

宝典丛书

100万

Struts, Hibernate, Spring 集成开发 宝典



以入门级的实例为起点, 充分考虑初学者的需要

理论与实例讲解穿插进行, 使读者在练习中加深对理论的理解

选取实例繁简适中, 与实际开发工作紧密结合

内容讲解由浅入深、循序渐进, 可以满足不同层次读者的需求



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

陈天河 等编著

宝 典 丛 书

Struts, Hibernate, Spring 集成开发宝典

陈天河 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书以 Struts, Hibernate, Spring 为核心详细地讲解了这三个组件的基础知识和基本使用方法,并通过一系列集成开发实例讲解了这三个组件在 J2EE 项目中的应用。

本书对每一个组件的讲解都是以入门级实例开始的,然后对组件的架构以及各方面的功能进行了深入的探讨。这样安排的好处是使读者在具备了初步知识的基础上对组件进行更深入的理解,并通过一系列贴近实际的实例来提高读者对组件的把握能力并迅速丰富开发经验。

本书的配套光盘中包含了本书所有实例的完整源代码以及开发中需要使用到的辅助工具。另外,作者还提供了交流空间 (<http://programbible.spaces.live.com>) 为广大读者解答学习中遇到的各种问题。

本书适用于使用基于 Struts, Hibernate, Spring 的 Java 应用程序进行开发的技术人员,同时也非常适合对这三种技术感兴趣的读者进行学习和提高。

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

Struts, Hibernate, Spring 集成开发宝典 / 陈天河等编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.1
(宝典丛书)

ISBN 7-121-03399-2

I. S... II. 陈... III. 软件工具—程序设计 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 132099 号

责任编辑: 刘 舫

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河鹏成印业有限公司

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: 43.25 字数: 1232 千字

印 次: 2007 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 69.00 元 (含光盘一张)

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, 联系电话: (010) 68279077; 邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

序

Java 开发是现在软件开发中最大的热点，而轻量级的 J2EE 由于其开发容易、应用方便，无疑成为了热点中的热点。本书正是围绕目前炙手可热的轻量级 J2EE 组件——Struts, Hibernate 和 Spring 为核心进行讲解的。

Struts 是一个实现了 MVC 模式的 Web 应用组件，是一个非常成熟的 Web 组件，被广泛地应用于各种 Web 应用系统的表示层实现中。

Hibernate 是一个成熟的 ORM 组件，主要用于实现数据的持久化功能。它的最大作用在于构筑了面向对象的 Java 语言与关系型数据库之间的桥梁，这样就使开发人员可以直接通过对 Java 对象的持久化操作来完成对数据的持久化操作。

Spring 作为一个轻量级的 J2EE 框架，其核心是一个功能强大的 IoC 容器，在此容器的基础上又提供了对 AOP 的支持，以及对持久层和表示层的封装实现。同时，它也提供了对常用持久层组件和表示层组件的支持。

任何编程语言和技术的学习都应该以实践为基础，也就是说只有通过具体的练习实现了所要完成的功能，才能说对于这个知识点有了一定的了解。

就像所有的编程书籍都以类似“Hello World!”的实例开始进行讲解一样，本书每个组件的讲解都是以最基础的实例开始进行讲解的。在这些实例中，读者可以了解到组件的基本用法和主要功能，为后面深入的学习打下坚实的基础。

在入门实例之后进行了组件的框架以及更深入的知识讲解，目的是使读者在具备了初步知识的基础上对组件进行更深入的理解，并通过一系列贴近实际的实例来提高读者对组件的把握能力以及迅速丰富开发经验。

本书的最后一章是一个使用 Struts, Hibernate 和 Spring 集成开发的实例，目的是增强读者对这三个组件整体的把握能力。对这三个组件的集成使用只是最终目标，但对每一个组件都能做到融会贯通才是本书的核心目的。

本书在内容的安排和知识的讲解上具有以下特点。

◆ 适用范围广

本书不但适用具有一定 Java 开发经验的开发人员使用，也同样适用于刚刚步入软件领域的初级程序员或者大、中专院校的学生。本书对于每个组件都是从最基本的入门知识讲起，注意了知识层次的安排。希望读者在练习中逐步掌握各个组件的使用方法。

◆ 知识全面

现在的软件开发工作已经不再是只依赖于单一组件就可以完成的了，本书以 Struts, Hibernate 和 Spring 为核心，同时还介绍了一些相关组件的使用方法。

◆ 通俗易懂

本书语言平实，讲解详细。对每一个专业术语都进行了详细的讲解，并辅助以各种实例和练习来加强读者对知识的理解。

◆ **实用性强**

本书所介绍的开发方法是被目前大多数软件开发小组所采用的,并且具体的开发实例也是软件开发人员所经常遇到的。通过对本书的学习,读者可以掌握处理和解决开发中所面临的各种问题的方法。

◆ **经验总结**

本书作者具有多年的Java项目开发经验,在讲解的过程中包含了很多开发中的注意事项和经验总结,使读者可以在软件开发过程中少走弯路,从而迅速提高自己的开发经验和开发水平。

本书作者提供了一个与读者交流的空间,网址是<http://programbible.spaces.live.com>。读者可将对本书的意见、建议、感想以及问题等发布到这里,作者愿与每一位热心的读者进行交流和互动。读者也可以通过电子邮件的方式与作者进行联系,电子邮件地址为programbible@hotmail.com。

由于作者水平有限,书中疏漏和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2006年12月

目 录

第 1 章 Struts 简介	1
1.1 Struts 项目的组成	1
1.2 获得 Struts	2
1.2.1 Struts 发行包的分类及简介	3
1.2.2 Struts 的运行环境	3
1.3 运行 Struts 的样例程序	5
1.3.1 安装 JDK	5
1.3.2 安装 Tomcat	6
1.3.3 部署 Struts 的样例程序	7
1.4 小结	10
第 2 章 Struts 入门	12
2.1 实例简介	12
2.2 准备工作	13
2.2.1 配置 Ant	13
2.2.2 数据库的安装	13
2.3 使用 Struts 初始化一个 Web 应用项目	14
2.3.1 构建基础目录结构	14
2.3.2 修改 Ant 的构建文件	14
2.4 编写第一个 Action	17
2.5 编写第一个页面	19
2.5.1 设置文件的编码格式	19
2.5.2 对国际化的支持	20
2.5.3 编写 JSP 页面	22
2.6 配置 Action 和 forward	23
2.6.1 配置 web.xml 文件	23
2.6.2 配置 Struts 的配置文件	25
2.7 编译、部署和测试 Struts 应用程序	26
2.8 编写第一个 ActionForm	28
2.8.1 定义一个 ActionForm 类	29
2.8.2 定义 ActionForm 的属性	29
2.8.3 覆盖 reset() 方法	30
2.8.4 实现 validate() 方法	31
2.9 编写第一个输入页面	32
2.10 在 Action 中增加对取消按钮的处理	39
2.11 在 Struts 中更新数据库	41
2.11.1 建立数据库的辅助工具类	41

2.11.2	初始化数据库表	44
2.11.3	修改 Action 的 execute() 方法	45
2.12	Struts 中的异常处理	46
2.12.1	定义异常信息	47
2.12.2	定义对异常的处理	47
2.12.3	测试	48
2.13	使用 Struts 标记来显示对象	49
2.13.1	定义对象名称	49
2.13.2	修改注册成功页面	50
2.14	使用 Logic 标记来显示用户	52
2.14.1	实现用户对象	52
2.14.2	编写后台 Action 以获得所有的用户信息	53
2.14.3	配置 Action	54
2.14.4	实现用户列表页面	55
2.15	小结	56
第 3 章	Struts 的框架结构	57
3.1	MVC 简介	57
3.2	JSP 开发模式	58
3.3	Struts 的结构	59
3.3.1	Struts 概览	60
3.3.2	Struts 的组成	60
3.3.3	HTTP 请求处理的顺序	63
3.4	基于 Struts 的开发方法	66
3.5	小结	67
第 4 章	使用 Eclipse 和 MyEclipse 开发 Struts 应用程序	68
4.1	Eclipse 简介	68
4.2	MyEclipse 简介	69
4.3	使用 MyEclipse 开发 Struts 应用实例	70
4.3.1	创建一个新的项目	70
4.3.2	增加 Struts 组件到项目中	72
4.3.3	增加类库到项目构建的路径中	73
4.3.4	Struts 配置文件编辑器	75
4.3.5	开发一个简单的 Struts 应用程序	76
4.4	小结	85
第 5 章	用户界面开发基础	86
5.1	用户界面开发概述	86
5.2	Struts 标记库	88
5.2.1	Bean 标记库	88
5.2.2	HTML 标记库	96
5.2.3	标记库的配置和使用方法	106

5.3	Java 标准标记库	106
5.3.1	JSTL 简介	107
5.3.2	JSTL 的组成	107
5.3.3	JSTL 的安装	107
5.3.4	JSTL 的使用	108
5.4	表达式语言	108
5.4.1	表达式语言简介	108
5.4.2	变量的作用域	109
5.4.3	隐式对象	110
5.4.4	存取器	111
5.4.5	运算符	112
5.5	显示柱状图	113
5.5.1	柱状图显示实例的功能简介	113
5.5.2	柱状图的实现原理	114
5.5.3	实现柱状图的显示功能	114
5.6	实现表格隔行使用相同样式	121
5.6.1	实例功能简介	121
5.6.2	改变表格行样式的方法	122
5.6.3	动态使用表格行样式	122
5.7	数据的分页显示	124
5.7.1	数据分页显示的功能	125
5.7.2	数据分页的实现方法	125
5.7.3	数据分页功能的具体实现	126
5.8	对用户输入文本的处理	133
5.8.1	文本处理的原则	134
5.8.2	文本输出的方式	134
5.8.3	自定义编码方法	136
5.9	小结	136
第 6 章	各种各样的 ActionForm	137
6.1	ActionForm 简介	137
6.2	ActionForm 的生命周期	138
6.3	在 ActionForm 中使用列表属性	139
6.3.1	功能简介	140
6.3.2	实现方法	140
6.3.3	在 ActionForm 中使用列表属性的实例	140
6.4	在 ActionForm 中使用 Map 属性	147
6.4.1	功能简介	147
6.4.2	实现方法	147
6.4.3	在 ActionForm 中使用 Map 属性的实例	147
6.5	使用动态 ActionForm	153
6.5.1	功能简介	153

6.5.2	实现方法	153
6.5.3	使用动态 ActionForm 的实例	155
6.6	使用 Lazy 动态 ActionForm	159
6.6.1	功能简介	159
6.6.2	实现方法	159
6.6.3	使用 Lazy ActionForm 的实例	159
6.7	自定义赋值转换方法	161
6.8	小结	162
第 7 章	使用多样性的 Action	163
7.1	Action 简介	163
7.2	Action 的开发步骤	163
7.3	各种各样的 Action	165
7.3.1	ForwardAction	166
7.3.2	IncludeAction	167
7.3.3	DispatchAction	168
7.3.4	DownloadAction	174
7.3.5	SwitchAction	174
7.3.6	LocaleAction	174
7.4	解决用户重复提交的问题	174
7.4.1	功能简介	175
7.4.2	Struts 解决用户重复提交的实现原理	175
7.4.3	在 Struts 中避免重复响应用户的请求	176
7.4.4	使用 JavaScript 解决用户重复提交的问题	181
7.5	在 Struts 中输出 XML 文件	183
7.5.1	功能简介	183
7.5.2	Struts 输出 XML 文件的原理和方法	183
7.5.3	Struts 中输出 XML 文件的实例	184
7.6	文件上传和下载功能的实现	186
7.6.1	功能简介	186
7.6.2	实现方法	186
7.6.3	文件上传功能的实现	187
7.6.4	文件下载功能的实现	193
7.7	小结	195
第 8 章	Validator 的使用	196
8.1	Validator 框架简介	196
8.1.1	Validator 的作用	196
8.1.2	Validator 的优点	197
8.1.3	Struts 与 Validator 的关系	197
8.1.4	Validator 的组成	197
8.2	Validator 的使用	202
8.2.1	在 Struts 中使用 Validator	202

8.2.2	在独立的应用中使用 Validator	209
8.3	日期的验证	216
8.4	验证两个输入域是否相等	218
8.5	使用正则表达式进行验证	219
8.6	小结	220
第 9 章	Struts 的扩展与高级技巧	221
9.1	使用 Struts 的 PlugIn 进行 Web 应用的扩展	221
9.2	扩展 Struts 的 RequestProcessor	225
9.2.1	RequestProcessor 简介	225
9.2.2	RequestProcessor 的扩展	227
9.3	ActionServlet 的扩展	228
9.4	Struts 的国际化	229
9.4.1	检查浏览器的语言设置	229
9.4.2	在 Struts 中使用多语言的信息	230
9.5	基于 Struts 框架的系统安全	233
9.5.1	准备工作	233
9.5.2	对于 Action 的权限校验	233
9.5.3	在页面中进行权限校验	235
9.5.4	使用 Filter 进行权限的验证	236
9.6	应用中的异常处理	236
9.6.1	异常处理的原则	236
9.6.2	业务异常的设计	237
9.6.3	在 Servlet 容器中处理异常	238
9.6.4	Struts 的异常处理机制	241
9.6.5	利用扩展 Action 的方法实现对异常的处理	243
9.7	小结	245
第 10 章	Hibernate 简介	246
10.1	持久化技术	246
10.2	持久层技术	246
10.3	持久层技术的实现	249
10.4	ORM 概述	251
10.5	Hibernate 简介	251
10.6	获得 Hibernate	252
10.6.1	Hibernate Core	252
10.6.2	Hibernate Annotations	253
10.6.3	Hibernate EntityManager	254
10.6.4	Hibernate Tools	254
10.6.5	NHibernate	254
10.6.6	JBoss Seam	254
10.7	Hibernate Core 软件包的组成	254
10.7.1	运行样例程序和测试程序	255

10.7.2	Hibernate 的依赖组件	255
10.8	小结	257
第 11 章	Hibernate 入门	258
11.1	项目的体系结构	258
11.2	项目开发概述	260
11.2.1	功能介绍	260
11.2.2	应用的主要技术	262
11.2.3	开发步骤和方法	263
11.3	开发博客管理系统	264
11.3.1	创建一个新项目	264
11.3.2	分析和建模	268
11.3.3	实现域模型	271
11.3.4	编写数据库脚本	283
11.3.5	定义映射文件	285
11.3.6	编写 Hibernate 的配置文件	288
11.3.7	Hibernate 工具类的实现	295
11.3.8	Hibernate Filter 的实现	306
11.3.9	定义和实现系统的异常	311
11.3.10	定义和实现 DAO	314
11.3.11	完成用户注册和登录功能	343
11.3.12	博客管理功能的实现	358
11.3.13	博客主页的实现	374
11.4	小结	383
第 12 章	Hibernate 的体系结构	384
12.1	Hibernate 的体系结构	384
12.1.1	Hibernate 在应用程序中的位置	384
12.1.2	Hibernate 的体系结构	385
12.2	Hibernate 实体对象的生命周期	387
12.2.1	Transient (瞬态)	387
12.2.2	Persistent (持久态)	388
12.2.3	Detached (游离态)	389
12.2.4	实体对象的状态转换	390
12.3	Hibernate API 简介	397
12.3.1	Configuration 类	397
12.3.2	SessionFactory 接口	398
12.3.3	Session 接口	398
12.3.4	Transaction 接口	403
12.3.5	Query 接口	404
12.3.6	Criteria 接口	414
12.4	小结	418

第 13 章	Hibernate 的映射技巧	419
13.1	映射文件的配置	419
13.1.1	<hibernate-mapping>的说明	419
13.1.2	<class>元素	421
13.1.3	<id>元素	424
13.1.4	<property>元素	426
13.2	集合类的映射	428
13.2.1	Java 的集合类	428
13.2.2	集合类的映射	432
13.3	实体对象关联关系的映射	436
13.3.1	一对一关联关系的映射	437
13.3.2	一对多关联关系的映射	440
13.3.3	多对一关联关系的映射	441
13.3.4	多对多关联关系的映射	442
13.4	实体对象继承的映射	444
13.4.1	每个具体类一张表	444
13.4.2	每个类分层结构一张表	447
13.4.3	每个子类一张表	448
13.4.4	对象继承的映射方法总结	450
13.5	映射中的 inverse 和 cascade	450
13.5.1	inverse 属性	451
13.5.2	cascade 属性	454
13.5.3	inverse 与 cascade 的区别	455
13.6	小结	455
第 14 章	Hibernate 事务处理、缓存以及性能优化	456
14.1	Hibernate 的事务处理	456
14.1.1	事务的基本概念	456
14.1.2	数据库的隔离级别	457
14.1.3	Hibernate 中的事务处理	458
14.1.4	并发控制	459
14.2	Hibernate 缓存	467
14.2.1	什么是缓存	467
14.2.2	一级缓存	468
14.2.3	二级缓存	468
14.2.4	Hibernate 查询方法与缓存的关系	477
14.3	Hibernate 的性能优化	478
14.3.1	设计阶段的考虑问题	478
14.3.2	批量插入、更新和删除	479
14.3.3	提升数据库查询的性能	480
14.4	小结	484

第 15 章	Spring 简介	485
15.1	Spring 简介	485
15.2	控制反转 (Inversion of Control)	487
15.3	依赖注入	488
15.4	面向切面的编程	489
15.5	Spring 框架简介	491
15.6	获得 Spring	492
15.7	小结	492
第 16 章	Spring 的核心技术	493
16.1	IoC 容器	493
16.1.1	IoC 容器和 Bean	494
16.1.2	Bean 的基本配置	499
16.1.3	Bean 的其他特性	521
16.2	资源	526
16.2.1	Resource 接口	527
16.2.2	Resource 的实现	527
16.2.3	ResourceLoader 接口	528
16.2.4	资源小结	529
16.3	数据绑定功能	529
16.3.1	BeanWrapper 类	529
16.3.2	PropertyEditor	533
16.3.3	实现自定义的 PropertyEditor	534
16.3.4	数据绑定功能小结	538
16.4	面向切面的编程	538
16.4.1	AOP 的思想和本质	538
16.4.2	AOP 的基本概念	539
16.4.3	Spring AOP 的功能	540
16.4.4	基于配置的 AOP	541
16.4.5	基于 @AspectJ 的 AOP	548
16.5	小结	555
第 17 章	基于 Struts 的数据访问	556
17.1	事务管理	556
17.1.1	事务管理的框架	556
17.1.2	声明式事务管理	558
17.1.3	注解式事务管理	560
17.2	使用 JDBC 访问数据库	561
17.2.1	Spring JDBC 简介	562
17.2.2	Spring JDBC 核心包的使用	562
17.2.3	Spring JDBC 数据源包	569
17.2.4	Spring JDBC 对象包	570
17.2.5	Spring JDBC 支持包	570

17.3	使用 Hibernate 访问数据库	572
17.3.1	Hibernate 数据库访问流程	572
17.3.2	利用 Spring 的 IoC 容器创建 SessionFactory	573
17.3.3	DAO 的开发	575
17.3.4	Hibernate 的事务管理	578
17.3.5	OpenSessionInView 模式	579
17.4	小结	580
第 18 章	Spring MVC 入门	581
18.1	简介	581
18.2	准备工作	581
18.2.1	初始化项目	581
18.2.2	编写 Ant 构建文件	582
18.3	使用 Spring 的 MVC	589
18.3.1	Spring MVC 简介	589
18.3.2	配置 DispatcherServlet	590
18.3.3	创建自己的控制器	591
18.3.4	页面视图的实现	592
18.3.5	配置控制器的映射	593
18.3.6	增加业务逻辑	596
18.3.7	增加前台提交数据的处理功能	603
18.3.8	数据保存功能的实现	618
18.4	小结	625
第 19 章	Spring 的 Web 集成	626
19.1	视图集成技术	626
19.1.1	视图和视图解析器	626
19.1.2	集成前的准备工作	627
19.1.3	JSP 和 JSTL 的使用	629
19.1.4	XSLT 的使用	630
19.1.5	PDF 的输出	632
19.1.6	Excel 文件的输出	634
19.1.7	视图集成技术小结	636
19.2	Web 框架集成技术	636
19.2.1	通用配置	636
19.2.2	Struts 集成	637
19.3	小结	639
第 20 章	使用 Struts+Spring+Hibernate 架构开发订货系统	640
20.1	Web 应用的体系结构	641
20.1.1	表示层	641
20.1.2	持久层	642
20.1.3	业务层	642

- 20.1.4 域模型层 643
- 20.2 项目初始化 643
- 20.3 开发订货系统 644
 - 20.3.1 域模型层的配置 645
 - 20.3.2 持久层的配置 647
 - 20.3.3 业务层的开发和配置 648
 - 20.3.4 编写服务 Locator 类 659
 - 20.3.5 UI 层（表示层）实现 659
- 20.4 小结 676

第1章 Struts 简介

本章包括

- ◆ Struts 项目的组成
- ◆ 如何获得 Struts
- ◆ 运行 Struts 的样例程序

Struts 最早是作为 Apache Jakarta 项目的组成部分来开发的。项目的创立者希望通过对该项目的研究,改进和提高 Java Server Pages (JSPs)、Servlet、标记库以及面向对象的技术水准。现在的 Struts 已经成长为一个独立的 Web 应用程序的开发框架,很好地解决了早期使用 JSP 和 Servlet 进行开发时遇到的各种问题。

1.1 Struts 项目的组成

如果想了解 Struts 的详细资料以及使用 Struts 来开发 Web 应用程序的方法,请访问 Struts 的官方网站,其网址为 <http://struts.apache.org>。

现在的 Struts 包含两个不同的框架,它们是 Struts Action Framework 和 Struts Shale Framework。其中,Struts Action Framework 是在原来 Struts 框架的基础上发展而来的,而 Struts Shale Framework 则是为了 JavaServer Faces (简称 JSF) 而开发的一个基于组件的框架。

本书以 Struts Action Framework 为主进行介绍,而对于 Struts Shale Framework 的使用请参考其官方网站的介绍。

Struts Action Framework 除了实现 MVC 模式外,为了提高开发的速度和效率,Struts 还提供了很多扩展功能,这些扩展功能有些还包含在 Struts 包中,有些已经独立成为了单独的组件。这些扩展功能如下所述。

◆ Tiles

Tiles 是一个模板框架,它是 Struts 的子项目。Tiles 用于创建风格一致的 Web 网站或应用程序以及创建可重用的视图组件。

◆ Validator

Validator 现在是 Apache 软件基金组织的一个独立项目,主要用于用户输入合法性的检查。它提供了大部分需要的用户输入合法性的校验功能,主要是用户输入数据的格式以及数字范围的检查。

◆ Struts Taglibs

这是 Struts 的标记库，用来简化基于 JSP 的表示层的开发。它包括 HTML、Bean 和 Logic 这几个基本的标记。

其中，HTML 标记用来创建表单中用于用户输入的各种控件以及生成各种基于 HTML 的用户界面元素。它的输出兼容 HTML 4.01 标准。Struts 的 HTML 标记可以大致分为以下几个功能：显示表单元素和输入控件、显示错误信息和显示其他 HTML 元素。

Bean 标记库中包含用于定义新 Bean、访问 Bean 及其属性的标记。Struts 框架提供了多种自定义标记用来在 JSP 页面中处理 JavaBean。Bean 标记库中包含 4 种功能类型的标记，分别是：创建和复制 Bean 的标记、脚本变量定义标记、Bean 翻译标记和消息国际化标记。

Logic (逻辑) 标记库中的标记是用来处理外观逻辑的，不需要使用 Scriptlet 脚本。Struts 逻辑标记库中包含的标记能够有条件地产生输出文本，在对象集合中循环从而重复地产生输出文本，以及应用程序流程控制。它也提供了一组在 JSP 页面中处理流程控制的标记。逻辑标记库中定义的标记能够执行下列三个功能：条件逻辑、循环和转发、重定向响应。

◆ Struts EL

这是 Struts 标记库的扩展项目，这个标记库中的每个类都是 Struts 标准标记库中类的子类。Struts 的标记都可以使用 `rtexprvalue (runtime scriptlet expression)` 来动态计算属性的值，例如，为了根据资源关键值打印来自属性文件中的信息，可以以下列形式编写：

```
<Bean:message key='<%= stringvar %>' />
```

这样写是假定 `stringvar` 是 JSP 中的脚本变量，如果使用 Struts 的 EL 标记库，将采用如下形式：

```
<Bean-el:message key="${ stringvar} " />。
```

◆ Struts Scripting

这个项目使得 Struts 允许使用脚本语言来编写 Struts 的 Action，而不是通常情况下的 Java 类。它的实现依赖于 BSF (Bean Scripting Framework) 组件，所有 BSF 组件支持的脚本语言在这里都可以使用。例如：Perl, Python, Ruby, JavaScript, Groovy 以及 VBScript 等。



关于 BSF 的详细信息请参考其官方网站上提供的信息，网址为 <http://jakarta.apache.org/bsf/index.html>。

1.2 获得 Struts

对于上面介绍的 Struts 的所有功能都可以通过其发行包来实现，Struts 的发行包可以直接在 <http://struts.apache.org/download.html> 上获得。