计、部署实现及测试等全过程的分析,使读者能够快速掌握 Struts-Spring- Hibernate 中最核心的组件,并能够依据书中提供的项目案例定制所需的功能,开发专业的 Java 应用系统。

本书可作为欲学习基于 Struts-Spring-Hibernate 的 Java 应用开发学习者的指导用书,也可作为 Java 应用开发的培训教材,还可作为 Struts-Spring-Hibernate 开发人员的参考书。

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

项目实践精解:基于 Struts-Spring-Hibernate 的 Java 应用开发 / 梁立新编著. —北京:电子工业出版社, 2006.8

(项目实践精解丛书)

ISBN 7-121-02871-9

I. 项… II. 梁… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 076088 号

责任编辑:韩 明

印 刷:北京天宇星印刷厂

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

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:29.5 字数:634 千字

印 次:2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数:5000 册 定价:52.00 元(含光盘 1 张)

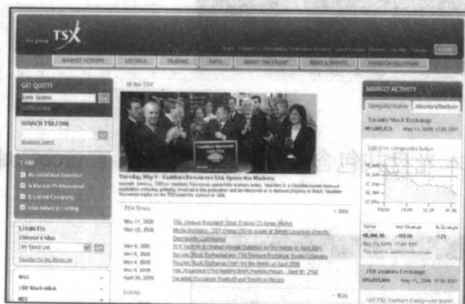
凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

作者简介



梁立新，外籍软件专家，具有十多年专业的软件开发、架构设计和项目管理的经验。擅长面向对象的分析设计及基于 J2EE 及 SSH (Struts-Spring-Hibernate) 架构的 Java 软件技术和基于 UNIX 平台的 C/C++ 编程技术。毕业于中国科学技术大学，获硕士学位。之后留学美国，获伊利诺依理工大学硕士学位。曾先后工作于美国华尔街咨询服务公司和加拿大多伦多证券交易所，担任高级软件设计师。参与设计建设了美国著名银行 JP Morgan 网上人力资源系统，以及加拿大最大的证券交易中心 Toronto Stock Exchange 股票交易系统和市场数据传输及分析系统。回国后，创办北京亚思晟商务科技有限公司，设计和开发了中科院空间中心电子政务系统，网上企业财务中心管理系统及 eBiz 企业 ERP 管理系统等；同时从事高端 Java 的培训、课件研发和咨询工作。

参与设计建设的项目展示



项目开发：Toronto Stock Exchange 股票交易系统



项目开发：中国科学院空间中心电子政务系统

回国后创业的亚思晟商务科技有限公司风貌



老师授课实景



公司老师及员工

光盘使用指南

将光盘放入光驱，出现如图 1 所示的窗口，单击各按钮，即可浏览使用相应的内容。

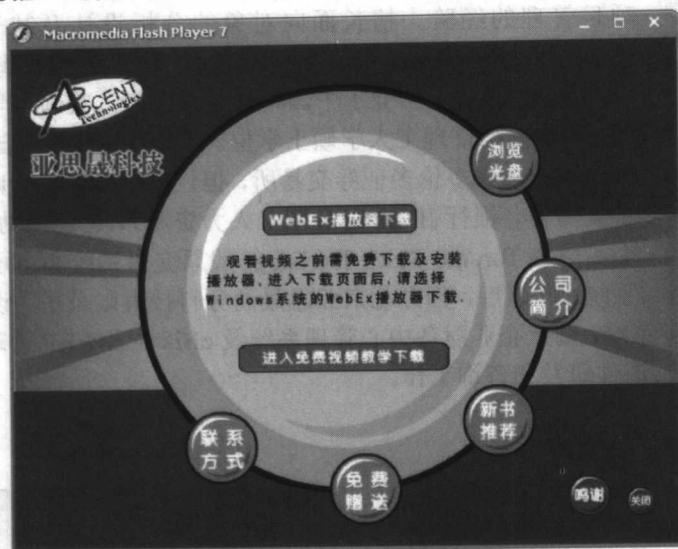


图 1

单击“浏览光盘”按钮，出现如图 2 所示的窗口，本光盘共包含 4 个文件夹：lib、sourceCode、tools、projectDeploymentAndRun。

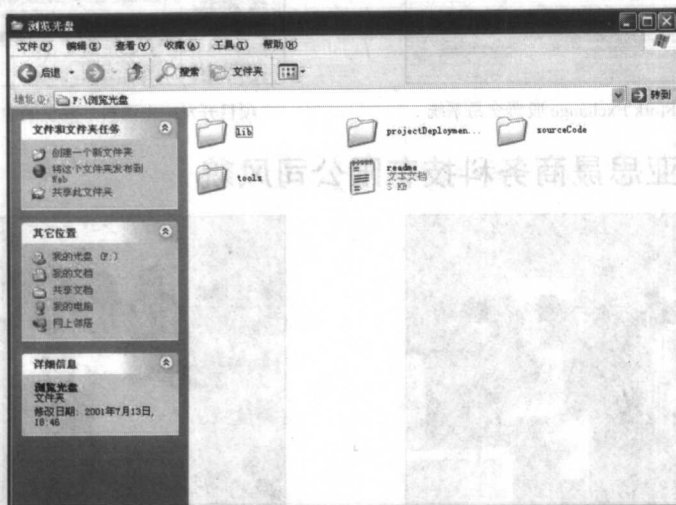


图 2

1. lib 目录：包含了编译本书的 Java 源文件所需的 Java 类库文件，这些文件都来自于开放源码软件。

2. sourceCode 目录: 是以 Eclipse Project 形式组织的。其中, src 目录中包含了项目 online bookstore 的程序代码。

3. tools 目录: 包含项目开发所需要的开放源码工具软件的下载地址链接, 具体包括:

(1) Eclipse 的安装软件 (Eclipse 3.1)

源文件名: eclipse-SDK-3.1-win32.zip

下载地址:

<http://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/eclipse/downloads/drops/R-3.1-200506271435/eclipse-SDK-3.1-win32.zip>

(2) Tomcat 的安装软件 (Tomcat 5.0.4)

源文件名: jakarta-tomcat-5.0.4.zip

下载地址: <http://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-5/archive/v5.0.4/bin>

(3) MySQL 服务器的安装软件 (MySQL 4.0.23)

源文件名: mysql-4.0.23-win.zip

下载地址: <http://downloads.mysql.com/archives.php?p=mysql-4.0&v=4.0.23>

(4) MySQL 客户端 (Control Center) 的安装软件 (MySQL CC 0.9.4)

源文件名: mysqlcc-0.9.4-win32.zip

下载地址: <http://down.21sun.net/webtools/mysqlcc-0.9.4-win32.zip>

(5) Log4J 软件 (Log4J 1.2.8)

源文件名: jakarta-log4j-1.2.8.zip

下载地址: <http://archive.apache.org/dist/logging/log4j/1.2.8>

(6) Ant 的安装软件 (Ant 1.5.4)

源文件名: apache-ant-1.5.4-bin.zip

下载地址: <http://archive.apache.org/dist/ant/binaries/>

另外, 我们提供下载 MyEclipse 4.0 插件的网址 <http://www.myeclipseide.com/>。

4. ProjectDeploymentAndRun (项目的部署和运行说明):

(1) 项目部署

• 手动方式

项目分为 Java 代码部分 (app/bookstoressh) 和数据库部分 (db/bookstoressh)。其中, Java 部分需要将 app 文件夹下的 bookstoressh 文件夹复制部署到 Tomcat 服务器上的 webapps 目录下, 数据库部分需要将 db 文件夹下的 bookstoressh 文件夹复制到 mysql 文件夹下的 data 目录下。



如果在确认购买及订单提交后出现异常, 这是由于 db 文件夹下的 bookstoressh 文件夹里的文件属性为只读 (read-only), 这时你需要手工修改此文件夹下的每个文件属性, 使他们可以读写。之后重新启动 MySQL 和 Tomcat。

• 通过 Eclipse/MyEclipse

Eclipse/MyEclipse 提供了对 Tomcat 插件的继承和支持功能, 可以自动部署 bookstoressh Web 应用部分。数据库部分需要将 db 文件夹下的 bookstoressh 文件夹复制到 mysql 下的 data 目录下。



如果不能通过 MyEclipse 上的 Tomcat 插件部署, 需要检查一下项目属性。
具体操作如下: 选中 bookstoressh 项目, 单击右键, 选择 properties, 单击后察看 MyEclipse_Web 中 Web Context_root, 如果为/, 那么需要改为/bookstoressh。

● 通过 ant 工具

通过 eclipse 集成的 ant 我们可以完全自动地分别将 Java 代码部分 (app/bookstoressh) 和数据库部分 (db/bookstoressh) 部署到 Tomcat 和 MySQL 下。



项目中的 build.properties(辅助 build.xml 的属性文件)内容如下。

mysql.dir=c:/mysql

tomcat.dir=C:/Program Files/Apache Software Foundation/Tomcat 5.0

当你在你的本地环境下使用 ant 时, 需要修改 mysql.dir, tomcat.dir 这些变量, 让他们指向你自己环境下的路径。

(2) 项目运行

通过上述任何一种方法部署完成之后, 重新启动 tomcat 与 mysql 服务器, 然后打开浏览器, 输入 URL: <http://localhost:8080/bookstoressh>, 即可进入网上书店的登录界面。我们提供测试用户信息如下, 用户名: Lixin, 密码: 223。

免费赠送《Java 核心技术视频》(总计 7 章, 全长 12.5 小时, 价值 200 元)

为了满足成千上万的 Java 迷探求其奥妙, 为他们进一步学习 Java 高级技术奠定有益基础, 亚思晟科技的外籍软件专家梁立新老师, 录制了非常生动和清晰的视频讲座课件, 以飨爱好者。课件录制从基础知识开始讲起, 由浅入深, 循序渐进; 其中的例举实例, 每一动态步骤都历历在目, 如身临其境。相信会对那些希望了解或加深 Java 面向对象核心语法和技术的读者带来很大帮助!

视频主要内容有:

- Java 开发环境、基本特性及第一个应用程序;
- Java 基础语法 1: 标识符 (identifier)、关键字 (keyword) 及数据类型 (types);
- Java 基础语法 2: 表达式 (expression) 及流程控制 (flow control);
- Java 基础语法 3: 数组 (array);
- Java 面向对象核心语法 1: 类和封装 (encapsulation);
- Java 面向对象核心语法 2: 继承 (inheritance) 和多态 (polymorphism);
- Java 面向对象高级语法 1: 静态 (static)、常量 (final), 以及抽象类和接口 (abstract class/interface);
- Java 面向对象高级语法 2: 内部类 (inner class);
- Java 面向对象高级语法 3: 集合 (Collection)。

前 言

Java 是长时间以来最卓越的程序语言。——Bill Gates

目前 Java 项目开发中炙手可热和前景广阔的一套技术架构是 SSH (Struts-Spring-Hibernate)。

作者从事软件设计开发工作十多年,最近才萌发了写一本好书的想法,因为作者希望推广一种最有效的学习与培训的捷径。这就是 Project-driven training,也就是用项目实战来带动理论的学习。基于此,作者围绕一个完整的电子商务项目 (online bookstore) 来贯穿 Struts-Spring-Hibernate 各个模块的理论讲解。项目实战可以使读者对技术应用有明确的目的性 (为什么学),对技术原理能更好地融会贯通 (学什么),也可以更好地检验学习效果 (学得怎样)。

本书的内容是以作者在亚思晟高端 Java 培训过程中的讲义和项目实战为基本素材整理出来的,同时结合了作者多年项目设计开发经验,具有良好的实践性和可操作性,并且具体化、通俗化。

本书特点

1. 重项目实践

笔者多年项目开发经验的一个体会是“IT 是做出来的,不是想出来的”。理论虽然重要,但一定要为实践服务!以项目为主线,带动理论的学习是最好、最快、最有效的方法!通过此书,笔者希望读者对项目开发流程有个整体了解,减少对项目实战的盲目感和神秘感,能够根据本书的体系循序渐进地自己动手做出自己的真实项目来。

2. 重理论要点

本书并不是针对 Struts、Spring、Hibernate 每个技术的详细介绍,而是以项目实践为主线,着重介绍这三个技术最重要、最精华的部分,以及它们之间的融会贯通,这才是本书的关键特色!那些参考文档性质,以及需要记忆的细节大家可以参考本书中高级部分。

总之,既有整体框架,又有重点技术。一书在手,理论清晰,项目无忧!

本书的组织结构和学习指南

常常有开发人员和学员问我:“什么是学习 Java 的最佳途径?”

我的回答是:“多做,以项目驱动。”

学员又继续问我:“那学习理论就不重要了吗?”

我的回答是:“当然也重要,但同样需要以项目驱动。”

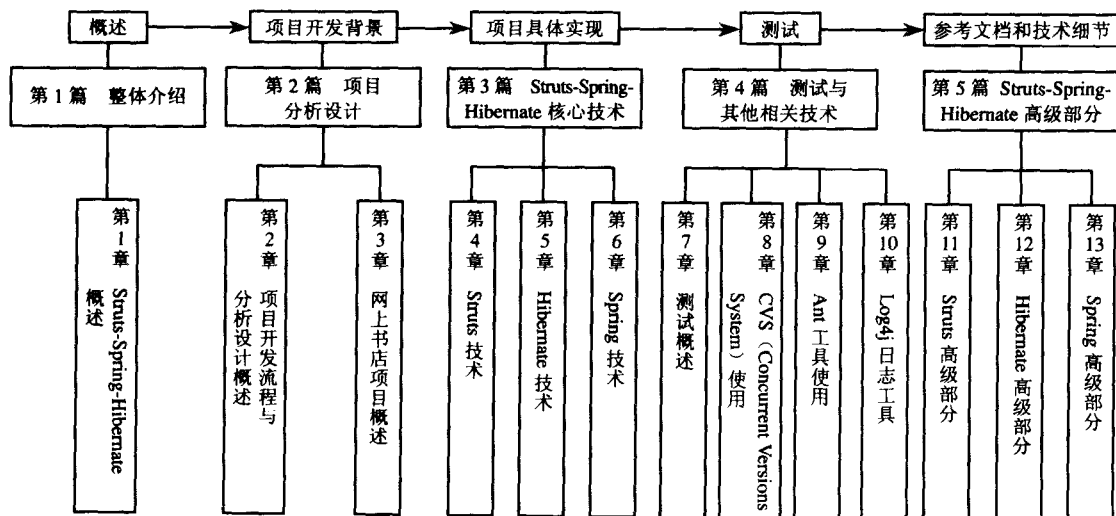
为什么呢?试想一下,当你面对上百页的参考书或者文档时,是否会茫然不知所措,不知如何开始,不知谁更重要。所以,只有以项目驱动才能更好地明确重点和主线,才能更好

地分配时间和精力,才能最有效地学习,并提高自身开发能力。

正确的学习途径是通过项目把握整体概貌,之后深入局部细节,系统学习理论,最后不断优化和扩展细节,完善整体框架和改进项目。相信读者通过实践驱动理论,理论完善实践,由整体到局部,再从局部到整体地反复学习,最终会熟练掌握基于 Struts-Spring- Hibernate 的 Java 技术。

本书围绕一个完整的电子商务项目来组织和设计学习 Struts、Spring、Hibernate。

根据项目开发流程,组织本书内容结构如下。



第1篇 整体介绍

第1章 Struts-Spring-Hibernate 概述。如何建立多层 (Multi-tier) Web 应用的架构,并且怎样让各个应用层保持一致?如何整合框架,以便让每层以一种松散耦合的方式彼此作用而不用管底层的技术细节?这里我们讨论使用3种开源框架的策略:表示层用 Struts;业务层用 Spring;持久层用 Hibernate。之后我们描述了 Struts-Spring-Hibernate 的各自分工与职责,以及如何整合在一起工作。通过这一章的介绍,读者会对 Struts-Spring-Hibernate 架构有一个宏观的了解,建立一个整体概貌。

第2篇 项目分析设计

在第2章中我们介绍了项目开发的背景知识,包括项目整体流程 (RUP) 和 UML 语言。RUP (Rational Unified Process) 是目前最流行的一套项目开发流程模式,它的基本特征是通过多次迭代完成一个项目的开发,每次迭代会带来项目整体的递增。UML (Unified Modeling Language) 是实现项目开发流程的一个重要工具,它是一套可视化建模语言,由各种图来表达,包括静态模型图和动态模型图。通过这一章的学习,我们给读者建立项目开发的整体框架,为后面的项目介绍做好铺垫。

第3章我们重点介绍了一个完整的电子商务项目 (online bookstore)。我们以 RUP 流程和 UML 工具为指导,使用 Struts-Spring-Hibernate 设计和开发网上书店项目,提供了完整的

需求分析、系统分析设计 UML 图和数据库设计图等。

第 3 篇 Struts-Spring-Hibernate 核心技术

根据项目开发流程，下一步进入的是项目具体实现阶段，也就是使用 Struts、Spring、Hibernate 技术开发和编码。

第 4 章我们讲解了 Struts 技术。Struts 框架主要用来解决用户接口（UI）层，及其与后端应用层之间的交互。我们通过项目中的实例，详细展开了 Struts 的工作原理、开发流程，以及 MVC（Model-View-Controller）组成模块。

第 5 章我们讲解了 Hibernate 技术，它负责数据持久层的处理。我们首先介绍了 Hibernate 的整体结构。之后通过项目中的实例，详细展开了 Hibernate 持久化对象（Persistence Object）、数据存取对象（Data Access Object）、查询语言（Hibernate Query Language）等重要模块。

第 6 章讲解了 Spring 技术，它是连接 Struts 与 Hibernate 的桥梁，同时它很好地处理了业务逻辑层。我们首先介绍了 Spring 的整体框架，以及最重要的两个概念：控制反转（IoC）和面向方面编程（AOP）。之后通过项目中的实例，讲解了 Spring 激动人心的地方，也就是 Spring 对 Hibernate 和 Struts 的集成部分。至此，读者终于掌握了项目实现的完整方案。

第 4 篇 测试与其他相关技术

根据项目开发流程，下一步的任务是测试工作。第 7 章我们讲解了测试基本原理和技术。结合项目实战，我们重点讲解了 Junit 和 Jmeter 测试工具的使用。其中，使用 Junit 可以很好地进行单元测试，而 Jmeter 可以帮助我们完成压力测试，以保证应用系统的性能。

第 8 章我们介绍了项目开发中的团队协作工具 CVS。CVS 是并发版本系统（Concurrent Versions System）的英文缩写，它是主流的开放源码网络透明的版本控制系统。CVS 对于从个人开发者到大型分布团队都是有用的。我们在这里介绍了 CVS 的基本原理、UNIX/Windows 下 CVS 服务器的配置，以及 Eclipse 作为 CVS 客户端的配置和使用。

第 9 章我们介绍了 Ant 工具的使用。Ant 是一个基于 Java 的 Build 工具。它可以使你通过 Ant 脚本语言，自动将项目拷贝到某个目录，发布项目，或者生成一些代码等。总之，它可以帮助你完成项目开发中除了开发代码以外的大部分辅助性工作。这里我们结合项目，讲解了 Ant 的安装、build.xml 和 build.properties 的开发。

第 10 章我们介绍了 log4j 工具的使用。我们讨论了企业应用程序日志的各个方面的问题，介绍了 log4j 日志 API 的概述，学习一些最好的编写日志代码的实践，并了解如果需要在产品环境中处理日志。这里我们同样紧密结合了项目里的具体实例。

第 5 篇 Struts-Spring-Hibernate 高级部分

Struts、Spring、Hibernate 每一个技术都是一个大的课题，在一本书里介绍难度是相当大的。

因为本书是以项目实践为主线，所以着重介绍的是这 3 个技术最重要、最精华的部分，以及它们之间的融会贯通。参考文档和需要记忆的技术细节大家可以参考本书 Struts-Spring-Hibernate 高级部分。

第 11 章我们介绍了 Struts 高级部分。我们讨论了模块（Module）化支持、DynaActionForm；

扩展 Struts、Struts 异常处理、Struts 与 Web 服务 (Web Services)、Struts 测试概述等内容。

第 12 章我们介绍了 **Hibernate 高级部分**。我们讨论了组件 (Component) 映射、继承映射 (Inheritance Mappings)、性能优化 (Improving performance)、工具指南、事务和并行 (Transactions And Concurrency)、最佳实践 (Best Practices) 等内容。

第 13 章我们介绍了 **Spring 高级部分**。我们讨论了 Spring 对 JDBC 的集成功能、Spring MVC Web 框架、Spring 对 EJB 的集成、Spring 对时序调度的支持、使用 Spring 邮件抽象层发送 E-mail、通过 Spring 使用远程访问和 Web 服务、Spring 对 JMS 支持、集成表现层、Spring 与 EJB3.0、源代码级的元数据支持、Spring beans.dtd 文档等内容。

它们会对以后的工作和学习提供有益的补充和帮助。

在讲解这些理论内容时，我们采用的主要实例都来自于项目。最后我们提供了项目的全部源代码和部署运行指南。

本书是否适合您

阅读此书，要求读者具备 Core Java、JDBC、Servlet、JSP 编程的基础知识。如果你还没有掌握这些技术，请参考相关教材。作者也正在编著系列丛书：《项目实践精解：Java Web 应用开发》和《项目实践精解：Java 核心技术应用开发》。敬请关注！

本书结构清晰、注重实用、深入浅出，非常适合作为 Struts-Spring-Hibernate 的培训教材和自学教材。同时，也适合作为 Struts-Spring-Hibernate 开发人员的参考书。

致谢

在本书编写过程中，笔者得到了来自各方面的支持和帮助。北京亚思晟商务科技有限公司负责本书的审校和监制工作；李广超利用宝贵时间为本书提供项目相关代码与文档；梁恒为本书提供 CVS 使用原理和实际操作，并测试了项目的功能和性能；朋友和家人对本书提供了有益的建议和帮助；在此表示衷心的感谢。最后，感谢电子工业出版社对本书出版的协助。

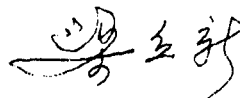
联系方式

北京亚思晟商务科技有限公司

地址：北京海淀上地东路 29 号留学人员创业园 303-306

网址：www.ascenttech.com.cn

电话：82780848/82780167/62969799



2006 年 6 月于北京

目 录

第1篇 整体介绍

第1章 Struts-Spring-Hibernate 概述2

- 1.1 表示层3
- 1.2 持久层3
- 1.3 业务层3
- 1.4 域模块层4

第2篇 项目分析设计

第2章 项目开发流程与分析设计概述6

- 2.1 项目开发流程6
 - 2.1.1 项目生命周期7
 - 2.1.2 项目开发阶段8
- 2.2 UML 概述10
 - 2.2.1 用例图11
 - 2.2.2 类图11
 - 2.2.3 对象图12
 - 2.2.4 状态图12
 - 2.2.5 顺序图13
 - 2.2.6 协作图13
 - 2.2.7 活动图14
 - 2.2.8 组件图14
 - 2.2.9 部署图15

第3章 网上书店项目概述16

- 3.1 项目需求分析16
- 3.2 项目系统分析和设计20
 - 3.2.1 数据库设计 (data model)20
 - 3.2.2 面向对象分析设计22
- 3.3 Struts-Spring-Hibernate 实现28
 - 3.3.1 开发工具与环境28

第3篇 Struts-Spring-Hibernate 核心技术

第4章 Struts 技术36

- 4.1 MVC 模式概述36
- 4.2 MVC 与 Struts 映射36
- 4.3 Struts 的工作流程38
- 4.4 创建 Controller 组件39
 - 4.4.1 web.xml 中 ActionServlet 配置39
 - 4.4.2 struts-config.xml 配置40
- 4.5 创建 Model 组件41
 - 4.5.1 ActionForm Bean 类41
 - 4.5.2 Action 类47
 - 4.5.3 JavaBean 概述51
- 4.6 创建 View 组件56
 - 4.6.1 国际化消息56
 - 4.6.2 表单 (form) 和 FormBean 的交互57
 - 4.6.3 Struts 常用标记库 (Struts Tag Library)60
 - 4.6.4 其他的表示技术81
 - 4.6.5 Struts 与 JSTL (JSP Standard Tag Library) 标记库89
- 4.7 Struts 中文方案102
- 4.8 Struts 实战开发步骤105

第5章 Hibernate 技术110

- 5.1 Hibernate 概述110
- 5.2 Hibernate 单表的对象/关系数据库映射112
 - 5.2.1 持久化层 (Persistent Objects)112
 - 5.2.2 DAO (Data Access Object)128

5.3	Hibernate 多表的对象/关系数据库映射	132	7.3	Junit 单元测试简介	239
5.3.1	多对一/一对多关系	132	7.3.1	安装 JUnit	240
5.3.2	一对一关系	145	7.3.2	测试流程	240
5.3.3	多对多关系	157	7.3.3	Eclipse 与 JUnit	244
5.4	Hibernate HQL (Hibernate Query Language) 查询	168	7.4	JMeter 系统测试	248
5.4.1	HQL (Hibernate Query Language)	168	7.4.1	JMeter 简介	248
5.4.2	条件查询 (Criteria Query)	176	7.4.2	JMeter 测试流程	249
5.4.3	原生 SQL 查询	178	7.4.3	JMeter 总结	252
5.5	Hibernate 实战开发步骤	179	7.5	测试跟踪工具 Bugzilla	252
6	Spring 技术	189	7.5.1	Bugzilla 安装	252
6.1	Spring 框架概述	189	7.5.2	Bugzilla 操作说明	253
6.2	Spring 控制反转 IoC (Inversion of Control)	190	7.5.3	Bugzilla 管理员操作指南	256
6.2.1	IOC 原理	190	8	CVS (Concurrent Versions System) 使用	258
6.2.2	Bean Factory	193	8.1	CVS 介绍	258
6.2.3	ApplicationContext	197	8.2	CVS 服务器的安装和配置	258
6.3	Spring AOP 面向方面编程原理	201	8.3	CVS Eclipse 客户端的配置和使用	264
6.3.1	AOP 概念	201	8.4	CVS 在 Eclipse 下的冲突处理	271
6.3.2	Spring 的切入点	205	9	Ant 工具使用	280
6.3.3	Spring 的通知类型	208	9.1	Ant 的安装使用	280
6.3.4	Spring 中的 advisor	214	9.2	项目中 ant 的使用	288
6.3.5	用 ProxyFactoryBean 创建 AOP 代理	214	9.2.1	build.xml	288
6.4	声明式事务处理 (Declarative transactions)	217	9.2.2	build.properties	291
6.5	Struts-Spring-Hibernate	218	9.3	Eclipse 中使用 ant	291
6.5.1	环境搭建和基本配置	218	10	Log4j 日志工具	295
6.5.2	Spring 和 Hibernate 集成	222	10.1	Log4J 日志概述	295
6.5.3	Spring 和 Struts 集成	231	10.2	项目中使用 log4j 的实例	303

第 4 篇 测试与其他相关技术

7	测试概述	236
7.1	软件测试概述	236
7.2	常用测试技术	237

• XII •

第 5 篇 Struts-Spring-Hibernate 高级部分

11	Struts 高级部分	316
11.1	模块 (Module)	316
11.2	DynaActionForm	319
11.3	扩展 Struts	324
11.4	Struts 异常处理	331

11.5	Struts 与 Web 服务 (Web Services)	334	13.2	Spring MVC Web 框架	377
11.6	Struts 测试概述	337	13.3	Spring 对 EJB 的集成	378
第 12 章	Hibernate 高级部分	342	13.4	Spring 对时序调度的支持	381
12.1	组件 (Component) 映射	342	13.5	使用 Spring 邮件抽象层 发送 Email	386
12.2	继承映射 (Inheritance Mappings)	347	13.6	通过 Spring 使用远程访问和 Web 服务	391
12.3	性能优化 (Improving performance)	350	13.7	JMS 支持	397
12.4	工具指南	356	13.8	集成表现层	402
12.5	事务和并行 (Transactions And Concurrency)	366	13.9	Spring 与 EJB 3.0	427
12.6	最佳实践 (Best Practices)	371	13.10	源代码级的元数据支持	434
第 13 章	Spring 高级部分	374	13.11	Spring beans.dtd	444
13.1	Spring 对 JDBC 的集成功能	374	参考文献	455	
			结束语	456	

第 1 篇

整体介绍

本篇通过对 Struts-Spring-Hibernate 的概述，使读者对 Struts-Spring-Hibernate 架构有一个宏观的了解。

第 1 章 Struts-Spring-Hibernate 概述

目前，国内外信息化建设已经进入以 Web 应用为基础核心的阶段。Java 语言应该算得上是开发 Web 应用的最佳语言。然而，就算用 Java 建造一个不是很烦琐的 Web 应用系统，也不是件轻松的事情。有很多东西需要仔细考虑，比如要考虑怎样建立用户接口？在哪里处理业务逻辑？怎样持久化数据？而这 3 层构架中，每一层都有各自要仔细考虑的内容，比如各个层该使用什么技术？怎样的设计既能松散耦合还能灵活改变？怎样替换某个层而不影响整体构架？应用程序如何做各个方面的处理（例如，事务处理）？

幸运的是，构架一个 Web 应用需要解决的一些问题已经由曾遇到过这类问题的开发者建立起处理这类问题的框架（Framework）。一个好框架应具备以下几点：减轻开发者处理复杂问题的负担，具有良好的可扩展性，并且有一个支持它的强大的用户团体。好的框架一般有针对性地处理某一类问题，并且能将它做好（Do One Thing Well），好的框架还应该能指导代码如何分布。更重要的是，框架能把开发者从底层编码中解放出来，使他们能专心于应用程序的逻辑。

本书将讨论怎样结合 3 种著名的框架 Struts、Spring 和 Hibernate 来使你的应用程序做到松散耦合。

如何建立你的架构，并且怎样让你的各个应用层保持一致？如何整合框架，以便让每层以一种松散耦合的方式彼此作用而不用管底层的技术细节？这里讨论一个使用 3 种开源框架的策略：表示层用 Struts，业务层用 Spring，而持久层则用 Hibernate，如图 1-1 所示。

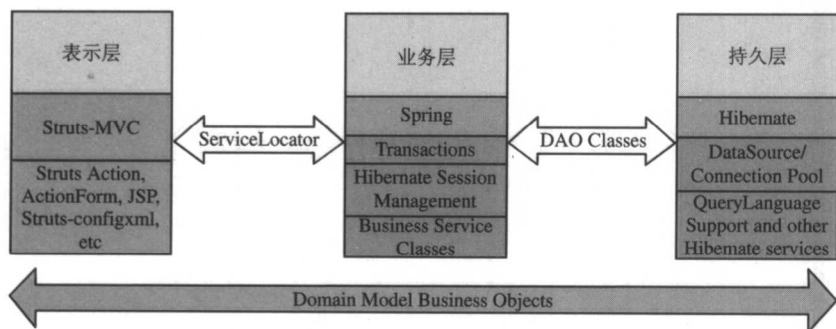


图 1-1 Struts-Spring-Hibernate 架构

大部分的 Web 应用在职责上至少能被分成 4 层：表示层（Presentation Layer）、持久层（Persistence Layer）、业务层（Business Layer）和域模块层（domain model Layer）。每个层在功能上都应该十分明确的，而不应该与其他层混合。每个层要相互独立，通过一个通信接口而相互联系。下面将分别详细地介绍这 4 层，讨论一下这些层应该提供什么，不应该提供什么。

1.1 表示层

一般来讲，一个典型的 Web 应用的前端应该是表示层，这里可以使用 Struts 框架。

下面是 Struts 所负责的：

- 管理用户的请求，做出相应的响应
- 提供一个流程控制器，委派调用业务逻辑和其他上层处理
- 处理异常
- 为显示提供一个数据模型
- 用户界面的验证

以下内容，不该在 Struts 表示层的编码中经常出现，它们与表示层无关的。

- 与数据库直接通信
- 与应用程序相关联的业务逻辑及校验
- 事务处理

在表示层引入这些代码，则会带来高耦合和难以维护的后果。

1.2 持久层

典型的 Web 应用的后端是持久层。开发者总是低估构建他们自己的持久层框架的挑战性。系统内部的持久层不但需要大量调试时间，而且还经常因为缺少功能使之变得难以控制，这是持久层的通病。幸运的是，有几个对象/关系映射（Object/Relation Mapping, ORM）开源框架很好地解决了这类问题，尤其是 Hibernate。Hibernate 为 Java 提供了持久化机制和查询服务，它还给已经熟悉 SQL 和 JDBC API 的 Java 开发者创造了一个学习桥梁，使他们学习起来很方便。Hibernate 的持久对象是基于 POJO（Plain Old Java Object）和 Java 集合（collections）的。此外，使用 Hibernate 并不妨碍你正在使用的 IDE（Integrated Development Enviroment）。

下面是 Hibernate 所负责的内容。

- 如何查询对象的相关信息。

Hibernate 是通过一个面向对象的查询语言（HQL）或正则表达的 API 来完成查询的。HQL 非常类似于 SQL，只是把 SQL 里的 table 和 columns 用 Object 和它的 fields 代替。HQL 语言容易理解且文档做得很好。HQL 是一种面向对象查询的自然语言，很容易就能学会它。

- 如何存储、更新、删除数据库记录。
- Hibernate 这类的高级 ORM 框架支持大部分主流数据库，并且支持父表/子表（Parent/child）关系、事务处理、继承和多态。

1.3 业务层

一个典型 Web 应用的中间部分是业务层或服务层。从编码的视角来看，这层是最容易被忽视的。我们往往在用户界面层或持久层周围看到这些业务处理的代码，这其实是不正确的。因为它会造成程序代码的高耦合，这样一来，随着时间推移，这些代码将很难维护。幸好，