

Java EE

架构设计与开发实践

方巍 编著

从应用与实践出发，重点介绍了轻量级框架Struts 2+Spring+Hibernate整合开发的核心技术，提高读者的实际动手编程能力和架构设计能力

- ☑ 采用“概念 + 实例 + 习题 + 实训 + 项目案例”的讲解模式，简单易懂
- ☑ 200个实例、200个练习题、8个实训案例、2个综合项目案例
- ☑ 每章都有大量的示例代码讲解和实例分析，并配以大量的习题和上机实训
- ☑ 书中的2个综合案例都来源于实际项目开发，有很高的应用价值
- ☑ 免费提供教学课件（PPT）、源代码文件和习题参考答案等教学资源
- ☑ 给出了书中涉及的开发框架及相关开发工具的获取方式



清华大学出版社

Java EE

架构设计与开发实践

方巍 编著



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

Java EE 开发技术博大精深,入门较难,提高更不容易。Java EE 项目开发往往由于版本不同等原因,造成很多实例运行不成功,给初学者带来很大不便,继而失去对 Java EE 开发技术的学习热情。本书是作者在多年从事 Java EE 教学和开发的基础上结合初学者的心得体会编写而成,力求从简单、快速、可行、易懂和实用的角度出发,全面介绍 Java EE 开发实践的最新技术,特别是轻量级开发框架技术 Struts 2、Spring 和 Hibernate。书中通过大量的示例代码和案例分析,并配以习题和上机练习,强化基本概念,着重训练学生的动手能力。通过阅读本书,可以让读者快速入门,并较为系统地掌握 Java EE 开发技术。另外,本书免费提供了教学课件、软件开发包、案例源代码和习题参考答案等教学资源。

全书共 9 章,系统介绍了 Java EE 平台及开发基础、Java Web 开发基础、HTML 和 JavaScript 概述、JSP 应用基础、Struts 2 开发、Hibernate 基础、Spring 基础及应用、SSH 整合架构开发等内容,最后通过一个完整的 Java EE 课程设计案例介绍了 Java EE 开发的经验和技巧。附录中还提供了 Java EE 开发常见问题及解决方法,以及 Java EE 面试题和参考答案。

本书内容丰富,技术新颖,注重实践,适合 Java EE 初学者阅读,尤其适合大中专院校相关课程作为教材和教学参考书使用。对于 Java EE 初中、级开发人员及相关专业人士,本书也是不可多得的参考书。

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

Java EE 架构设计与开发实践 / 方巍编著. —北京:清华大学出版社, 2017

ISBN 978-7-302-46663-5

I. ①J… II. ①方… III. ①Java 语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 036009 号

责任编辑:冯志强

封面设计:欧振旭

责任校对:徐俊伟

责任印制:宋林

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

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:22.75 字 数:571千字

版 次:2017年5月第1版 印 次:2017年5月第1次印刷

印 数:1~3500

定 价:49.80元

产品编号:069725-01

前 言

Java EE 平台就是一组技术的集合，包括 Java 语言基础、JSP、EJB、JDBC 及三大框架（Struts 2、Spring 和 Hibernate）等，是专为开发企业级应用而推出的标准规范和体系架构。这个平台主要用来实现小型、中型及大型系统的开发，具有跨平台、安全性高和易移植等优点。Java EE 平台现已经成为电信、金融、电子商务、保险和证券等各行业的大型应用系统的首选开发平台。Java EE 开发大致可分为两种方式：以 Spring 为核心的轻量级 Java EE 企业开发平台；以 EJB 3+JPA 为核心的经典 Java EE 开发平台。无论使用哪种平台进行开发，应用的性能和稳定性都有很好的保证，开发人群也有很稳定的保证。

目前市场上关于 Java EE 的图书虽然很多，但大多要么只讲理论，要么只讲如何使用软件，或者大篇地讲一些在实际项目中用不到的知识，甚至大段粘贴代码，使读者无所适从，掌握不到 Java EE 的真正要领，也导致初学者对 Java EE 产生畏惧心理，难以入门。为了帮助广大初学者和高校学生更加容易地掌握最新的 Java EE 技术，笔者精心编写了本书，力求从读者的学习特点和认知规律出发，让读者在较短时间内入门并掌握本书内容。

本书介绍的开发平台主要是以 Struts 2.x+Spring 4.x+Hibernate 4.x 为核心的轻量级 Java EE。这种组合在保留经典 Java EE 应用架构的高度可扩展性和高度可维护性的基础上，降低了 Java EE 应用的开发和部署成本，对于大部分中小型企业应用是首选。在一些需要具有高度伸缩性和高度稳定性的企业应用中（如银行系统和保险系统），以 EJB 3+JPA 为核心的经典 Java EE 应用则具有一定的占有率。

本书是在作者多年从事 Java EE 教学和开发的基础上编写而成，编写时还参考了多本同类教材。本书采用理论与实践相结合的方式，通过简洁轻松的文字，以及简短精练的示例代码，力求让读者能尽快掌握 Java EE 开发技术。本书内容全面、新颖，章节编排合理，讲解由浅入深，循序渐进，是不可多得的 Java Web 开发技术参考书。为了方便教学，本书每章都配有大量的示范性案例和运行结果，章末还提供了大量习题，并配有完整课程设计案例。另外，为了方便读者学习和老师教学，本书还专门配有专业的教学课件。

本书特色

1. 提供丰富的实例分析和实习指导，提高教与学的效率

为了便于读者理解本书内容，提高教师讲授和学生学习的效率，本书每章都有详细案例和实践练习。每章后都提供了课程的实验指导，以方便师生进行课堂实验，将每章的理论知识结合实践开发加以灵活运用。另外，每章涉及的习题参考答案读者可以自己下载。

2. 内容丰富，实用性强

本书在对 Java EE 的理论和相关工具进行讲解后，通过实际案例对 Java EE 开发方法进行了详细讲解，从而使读者快速进入实践项目的开发。读者参考本书的架构，完全可以身临其境地感受企业实际开发。

3. 提供 Java EE 开发与应用过程中的常用技巧

本书对 Java EE 开发过程中经常出现的问题及解决方案和一些常用技巧进行了介绍，并配以大量的示例对技术要点在实际工作中的应用进行了讲解。另外，书中还对初学者经常出现的一些问题进行了归纳和总结，便于让读者能尽快上手。

4. 高屋建瓴，启发性强

本书介绍的几种架构模式是当前最流行的 Java EE 架构模式。这些架构模式可以直接提升读者对系统架构设计的把握。

5. 项目案例典型，实战性强，有较高的应用价值

本书最后提供了一个项目实战案例，该案例来源于作者所开发的实际项目，具有很高的应用价值和参考性。而且该案例采用了最新的 Java EE 框架实现，便于读者融会贯通地理解本书中所介绍的技术。这些案例稍加修改，便可用于实际项目开发中。

6. 提供完善的配套资源和售后服务

本书免费提供书中涉及的源代码、软件开发包、习题参考答案和教学课件（PPT）等教学资源。另外，本书还提供了专门的服务邮箱 bookservice2008@163.com，读者在阅读本书的过程中有任何疑问都可以通过该邮箱获得帮助。

本书内容介绍

第 1 章 Java EE 概述，对 Java EE 平台的新特性及其编程技术做了阐述，并介绍了 Java EE 应用分层架构、技术规范、流行框架及开发环境的安装和配置等内容。

第 2 章 Java Web 开发概述，介绍了 Web 开发基础、HTTP 基本的格式及特点、JDBC 基本概念和原理、常用 Web 开发工具及 Web 应用服务器的安装与配置。

第 3 章 HTML、JavaScript 简介，介绍了 HTML 5 技术，以及 CSS、JSON、jQuery、DWR 和 AJAX 等，还详细讲解了 Web 开发中最常见的 HTML 开发技术。对于没有学过 HTML 的读者，可通过本章学会 HTML 的主要内容，从而进行后续的 Java EE 实训，并对 HTML 语言的其他细节具备自己查找资料进行学习的能力。

第 4 章 JSP 应用基础，介绍了 Java EE 开表示层所用关键技术 JSP 的运行原理和基本语法，包括 JSP、Servlet、JavaBean 及过滤器 Filter 编程技术。

第 5 章 Struts 2 开发，阐述了 Struts 2 的安装和配置及其工作原理，并通过 Struts 2 的一些具体实例对 Struts 2 的开发过程、拦截器、类型转换、标签、输入校验和国际化等知

识进行讲解。

第 6 章 Hibernate 基础，通过 MyEclipse 2014 中实现了 3 个具体案例来讨论 Hibernate 的入门知识。本章例子虽简单，但却涵盖了 Hibernate 3 和 Hibernate 4 的大部分基础内容，包括 Hibernate 应用的开发步骤、Hibernate 开发过程的配置文件与映射文件、MySQL 5.7 与 SQL Server 2012 数据库的连接配置及核心接口的使用，另外还讲解了 Hibernate 的 JDBC 事务编程和 JTA 事务的相关知识，并对事务概念等相关知识进行了回顾。

第 7 章 Spring 基础与应用，介绍了 Spring 框架的技术核心，如 IoC 容器、DI 和 AOP 功能等。Spring 是一个可高度重用的 MVC 框架，涵盖了应用系统开发所涉及的大多数技术范畴，提供了很多独立的控件可供选择。

第 8 章 SSH 整合架构开发，结合 MyEclipse 2014 开发工具，图文并茂地阐述了将三大框架整合开发的过程，即由 Spring 的配置文件管理 Hibernate 的配置，由 Bean 实现与数据库的连接，同时 Struts 2 把 Action 类的生成交给了 Spring，并利用 Spring 的依赖注入完成业务逻辑对象的生成。

第 9 章 Java EE 课程设计案例，结合一个实际项目开发案例，讲解 Java EE 完整软件开发过程，该案例可以作为课程设计、综合实践、毕业设计等工程实践参考。

附录，提供了 Java EE 常见问题及解决方案，以及 Java EE 常见面试题和解答，以方便相关读者学习。

本书读者对象

- Java Web 开发入门人员；
- 高校 Java EE 课程教学人员；
- 学习 Java EE 开发技术的人员；
- 广大 Java EE 开发程序员；
- Java 应用程序开发人员；
- 希望提高项目开发水平的人员；
- 专业 Java 培训机构的学员；
- Java EE 测试人员；
- 需要一案头必备查询手册的人员。

本书配套资源获取方式

本书涉及的源代码、软件开发包、习题参考答案和教学 PPT 等教学资源，需要读者自行下载。请登录清华大学出版社网站 www.tup.com.cn，然后搜索到本书页面，在页面上找到“资源下载”栏目，然后单击“课件下载”或者“网络资源”按钮即可。

本书作者

本书由方巍主笔编写，其他参与编写的人员还有刘琦、王秀芬、朱节中、徐江、文学

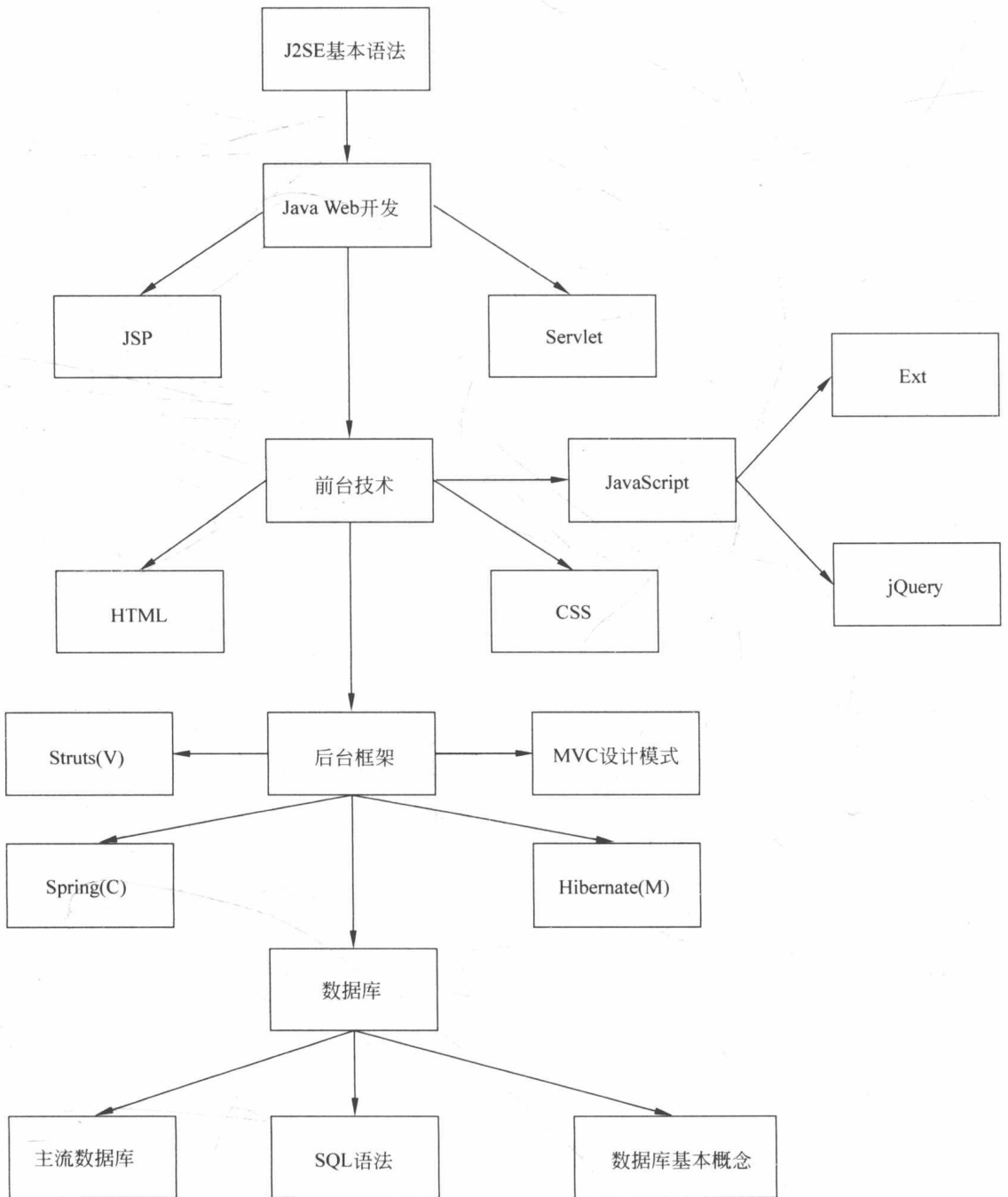
志、郑玉、方春德、黄青青、王云金、王丽华、黄铄、袁文俊、韩立栋、姜丹丹、殷超凡、单滢滢、张俊杰、杨求龙。对于帮助完成编写工作的各位人士在此表示感谢！

本书的顺利出版，要感谢南京信息工程大学教材基金的资助，还要感谢清华大学出版社各位编辑的辛勤劳动和付出，另外对网络上提供有益资料的众多作者也在此表示感谢。

虽然我们对本书中所述内容都尽量核实，并多次进行文字校对，但因时间有限，加之水平所限，书中疏漏和错误在所难免，敬请广大师生和读者批评指正。

编著者

Java EE 学习参考路线



目 录

第 1 章	Java EE 概述	1
1.1	Java EE 简介	1
1.1.1	什么是 Java EE	2
1.1.2	Java EE 的新特性	2
1.2	Java EE 应用分层架构	7
1.2.1	分层模式概述	7
1.2.2	Java EE 的结构	9
1.3	Java EE 技术规范	13
1.4	敏捷轻型框架	16
1.4.1	Hibernate 简介	16
1.4.2	Struts 2 简介	18
1.4.3	Spring 简介	21
1.4.4	JSF 简介	22
1.4.5	Tapestry 简介	23
1.4.6	WebWork 简介	23
1.5	Java EE 开发环境	24
1.5.1	JDK 的下载和安装	24
1.5.2	Tomcat 8.0 的安装和配置	26
1.5.3	集成开发环境的安装和使用	27
1.5.4	MySQL 数据库的安装和使用	28
1.5.5	SQLServer 数据库的安装和使用	29
1.6	本章小结	31
1.7	习题	31
实训 1	搭建 Java EE 运行及开发环境	32
第 2 章	Java Web 开发概述	36
2.1	Java Web 概述	36
2.1.1	Web 程序基本知识	36
2.1.2	Web 程序开发过程	37
2.2	HTTP 协议	37
2.2.1	HTTP 方法的请求格式	38
2.2.2	HTTP 方法的响应格式	38
2.2.3	HTTP 协议主要特点	38

2.2.4	GET/POST 方法的比较	39
2.3	JDBC 简介	39
2.3.1	常用的标准 SQL 语句	40
2.3.2	JDBC 结构	41
2.3.3	JDBC 驱动类型	43
2.3.4	常用数据库 JDBC 连接写法	44
2.3.5	创建 JDBC 应用程序具体步骤	46
2.4	Java Web 应用服务器	49
2.4.1	Glassfish 简介	49
2.4.2	JBoss 简介	50
2.4.3	Tomcat 简介	51
2.4.4	WebSphere 简介	51
2.4.5	WebLogic 简介	51
2.4.6	在 MyEclipse 中配置 Tomcat	52
2.5	在 MyEclipse 中开发 Java Web 程序	54
2.5.1	Web 工程的创建	54
2.5.2	Web 工程的发布	55
2.5.3	在 Eclipse 中调试程序	55
2.6	常用开发工具	57
2.6.1	Maven 项目管理工具	57
2.6.2	版本管理工具 CVS	58
2.6.3	日志工具	63
2.6.4	报表图形引擎	64
2.7	本章小结	67
2.8	习题	67
	实训 2 JDBC 数据库连接及常用开发工具使用	69
第 3 章	HTML、JavaScript 简介	76
3.1	任务 1 引入性案例	76
3.2	任务 2 HTML 的基本结构	77
3.3	任务 3 文本及版面风格的控制	78
3.3.1	文本控制	78
3.3.2	版面风格控制	81
3.4	任务 4 图像、超链接和表格	82
3.4.1	图像和超链接	82
3.4.2	表格	85
3.5	任务 5 HTML 的表单	88
3.5.1	表单定义	88
3.5.2	文本框控件	89
3.5.3	单选按钮和复选框	90

3.5.4	下拉菜单和列表	91
3.5.5	按钮	91
3.5.6	图像域、隐藏域和文件域	92
3.5.7	分组标记	93
3.6	任务 6 CSS 使用	93
3.7	任务 7 HTML 5 应用	95
3.8	任务 8 JavaScript 使用	97
3.8.1	JavaScript 概述	97
3.8.2	函数	97
3.8.3	事件处理	99
3.8.4	JSON 简介	102
3.9	任务 9 jQuery 基础	103
3.9.1	jQuery 安装	104
3.9.2	jQuery 语法	105
3.9.3	jQuery 选择器	106
3.9.4	jQuery 事件操作	108
3.10	任务 10 AJAX 基础应用	110
3.10.1	AJAX 概述	111
3.10.2	XMLHttpRequest 对象	112
3.10.3	AJAX 应用实例	113
3.10.4	开源 AJAX 框架 DWR 介绍	114
3.11	本章小结	115
3.12	习题	115
	实训 3 HTML 和 JavaScript 综合应用	117
第 4 章	JSP 应用基础	122
4.1	Servlet 概述	122
4.1.1	Servlet 工作原理	122
4.1.2	Servlet 的特点	123
4.2	Servlet 编程基础	124
4.2.1	Servlet 接口	124
4.2.2	Servlet 程序的编译	125
4.2.3	Servlet 的配置	125
4.2.4	Servlet 的应用实例	127
4.3	JSP 简介	133
4.3.1	工作原理	134
4.3.2	一个简单的 JSP 程序	134
4.3.3	JSP 注释与声明	136
4.3.4	JSP 表达式和程序段	137
4.4	JSP 指令	138

4.4.1	include 指令	138
4.4.2	page 指令	139
4.4.3	taglib 指令	140
4.5	JSP 动作	141
4.5.1	forward 动作	141
4.5.2	include 动作	142
4.5.3	plugin 动作指令	143
4.5.4	useBean 动作	143
4.6	JSP 的内置对象	144
4.6.1	输出对象 out	144
4.6.2	4 种属性范围	145
4.6.3	请求对象 request	145
4.6.4	响应对象 response	146
4.6.5	会话对象 session	147
4.6.6	Web 服务器对象 application	148
4.7	JSP 中文乱码问题全解决方案	149
4.7.1	JSP 页面中文乱码	149
4.7.2	URL 传递参数中文乱码	150
4.7.3	表单提交中文乱码	151
4.7.4	使用请求编码格式过滤器 Filter	152
4.8	本章小结	153
4.9	习题	154
	实训 4 Servlet 和 JSP 综合应用	155
第 5 章	Struts 2 开发	162
5.1	Struts 2 简介	162
5.1.1	Struts 的起源	162
5.1.2	MVC 设计模式简介	163
5.1.3	Struts 优、缺点	163
5.2	Struts 2 安装	164
5.3	Strut 2 工作原理	165
5.4	Struts 配置文件	166
5.4.1	Struts.xml 文件	167
5.4.2	加载子配置文件	167
5.4.3	Action 配置	167
5.4.4	struts.properties 属性文件	168
5.5	Struts 2 开发实例	168
5.6	拦截器	172
5.6.1	拦截器介绍	172
5.6.2	拦截器实例	174

5.7	类型转换 OGNL	176
5.7.1	OGNL 简介	176
5.7.2	类型转换实例	176
5.7.3	OGNL 小结	180
5.8	Struts 2 常用标签	181
5.9	输入校验	183
5.9.1	手动输入完成校验	183
5.9.2	使用 Struts 2 框架校验	185
5.9.3	校验器的配置风格	188
5.10	Struts 国际化	189
5.11	本章小结	190
5.12	习题	190
	实训 5 用 Struts 实现图书管理系统中用户登录模块	192
第 6 章	Hibernate 基础	196
6.1	Hibernate 概述	196
6.1.1	Hibernate 简介	196
6.1.2	Hibernate 不同版本之间的区别	197
6.1.3	持久层与 ORM	198
6.1.4	Hibernate 体系结构	199
6.1.5	Hibernate API 简介	201
6.2	Hibernate 应用基础	201
6.2.1	Hibernate 应用开发步骤	201
6.2.2	Hibernate 配置文件	202
6.2.3	Hibernate 核心接口	205
6.2.4	HQL 查询	207
6.2.5	Hibernate 开发实例	209
6.3	Hibernate 对象	219
6.3.1	对象的特征	219
6.3.2	对象的状态	222
6.3.3	主键生成策略	223
6.3.4	对象关系映射	225
6.3.5	关系映射实例	230
6.4	Hibernate 事务编程	234
6.4.1	事务概述	234
6.4.2	JDBC 中使用事务	235
6.4.3	Hibernate 事务管理	236
6.5	本章小结	240
6.6	习题	240
	实训 6 用 Struts 和 Hibernate 实现高校选课系统	241

第 7 章 Spring 基础与应用	248
7.1 Spring 概述	248
7.1.1 Spring 框架简介	248
7.1.2 Spring 的特点	249
7.1.3 Spring 框架结构	249
7.2 Spring 快速入门	251
7.2.1 搭建 Spring 环境	251
7.2.2 一个简单依赖注入实例	253
7.3 依赖注入基本原理	255
7.3.1 控制反转与依赖注入	255
7.3.2 依赖注入的形式	256
7.3.3 IoC 装载机制	260
7.4 Spring AOP 概述	262
7.4.1 AOP 概念与术语	262
7.4.2 AOP 实现机制	264
7.4.3 Spring 中的 AOP	270
7.5 Spring 事务管理	276
7.5.1 事务简介	276
7.5.2 事务管理器	277
7.5.3 Spring 事务管理机制	278
7.5.4 事务的传播行为和隔离级别	280
7.6 本章小结	281
7.7 习题	282
实训 7 Struts 2+Spring 3 集成示例	283
第 8 章 SSH 整合架构开发	289
8.1 SSH 集成开发简介	289
8.2 SSH 集成开发实例 1	290
8.3 SSH 集成开发实例 2	301
8.4 本章小结	310
第 9 章 Java EE 课程设计案例	311
9.1 系统概述	311
9.2 系统需求分析	311
9.2.1 学习平台系统功能分析	312
9.2.2 设计思想	312
9.3 系统数据库设计	312
9.3.1 数据库概念设计	313
9.3.2 数据库逻辑设计	314
9.3.3 数据库的连接原理	316
9.4 平台功能实现	316

9.4.1 创建项目工程	317
9.4.2 三层开发过程	317
9.5 本章小结	339
附录 A Java EE 开发常见错误及解决	340
附录 B Java EE 面试题及参考答案	344

第 1 章 Java EE 概述

Java EE (Java Platform, Enterprise Edition), 即 Java 平台企业版。主要用于快速设计、开发、部署和管理企业级的软件系统。Java EE 是 J2EE 的一个新的名称, 之所以改名, 目的还是让大家清楚 J2EE 只是 Java 企业应用, 随着 Web 和 EJB 容器概念出现而诞生的。

本书将着重介绍 Java EE 的基本概念、原理、轻量级框架技术及实际案例应用开发等。

本章涉及 Java EE 简介、应用分层架构、Java EE 技术规范、流行框架以及开发环境安装配置的介绍, Java EE 各个框架的使用方法和工作流程是需要重点学习的内容。

本章要点:

- 了解 Java EE 技术基本内容及新特性;
- 掌握 Java EE 的应用分层框架;
- 了解 Java EE 的技术规范;
- 熟悉 Java EE 常见轻型框架;
- 掌握 Java EE 开发环境的搭建。

1.1 Java EE 简介

我们知道, Java 是由 Sun Microsystems 公司于 1995 年 5 月推出的 Java 程序设计语言和 Java 平台的总称。用 Java 实现的 HotJava 浏览器 (支持 Java Applet) 显示了 Java 的魅力: 跨平台、动态的 Web、Internet 计算。从此, Java 被广泛接受并推动了 Web 的迅速发展, 常用的浏览器现在均支持 Java Applet。Java 2 平台包括标准版 (J2SE)、企业版 (J2EE) 和小型版 (J2ME) 3 个版本, 如表 1-1 所示。每个版本名称中都带有一个数字“2”, 这个“2”是指 Java 2, 自从 Java 1.2 发布后, Java 改名为 Java 2 (不过人们平时仍然称为 Java)。

表 1-1 Java 的 3 种版本

版 本	概 念	应 用
J2SE (Java 2 Platform Standard Edition) 标准版	为开发普通桌面和商务应用程序提供的解决方案。该技术体系是另外两者的基础, 可完成一些桌面应用程序的开发	比如 Java 版的扫雷、纸牌游戏。平时所说的 JDK 其实就是指 J2SE
J2EE (Java 2 Platform Enterprise Edition) 企业版	为开发企业环境下的应用程序提供的一套解决方案。该技术体系中包含的技术如 Servlet、JSP、EJB、RMI 等	J2EE 应用组件可能为了数据库连接需要访问企业信息系统。主要针对于 Web 应用程序开发

续表

版 本	概 念	应 用
J2ME (Java 2 Platform Micro Edition) 小型版	是为开发电子消费产品和嵌入式设备提供的解决方案	该技术体系主要应用于小型电子消费类产品, 如手机中的应用程序等。注意: 这里的小型电子消费品不是指搭载了 iOS 或 Android 操作系统的手机, iOS 和 Android 系统都有自己专门的开发组件

Java 5.0 版本后, J2EE、J2SE、J2ME 分别更名为 Java EE、Java SE、Java ME。本书主要是面向 Java EE 5.0 以上版本进行详细介绍。

1.1.1 什么是 Java EE

Java EE 是 Sun 公司(2009 年 4 月 20 日 Oracle 公司将其收购)为企业级应用推出的标准平台。它为应用程序组件定义了 4 种容器: Web、Enterprise JavaBean (EJB)、应用程序客户机和 Applet, 能够帮助开发和部署可移植、健壮、可伸缩且安全的服务器端 Java 应用程序。Java EE 是在 Java SE 的基础上构建的, 提供 Web 服务、组件模型、管理和通信 API, 可以用来实现企业级的面向服务体系结构 (Service-Oriented Architecture, SOA) 和 Web 2.0 应用程序。

与 Java 不同, Java 是一门编程语言, 而 Java EE 是一个标准中间体系结构, 旨在简化和规范分布式多层企业应用系统的开发和部署。Java EE 将企业应用程序划分为多个不同的层, 并在每一个层上定义对应的组件来实现它。典型的 Java EE 结构的应用程序包括 4 层: 客户层、表示逻辑层 (Web 层)、业务逻辑层和企业信息系统层。

客户层可以是网络浏览器或者是桌面应用程序。

表示逻辑层 (Web 层)、业务逻辑层都位于应用服务器上, 它们都是由一些 Java EE 标准组件 JSP (Java Server Page)、JSF (Java Server Face)、Servlet、EJB (Enterprise JavaBeans) 和 Entity 等来实现, 这些组件运行在 Java EE 标准的应用服务器上, 以实现特定的表现逻辑和业务逻辑。

企业信息系统层主要用于企业信息的存储管理, 主要包括数据库系统、电子邮件系统、目录服务等。Java EE 应用程序组件经常需要访问企业信息系统层来获取所需的数据信息。

Java EE 体系架构的实施可显著提高企业应用系统的可移植性、安全性、可伸缩性、负载平衡和可重用性。

1.1.2 Java EE 的新特性

目前最新版本 Java EE 7 扩展了 Java EE 6, 利用更加透明的 JCP 和社区参与来引入新的功能, 如图 1-1 所示, 主要包括加强对 HTML 5 动态可伸缩应用程序的支持、提高开发人员的生产力和满足苛刻的企业需求。

Java EE 7 新特性如下。