

J2EE

案例开发教程

ANLI KAIFA
JIAOCHENG

- 蒋卫祥 朱利华 闫枫 编著
- 眭碧霞 主审



化学工业出版社

J2EE 案例开发教程

蒋卫祥 朱利华 闫 枫 编著
眭碧霞 主 审



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书由浅入深地介绍了 Struts2、Hibernate3、Spring2 三个开源框架，主要内容包括 Struts2 入门与配置、Struts2 标签、Struts2 高级特性、Hibernate3 入门、Hibernate3 配置、Hibernate3 高级功能、Spring2 IoC、Spring2 AOP、SSH2 框架整合等。

本书通过三个实际开发项目：学生宿舍管理系统、班主任管理系统、学工管理系统，使读者结合实际，快速、高效、灵活地设计出专业的企业级应用程序。每个项目分解成一系列子任务，任务的难度逐步递增。本书通俗易懂，读者不但可以学习 J2EE 的基础知识，同时也了解软件开发与项目管理知识、软件测试等技术。

本书可以作为本科与高职高专院校的 J2EE 课程、J2EE 实习教材，也可作为 J2EE 技术培训和 J2EE 入门参考书。

图书在版编目(CIP)数据

J2EE 案例开发教程/蒋卫祥，朱利华，闫枫编著. —北京：化学工业出版社，2011.4

ISBN 978-7-122-10667-4

I. J… II. ①蒋… ②朱… ③闫… III. JAVA 语言—程序设计—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 034875 号

责任编辑：王听讲

文字编辑：高 震

责任校对：陈静

装帧设计：刘丽华

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装 订：三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 18¼ 字数 523 千字 2011 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：36.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本书重点介绍了 Struts2、Hibernate3、Spring2 三个开源框架，主要内容包括 Struts2 入门与配置、Struts2 标签、Struts2 高级特性、使用 Struts2 开发学生宿舍管理系统、Hibernate3 入门、Hibernate3 配置、Hibernate3 高级特性、使用 Struts2 与 Hibernate3 开发班主任管理系统、Spring2 IoC、Spring2 AOP、SSH2 框架整合、使用 SSH2 开发学工管理系统。

本书基于工作过程组织项目案例，全书围绕三个项目开发所需知识进行编排，每个项目都将 Struts2、Hibernate3、Spring2 知识点融入其中，每个项目分解成若干个任务，任务的难度逐步递增。本书通俗易懂，读者不仅可以学到 J2EE 的基础知识，同时也学到了软件开发与项目管理知识、软件测试等技术。

本书以三个实际的 B/S 架构的项目为载体，将知识的讲解融入到项目开发过程中，学生一边学习新的知识，一边学习项目开发。本书重点突出动手能力、编码的规范性以及项目开发方法与解决问题的方法。本书重点分析并讲解了三个项目，每个项目侧重不同的知识点。通过对本书的学习，读者将具备 J2EE 企业开发的基本能力。

我们将为使用本书的读者免费提供全部源代码和电子教案，需要者可以到化学工业出版社教学资源网站 <http://www.cipedu.com.cn> 免费下载使用。

本书编写过程中得到了江苏富深协通数码技术有限公司的陈胜、马明两位高级工程师的帮助，他们对项目的选择、项目实训、任务设计提出了很多宝贵意见，在此对他们表示衷心的感谢。

本书第 1~3 章由朱利华编写；第 4 章和第 8~12 章由蒋卫祥编写；第 5~7 章由阎枫编写；眭碧霞教授审阅了全书；蒋卫祥负责全书代码测试。

由于笔者水平所限，不妥之处在所难免，敬请读者指正。

编著者
2011 年 2 月

目 录

第 1 章 Struts2 入门与配置	1
1.1 Struts2 简介	1
1.1.1 MVC 与 Struts2	2
1.1.2 搭建 Struts2 开发环境	5
1.1.3 开发 Struts2 程序	6
1.2 Struts2 工作原理	10
1.2.1 核心控制器	10
1.2.2 业务控制器	11
1.2.3 业务模型组件	17
1.2.4 视图组件	18
1.3 Struts2 配置	19
1.3.1 web.xml 配置	20
1.3.2 struts.xml 配置	21
1.3.3 常量配置	23
1.3.4 包配置	23
1.3.5 命名空间配置	24
本章小结	26
习题	26
第 2 章 Struts2 标签	27
2.1 Struts2 标签简介	27
2.1.1 Struts2 标签组成	27
2.1.2 Struts2 标签使用	27
2.2 表单标签	28
2.2.1 form 标签	29
2.2.2 textfield 标签	30
2.2.3 password 标签	30
2.2.4 checkbox 标签	31
2.2.5 select 标签	32
2.2.6 radio 标签	34
2.2.7 checkboxlist 标签	35
2.2.8 textarea 标签	36
2.2.9 combobox 标签	37
2.2.10 doubleselect 标签	38
2.2.11 hidden 标签	39

2.2.12 file 标签	39
2.3 控制标签	40
2.3.1 if、elseif 及 else 标签	40
2.3.2 iterator 标签	41
2.3.3 append 标签	42
2.3.4 sort 标签	42
2.3.5 subset 标签	43
2.4 数据标签	44
2.4.1 action 标签	44
2.4.2 property 标签	45
2.4.3 set 标签	45
2.4.4 bean 标签	46
2.4.5 include 标签	47
2.4.6 param 标签	48
2.4.7 date 标签	48
2.5 综合实例	49
本章小结	50
习题	51
第 3 章 Struts2 高级特性	52
3.1 Struts2 拦截器	52
3.1.1 拦截器简介	52
3.1.2 Struts2 拦截器	53
3.1.3 自定义拦截器	57
3.2 Struts2 类型转换	58
3.2.1 类型转换简介	58
3.2.2 Struts2 的类型转换实例	58
3.3 输入校验	60
3.3.1 输入校验简介	60
3.3.2 使用 Struts2 框架校验	66
3.4 文件上传与下载	71
3.4.1 文件上传	71
3.4.2 文件下载	78
本章小结	81
习题	82
第 4 章 使用 Struts2 开发学生宿舍管理系统	83
4.1 需求分析	83
4.1.1 系统功能分析	83
4.1.2 案例分析	83
4.2 系统设计	85
4.2.1 架构设计	85

4.2.2 数据库设计	85
4.3 项目实施	86
4.3.1 任务一 学生基本信息管理设计	86
4.3.2 任务二 学生夜归信息管理	92
4.3.3 任务三 学生报修管理	98
4.3.4 任务四 系统登录管理	106
本章小结	112
习题	112
第 5 章 Hibernate3 入门与配置	113
5.1 Hibernate3 入门	113
5.1.1 持久层与 ORM	113
5.1.2 Hibernate3 简介	113
5.1.3 开发 Hibernate3 程序	114
5.2 Hibernate 配置	120
5.2.1 Hibernate3 基础配置	120
5.2.2 Hibernate3 O/R 映射	122
5.2.3 数据关联	125
5.3 持久化对象与生命周期	132
5.3.1 持久化对象生命周期状态	132
5.3.2 相关核心接口	133
本章小结	135
习题	135
第 6 章 Hibernate3 检索	136
6.1 Hibernate3 检索简介	136
6.1.1 Criteria Query	137
6.1.2 HQL	140
6.1.3 SQL 查询	140
6.2 HQL 实用技术	140
6.2.1 实体查询	141
6.2.2 属性查询	142
6.2.3 实体更新与删除	143
6.2.4 参数绑定	144
6.2.5 联合查询	145
6.2.6 分组与排序	150
6.2.7 子查询	151
6.3 SQL 查询	152
本章小结	153
习题	153
第 7 章 Hibernate3 高级特性	154
7.1 Hibernate3 事务	154

7.1.1 事务的特征	154
7.1.2 JDBC 中使用事务	154
7.1.3 Hibernate 事务管理	155
7.2 Hibernate 锁机制	156
7.2.1 锁	156
7.2.2 悲观锁	156
7.2.3 乐观锁	159
7.3 Hibernate3 分页技术	161
7.4 Hibernate3 缓存	167
7.4.1 Cache 简介	167
7.4.2 持久化层的缓存的范围	167
7.4.3 持久化层的缓存的并发访问策略	168
7.4.4 Hibernate 中的缓存	168
本章小结	172
习题	172
第 8 章 使用 Struts2 与 Hibernate3 开发班主任管理系统	173
8.1 需求分析	173
8.1.1 系统功能分析	173
8.1.2 案例分析	173
8.2 系统设计	174
8.2.1 架构设计	174
8.2.2 数据库设计	175
8.3 项目实施	176
8.3.1 任务一 班主任信息管理	176
8.3.2 任务二 学生基础信息管理	179
8.3.3 任务三 突发事件管理	183
8.3.4 任务四 登录管理	186
本章小结	190
习题	190
第 9 章 Spring2 入门	191
9.1 Spring2 概述	191
9.1.1 Spring 2 框架简介	191
9.1.2 Spring 2 的特征	191
9.1.3 Spring 2 的优点	192
9.1.4 Spring 2 框架结构	192
9.2 Spring 2 快速入门	194
9.2.1 手动搭建 Spring 开发环境	194
9.2.2 应用 MyEclipse 工具搭建 Spring 开发环境	197
本章小结	201
习题	201

第 10 章 Spring 2 IoC	202
10.1 IoC 的基本概念	202
10.1.1 什么是 IoC	202
10.1.2 依赖注入	202
10.2 依赖注入的三种形式	203
10.2.1 接口方法注入	203
10.2.2 setter 方法注入	204
10.2.3 构造方法注入	205
10.2.4 三种依赖注入形式的对比	207
10.3 BeanFactory 与 ApplicationContext	207
10.3.1 BeanFactory 简介	207
10.3.2 ApplicationContext 简介	209
10.4 bean 的管理	213
10.4.1 bean 的 scope	213
10.4.2 bean 的生命周期	215
10.4.3 bean 的定义	215
10.4.4 依赖的值设置与引用	217
10.4.5 自动绑定	218
10.5 bean 的高级管理	221
10.5.1 解析文字消息	221
10.5.2 获取资源	222
10.5.3 定制属性编辑器	224
10.5.4 监听事件	226
10.5.5 非 XML 配置方式	228
本章小结	230
习题	230
第 11 章 Spring2 AOP	231
11.1 AOP 概述	231
11.1.1 AOP 简介	231
11.1.2 AOP 中术语	231
11.2 AOP 实现原理	232
11.2.1 静态代理	233
11.2.2 JDK 动态代理	234
11.2.3 CGLIB 代理	236
11.3 AOP 框架	238
11.3.1 Advice	238
11.3.2 Pointcut、Advisor	244
11.3.3 Intorduction	251
11.4 Spring 2.0 中的 AOP	256
11.4.1 基于 XML Schema 的设置	256

11.4.2 基于 Annotation 的支持	259
本章小结	262
习题	262
第 12 章 使用 SSH2 开发学工管理系统	263
12.1 需求分析	263
12.1.1 系统功能分析	263
12.1.2 案例分析	263
12.2 系统设计	264
12.2.1 架构设计	264
12.2.2 数据库设计	265
12.3 项目实施	266
12.3.1 任务一 权限角色设置	266
12.3.2 任务二 通知管理	274
12.3.3 任务三 请假管理	280
12.3.4 任务四 登录管理	283
本章小结	289
习题	289
参考文献	290

第 1 章 Struts2 入门与配置

Struts2 是目前最为流行的 Web 开发框架之一，有着先进的架构和 design 思想，提供了强大的整合能力，支持多种返回结果类型。Struts2 的核心组件是业务控制器，用于处理用户的请求，并根据处理结果，调用不同的视图页面。Struts2 的配置文件是整个框架的纽带，主要配置有 web.xml 和 struts.xml 文件。

1.1 Struts2 简介

Struts2 是一个为企业应用打造的优秀的、可扩展的 Web 框架。该框架旨在充分精简应用程序的开发周期，从而减少创建、发布、应用所花费的时间。

Struts2 是 Struts1 的下一代产品，但在 Struts1 的基础上发展的，而是在 WebWork 的基础上进行发展的，是 WebWork 和 Struts 技术整合的产物。

Struts2 比 Struts1 使用更加容易、更加灵活，是一个更加稳定、更加易用、扩展性更强的框架。Struts2 的体系与 Struts1 体系的差别非常大，因为 Struts2 使用了 WebWork 的设计核心，而不是使用 Struts1 的设计核心。相对于 Struts1，Struts2 去掉了 ActionForm，从而降低了框架组件之间的耦合性；另外 Struts2 的 Action 只是普通的 Java 类（POJO），同时大量使用拦截器来处理用户请求，从而将实现用户业务逻辑和 Servlet API 分离，给模块编写和测试带来了极大方便。

Struts2 优点主要有以下几点。

（1）Struts2 基于 MVC 架构，框架结构清晰，开发流程一目了然，开发人员可以很好掌控开发的过程。

（2）使用 OGNL 进行参数传递。OGNL 提供了在 Struts2 里访问各种作用域中的数据的简单方式，可以方便获取 Request、Attribute、Application、Session、Parameters 中的数据。大大减少了开发人员在获取这些数据时的代码量。

（3）强大的拦截器。Struts2 的拦截器是一个 Action 级别的 AOP，Struts2 中的许多特性都是通过拦截器来实现的，例如异常处理，文件上传，验证等。拦截器是可配置与重用的，可以将一些通用的功能如：登录验证，权限验证等置于拦截器中以完成一些 Java Web 项目中比较通用的功能。

（4）易于测试。Struts2 的 Action 都是简单的 POJO，这样可以方便对 Struts2 的 Action 编写测试用例，大大方便了 Java Web 项目的测试。

（5）易于扩展的插件机制。在 Struts2 添加扩展是一件愉快而轻松的事情，只需要将所需要的 jar 包放到 WEB-INF/lib 文件夹中，在 struts.xml 中做一些简单的设置就可以实现扩展。

（6）全局结果与声明式异常。为应用程序添加全局的 Result，和在配置文件中对异常进行处理，这样当处理过程中出现指定异常时，可以跳转到特定页面，这一功能十分实用。

（7）模块化。Struts2 已经把模块化作为体系架构中的基本思想，可以通过三种方法来将应用程序模块化。

① 将配置信息拆分成多个文件。

② 把自包含的应用模块创建为插件。

③ 创建新的框架特性，将与特定应用无关的新功能组织成插件，以添加到多个应用中去。

1.1.1 MVC 与 Struts2

1. MVC

MVC 是 Model-View-Controller 的简称，即模型-视图-控制器。MVC 是目前最流行的 Web 应用设计模式，它可以灵活、动态地设计开发系统，有利于修改和扩展简化程序，有利于代码重复使用。

MVC 把应用程序分成 3 个核心的模块：模型（Model）、视图（View）和控制器（Controller），它们分别有自己不同的功能，如图 1-1 所示：

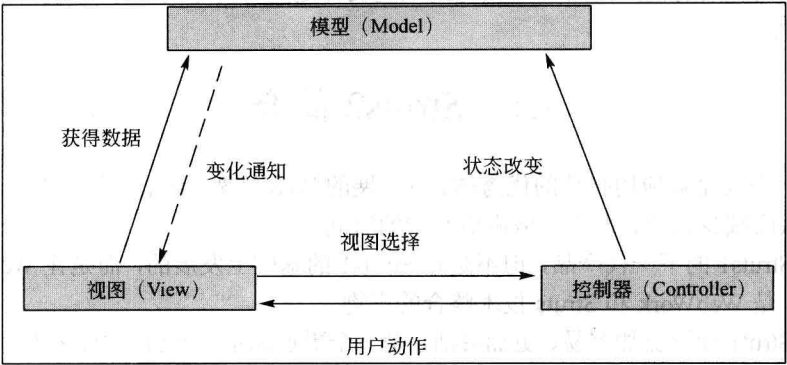


图 1-1 MVC 结构图

模型：用于封装与应用程序的业务逻辑相关的数据以及对数据的处理方法。模型用来封装和显示数据对象。

视图：作为模型的显示，它表示数据对象的当前状态。

控制器：用于控制应用程序的流程，在不同层面间的组织作用。定义对用户的输入执行相应操作的接口，它用来操作模型和数据对象。

（1）MVC 处理过程。如图 1-2 所示，MVC 设计模式的处理步骤大致如下：

- ① 用户在视图界面上发出请求；
- ② 视图把请求转发给控制器；
- ③ 控制器调用相应的模型来处理用户请求；
- ④ 模型进行相应的业务逻辑处理；
- ⑤ 模型处理完业务后，返回数据；
- ⑥ 最后控制器调用相应的视图来显示模型返回的数据。

（2）MVC 优点。使用 MVC 模式开发应用程序需要一些额外的工作，但它有以下优点：

- ① 开发人员可以只关注整个结构中的其中某一层；
- ② 可以很容易地用新的实现来替换原有层次的实现；
- ③ 可以降低层与层之间的依赖；
- ④ 有利于标准化；
- ⑤ 有利于各层逻辑的复用。

总的来说，MVC 设计可以达到如下目的：分散关注、松散耦合、逻辑复用、标准定义。

对于一些小的项目，或者没有后期开发的项目，MVC 分层设计会给开发带来额外的工作量，可以不使用 MVC 设计。对于存在大量用户界面，并且业务逻辑复杂的大型应用程序，MVC 会使系统在健壮性、代码重用和结构方面更好。

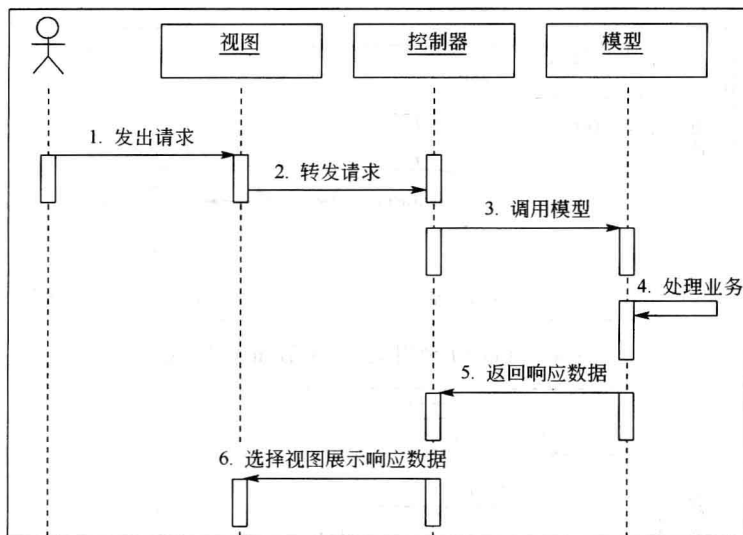


图 1-2 MVC 处理过程

2. Model1 和 Model2

Model 1 和 Model 2，在 Web 开发应用时会经常提到，它是对 JSP 构成 Web 应用的不同模型

的描述。JSP 技术可以非常容易地结合业务逻辑（JavaBean）、服务端处理过程和 HTML，从而可以快速地

地完成应用开发。这种便于掌握的技术成为 Web 应用开发的主要技术。

（1）Model1。Model1 是以 JSP 为中心的开发模型。早期 Web 应用大都采用了 Model1 架构。Model 1 的处理方式还可以分为两种，一种是完全使用 JSP 来开发，另外一种则是使用 Jsp+JavaBean 的设计。

下面分别对于这两种设计模式进行解释。

① Model 1：纯粹使用 JSP 开发系统，见图 1-3。当用户发出一个请求到服务器端，就是由 JSP 接收处理，接着执行结果响应到客户端。

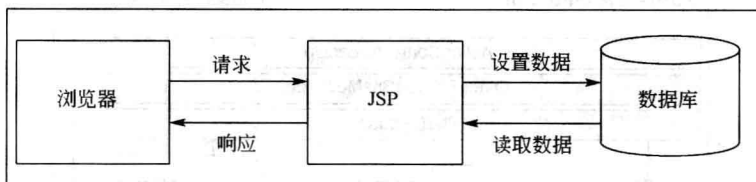


图 1-3 Model 1：纯粹使用 JSP 开发系统

② Model 1：使用 JSP+JavaBean 开发系统，见图 1-4。相对于用纯粹的 JSP 开发 Web 应用程序，许多有经验的程序员都会将部分可以重复利用的组件抽出来写成 JavaBean，当用户送来一个需求时候，通过 JSP 调用 JavaBean 负责相关的数据存取、逻辑运算等处理。最后将结果传送到 JSP 显示结果。

Model 1 模式的实现比较简单，适用于快速开发小规模项目。但它将控制逻辑（Control）和表现逻辑（View）混杂在一起，从而导致代码的重用性非常低，增加了应用的扩展性和维护的难度。

（2）Model 2。Model 2 已经是基于 MVC 架构的设计模式。在 Model 2 架构中，Servlet 作为前端控制器，负责接收客户端发送的请求，在 Servlet 中只包含控制逻辑和简单的前端处理；然后，调用后端 JavaBean 来完成实际的逻辑处理；最后，转发到相应的 JSP 页面处理显示逻辑。其具体的实现方式如图 1-5 所示。

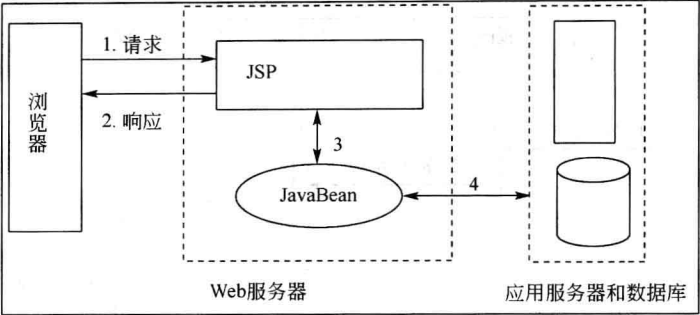


图 1-4 Model 1 使用 JSP+JavaBean 开发系统

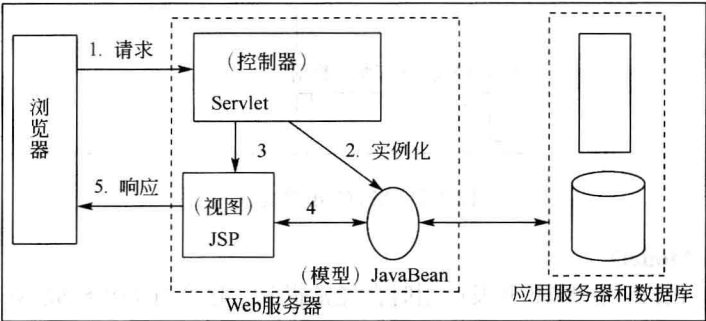


图 1-5 Model 2 MVC 架构

就 Model 1 而言，进行快速及小型的项目的应用开发具有非常大的优势，但是维护不易，不利于应用程序的扩展与更新，因此大型系统的开发大多采取 Model 2 架构的开发模式。

3. Struts2 框架结构

Struts2 是在 MVC 架构模式上构建的一种 Web 解决方案。

Struts2 框架按照模块来划分，可以分为 Servlet Filters、Struts 核心模块、拦截器和用户实现部分。Struts2 框架结构图如图 1-6 所示。

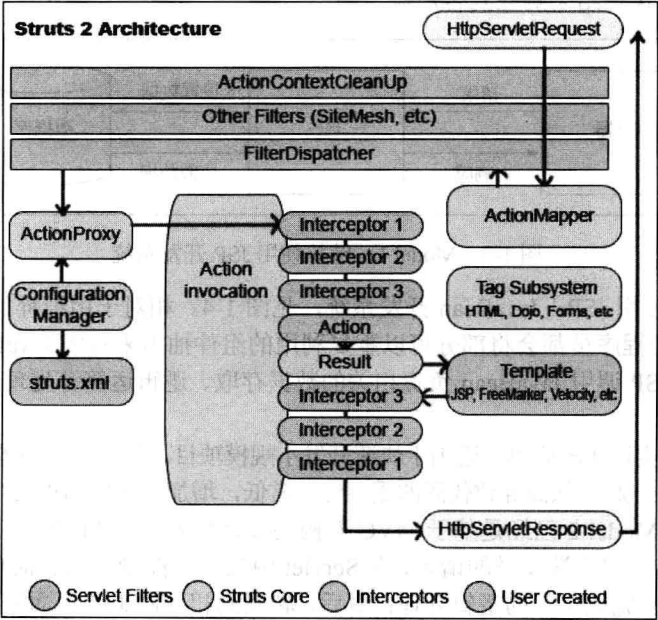


图 1-6 Struts 2 框架结构图

一个请求在 Struts2 框架中的处理大概分为以下几个步骤。

① 客户端提交一个 (HttpServletRequest) 请求, 在浏览器中输入 `http://localhost: 8080/工程名/文件名.action` 就是提交一个 (HttpServletRequest) 请求。

② 请求被提交, 经过一系列 (主要是 3 层) 的过滤器 (Filter), 如 `ActionContextCleanUp`、其他过滤器 (`SiteMesh` 等)、`FilterDispatcher`。请求被过滤时是有顺序的, 先 `ActionContext CleanUp`, 再其他过滤器 (`Othter Filters`、`SiteMesh` 等), 最后到 `FilterDispatcher`。

③ `FilterDispatcher` 是控制器的核心, 是 Struts2 实现中控制层 (Controller) 的核心。

④ `FilterDispatcher` 询问 `ActionMapper` 是否需要调用某个业务 Action 来处理这个 (HttpServletRequest) 请求, 如果 `ActionMapper` 决定需要调用某个 Action, `FilterDispatcher` 则把请求的处理交给 `ActionProxy`。

⑤ `ActionProxy` 通过 `Configuration Manager` (`struts.xml`) 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` 实例, 同时 `ActionInvocation` 通过代理模式调用 Action。但在调用之前, `ActionInvocation` 会根据配置加载 Action 相关的所有 `Interceptor` (拦截器)。

⑦ 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 `result`。

⑧ 框架再根据返回的 `result` 结果调用相应的视图文件显示在浏览器中。

Struts2 的核心控制器是 `FilterDispatcher`, 有 3 个重要的方法: `destroy()`、`doFilter()` 和 `init()`。

`doFilter()` 方法中, 将调用 `dispatcher.serviceAction`, 该方法如果找到相应的 Action, 将把用户请求交给 `ActionProxy`。`serviceAction()` 代码在 `Dispatcher.java` 中。Struts 2 用于处理用户请求的 Action 实例, 并不是用户实现的业务控制器, 而是 Action 代理。

从上面处理步骤可以看到, 实现一个 Struts 应用, 只需要配置 `struts.xml` 文件、编写 Action 代码和相关视图资源文件即可。从用户请求到 Action 执行, 过程中间布满了拦截器, 这些拦截器可以在 Action 执行之前或者执行之后来运行。

1.1.2 搭建 Struts2 开发环境

在搭建 Struts 2 框架之前还要搭建 Web 应用开发的基本环境, 可以参考 Java Web 应用开发的书籍。主要搭建和安装:

- ① 安装 JDK;
- ② 安装 MyEclipse;
- ③ 安装 Tomcat。

在安装和搭建完上述三个的基础上, 再进行 Struts2 环境的搭建, 步骤如下。

1. 下载 Struts2 的开发包

MyEclipse 6 没有提供 Struts2 的开发环境, 所以需要自己下载 Struts2 开发包。登录 `http://struts.apache.org/download.cgi`, 下载 Struts2 完整版。将下载的 zip 文件解压, 可以看到它的结构是一个典型的 Web 结构, 如图 1-7 所示。

其中每个文件夹的描述如下:

- ① `apps`: 存放基于 Struts2 的示例应用, 初学者一开始可以模仿这些示例程序;
- ② `docs`: 存放 Struts2 的文档, 如 Struts2 的 API 文档等;
- ③ `lib`: 存放 Struts2 框架的核心类库, 还有 Struts2 的第三方插件类库;

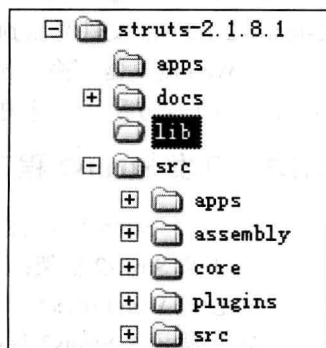


图 1-7 Struts2 的开发包目录

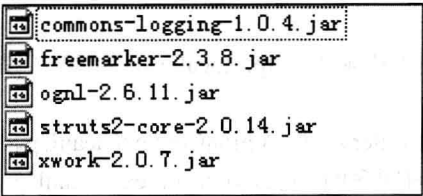


图 1-8 Struts2 的五个核心类库

④ src: 存放 Struts2 的源代码。

2. 加载 jar 包

在 lib 文件夹中放置了 Struts2 的核心类库，但一般不需要使用到 Struts2 的全部类，不同的应用需要的 jar 包是不同的，只需将五个核心类库的 jar 文件加载到工程中即可，五个必须的 jar 包如图 1-8 所示。

五个类的作用和功能说明见表 1-1。

表 1-1 基于 Struts2 的 Web 应用程序所需的最少类库说明

序号	文件 名	说 明
1	struts2-core-2.0.14.jar	Struts2 框架的核心类库
2	xwork-2.0.7.jar	Xwork 类库，Struts2 在其上构建
3	ognl-2.6.11.jar	对象图导航语言(Object Graph Navigation Language)，Struts 框架使用的一种表达式语言
4	freemarker-2.3.8.jar	Struts2 的 UI 标签模板使用的 FreeMarker 编写
5	commons-logging-1.0.4.jar	ASF 出品的日志包，Struts2 框架使用这个日志包来支持 Log2J 和 JDK1.4+ 的日志记录

选中刚刚新建的 Struts2 工程，将上述 5 个 jar 包复制到 WebRoot/WEB-INF/lib 文件夹中，MyEclipse 会自动将 lib 目录下的所有 jar 包添加到项目的构建路径中。

也可以选中工程右键单击，选择“Build Path→Configure Build Path...→Libraries→Add External JARS”按钮，将下载的 5 个 jar 包添加到项目中（注意，最好用上面那种方法），如图 1-9 所示。如果想要从构建的路径中添加或者删除某个 jar 包，可以用选中工程右键单击方法。

只要建立了和上面一样的目录结构，就可以将该 Web 工程复制到 Web 服务器对应的目录下去发布。例如把 Web 工程复制到 Tomcat 的 wabapps 目录下，然后在浏览器中就可以进行访问。当然在这之前，还需要编写 JSP 文件、Action 文件和配置文件，并且编译 Action 文件。

3. 测试 Struts 2 是否正常工作

只要安装了 Tomcat 和 JDK，就可以使用 Struts 2 解压后 apps 文件夹下的示例程序去测试 Struts 2 是否能正常工作。

将 Struts 2 解压后 apps 目录下的 Struts 2-blank-2.1.2.war 文件复制到 Tomcat 的 webapps 目录下，然后重启 Tomcat。

在 Web 浏览器中输入 <http://localhost:8080/Struts-2-blank-2.1.2>，就会看到 Struts 2 示例程序的界面，如图 1-10 所示，这说明 Struts 2 环境搭建成功。

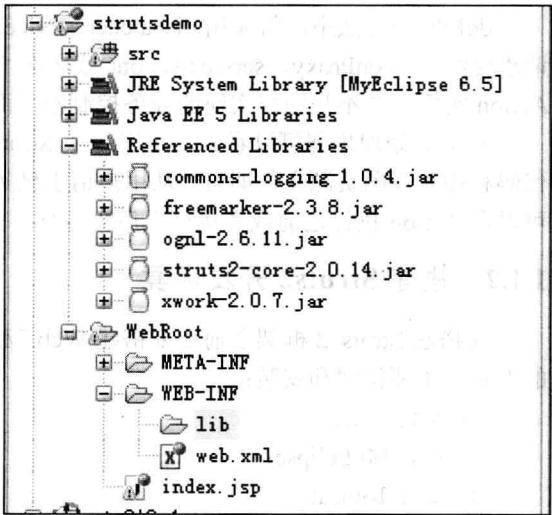


图 1-9 将五个核心包添加到 Web 工程中

1.1.3 开发 Struts2 程序

开发一个 Struts2 应用程序的步骤如下：

- ① 下载 Struts2 框架；
- ② 创建 Web Project；
- ③ 加载导入 Struts2 包；
- ④ 在 web.xml 文件中配置 FilterDispatcher；

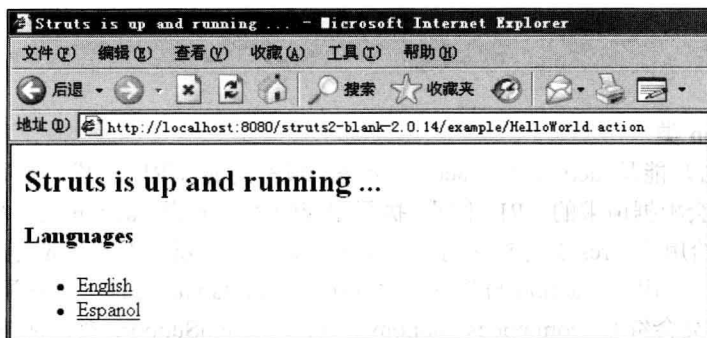


图 1-10 Struts 2 测试

- ⑤ 编写 Action 类;
- ⑥ 编写页面视图;
- ⑦ 在 struts.xml 中配置 action;
- ⑧ 部署发布并测试。

1. 下载 Struts2 框架

1.1.2 小节中已经介绍, 此处省略。

2. 创建 Web Project 工程

打开 MyEclipse, 创建 Web Project, 输入工程名, 假如这里给出的工程名: mystruts2。

3. 加载导入 Struts2 包

1.1.2 小节中已经介绍, 此处省略。

4. 在 web.xml 文件中配置 FilterDispatcher

Struts2 框架是基于 MVC 模式开发的, 它提供了一个核心控制器, 用于对所有的请求进行统一处理, 这个控制器是由一个名为 FilterDispatcher 的过滤器来充当的。

需要在 web.xml 文件中配置 FilterDispatcher 过滤器, 指定要映射到 FilterDispatcher 的 URL 样式, 匹配这个 URL 样式的所有要求, 都将被 Web 容器交由 FilterDispatcher 进行处理。

编辑 WebRoot/WEB-INF/web.xml 文件, 添加 FilterDispatcher 过滤器的配置, web.xml 的完成代码如下:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app version="2.4" xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee
  http://java.sun.com/xml/ns/j2ee/web-app_2_4.xsd">
  <filter>
    <filter-name>struts2</filter-name>
    <filter-class>org.apache.struts2.dispatcher.FilterDispatcher</filter-class>
  </filter>
  <filter-mapping>
    <filter-name>struts2</filter-name>
    <url-pattern>/*</url-pattern>
  </filter-mapping>
  <welcome-file-list>
    <welcome-file>index.jsp</welcome-file>
  </welcome-file-list>
  <login-config>
    <auth-method>BASIC</auth-method>
```