

“十三五” 应用型人才培养规划教材

Struts 2

框架实用教程

陈恒 主编 徐琳宏 陶永鹏 张术梅 副主编



清华大学出版社

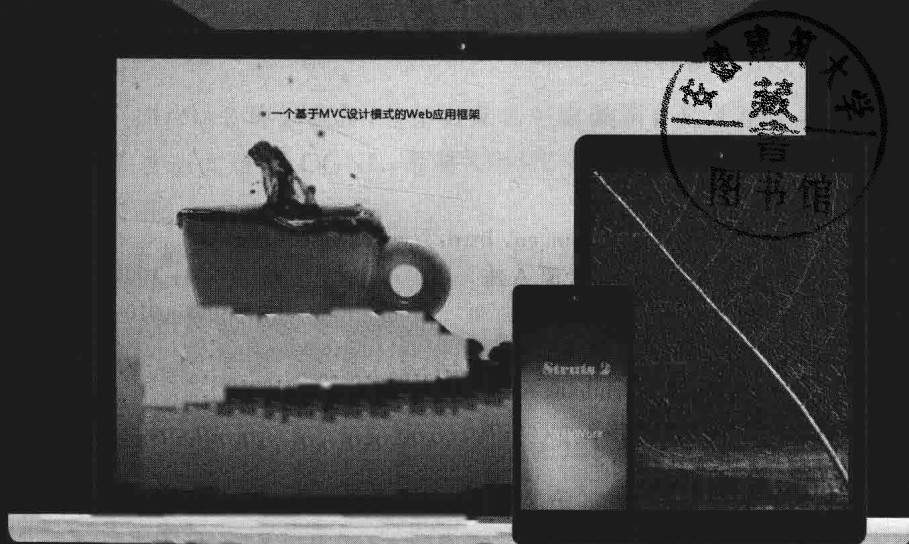
“十

培养规划教材

Struts 2

框架实用教程

陈恒 主编 徐琳宏 陶永鹏 张术梅 副主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是一本应用教程,以大量的实例介绍了 Struts 2 框架应用的基本思想、方法和技术,同时配备了相应的实践环节巩固 Struts 2 应用开发的方法和技术,力图达到“做中学,学中做”。

全书共分 10 章,内容包括 Struts 2 入门、Struts 2 的 Action、Struts 2 的类型转换、Struts 2 的拦截器、表达式语言 OGNL、Struts 2 的标签、Struts 2 的输入校验、Struts 2 的国际化、文件的上传和下载以及名片管理系统的设计与实现。书中实例侧重实用性和启发性,趣味性强、分布合理、通俗易懂,使读者能够快速掌握 Struts 2 框架应用的基础知识、编程技巧以及完整的开发体系,为适应实战应用打下坚实的基础。

本书可以作为大学计算机及相关专业的教材或教学参考书,也可以作为 Struts 2 应用开发人员的参考用书。

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

Struts 2 框架实用教程/陈恒主编. —北京:清华大学出版社,2017

(“十三五”应用型人才培养规划教材)

ISBN 978-7-302-47602-3

I. ①S… II. ①陈… III. ①软件工具—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 153463 号

责任编辑:田在儒

封面设计:王跃宇

责任校对:赵琳爽

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62770175-4278

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:15.75

字 数:357千字

版 次:2017年8月第1版

印 次:2017年8月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.00元

产品编号:073628-01

前言

FOREWORD

尽管已经有许多与 Struts 2 框架有关的书籍,但大部分书籍过于注重知识的系统性,使得知识体系结构过于全面、庞大。这种知识体系结构过于庞大的书籍不太适合作为高校计算机相关专业的教材。同时,许多教师在教学过程中,非常希望教材本身能引导学生尽可能多地参与到教学活动中,因此本书的重点不是简单地介绍 Struts 2 框架的基础知识,而是加入了大量的实例与实践环节。读者通过本书可以快速地掌握 Struts 2 框架技术,提高开发 Struts 2 应用的能力。全书共 10 章,其各章的具体内容如下。

第 1 章概括地介绍了 MVC 的设计思想,详细地讲解了 Struts 2 应用开发框架的构建。

第 2 章讲解了 Action 的编写方式、接收用户数据的方式、在 Action 中如何访问 Servlet API 以及 Action 中常见的结果类型,是本书的重点内容之一。

第 3 章讲解了 Struts 2 的类型转换,包括内置的类型转换器和自定义类型转换器。

第 4 章讲解了 Struts 2 的拦截器,包括内置的拦截器和自定义拦截器。

第 5 章讲解了表达式语言 OGNL,包括 OGNL 语法基础、值栈的概念以及 OGNL 表达式的应用。

第 6 章详细地讲解了 Struts 2 标签,包括非 UI 标签和 UI 标签,是本书的重点内容之一。

第 7 章讲解了 Struts 2 框架的输入校验体系,包括手动编程校验和校验框架校验。

第 8 章讲解了 Struts 2 国际化的实现方法,包括 JSP 页面国际化、校验信息国际化以及 Action 信息国际化等内容。

第 9 章详细地讲解了如何使用 Struts 2 框架进行文件的上传与下载,包括单文件上传、多文件上传以及文件下载。

第 10 章是本书的重点内容之一,将前面章节的知识进行一个大综合,详细地讲解了如何使用 Struts 2 框架来开发一个 Web 应用(名片管理系统)的过程。

本书特别注重引导学生参与课堂教学活动,适合作为大学计算机及相关专业的教材或教学参考书,也适合作为 Struts 2 应用开发人员的参考用书。

为了便于教学,本书配有教学课件、源代码以及实践环节与课后习题参考答案,读者可从清华大学出版社网站免费下载。

由于编者水平有限,书中难免会有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2017年2月

目 录

CONTENTS

第 1 章 Struts 2 入门	1
1.1 Struts 2 的工作环境	1
1.1.1 核心知识	1
1.1.2 能力目标	4
1.1.3 任务驱动	4
1.1.4 实践环节	11
1.2 第一个 Struts 2 应用	12
1.2.1 核心知识	12
1.2.2 能力目标	12
1.2.3 任务驱动	13
1.2.4 实践环节	18
1.3 本章小结	19
习题 1	19
第 2 章 Struts 2 的 Action	20
2.1 Action 的创建与配置	20
2.1.1 核心知识	20
2.1.2 能力目标	24
2.1.3 任务驱动	24
2.1.4 实践环节	26
2.2 Action 接收请求参数	26
2.2.1 核心知识	27
2.2.2 能力目标	29
2.2.3 任务驱动	30
2.2.4 实践环节	31
2.3 Action 访问 Servlet API	32
2.3.1 核心知识	32
2.3.2 能力目标	37
2.3.3 任务驱动	37

2.3.4 实践环节	38
2.4 Action 中常见的结果类型	39
2.4.1 核心知识	39
2.4.2 能力目标	42
2.4.3 任务驱动	42
2.4.4 实践环节	44
2.5 本章小结	46
习题 2	46
第 3 章 Struts 2 的类型转换	48
3.1 Struts 2 内置的类型转换器	48
3.1.1 核心知识	48
3.1.2 能力目标	52
3.1.3 任务驱动	52
3.1.4 实践环节	53
3.2 自定义类型转换器	53
3.2.1 核心知识	56
3.2.2 能力目标	59
3.2.3 任务驱动	59
3.2.4 实践环节	66
3.3 本章小结	66
习题 3	66
第 4 章 Struts 2 的拦截器	67
4.1 拦截器的定义与配置	67
4.1.1 核心知识	67
4.1.2 能力目标	75
4.1.3 任务驱动	75
4.1.4 实践环节	78
4.2 使用自定义拦截器完成权限验证	80
4.3 本章小结	83
习题 4	83
第 5 章 表达式语言 OGNL	84
5.1 OGNL 基础	84
5.1.1 核心知识	86
5.1.2 能力目标	92
5.1.3 任务驱动	92
5.1.4 实践环节	93

5.2	OGNL 基本语法	94
5.2.1	核心知识	94
5.2.2	能力目标	99
5.2.3	任务驱动	99
5.2.4	实践环节	101
5.3	本章小结	105
	习题 5	105
第 6 章	Struts 2 的标签	107
6.1	数据标签	107
6.1.1	核心知识	108
6.1.2	能力目标	118
6.1.3	任务驱动	118
6.1.4	实践环节	119
6.2	流程控制标签	120
6.2.1	核心知识	120
6.2.2	能力目标	128
6.2.3	任务驱动	128
6.2.4	实践环节	131
6.3	UI 标签	131
6.3.1	核心知识	132
6.3.2	能力目标	140
6.3.3	任务驱动	140
6.3.4	实践环节	144
6.4	本章小结	144
	习题 6	144
第 7 章	Struts 2 的输入校验	146
7.1	手动编程校验	146
7.1.1	核心知识	146
7.1.2	能力目标	150
7.1.3	任务驱动	150
7.1.4	实践环节	152
7.2	校验框架校验	153
7.2.1	核心知识	153
7.2.2	能力目标	157
7.2.3	任务驱动	157
7.2.4	实践环节	161
7.3	本章小结	161

习题 7	161
第 8 章 Struts 2 的国际化	162
8.1 程序国际化概述	162
8.1.1 核心知识	162
8.1.2 能力目标	165
8.1.3 任务驱动	165
8.1.4 实践环节	167
8.2 Struts 2 的国际化方法	167
8.2.1 核心知识	167
8.2.2 能力目标	171
8.2.3 任务驱动	171
8.2.4 实践环节	173
8.3 用户自定义切换语言示例	173
8.4 本章小结	177
习题 8	177
第 9 章 文件的上传和下载	179
9.1 Struts 2 文件上传	179
9.1.1 核心知识	179
9.1.2 能力目标	185
9.1.3 任务驱动	185
9.1.4 实践环节	189
9.2 Struts 2 文件下载	190
9.3 本章小结	193
习题 9	194
第 10 章 名片管理系统的设计与实现	195
10.1 系统设计	195
10.1.1 系统功能需求	195
10.1.2 系统模块划分	195
10.2 数据库设计	196
10.2.1 数据库概念结构设计	196
10.2.2 数据库逻辑结构设计	196
10.3 系统管理	197
10.3.1 导入相关的 jar 包	197
10.3.2 JSP 页面管理	197
10.3.3 包管理	201
10.3.4 配置文件管理	201

10.4	组件设计	203
10.4.1	工具类	203
10.4.2	拦截器类	204
10.4.3	数据库操作	204
10.5	名片管理	211
10.5.1	Action 的实现	211
10.5.2	添加名片	216
10.5.3	查询名片	218
10.5.4	修改名片	221
10.5.5	删除名片	225
10.6	用户相关	228
10.6.1	Action 的实现	228
10.6.2	注册	230
10.6.3	登录	233
10.6.4	修改密码	235
10.6.5	基本信息	237
10.7	安全退出	238
10.8	本章小结	238
	参考文献	239

Struts 2 入门

主要内容

- (1) Struts 2 的体系结构。
- (2) Struts 2 应用开发环境的构建。
- (3) 第一个 Struts 2 应用。

MVC 思想将一个应用分成三个基本部分：Model(模型)、View(视图)和 Controller(控制器)，让这三个部分以最低的耦合进行协同工作，从而提高应用的可扩展性及可维护性。

Struts 2 是一款优秀的基于 MVC 思想的应用框架，是 Apache Struts 和 WebWork 组合产生的新产品，是最灵活、最简单的 MVC 组件。

1.1 Struts 2 的工作环境

1.1.1 核心知识

所谓“工欲善其事，必先利其器”，在使用 Struts 2 框架进行 Web 开发前，需要构建其开发环境。安装 Struts 2 之前，需要事先安装 JDK 和 Web 服务器。

1. JDK

构建 Struts 2 的开发环境，首先安装并配置 JDK(本书采用的 JDK 是 jdk-7u3-windows-x64.exe)，至于 JDK 的安装和环境变量的配置，本书就不再讲解。

2. Web 服务器

目前，比较常用的 Web 服务器包括 Tomcat、JRun、Resin、WebSphere、WebLogic 等，本书采用的是 Tomcat 7。

登录 Apache 软件基金会的官方网站 <http://jakarta.apache.org/tomcat>，下载 Tomcat 7 的免安装版(apache-tomcat-7.0.57.zip)。登录网站后，首先在 Download 里选择 Tomcat 7，然后在 Binary Distributions 的 Core 中选择 zip 即可。

安装 Tomcat 之前需要事先安装 JDK 并配置系统环境变量 Java_Home。将下载的 apache-tomcat-7.0.57.zip 解压到磁盘的某个分区中，比如解压到 D:\，解压缩后将出现如图 1.1 所示的目录结构。



图 1.1 Tomcat 目录结构

执行 Tomcat 根目录中 bin 文件夹中的 startup.bat 来启动 Tomcat 服务器。执行 startup.bat 启动 Tomcat 服务器会占用一个 MS-DOS 窗口, 出现如图 1.2 所示的界面, 如果关闭当前 MS-DOS 窗口将关闭 Tomcat 服务器。

```

信息: Deploying web application directory D:\apache-tomcat-7.0.57\webapps\ROOT
十二月 23, 2014 9:57:20 下午 org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirect
ory
信息: Deployment of web application directory D:\apache-tomcat-7.0.57\webapps\RO
OT has finished in 97 ms
十二月 23, 2014 9:57:20 下午 org.apache.coyote.AbstractProtocol start
信息: Starting ProtocolHandler ["http-bio-8080"]
十二月 23, 2014 9:57:20 下午 org.apache.coyote.AbstractProtocol start
信息: Starting ProtocolHandler ["ajp-bio-8009"]
十二月 23, 2014 9:57:20 下午 org.apache.catalina.startup.Catalina start
信息: Server startup in 1981 ms
  
```

图 1.2 执行 startup.bat 启动 Tomcat 服务器时的 MS-DOS 窗口

Tomcat 服务器启动后, 在浏览器的地址栏中输入: <http://localhost:8080>, 将出现如图 1.3 所示的 Tomcat 测试页面。

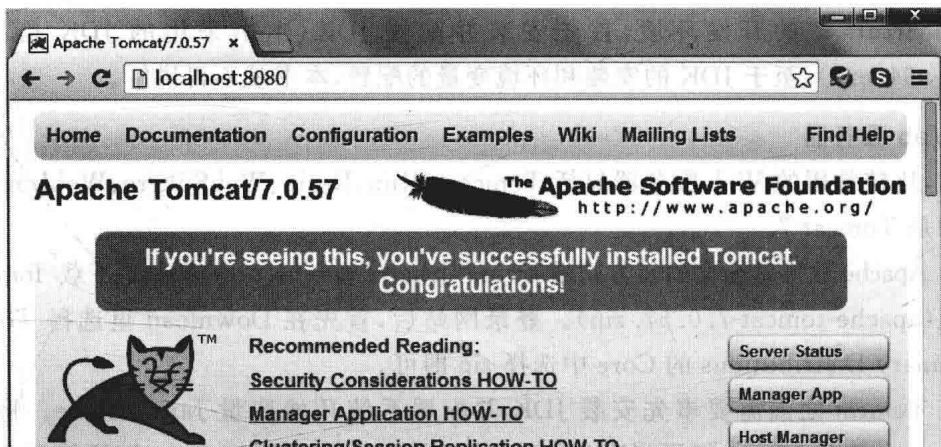


图 1.3 Tomcat 测试页面

3. Struts 2 的下载与安装

在浏览器中打开网址：<http://struts.apache.org/download.cgi>，下载 Struts 2（本书采用的是 2.3.24 版本），如图 1.4 所示。

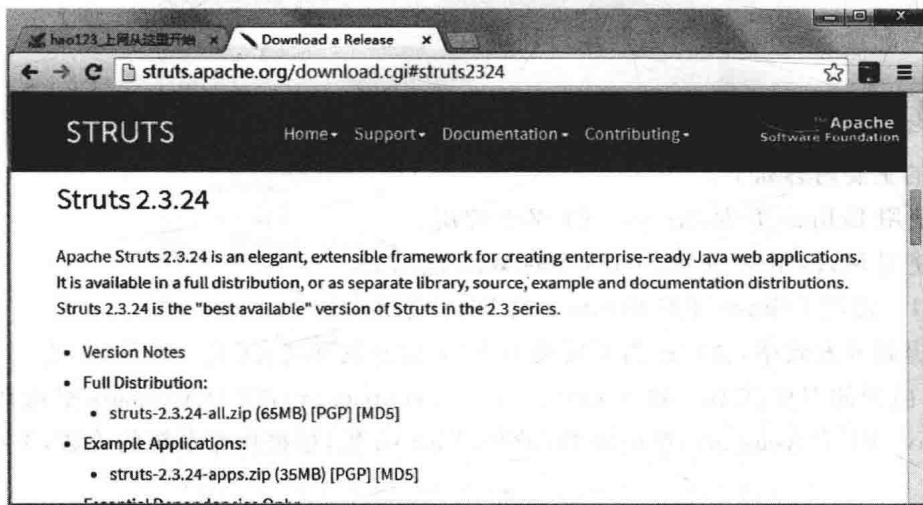


图 1.4 Struts 2 下载页面

通常建议读者下载 Struts 2 的完整版(Full Distribution)，将下载到的 zip 文件解压缩，解压缩后的目录结构如图 1.5 所示。

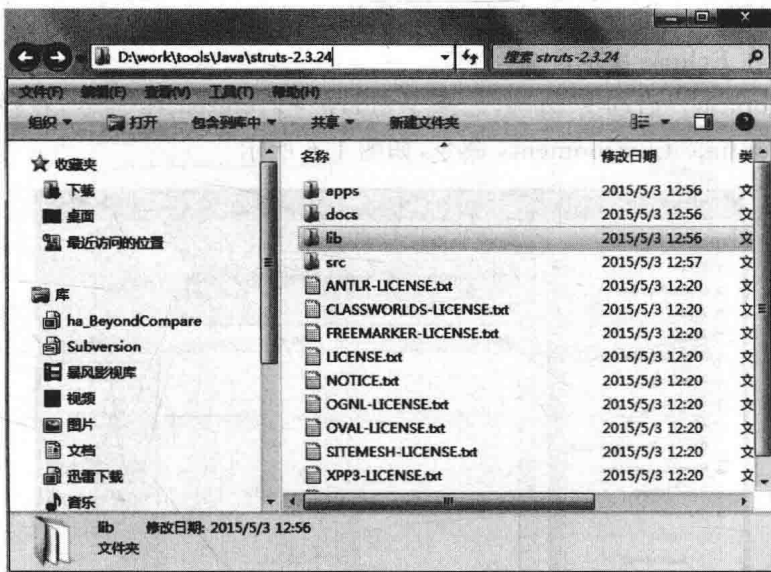


图 1.5 Struts 2 目录结构

(1) apps: 该文件夹下包含了基于 Struts 2 的示例应用，这些示例应用对于读者来说是非常有用的资料。

(2) docs: 该文件夹下包含了 Struts 2 的相关文档，包括 Struts 2 的快速入门、Struts 2 的文档，以及 API 文件等内容。

(3) lib: 该文件夹下包含了 Struts 2 框架的核心类库,以及 Struts 2 的第三方插件类库。

(4) src: 该文件夹下包含了 Struts 2 框架的全部源代码。

1.1.2 能力目标

安装与配置 Struts 2 的开发与运行环境。

1.1.3 任务驱动

任务的主要内容如下。

(1) 使用 Eclipse 开发 Struts 2 的 Web 应用。

(2) 使用 MyEclipse 开发 Struts 2 的 Web 应用。

任务 1 使用 Eclipse 开发 Struts 2 的 Web 应用

为了提高开发效率,通常还需要安装 IDE(集成开发环境)工具。Eclipse 是一个可用于开发 Web 应用的 IDE 工具。登录 <http://www.eclipse.org>,在 Downloads 里选择 Eclipse IDE for Java EE Developers,然后在 Download Links 里,根据操作系统的位数,下载相应的 Eclipse。

使用 Eclipse 之前,需要对 JDK、Tomcat 和 Eclipse 进行一些必要的配置。因此,在安装 Eclipse 之前,应该事先安装 JDK 和 Tomcat(见 1.1.1 小节)。

1) 安装 Eclipse

Eclipse 下载完成后,解压到自己设置的路径下,即可完成安装。Eclipse 安装后,双击 Eclipse 安装目录下的 eclipse.exe 文件,启动 Eclipse。

2) Tomcat 在 Eclipse 中的配置

(1) 配置 Tomcat。启动 Eclipse,选择 Window→Preferences 命令,在弹出的对话框中选择 Server→Runtime Environments 命令,如图 1.6 所示。

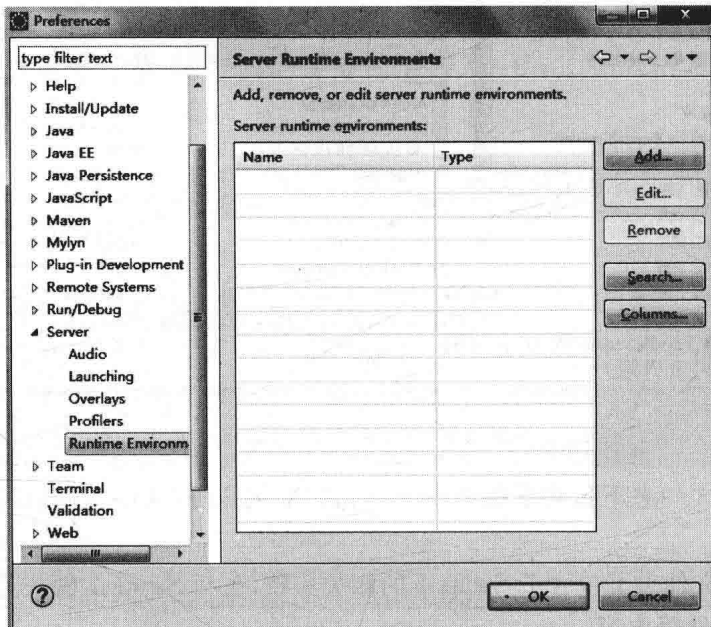


图 1.6 Tomcat 配置界面

(2) 单击 Add 按钮后,弹出如图 1.7 所示的 New Server Runtime Environment 窗口,在此可以配置各种版本的 Web 服务器。

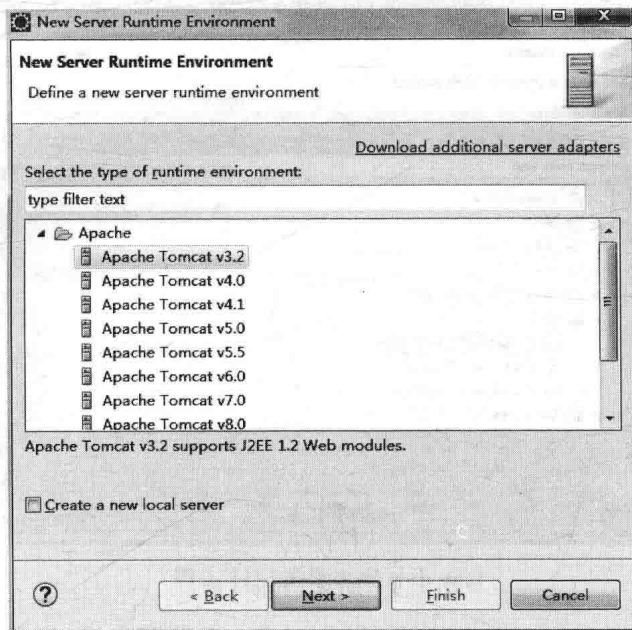


图 1.7 New Server Runtime Environment 窗口

(3) 选择 Apache Tomcat v7.0 服务器版本,单击 Next 按钮,进入如图 1.8 所示窗口。

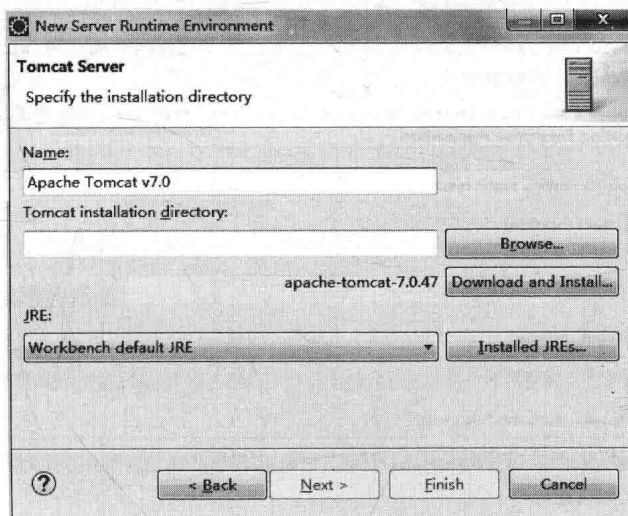


图 1.8 选择 Tomcat 目录

(4) 单击 Browse 按钮,选择 Tomcat 的目录,单击 Finish 按钮即可完成 Tomcat 配置。

3) 使用 Eclipse 开发 Struts 2 的 Web 应用

使用 Eclipse 开发一个 Struts 2 的 Web 应用,需要如下 3 个步骤。

(1) 创建 Web 应用。

① 启动 Eclipse,进入 Eclipse 开发界面。

② 选择主菜单中的 File→New→Project 命令,打开 New Project 对话框,在该对话框中选择 Web 节点下的 Dynamic Web Project 子节点,如图 1.9 所示。

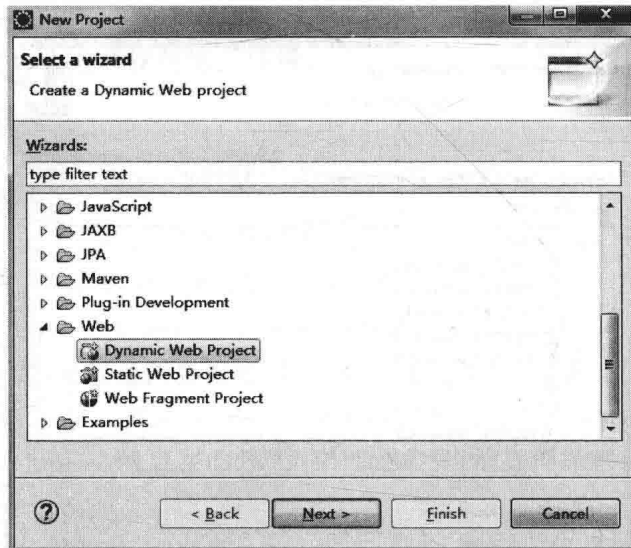


图 1.9 New Project 窗口

③ 单击 Next 按钮,打开 New Dynamic Web Project 窗口,在该对话框的 Project name 文本框中输入项目名称,这里为 firstProject。选择 Target runtime 区域中的服务器,如图 1.10 所示。

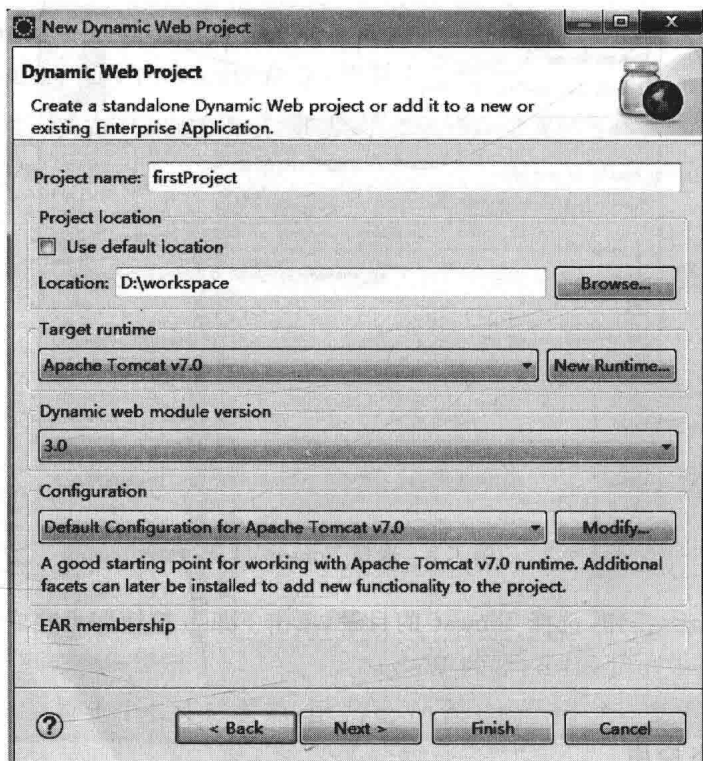


图 1.10 New Dynamic Web Project 窗口

④ 两次单击 Next 按钮后,选中 Generate web.xml deployment descriptor 复选框,如图 1.11 所示。

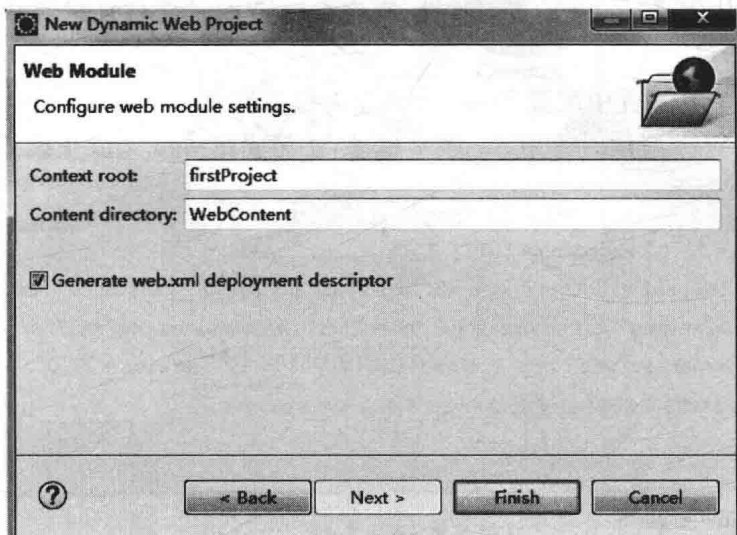


图 1.11 选择生成 web.xml

⑤ 单击 Finish 按钮,完成项目 firstProject 的创建。此时在 Eclipse 平台左侧,将显示项目 firstProject,依次展开各节点,可显示如图 1.12 所示的目录结构。

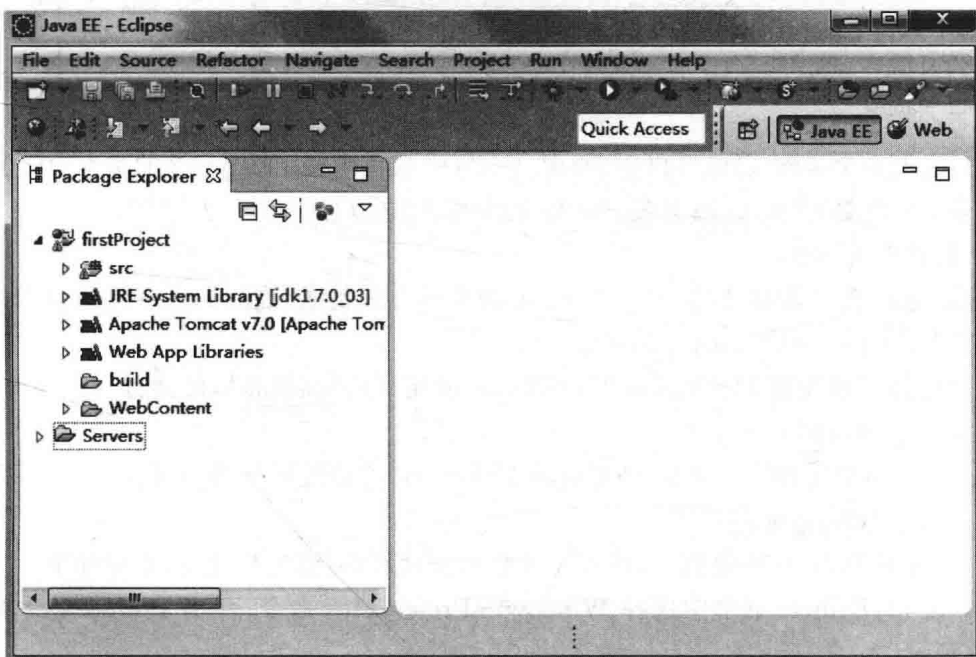


图 1.12 项目 firstProject 的目录结构

(2) 为 Web 应用添加 Struts 2 的类库。

将 Struts 2 解压缩后的 lib 目录下的 commons-fileupload-1.3.1.jar、commons-io-2.2.jar、commons-lang3-3.2.jar、freemarker-2.3.22.jar、javassist-3.11.0.GA.jar、ognl-3.0.6.jar、