

杨 旭 编著 / 刘启明 主审

J2EE企业级开发

(Struts2+Spring+Hibernate整合技术)

计算机科学与技术专业实践系列教材

清华大学出版社



计算机科学与技术专业实践系列教材

J2EE企业级开发

(Struts2+Spring+Hibernate整合技术)

杨 旭 编著



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书在全面介绍 Struts2、Hibernate 和 Spring 等基本知识的基础上,重点介绍基于框架的项目案例构建方法及基于 UML 的系统设计。全书通过相关的知识点,对相应框架的技术架构、下载安装及如何配置使用进行了讲解,同时按照框架的相应章节设置了相应的项目案例,利用例子讲解相关的配置。

本书可分 4 篇:第 1 篇(第 1~6 章)为 Struts2 框架的相关介绍,主要包括 Struts2 的下载安装、基础配置文件、拦截器、转换器以及校验器的讲解以及标签、国际化、上传下载的应用。第 2 篇(第 7~11 章)为 Hibernate 框架部分,主要包括 Hibernate 的配置、映射关系、单实体 CRUD 操作以及 HQL 的用法。第 3 篇(第 12 章和第 13 章)为 Spring 框架,主要包括 Spring 的 IOC、AOP、声明式事务以及 SSH 整合等内容。第 4 篇(第 14 章)通过项目将 SSH 框架整合在一起,主要包括具体操作。

本书适合作为高等院校计算机、软件工程专业高年级本科生、研究生的教材,同时可作为对 SSH 比较熟悉并且对软件建模有所了解的开发人员、广大科技工作者和研究人员的参考书。

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

J2EE 企业级开发:Struts2+Spring+Hibernate 整合技术/杨旭编著. --北京:清华大学出版社,2016
计算机科学与技术专业实践系列教材
ISBN 978-7-302-40446-0

I. ①J… II. ①杨… 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(2015)第 126604 号

责任编辑:白立军

封面设计:傅瑞学

责任校对:李建庄

责任印制:杨 艳

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:三河市吉祥印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:12.25

字 数:303 千字

版 次:2016 年 2 月第 1 版

印 次:2016 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.00 元

产品编号:063286-01

序

当今世界,以计算机技术、通信技术和控制技术为代表的 3C 技术正迅猛发展,而以 Internet 为代表的全球范围内信息基础设施的建设成就,标志着人类社会已进入信息时代。应用型人才培养是社会发展和高等教育发展的必然要求,经济社会发展迫切需要高等学校培养出在知识、能力、素质等诸方面都适应社会需要的不同层次的应用型人才,满足信息化社会建设的需求。实施高等教育名校建设工程,对大力发展高等教育,指导高等教育特色发展,全面提高教育质量,增强高等教育的竞争力和服务经济社会能力具有重大意义。

罗伯特·加涅是美国教育心理学家,加涅将认知学习理论应用于教学过程,加涅理论中的引出作业和提供反馈,是一种教学策略。从“应用型”人才培养的角度来说,学生的实践能力提升是一个重要问题,需要学校和教师采取一些有效手段来增强学生的实践能力,树立以学生为本的观念,尊重学生的个性特点,因材施教,增加学生对于课程、专业的选择空间。

本套教材(指刘启明教授参与编写的教材)是我们多年来进行“应用型人才培养教学内容、课程体系改革”的综合成果。我们提出的课程内容设置方案,目的是推进人文与自然的融合,适应学生能力、兴趣、个性、人格全面发展的需要,强化学生的实践能力和创新能力培养。实施教学方式、教学内容、考核机制的全面改革,在培养学生的信息能力和信息素养方面具有先导作用,为计算机课程教学内容、课程体系改革,设计了一个全新的框架。

本套教材以应用型、技能型人才培养为目标,以重点专业建设为平台,围绕着教育教学改革、创新人才培养、提高人才培养质量的教育发展理念展开。每部教材都是由应用型名校计算机专业课教师或者计算机实验教学示范中心专业教师编写完成的。

在本套教材的编写过程中,我们得到许多专家的精心指点和热情帮助。教育部计算机科学与技术教学指导委员会先后三次在我校召开计算机基础课程教学研讨会,清华大学、北京大学、中国人民大学、复旦大学、浙江大学、南京大学、中国科学技术大学等近百所高校老师的参加。专家学者对教材编写提出了很多宝贵意见。

本套教材的出版得到清华大学出版社的大力支持,正是他们精益求精的工作,才使这一系统工程得以顺利完成,并得到高度评价,在此表示衷心感谢。

刘启明
2015 年 1 月

前 言

随着 Java 技术的不断发展,如今 Java 已经成为开发 B/S 系统的一门主流语言。Java 语言的跨平台特点,让它成为了一门可以实现“一次开发,处处运行”的编程语言。开发速度成为制约 Java 发展的一个瓶颈。SSH 框架技术的出现很好地解决了这一难题,使用 SSH 框架开发 J2EE 程序,可以很好地提高开发的速度,提升网站的健壮程度。

全书从 Struts2、Hibernate、Spring 3 个框架入手,选取官网中最新的版本作为讲解的版本,保证了框架的实时性和通用性。本书可分 4 篇:第 1 篇(第 1~6 章),介绍 Struts2 框架的基础、拦截器、类型转换器、校验器、OGNL 表达式、Struts2 标签以及国际化、上传下载等;第 2 篇(第 7~11 章),介绍 Hibernate 框架的 ORM 模型、HQL 语句等,并且结合 Struts2 和 Hibernate 整合了一个项目案例;第 3 篇(第 12 章和第 13 章),介绍了 Spring 框架 IOC 模型、AOP 模型、声明式事务等;第 4 篇(第 14 章)通过项目将 SSH 框架整合在一起,主要侧重整合过程和具体操作。

第 1 章 Struts2 简介——本章作为 Struts2 的入门知识,讲解 HelloWorld 的小例子,讲解 Struts.xml 配置文件中参数的含义。

第 2 章 Struts2 基础部分——本章着重介绍参数传递、核心控制器的使用、多种 result 视图的配置和应用。

第 3 章拦截器、转换器与校验器——本章主要介绍拦截器的配置和使用,转换器的具体用法和校验器在实际开发中的应用。

第 4 章 OGNL 与 Struts2 标签库——本章主要介绍 OGNL 表达式和几种常见的 Struts2 标签库,如 UI 标签、控制标签等。

第 5 章国际化与上传下载——本章首先介绍国际化的具体配置,然后介绍利用 Struts2 自带拦截器进行上传下载的配置。

第 6 章 Struts2 实训项目——本章介绍通过权限控制系统,以项目实战方式介绍 Struts2 的具体应用。

第 7 章 Hibernate 准备工作——本章介绍 MySQL 5.0 的安装过程以及 Hibernate 的简单操作。

第 8 章 Hibernate 基础操作——简单介绍 Hibernate 的配置文件、单实体的 CRUD 操作等。

第 9 章 Hibernate 多种关联关系——介绍 Hibernate 多种对象间的映射关系。

第 10 章 HQL 语句——主要介绍 HQL 语句、分页查询、条件查询等。

第 11 章 Struts2+Hibernate 实训项目——本章介绍基于 Web 投稿及稿件处理系统,通过该项目着重介绍 Struts2 和 Hibernate 的整合应用。

第 12 章 Spring 准备工作——本章介绍 Spring 框架的配置、Spring 的 IOC 操作。

第 13 章 Spring AOP——本章主要介绍 Spring 的 AOP 控制以及声明式事务的

操作。

第 14 章 SSH——牛牛面粉厂实训项目——本章主要介绍 SSH 整合项目——面粉厂的一个进销存系统,通过该系统了解 SSH 整合的步骤、对象间的关联、事务的配置等。

本教材适用面广,既可以用于本科、专科的 J2EE 的教学,也可供 Java 编程爱好者学习参考。

本书获山东省科技发展计划项目——新型智能控制器的研究与应用开发(2014GGX101036)资助。

编者

2015 年 10 月

目 录

第 1 篇 Struts2 框架

第 1 章 Struts2 简介	3
1.1 Struts2 框架结构	3
1.2 Struts2 的下载和安装	4
1.3 搭建 HelloWorld 程序	5
1.3.1 建立 Web 应用	5
1.3.2 增加 Struts2 的支持	6
1.3.3 配置 struts.xml 以及对 JSP 文件进行测试	6
第 2 章 Struts2 基础部分	8
2.1 Struts2 参数的传递	8
2.1.1 直接传递法	8
2.1.2 封装对象传递法	11
2.2 Struts2 核心控制 action 的各种配置	14
2.2.1 action 的基础配置	14
2.2.2 使用 default-action-ref 配置统一访问	14
2.3 掌握 action 动态方法调用	15
2.4 了解 result 几种放回结果类型的区别	16
第 3 章 拦截器、转换器与校验器	20
3.1 拦截器的基本原理	20
3.2 Struts2(XWork)提供的拦截器	20
3.3 自定义拦截器	22
3.3.1 建立拦截器的实现类	22
3.3.2 在 struts.xml 中注册自定义的拦截器	23
3.3.3 在 Action 中引用拦截器	23
3.3.4 拦截器执行效果	23
3.4 拦截器拦截指定方法	24
3.4.1 使拦截器继承自 MethodFilterInteceptor	24
3.4.2 在 action 中配置相应的拦截器	24
3.5 拦截器有关的案例——权限控制	25
3.6 转换器与校验器	27
3.6.1 转换器	27
3.6.2 校验器	29

第 4 章	OGNL 与 Struts2 标签库	35
4.1	Struts2 值栈	35
4.2	OGNL 表达式	36
4.2.1	OGNL 普通方法访问	36
4.2.2	OGNL 静态方法访问	36
4.2.3	OGNL 默认类 Math 的访问	37
4.2.4	OGNL 调用普通类的构造方法	37
4.2.5	OGNL 集合对象	37
4.2.6	OGNL 中 top 用法	38
4.3	标签库	39
4.3.1	Struts2 的表单标签	39
4.3.2	Struts2 的控制标签	46
第 5 章	国际化与上传下载	50
5.1	国际化	50
5.2	文件的上传下载	55
第 6 章	Struts2 实训项目	59
6.1	需求分析	59
6.2	数据库设计	60
6.2.1	逻辑关系图	60
6.2.2	表汇总	60
6.2.3	数据库说明	61
6.3	概要设计	62
6.3.1	目录结构	62
6.3.2	数据库操作封装	63
6.4	界面设计	63

第 2 篇 Hibernate 框架

第 7 章	Hibernate 准备工作	69
7.1	MySQL 的下载安装	69
7.1.1	安装 MySQL	69
7.1.2	配置 MySQL	71
7.1.3	验证 MySQL 的安装	75
7.2	Navicat for MySQL 管理工具	75
7.2.1	连接远程数据库	75
7.2.2	管理本地数据库	76
7.3	Hibernate 框架介绍	78
7.4	第一个 Hibernate 小程序	80
7.4.1	构建 Hibernate 工程	80

7.4.2	导入 Hibernate 相关 jar 包	81
7.4.3	构建 Hibernate 工程	81
7.4.4	更改工程为注解版	84
第 8 章	Hibernate 基础操作	86
8.1	Hibernate.cfg.xml 配置参数	86
8.2	Hibernate 映射文件配置参数	88
8.3	单实体的增删改查操作	89
8.3.1	增加操作	89
8.3.2	查询操作(根据 ID 查询)	90
8.3.3	删除操作	90
8.3.4	修改操作	90
8.4	对象状态的变化	91
第 9 章	Hibernate 中的多种关联关系	93
9.1	多对一关系映射	93
9.2	一对一关系映射	96
9.3	多对多关系映射	99
9.4	懒加载机制	102
第 10 章	HQL 语句	104
10.1	简单属性查询	104
10.2	查询实体对象	104
10.3	条件查询	105
10.4	Native SQL	105
10.5	外置 Native SQL 命名查询	106
10.6	外置命名查询	106
10.7	外置 HQL 命名查询	107
10.8	查询过滤器	107
10.9	分页查询	107
10.10	对象导航	107
10.11	连接查询	108
10.12	统计查询	108
10.13	分组查询	109
10.14	DML	109
第 11 章	Struts2+Hibernate 实训项目	110
11.1	需求分析	110
11.1.1	系统描述	110
11.1.2	系统功能设计	111
11.1.3	系统模块划分	113
11.2	数据库设计	114

11.2.1	数据库关系图	114
11.2.2	表汇总	114
11.2.3	数据库说明	115
11.2.4	界面设计	119

第3篇 Spring 框架

第12章	Spring 准备工作	127
12.1	Spring 框架介绍	127
12.2	建立 Spring 工程	128
12.3	Spring IoC	133
12.3.1	XML 文件方式	134
12.3.2	注解形式方式	140
第13章	Spring AOP	144
13.1	AOP 相关的概念	144
13.1.1	AOP 实现原理	144
13.1.2	AOP 中相关概念	144
13.1.3	通知类型	145
13.2	AOP 的两种配置方式	146
13.2.1	XML 方式配置 AOP	146
13.2.2	注解方式配置 AOP	148
13.3	声明式事务	151

第4篇 综合实训

第14章	SSH——牛牛面粉厂实训项目	155
14.1	需求分析	155
14.1.1	项目背景	155
14.1.2	功能分析	156
14.2	数据库设计	157
14.3	界面设计	165
14.4	SSH 框架整合步骤	168

第 1 篇

Struts2 框架

第 1 章 Struts2 简介

本章学习目标

- 了解 Struts2 框架结构。
- 了解 Struts2 的下载和安装。
- 掌握 HelloWorld 程序的搭建。

本章首先介绍 Struts2 框架的结构以及目录结构,让读者了解 Struts2 框架,学会利用最新版本 struts-2.3.20 搭建 Struts2 的开发程序。

1.1 Struts2 框架结构

Struts2 框架结构如图 1.1 所示。

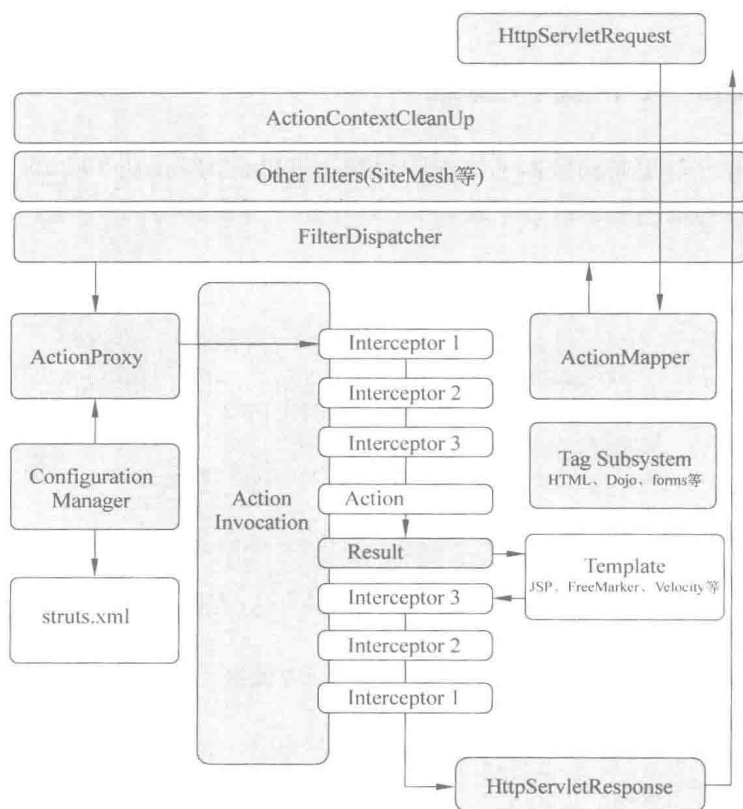


图 1.1 Struts2 框架结构

从图 1.1 可以看出,一个请求在 Struts2 框架中的处理大概分为以下几个步骤。

- (1) 客户端初始化一个指向 Servlet 容器(例如 Tomcat)的请求。

(2) 这个请求经过一系列的过滤器(Filter)(这些过滤器中有一个称为 ActionContextCleanUp 的可选过滤器,这个过滤器对于 Struts2 和其他框架的集成很有帮助,例如 SiteMesh Plugin)。

(3) 接着 FilterDispatcher 被调用,FilterDispatcher 询问 ActionMapper 来决定这个请求是否需要调用某个 Action。

(4) 如果 ActionMapper 决定需要调用某个 Action,FilterDispatcher 把请求的处理交给 ActionProxy。

(5) ActionProxy 通过 Configuration Manager 询问框架的配置文件,找到需要调用的 Action 类。

(6) ActionProxy 创建一个 ActionInvocation 的实例。

(7) ActionInvocation 实例使用命名模式来调用,在调用 Action 的过程前后,涉及相关拦截器(Interceptor)的调用。

(8) 一旦 Action 执行完毕,ActionInvocation 负责根据 struts.xml 中的配置找到对应的返回结果。返回结果通常是(但不总是,也可能是另外的一个 Action 链)一个需要被表示的 JSP 或者 FreeMarker 的模板。在表示的过程中可以使用 Struts2 框架中继承的标签。在这个过程中会涉及 ActionMapper。

1.2 Struts2 的下载和安装

Struts2 现在已经更新到版本 struts-2.3.20。可以访问 <http://struts.apache.org/>,在 download 中选择相应的版本进行下载,Struts2 版本下载图如图 1.2 所示。

- Version Notes
- Full Distribution:
 - struts-2.3.20-all.zip (65MB) [PGP] [MD5]
- Example Applications:
 - struts-2.3.20-apps.zip (35MB) [PGP] [MD5]
- Essential Dependencies Only:
 - struts-2.3.20-lib.zip (19MB) [PGP] [MD5]
- Documentation:
 - struts-2.3.20-docs.zip (13MB) [PGP] [MD5]
- Source:
 - struts-2.3.20-src.zip (7MB) [PGP] [MD5]

图 1.2 Struts2 版本下载图

(1) Full Distribution: Struts2 的完整版,内部包含 Struts2 的示例、帮助文档以及源码等,建议大家下载完整版。

(2) Example Applications: 下载 Struts2 示例程序,里面包含 Struts2 中的经典示例程序,对于快速掌握 Struts2 的朋友非常有用。

(3) Essential Dependencies Only: 仅提供 Struts2 开发的核心库。

(4) Documentation: 开发 Struts2 的帮助文档,里面包含 Struts2 开发文档、API 文

档等。

(5) Source: Struts2 开发的所有源码文件,对于了解 Struts2 框架,提高编程水平非常有帮助,建议对 Java 和 MVC 框架有所了解的朋友可以多读开源框架的源码,绝对会受益匪浅。

Struts2 完整版下载解压后,目录结构如图 1.3 所示。

名称	大小	类型	修改日期
apps		文件夹	2014-11-21 21:32
docs		文件夹	2014-11-21 21:32
lib		文件夹	2014-11-21 21:32
src		文件夹	2014-11-21 21:32
ANTLR-LICENSE.txt	2 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
CLASSWORLDS-LICENSE.txt	2 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
FREEMARKER-LICENSE.txt	3 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
LICENSE.txt	10 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
NOTICE.txt	1 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
OGNL-LICENSE.txt	3 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
OGVAL-LICENSE.txt	12 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
SITEMESH-LICENSE.txt	3 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
XPP3-LICENSE.txt	3 KB	文本文档	2014-11-21 21:13
XSTREAM-LICENSE.txt	2 KB	文本文档	2014-11-21 21:13

图 1.3 Struts2 完整版的目录结构

- ① apps: 存放着示例程序,以 .war 包形式存放,将该 war 包放在 Tomcat 的 webapps 下即可自动解压部署。
- ② docs: Struts2 对应的帮助文档。
- ③ lib: Struts2 开发所有依赖的 jar 包。
- ④ src: Struts2 中程序的源码文件。

1.3 搭建 HelloWorld 程序

1.3.1 建立 Web 应用

新建 Web 程序截图如图 1-4 所示。

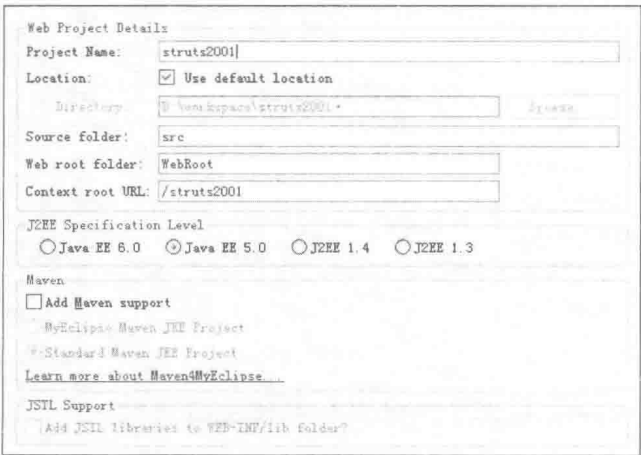


图 1.4 新建 Web 程序截图

注意：Struts2-2.3.x 的 Web 应用默认需要运行的最小环境：Web 容器需要支持 Servlet API 2.4 和 JSP API 2.0。

1.3.2 增加 Struts2 的支持

Struts2 核心包截图如图 1.5 所示。

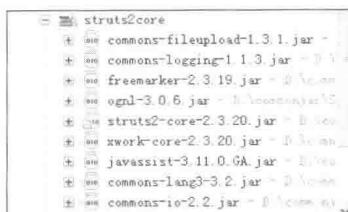


图 1.5 Struts2 核心包截图

导入 Struts2 的核心包,以上 jar 包是做 Struts2 开发所需要的最少 jar 包,如图 1.5 所示。另外还需要在 web.xml 中配置 Struts2 支持的过滤器(Struts1 的配置是 Servlet),程序代码如下:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app version="2.5" xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee
http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_2_5.xsd">
<!--Struts2 支持的过滤器 -->
<filter>
    <filter-name>Struts2</filter-name>

    <filter-class>org.apache.Struts2.dispatcher.ng.filter.
StrutsPrepareAndExecuteFilter</filter-class>
</filter>

<filter-mapping>
    <filter-name>Struts2</filter-name>
    <url-pattern>/ * </url-pattern>
</filter-mapping>
<display-name></display-name>
<welcome-file-list>
    <welcome-file>index.jsp</welcome-file>
</welcome-file-list>
</web-app>
```

1.3.3 配置 struts.xml 以及对 JSP 文件进行测试

Struts2 中的配置文件 struts.xml 默认是要放在 src 目录下的,相应的配置如下:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE struts PUBLIC
    "-//Apache Software Foundation//DTD Struts Configuration 2.3//EN"
    "http://struts.apache.org/dtds/struts-2.3.dtd">
<struts>
    <package name="mypackage" extends="struts-default">
        <action name="hello" class="com.yz.action.HelloAction">
            <result>ok.jsp</result>
        </action>
    </package>
</struts>

```

下面对其中的配置文件进行剖解。

(1) package: 提供了将多个 action 组织为一个模块的方式, package 的名字必须是唯一的; package 可以扩展, 当一个 package 扩展自另一个 package 时该 package 会在本身配置的基础上加入扩展的 package 的配置; 父 package 必须在子 package 前配置。

① name: package 的名称。

② extends: 继承的父 package 的名称。

③ abstract: 设置 package 的属性为抽象包, 抽象包不能定义 action 值。若需要设置该包为抽象包, abstract="true"。

④ namespace: 定义 package 命名空间, 该命名空间影响 URL 的地址。

(2) action: 配置一个 action 可以被多次映射(只要 action 配置中的 name 不同)。

① name: action 的名称。

② class: 对应的类的路径。

③ method: 调用 action 中的方法名。

(3) result。

① name: 此处名称与 action 中方法返回的字符串值匹配。

② type: result 类型, 默认取 struts-default.xml 中的 dispatcher 方式(请求转发方式)。