



21世纪全国应用型本科计算机案例型规划教材

21st CENTURY
实用规划教材



JavaEE 案例教程

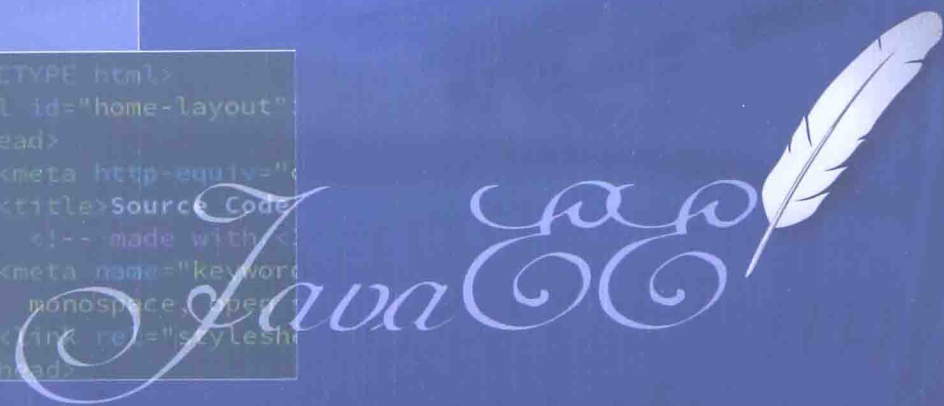
主 编 丁宋涛 徐金宝



```

DOCTYPE html>
<html id="home-layout"
<head>
  <meta http-equiv="
  <title>Source Code
  <!-- made with <
  <meta name="keywo
  monospace, open
  <link rel="stylesh
  /head>

```



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国应用型本科计算机案例型规划教材

JavaEE 案例教程

主 编	丁宋涛	徐金宝
副主编	彭焕峰	蔡 玮
	张 骞	臧大磊
主 审	凌 勇	徐 新
	沈 晖	王汉斌



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书介绍基于 JavaEE 的 Web 应用开发技术, 主要讲解 Struts、Hibernate 与 Spring(SSH)轻量级框架的使用和 JavaEE 的入门基础, 最后通过实例讲解带领读者亲身感受 MVC 模式下的 Web 开发全过程。

全书分为 7 章, 第 1 章讲解 JavaEE 的入门基础, 从第 2 章便开始 SSH 框架的介绍。首先, 在第 2 章对 Struts 进行简单的介绍, 再通过第 3 章的深入阐述让读者能够掌握 Struts 的核心技术。然后第 4、5 章详细介绍 Hibernate 框架的“面向对象的数据库”的实现, 第 6 章是 Spring 技术的讲解以及 Spring+Struts 的整合与 Spring+Hibernate 的整合, 第 7 章是 SSH 综合案例。

本书思路清晰, 流程明确, 总结性和实用性很强, 通过图文介绍+实例讲解的方式, 让广大读者能够跟随本书通过自己的亲手操作, 轻松地掌握并体会 SSH 框架的使用方法及 MVC 模式的优缺点, 并且每章节末尾都留有交给读者去解答、总结、体会, 以此对 SSH 框架下的开发达到更高水平的认识。

本书适合人群: 有 Java 编程基础、有耐心、善于动手实践的读者。

图书在版编目(CIP)数据

JavaEE 案例教程/丁宋涛, 徐金宝主编. —北京: 北京大学出版社, 2015.1

(21 世纪全国应用型本科计算机案例型规划教材)

ISBN 978-7-301-25440-0

I. ①J… II. ①丁…②徐… 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 018151 号

- | | |
|-------|--|
| 书 名 | JavaEE 案例教程 |
| 著作责任者 | 丁宋涛 徐金宝 主编 |
| 责任编辑 | 郑 双 |
| 标准书号 | ISBN 978-7-301-25440-0 |
| 出版发行 | 北京大学出版社 |
| 地 址 | 北京市海淀区成府路 205 号 100871 |
| 网 址 | http://www.pup.cn 新浪微博: @北京大学出版社 |
| 电子信箱 | pup_6@163.com |
| 电 话 | 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 |
| 印 刷 者 | 三河市博文印刷有限公司 |
| 经 销 者 | 新华书店 |
| | 787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.25 印张 372 千字 |
| | 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷 |
| 定 价 | 35.00 元 |

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

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题, 请与出版部联系, 电话: 010-62756370

前 言

经过多年沉淀，JavaEE 平台已经成为电信、金融、电子商务、保险、证券等各行业的大型应用系统的首选开发平台，例如中国联通、中国移动的网上营业厅都是基于 JavaEE 技术开发的。目前，JavaEE 开发呈现出以 Spring 为核心的轻量级 JavaEE 的企业级开发趋势。基于此，我们编写了以 Struts 2+Spring 3+Hibernate 3 为核心的轻量级 JavaEE 案例教程。

本书由 3 个部分共 7 章内容组成，以当前主流的 Java Web 基础知识入手，通过“图文介绍+实例讲解”的方式，让广大读者跟随本书亲手操作，掌握主流的 JavaEE 开发技术。本书重实践、重应用，适合 Java Web 开发的初学者学习。

第一部分(第 1 章)主要介绍 JavaEE 的入门基础的相关知识，建立标准的 Java Web 分层开发的思想。详细介绍 Java Web 开发的重点知识和相关技能，让读者拥有一个相对坚实的 Web 开发基础。

第二部分(第 2 章至第 5 章)详细介绍 Struts 2、Spring 3 以及 Hibernate 3 等轻量级框架的核心技术，强调轻量级框架的重点知识和相关功能开发的流程分析，让读者在一个较高的层次上全面理解 Java Web 开发的完整工作流程。

第三部分(第 6 章至第 7 章)从 Spring+Struts 的整合与 Spring+Hibernate 的整合，开始衍生到 Struts+Spring+Hibernate 的完全整合，并基于具体以学生成绩管理模块为业务需求(本案例取自全国服务创新创业大赛全国三等奖)详细描述了实用的 JavaEE 开发过程，对于这一部分内容，我们边讲解实用的理论技术边进行实际代码的编写，手把手教学，力求浅显直观。

全教程建议理论 32 学时，实验 16 学时。

本书主要由丁宋涛、徐金宝、彭焕峰、蔡玮、张骞等编写。本书的编写经历了两个阶段。

第一阶段，编写本书的全部案例和理论知识：第 1 章、第 5 章由丁宋涛和彭焕峰编写；第 2 章、第 3 章、第 4 章由蔡玮编写；第 6 章、第 7 章由丁宋涛、徐金宝编写。

第二阶段，补充、调整了项目实训案例介绍，并在附录中增加了数据库设计的最佳实践。由于 JavaEE 技术主要针对的是信息系统开发，数据库的设计对于业务系统十分关键。本书特别邀请了微软最有价值专家、微软(中国)认证讲师张骞和臧大磊先生提出了企业一线实践中的数据库设计的宝贵案例。同时，我们特别荣幸地邀请到了江苏省发改委暨江苏微软技术中心的凌勇先生和徐新先生参与了本书的审定工作。两位专家在院校软件实训、企业研发与员工素质培训等领域中积累颇多，并从工程实践的角度对本书提出了多项有益的见解和意见。此外，我们还荣幸地邀请到了西北工业大学高级技术培训中心的总监沈晖先生，以及多次参与大中型国企的 IT 基础建设和优化项目的 Technet 观察员、微软最有价值专家王汉斌先生的倾力加盟，两位资深专家从企业级领域对本书的撰写提供了宝贵的审稿意见，在此表示衷心的感谢！

同时，陈科燕、丁凯、贾春丽等人帮助编写了本书的部分章节并参与了本书内容的讨论和审定工作。在此，特别感谢参与本书编写工作的每位同事，感谢他们夜以继日的辛勤努力。

此外，还要感谢南京工程学院计算机工程学院的黄陈蓉书记、阚建飞院长，屠立忠副院长、黄纬副院长等诸位领导对本书编写出版的大力支持。诸位领导在工作之余对教材编写的各位同行们提供了无微不至的关心和爱护，顺利地保障了本书的出版和使用。本书的编写人员也特别感谢北京大学出版社郑双编辑的细心审查和编辑工作，您卓有成效的编辑工作进一步保障了本书的出版质量。

本书思路清晰，流程明确，总结性和实用性很强，且每章节末尾都留有交给读者去解答、总结、体会，所选取的问题大多来自于应届生应聘时所遇到的笔试和面试题。同时需要提醒读者朋友，代码只有自己敲过才是自己的代码，有些问题不是只看书就能明白的，更多的问题是在自己敲代码的过程中发现并解决的，只有不断地发现、总结，才能成长为一个编程高手。编程或许不是一件轻松的工作，大部分时间我们都在写代码，发现错误，改正错误。直到运行成功的时候才是我们最快乐的时候，这种快乐是真正的快乐。而我們需要的就是那份坚持不懈和“我可以成功”的信念。编程不是难事，贵在坚持，贵在累积。

本书的宗旨是求真务实，即让读者们通过实例掌握知识技术，然后再举一反三地运用到实际中，当然，本书并不是一本 SSH 整合开发理论教程，编者也是根据 SSH 框架在实际开发中的使用频率来进行轻重点划分的，目的是能在短期内让读者着手于实际项目，在实际项目中通过自己的总结和感悟来进一步提高对 SSH 框架的了解。这就是本书编者对读者的希望。

由于编者水平有限，加上信息系统开发领域的发展日新月异，书中难免会有疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评斧正。

编 者
2014 年 10 月

目 录

第 1 章 JavaEE 基础.....	1	第 3 章 Struts2 的深入了解.....	35
1.1 JSP 开发环境配置与测试.....	2	3.1 通配符映射.....	36
1.1.1 JSP 开发环境配置.....	2	3.2 拦截器.....	38
1.1.2 JSP 程序开发步骤.....	7	3.3 采用手工编写代码实现对 action 中 所有方法进行输入校验.....	39
1.2 JSP 语法和内置对象.....	10	3.4 采用手工编写代码实现对 action 指定 方法进行校验.....	42
1.2.1 JSP 页面结构.....	10	3.5 输入校验的流程.....	43
1.2.2 JSP 指令.....	12	3.6 基于 XML 配置方式实现对 action 的 所有方法进行校验.....	46
1.2.3 JSP 动作.....	12	3.7 基于 XML 配置方式实现对 指定 action 方法进行校验.....	47
1.3 JSP 文件上传与下载.....	14	3.8 配置国际化全局资源文件、输出 国际化信息.....	48
1.3.1 文件上传.....	14	3.9 输出带占位符的国际化信息.....	49
1.3.2 文件下载.....	15	3.10 配置包范围和 action 范围国际化 资源文件.....	50
1.4 Servlet 应用.....	16	3.11 OGNL 表达式.....	51
本章小结.....	17	3.12 ValueStack.....	60
习题与思考.....	17	3.13 Struts2 常用标签.....	63
第 2 章 Struts2 技术的基本使用.....	18	3.14 使用标签防止表单重复提交.....	65
2.1 Struts2 概述.....	19	本章小结.....	68
2.2 第一个 Struts2 应用开发.....	21	习题与思考.....	68
2.3 action 名称的搜索顺序.....	23	第 4 章 Hibernate 的基本使用.....	69
2.4 action 配置的各项默认值.....	23	4.1 Hibernate 概述.....	70
2.5 result 配置的各种视图转发类型.....	24	4.2 Hibernate 的主要接口.....	77
2.6 常见的 Struts2 配置常量.....	24	4.3 持久对象的生命周期.....	79
2.7 为应用指定多个配置文件.....	26	4.4 Flush.....	85
2.8 请求参数的接收类型.....	26	4.5 主键生成策略.....	85
2.9 自定义类型转换器.....	29	4.6 CRUD 操作.....	87
2.10 访问或添加 request、session、 application 属性.....	30	本章小结.....	93
2.11 文件上传.....	31	习题与思考.....	93
2.12 多文件上传.....	32		
本章小结.....	34		
习题与思考.....	34		

第 5 章 Hibernate 的基本映射	94	6.2 IoC 容器	146
5.1 Hibernate 的关联映射	95	6.2.1 IoC 基础	146
5.1.1 多对一关联映射	96	6.2.2 IoC 容器基本原理	147
5.1.2 一对一关联映射	99	6.2.3 IoC 的配置	152
5.1.3 一对多关联映射	104	6.2.4 IoC 和依赖注入	157
5.1.4 多对多关联映射	107	6.2.5 自定义属性的注入	159
5.1.5 cascade 和 inverse	110	6.2.6 类的依赖注入	161
5.1.6 Hibernate 中立即提交与 批处理提交	111	6.2.7 公共属性的注入	163
5.2 继承与复合映射	117	6.2.8 Bean 的作用域	164
5.2.1 继承映射	117	6.2.9 自动装配	165
5.2.2 复合(联合)主键映射	123	6.3 Spring 的 AOP	166
5.2.3 悲观锁、乐观锁	125	6.3.1 AOP 术语介绍	166
5.3 Hibernate 的懒加载技术	126	6.3.2 Annotation 方式实现 AOP	167
5.3.1 Hibernate 在 class 上的 lazy 策略	127	6.3.3 静态配置文件方式实现 AOP	169
5.3.2 Hibernate 在集合上的 lazy 策略	128	6.3.4 通知参数	170
5.3.3 Hibernate 在单端关联上的 lazy 策略	130	6.4 Spring 与 Hibernate 的集成	170
5.4 HQL 查询	132	6.5 Spring 与 Struts 的集成	176
5.4.1 简单属性查询	132	本章小结	180
5.4.2 实体对象查询	133	习题与思考	181
5.4.3 条件查询	135	第 7 章 SSH 综合案例	182
5.4.4 分页查询	135	7.1 SSH 整合理念	183
5.4.5 对象导航查询	136	7.1.1 框架	183
5.4.6 连接查询	136	7.1.2 应用层	184
5.4.7 统计查询	136	7.2 SSH 框架搭建	185
5.4.8 其他查询	137	7.2.1 新建项目	185
5.5 Hibernate 性能优化策略	139	7.2.2 项目分析	185
5.5.1 缓存策略	139	7.2.3 优化项目架构	186
5.5.2 抓取策略	140	7.2.4 配置文件	187
5.5.3 批量更新	141	7.3 Bean 对象层	191
5.5.4 Hibernate 最佳实践	141	7.3.1 用户类	191
本章小结	141	7.3.2 信息类	192
习题与思考	141	7.3.3 Log 类	194
第 6 章 Spring 技术	142	7.4 Service 业务逻辑接口层和 Dao 数据 交互接口层	195
6.1 Spring 简介	143	7.5 Dao 数据持久实现层	196
		7.5.1 UserDaoImpl 类	196
		7.5.2 InfoDaoImpl 类	197

7.5.3 LogDaoImpl 类	198	7.9.2 系统菜单页	208
7.6 ServiceImpl 业务逻辑实现层	198	7.9.3 用户管理页面	209
7.6.1 UserServiceImpl 类	198	7.9.4 信息管理页面	213
7.6.2 InfoServiceImpl 类	199	7.9.5 详细信息页面	215
7.6.3 LogServiceImpl 类	199	7.9.6 系统日志页面	216
7.7 Action 请求控制转发层	200	本章小结	218
7.7.1 UserAction 类	200	习题与思考	218
7.7.2 InfoAction 类	202	附录 A 设计数据库的技巧和经验	219
7.7.3 LogAction 类	204	附录 B MySQL 数据库使用和 创建 Web 项目数据库	232
7.8 注册所有自定义类	205	参考文献	246
7.9 前端页面	207		
7.9.1 系统登录页面	207		

JavaEE 基础

教学目标

- (1) 了解 JavaEE 的开发环境。
- (2) 了解 JSP 程序开发步骤。
- (3) 了解 Servlet 应用。

知识结构

本章知识结构如图 1.1 所示。

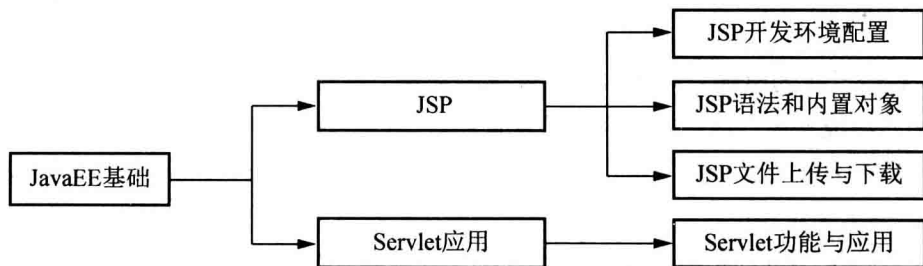


图 1.1 第 1 章知识结构图

1.1 JSP 开发环境配置与测试

JSP(Java Server Pages)是由 Sun Microsystems 公司倡导、许多公司参与一起建立的一种动态网页技术标准。它是在传统的网页 HTML 文件(*.htm、*.html)中插入 Java 程序段(Scriptlet)和 JSP 标记(tag),从而形成 JSP 文件(*.jsp)。用 JSP 开发的 Web 应用是跨平台的,既能在 Linux 下运行,也能在其他操作系统上运行。

JSP 编程使用的是 Java 语言,所以运行 JSP 程序必须要有 JVM 的支持,还必须要要有 Java 程序编辑、编译程序(JDK)的支持。现在企业流行的集成开发环境是 Eclipse 或 MyEclipse。大多数应用程序都需要连接数据库,所以需要 DBMS 的支持。JSP 应用程序是运行在服务器上的,所以需要 Web 服务器的支持,在此以 Java 1.6、Tomcat、MySQL、MyEclipse10 为例,安装配置 JSP 开发环境。

1.1.1 JSP 开发环境配置

1. 安装 JDK

从 Java 公司官方网站(<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>)下载 JDK,现在最新的版本是 Java SE6 Update22,这里采用的是 JDK1.6 Update 21,只需要双击下载到的 EXE 文件,单击“下一步”按钮即可安装。JDK 安装好后,需要配置 Java 的环境变量,步骤如下。

(1) 右击“我的电脑”→“属性”选项,选择“高级”选项卡,单击“环境变量”按钮,弹出“环境变量”对话框,在系统变量中新建以下环境变量。

① JAVA_HOME: 表示 Java SDK 的安装目录,其值为: D:\Program Files\Java\jdk1.6.0_21 (根据自己的实际安装位置进行调整)。

② CLASSPATH: 表示 Java 要访问的 jar 文件所在的目录,其值为: %JAVA_HOME%\lib;%JAVA_HOME%\jre\lib。

③ 修改 Path 环境变量,在其中增加%JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin;

注意: 对于 Path 环境变量是添加,而不要删除原来的内容,否则很多 Windows 功能不能使用;若有其他程序要用到自己的 Java 环境变量,请将第③步的内容添加到 Path 环境变量的最后,以免影响其他程序的运行。

字母不区分大小写,用大写字母是遵照 Java 环境变量配置习惯。

(2) 测试。打开 Windows 的命令行窗口(选择“开始”→“运行”命令,在弹出的对话框中输入 cmd,按 Enter 键),输入 javac 然后按 Enter 键,若能显示 javac 的帮助信息,说明 JDK 安装成功,如图 1.2 所示。

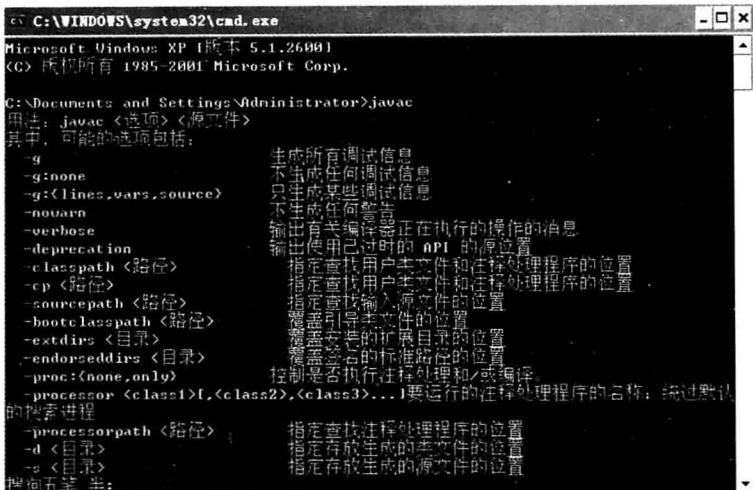


图 1.2 JDK 测试

2. 安装 Tomcat

在 Tomcat 官方网站(<http://tomcat.apache.org/>)上下载 Tomcat，现在最新版本是 8.x，但还没有 Eclipse 插件，因此不能集成到 MyEclipse 集成开发环境中，这里使用 6.028 版本。安装时只需要单击 Next 按钮即可，安装完成后，也不需要设置环境变量，在 IE 浏览器地址栏中输入：<http://localhost:8080>，按 Enter 键，若能出现 Tomcat 界面说明安装成功，如图 1.3 所示。

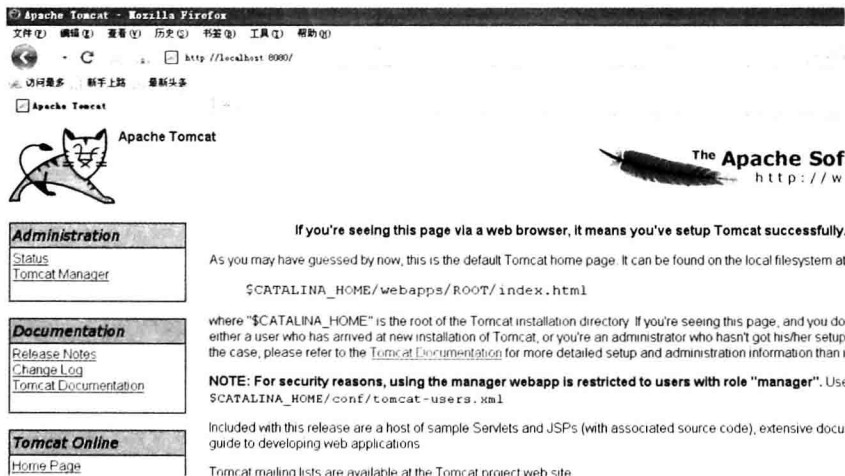


图 1.3 Tomcat 界面

3. 安装 MyEclipse

只需要一直单击 Next 按钮即可，主要是进行相关配置。选择 Window→Preferences 命令，打开配置窗口。说明：每设置一项要单击 Apply 按钮，保存所做的更改。

(1) 选择 General 目录下的 Workspace 选项，将字符编码方式(Text file encoding)设置为 Other UTF-8，如图 1.4 所示。

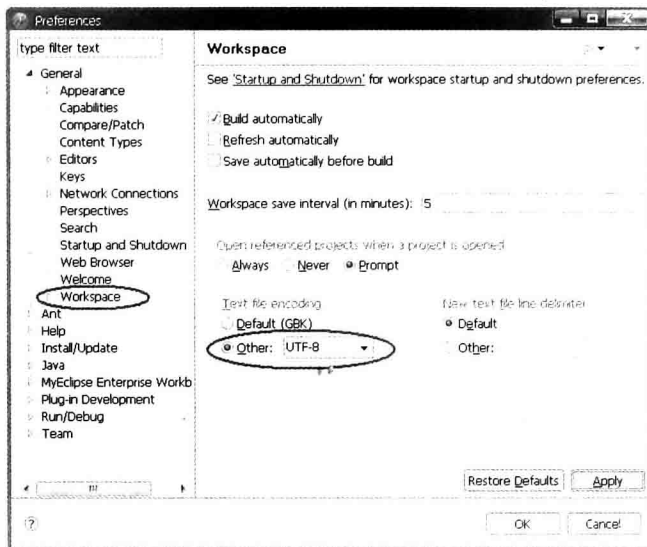


图 1.4 字符编码设置

(2) 设置常用文件的字符编码方式。选择 MyEclipse Enterprise Workbench 目录下的 Files and Editors 选项，将其下的常见文件字符编码方式统一设置为 UTF-8，如图 1.5 所示。

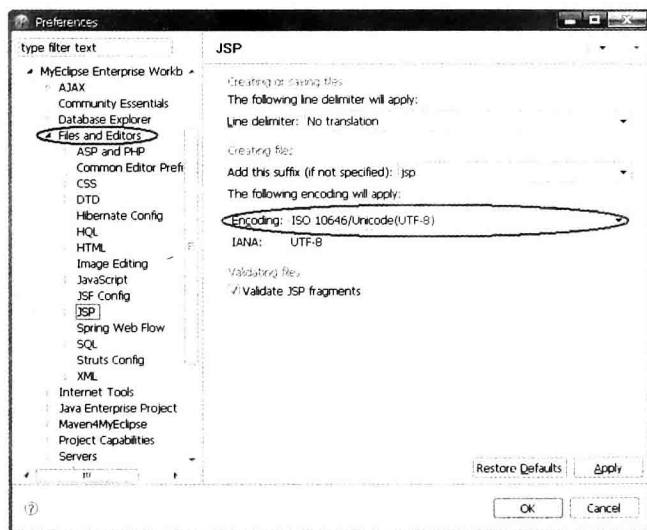


图 1.5 设置常见文件字符编码方式

(3) 设置常用 Web 服务器。选择 MyEclipse Enterprise Workbench 目录下的 Servers 选项，将 Tomcat 6.x 设置为启用，并指定 Tomcat 安装目录，单击 OK 按钮保存设置即可。

4. 安装 MySQL

(1) 下载 MySQL 的安装文件，选择详细配置开始安装，如图 1.6 所示，单击 Next 按钮进入下一步。

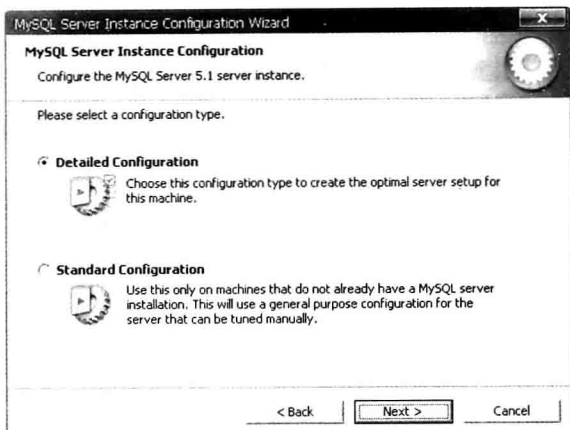


图 1.6 选择详细配置

(2) 选择开发者模式，如图 1.7 所示，单击 Next 按钮进入下一步。

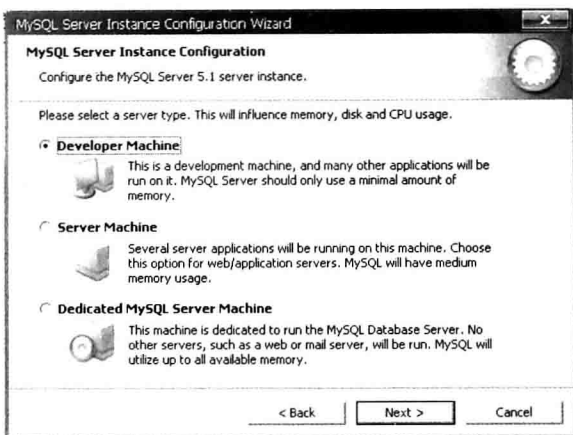


图 1.7 选择开发者模式

(3) 选择多用途数据库，如图 1.8 所示，单击 Next 按钮进入下一步。

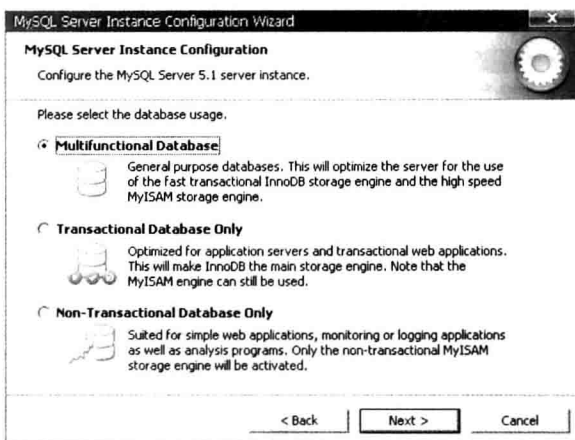


图 1.8 选择多用途数据库

(4) 选择决策支持，如图 1.9 所示，单击 Next 按钮进入下一步。

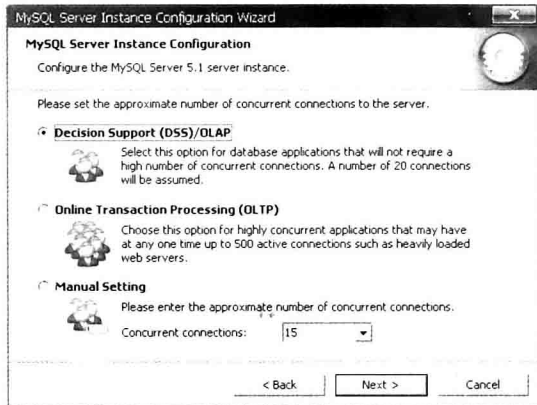


图 1.9 选择决策支持

(5) 设置 MySQL 的访问端口，并添加防火墙例外，如图 1.10 所示，单击 Next 按钮进入下一步。

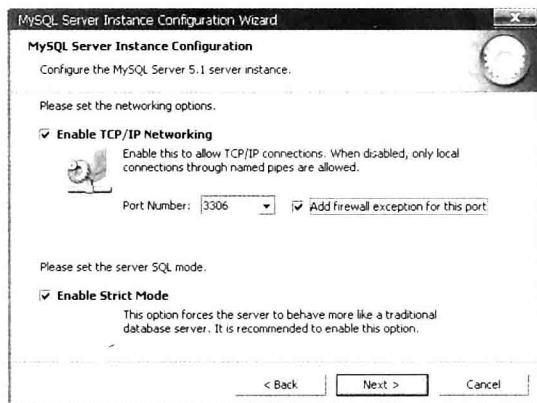


图 1.10 设置 MySQL 的访问端口，并添加防火墙例外

(6) 设置 MySQL 字符编码方式以处理中文，如图 1.11 所示，单击 Next 按钮进入下一步。

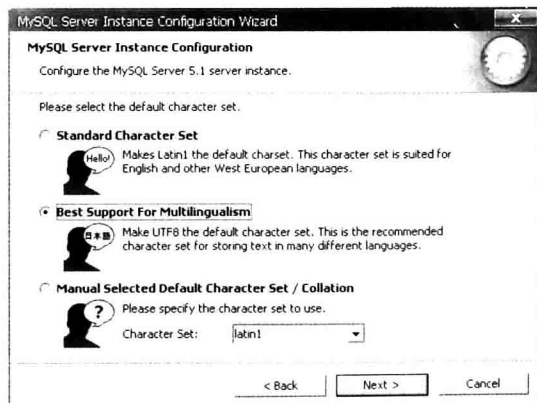


图 1.11 设置 MySQL 字符编码方式以处理中文

(7) 安装 MySQL 服务并设置服务自动启动, 勾选 Include Bin Directory in Windows PATH 复选框, 如图 1.12 所示, 单击 Next 按钮进入下一步。

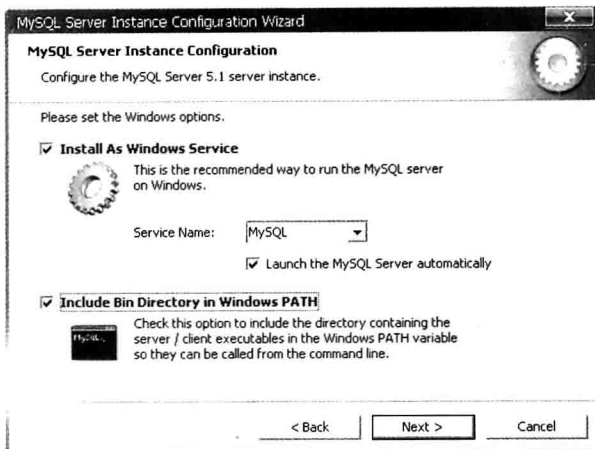


图 1.12 将 MySQL 设置为 Windows 服务

(8) 设置 MySQL 访问密码, 并允许远程访问, 如图 1.13 所示, 单击 Next 按钮进入下一步。

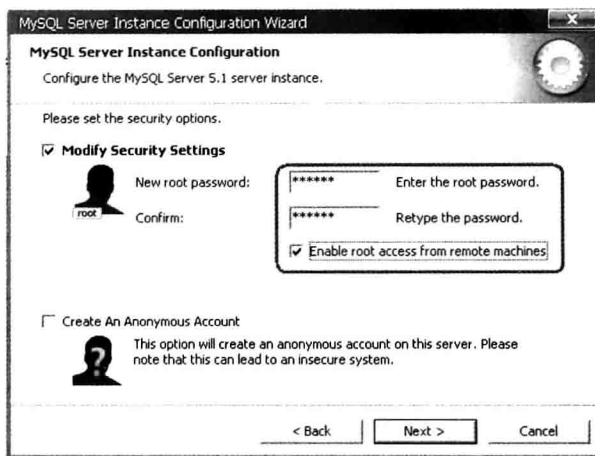


图 1.13 设置 MySQL 访问密码, 并允许远程访问

说明: 以上设置是实验开发环境下的设置, 若为实际应用, 可根据需要进行相应的设置。

1.1.2 JSP 程序开发步骤

例 1.1 我的第一个 JSP 页面。

步骤一: 打开 MyEclipse 开发环境, 选择 File->New->Web Project 命令, 或在 Package Explorer 窗口中右击, 选择 New->Web Project 命令, 在打开的对话框中输入项目名 Demo, 并选定 Java EE 5.0 规范支持, 单击 Finish 按钮, 如图 1.14 所示。

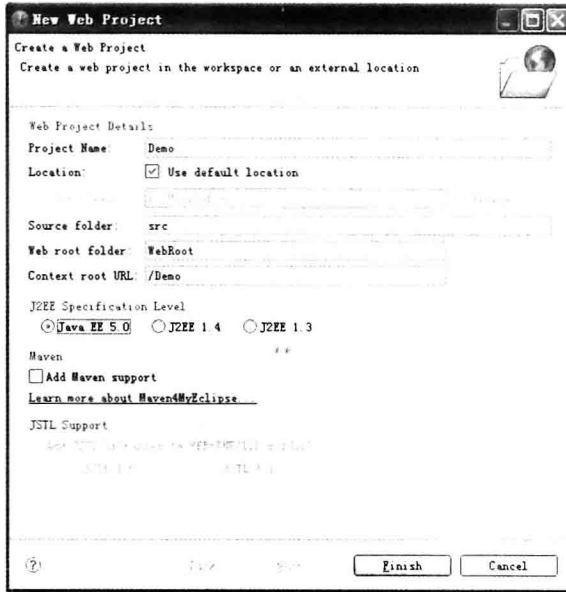


图 1.14 新建 Web 项目

步骤二：右击 Demo 项目的 WebRoot 目录，选择 New->JSP(Advanced Templates)命令新建 JSP 页面，如图 1.15 所示。

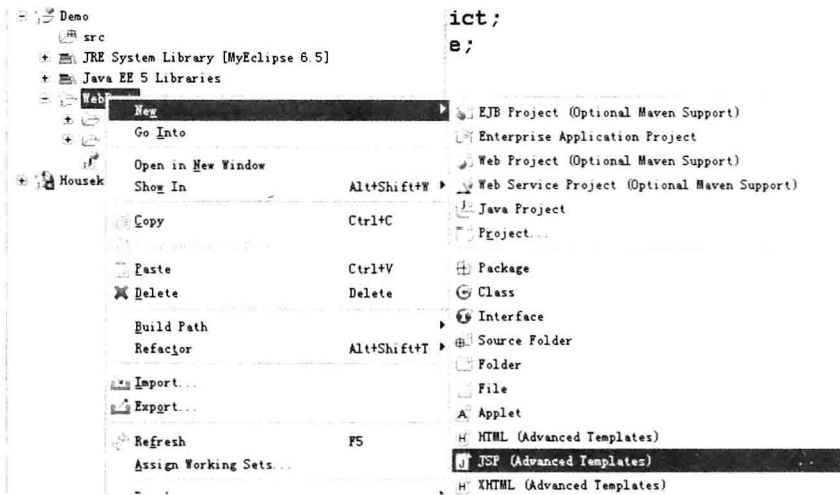


图 1.15 新建 JSP 页面

步骤三：输入文件名 HelloWorld.jsp，在 Template to use 下拉列表框中选择 Default JSP template 选项，单击 Finish 按钮，如图 1.16 所示。在页面的 <body> 标签中，输入以下代码并保存。

```
<%
    out.println("<h1>Hello World!</h1>");
%>
```

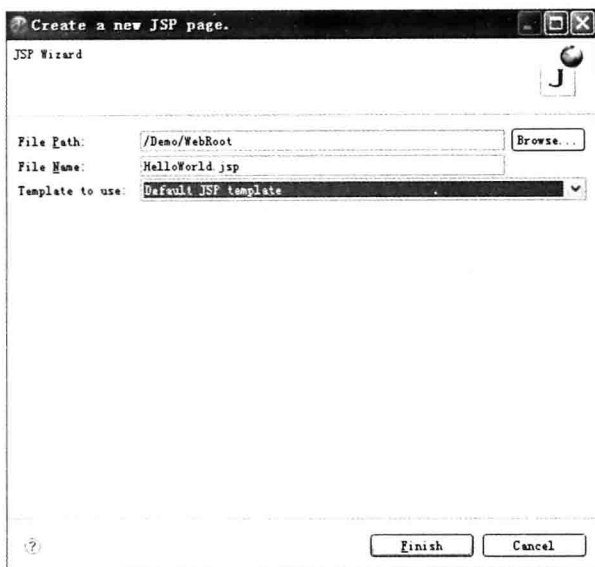




图 1.16 设置 JSP 模板和文件名

步骤四：部署 Demo。单击部署按钮 ，选择 Demo 项目，如图 1.17 所示。单击 Add 按钮，在打开的窗口中选择 Tomcat 6.x 服务器，如图 1.18 所示。单击 Finish 按钮。

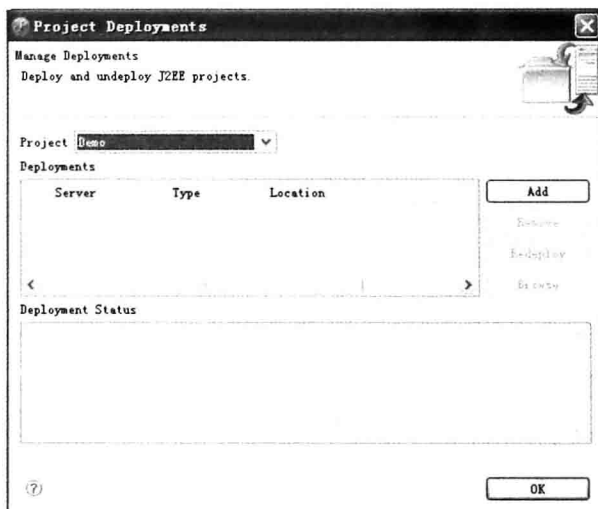


图 1.17 部署 JavaEE

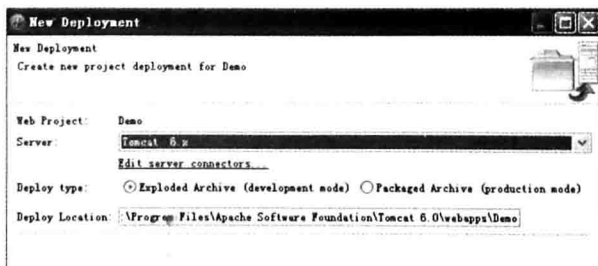


图 1.18 选择 Tomcat 6.x 服务器