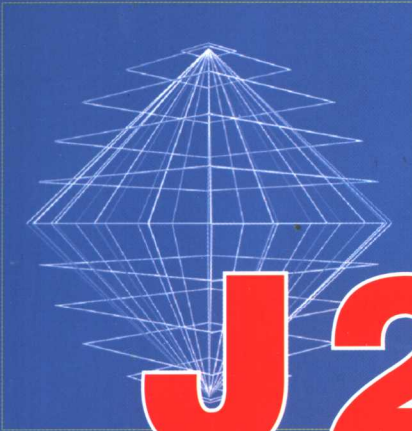




J2EE

开源工具包

John T. Bell
James T. Lambros 著
Stanford Ng
汪青青 卢祖英 等 译



清华大学出版社

JOE

开源工具包

100



J2EE 开源工具包

John T. Bell

James T. Lambros 著

Stanford Ng

汪青青 卢祖英 等译

清华大学出版社

北 京

John T. Bell, James T. Lambros & Stanford Ng

J2EE Open Source Toolkit

EISBN: 0-471-44435-9

Copyright © 2003 by Wiley Publishing, Inc.

All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by John Wiley & Sons, Inc., within the territory of the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国 John Wiley & Sons, Inc. 公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区)独家出版发行。未经许可之出口视为违反著作权法,将受法律之制裁。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2004-6638 号

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

J2EE 开源工具包/贝尔(Bell, J. T.), 兰姆博斯(Lambros, J. T.), 斯坦福(Ng, S.) 著;汪青青等译.—北京:清华大学出版社,2005.3

书名原文:J2EE Open Source Toolkit

ISBN 7-302-10399-2

I. J… II. ①贝…②兰…③斯…④汪… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 006894 号

出 版 者: 清华大学出版社

http://www.tup.com.cn

社总机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 常晓波

封面设计: 立日新

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 三河市金元装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×230 印张: 31.5 字数: 704 千字

版 次: 2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10399-2/TP·7068

印 数: 1~3000

定 价: 59.80 元

关于作者

John T. Bell 拥有二十多年的软件开发经验。现在他是位于 Maryland 的 Towson 州立大学的应用信息技术中心 (Center for Applied Information Technology) 的一位服务器端 Java 技术教师,同时还是一家著名的酒店及餐饮公司的技术设计师。他在 Maryland 大学取得了计算机系统管理硕士学位以及电子工程学士学位。

Stanford Ng 是当前 Nuglu、LLC 的创始人之一,他还在 ciMediaGroup 指导软件开发工作,ciMediaGroup 是 Creative Images 下属的一个子公司。作为一位在软件行业摸爬滚打多年的经验丰富的业内人士,他曾经参与了各种类型公司的工作,小至刚刚启动的 NetGUI,大到 Tri-Con 这样的软件业的巨人。StanfordNg 毕业于加利福尼亚大学 Irvine 分校,并且和 Robert Nid-effer 博士一起共同策划了获奖的 Proxy/MAM 研究项目。

James T. Lambros 是一位软件工程师,他同时还是 Caterpillar Financial Corporation 的分析师。除了为 Caterpillar 工作以外,他在 IBM 工作期间,还参与了几个令人兴奋的软件开发项目。现在,Java Design Patterns 以及整个开源代码活动是他的兴趣所在。

致 谢

John T. Bell 在此真诚地感谢他的得力的编辑助理 Bob Elliott 和 James Russell, 没有他们的帮助就没有您手上的这本书。

Stanford Ng 感谢他的同事和朋友 Stephen Holder 先生, 他在技术上为本书提供了宝贵的专家意见。

James T. Lambros 感谢他的优秀的儿子 Ryan, Ryan 曾耐心地伴随着他完成本书的写作工作。

序 言

安装和配置商业性的企业平台通常是一项富有挑战性的工作。要将 J2EE 环境与所需要的数据库和信息系统配置在一起,并且还要使每一个组件都正常工作,即使绝大部分组件都来自于同一个供应商,这通常也不是件容易的事。当这些组件各自独立且源代码都各不相同时就更增加了工作的难度。而在涉及启动开源软件时,工作的难度就会更大。

本书着重论述平台结构以及组装和测试构建平台所需要的组件。这个平台可以用来开发和部署基于 Java 的企业类应用程序,而这类程序使用了开源代码和可用的自由工具和组件。

下面的章节我们将讨论本书内容,并且告诉你如何最有效地利用这本书。

本书的必要性

这是一本关于结构的书。确切地说,本书论述了如何为平台正确选择组件并将这些组件组合在一起,然后确定所有这些组件组成一个系统能否共同工作,从而能够搭建平台构架。本书还论述了 Java 开源代码和选定用来构建平台的各种组件。

本书的目的就在于教你学会通过搭建一个适合企业类应用程序的 Java 平台来选择和组合各种开源代码组件,这些组件是演示和构建使用 Java 2 Enterprise Edition (J2EE) 技术的应用程序所需要的。

注意:企业类应用程序与其他应用程序的区别在于,企业类应用程序需要在一个企业或组织内部集成多种系统。

你的 Java 平台可以用来生成和部署使用企业 Java 技术的应用程序。这既顺应了为广泛应用的开源软件提供越来越多支持的工业发展趋势,也顺应了用 Java 来编写企业级应用程序的发展趋势。

阅读本书将能帮助你幸运地避免我们曾经犯过的错误,同时能够帮助你更好地理解平台结构或者开源代码 Java 组件的集成。

关于本书

本书将讲述在搭建企业平台时如何从各种开源代码组件中做出正确选择。简单地说,就是在需要用一個能够负担得起的替代品来替换商业 J2EE 平台来评估技术、提供训练以及

迅速发展开发团队时,都可以通过使用开源代码组件来满足这些需要。

简明扼要地说,本书主要包含以下方面知识。

- 如何创建一个 Java 企业平台
- 如何为企业平台选择合适的开源代码组件
- 如何将各种组件组合在一起
- 如何确定所有的组件能够协调工作

注意:本书中用到的原则并不局限于开源代码组件。我们为选择、组合和测试组件所开发的程序和进行的实践适用于任何结构,无论它是商业结构还是开源代码结构。我们为演示和测试平台性能所开发的程序也同样适用于验证和测试商业 J2EE 平台的性能。

本书的读者对象

本书主要是面向那些已经熟悉信息系统的读者,但不要求一定熟悉企业 Java 技术和平台结构。本书面向的读者应该对 Java 有基本了解,因为书中不会再专门介绍 Java 编程和 J2EE 平台编程的基础知识。书中给出的源代码实例一般是用来帮助更好地理解组件的性能,或者是为了测试、诊断以及排除故障提供支持的。如果你希望达到以下目的,就应该阅读本书。

- 学习系统结构
- 使用一种负担得起的 Java 企业平台
- 学习开源代码组件
- 创建属于你自己的企业平台
- 学习 Java 企业组件

我们衷心地希望每一位阅读本书的读者都能从中受益。通过本书你当然会对开源代码组件以及企业平台结构有更深入的认识。但是更为重要的是,我们希望本书能够帮助你解决在开发和支持实际系统的工作中所遇到的实际问题。正是为了这一目标,我们为那些计划使用或者需要使用 Java 企业组件的人提供了这本实用性的指导书籍。

工业发展趋势

现在有很多介绍应用程序开发的书,但是只有很少一部分涉及应用程序的结构,而涉及平台结构以及用现有的组件构建复杂的系统方面的书更是寥寥无几。我相信,本书将是第 1 本有关平台体系结构以及完全使用现有的开源代码 Java 组件搭建复杂系统的书。万物都有时节(for everything, there is a season),正因为此,以下几个主要的工业发展趋势使本书显得尤为可贵。

- 第1个工业发展趋势是 Java 2 Enterprise Edition 平台的日趋成熟,事实证明了 Java 2 Enterprise Edition 平台在处理企业类问题时的高有效性。Java 企业平台已经越来越被认为是一个开发和发布企业级应用程序的极佳平台。相比其他平台,Java 企业平台有其明显的优势,其中包括以下几点。

平台独立性。Java 解决方案可以在许多大型机构的各种不同类型的硬件和操作系统上运行。这就是 Java 著名的“一次编写,到处运行(Write once,run anywhere)”信条。

分布式计算支持。Java 通常为分布式计算提供强大的支持,J2EE 利用 Enterprise Java Bean 进一步加强了这种支持。Enterprise Java Bean 是利用已经出现的分布式组件特性的最简单的 Java 组件之一。

基于 Web 的发布工具。Java servlet 和 JavaServer Page(JSP)具有通过 Web 浏览器提供企业级应用程序的功能。基于 Web 的发布功能大大降低了企业级应用程序的总部署成本。

- 第2个趋势是商业性 Java 企业平台的昂贵成本。在很多公司里,超过预定成本上限的昂贵项目和软件的购买必须得到的不是开发应用程序的主管部门的同意,而是更上一级的管理层的同意。这就需要大量的工作来证明支付的高额的代价是合理的,从而会延长采购的时间。由于购买软件周期被延长,开发人员又不能得到软件,由此导致整个开发项目的延期,这令很多公司的信息系统管理人员和技术主管感到无奈。高额成本对小公司来说关系重大,对大公司来说则会导致项目开发延期。在此大环境下要证明使用 Java 的合理性就显得更为复杂,因为许多企业都已经使用了基于 Windows 的部门服务器,而这些服务器都预先安装了 Web 服务器解决方案。通常要向管理层解释 Java 应用程序服务器(Java application Server,JAS)的高额开销是相当困难的,其难度不亚于用 Java 编写程序,而这也正好把我们导向对第3个趋势的讨论。
- 第3个趋势就是很多公司已经逐渐意识到开源软件的价值。10年前,大多数公司甚至想都没有想过要使用开源软件。5年前,信息技术(information technology,IT)部门开始使用 Linux、Apache 和其他开源代码应用程序,而管理层对此视而不见。今天,许多公司将开源软件看做是具有可行性的商业软件的替代品,因为节省成本最终能够解决各公司真正需要处理的难题。
- 第4个趋势是日益增多的由开源代码社群开发的高品质的 Java 软件。开源代码项目,例如 Jakarta/Apache 项目,已经为开源软件建立了一个高标准。我认为出现这种情况的原因在于以下几点。
 - ▲ 首先,Sun 公司决定把 Java 开发环境变成一个可以自由使用的开发环境,使每一个编程人员都能非常容易地使用 Java 语言。也就是说,编程人员不必购买昂贵的开发系统就可以开始编写 Java 程序。
 - ▲ 用开源代码项目来建立 Java 标准的参考实现同样有助于 Java 开源代码。例

如,Apache Tomcat 服务器就是 servlet 规范的参考实现。除了有助于为开源代码的开发提供资金以外,这种实践还有助于将 Java 开源代码项目确立为可靠的开发工具。而来自主流开源促进会的大型 Java 厂商的企业赞助也扮演了重要角色。

交叉引用:我们将在第 4 章讨论由 IBM 和 Sun 资助开发的两个卓越的开源代码集成开发环境。

- ▲ Java 出现的正是时候。由于 World Wide Web 的突然出现以及在 Linux 环境下运行的 Apache Web 服务器强大的功能,使得 Linux 的可见性也从技术人员的玩具提升到为 IT 部门的工具。

本书的结构

本书共包括 4 部分,各部分在逻辑上形成递进关系,引导你从学习基本知识逐渐进入到创建你自己的集成开发环境。下面各小节将简要介绍每一部分。

第 1 部分:开篇

这一部分涉及到的内容将自始至终贯穿本书。在这一部分里,我们会介绍一些 Java 的开源代码项目,将涉及到企业结构的基本知识,还会让我们对开源代码开发工具有一个总的了解。

注意:我们建议所有的读者应该阅读第 2 章和第 3 章,从而对平台组件有一个总体认识,并且能够理解指导我们选择特定组件的过程。

第 2 部分:集成 Web 级

这一部分主要讨论体系结构的组件。在传递基于 Web 的应用程序、Web 服务器和 servlet 容器、模板工具、Web 应用程序框架以及入口软件时,都会用到这些组件。

这一部分和第 3 部分的每一章都包括一个独立的组件,每一个组件都将为我们创建的企业平台提供一个特定功能。各章都先对这门技术及其在平台中如何使用进行概述,然后对实现这项功能的各种不同的开源代码组件进行比较,每一章将详细讲解一种具体组件,然后再把它与前面各章讲过的组件结合在一起讲解。同时还会给出源代码的实例,来说明组件的使用性能、测试组件在平台中的集成状况。

第 3 部分:构建基础结构

这一部分主要介绍用于组成企业基础结构或者用来和基础结构联系的组件,主要包括

相关的数据库、信息系统、EJB, 可扩展标记语言 (extensible markup language, XML), 以及 Web 服务。

就像第 2 章一样, 这一部分的每一章也都包括一个为我们的企业平台提供特定功能的组件。各章都先对这门技术及其在平台中如何使用进行概述, 然后对实现这项功能的各种不同的开源代码组件进行比较, 每一章只详细讲解一种特定的组件, 然后再把它与前面各章讲过的组件结合在一起讲解。同时还会给出源代码的实例, 来说明组件的使用性能, 测试组件在平台中的集成状况。

第 4 部分: 测试驱动平台

这一部分向我们展示了完整的基本平台组件协同工作的综合性实例。另外这一部分也会讨论当我们把一个应用程序从开发平台移植到我们创建的宿主平台环境时遇到的一些问题。

这一部分中各章提供的实例比前几部分的源代码实例更具综合性, 并示范了平台组件在企业平台环境下协同工作的集成状况。

技术上的注意事项

本书着重讲解开源软件, 但这并不意味着开源软件对于需要使用 J2EE 的各类人群和组织来说是惟一可行的 J2EE 解决方案。Sun 免费提供了一个 J2EE 标准环境, 尽管不能用来实际部署应用程序, 但 J2EE 标准环境仍然是非常适合教学使用的。

本书评估和讨论的产品都是开源代码的。所有讨论都是以编写本书时每一种产品的最新稳定版为基础。对某些产品而言, 这可能意味着该产品是 beta 测试版, 但是我们的重点仍然放在稳定版上。alpha 以及其他的非稳定产品有它们自身的优点, 我们在这里也将做很简短的讨论, 以便读者了解如何监控将来要实际应用的项目。

你需要什么

显而易见, 要构建并运行在本书中创造的平台, 计算机是必不可少的。因为我们希望能够考虑到各种类型的读者, 用今天的标准来看, 计算机是最基本的必备条件。要安装平台并运行实例, 我们建议你的计算机应该带有 Windows 或 Linux 操作系统, 配置至少 128MB 的 RAM, 而 CPU 要在 350MHz 以上。一个典型的用于开发的配置应该是 1.5GHz 的 CPU 和 512MB 的 RAM。建议使用 Windows 操作系统的开发人员最好使用 Windows 2000 或 Windows XP, 而不要使用 Windows 98。

交叉引用: 有关部署配置的细节问题将在第 15 章里讨论。

计算机也需要连接网络。这并不意味着计算机必须真正意义上同网络相联,而是指计算机必须安装和配置能够在该计算机上运行的、支持 TCP/IP 连接的网络软件。幸运的是,这对现代的计算机来说是非常普通的。而我们之所以需要这项功能,是因为许多企业平台系统的组件都预先设定使用网络同部署在分布式环境中的其他组件进行联系。即使两个组件同处于一台机器中,它们之间的联系通常也要用到网络软件基础结构。如果没有网络软件,组件就无法正常工作。

注意:如果你的计算机没有网卡(或者调制解调器),那么就要找到关于为操作系统安装网络回环连接器(network loopback connector)的文档。

你还需要安装 Java 2 Software Development Kit (JDK)。这是由 Sun 公司提供的一套工具,可以用来编译和执行 Java 代码。JDK 可以从 <http://java.sun.com> 下载。

注意:务必保证下载并安装了 JDK 而不是仅仅下载安装 Java Runtime Environment (JRE)。

JRE 并不包括编译 Java 程序用到的 Java 开发工具,而 JDK 则包含了运行 Java 程序所必需的 JRE。如果你会编译 Java 程序,就会安装 JDK。

平台支持

本书是为满足不同开发者的需要而编写的一本实用工具书。尽管本书着重讨论的是开源软件,但事实却是许多开发者仍然必须使用不同版本的 Windows 操作系统作为他们的开发系统,而由于 Linux 在稳定性和性能上有良好的声誉,且 Linux 是开源代码的,另外一些开发者则越来越喜欢使用 Linux。因此,在这本书中我们将涉及 Windows 和 Linux 两个平台。

Java 最重要的性能之一就是它的跨平台性。在多数情况下,任何 Java 程序表现出的差异都同在 Windows 和 Linux 两个系统中的安装和安全模式差异有关。我们会把这些有差异的地方标识出来。

注意:本书涉及的所有软件都已经在 Windows 2000、Windows XP 和 Linux 下完成了测试,其中大部分还在 Windows 98 下进行了测试。要是组件不能在 Windows 98 下运行,或者不支持 Windows 98,这种情况会在组件摘要里提及。

注意:Mandrake Linux 9.0 版是本书开发和测试软件时用到的特定 Linux 版本。但是我们没有使用特定 Mandrake 扩展。所有的实例都可以在目前所有支持 JDK 1.3 以上版本的 Linux 下运行。

我们没有在其他操作系统中测试任何软件。但是,多数软件都应该能在所有支持 Java 标准版的平台上运行。对于有文档证明一个组件在为我们没有测试的平台提供特殊支持的情况,我们也会尝试将其标识出来。

注意:本书中所有代码都是针对 Java 2 软件开发工具集 (Java 2 Software Development kit, JDK)1.4.1 版编写并用它来测试,但并没有用到 JDK1.4 版特定的性能,因此这些代码应该也能在更旧的 JDK 1.3 版下运行。

超越本书

虽然本书重点讨论的不是应用程序的开发,但是仍然会带给你一个开发企业级应用程序的良好的开端。而本书为你提供的帮助也没有就此结束。从现在开始,你就可以访问本书的 Web 站点或者在 Java 开源代码库 (Java Open Source Library) 里查看手册了。

对于初学者,本书还有一个关联网站可以访问。

<http://www.wiley.com/compbooks/bell>

这个网站的特点如下。

有很多章涉及的 Java 源代码实例。绝大部分实例是用来说明不同组件的集成性或者用来帮助解答疑难的。例如,第 13 章和第 14 章里有一些重要的实例来验证平台性能。在该网站上可以找到这个应用程序的源代码。

从这里可以得到软件。书中提及的每个软件组件都能够通过所提供的 URL 连接到它的主页。这些独立的工具和组件可以直接从这些网站下载,某些情况下还可以从这些网站的镜像点下载。书中给出的源代码实例可从本书的关联网站上下载。

交叉引用:本书很好地概述了怎样用开源代码工具开发应用程序,而 Joe Walnes et al. 编写的 *Java Open Source Programming* (也就是本书的姊妹篇) 作为 Java Open Source Library 的组成部分,则更加详细地讨论了这一主题。

目 录

第 1 部分 开篇

第 1 章 善用开源软件	1
1.1 什么是开源软件	1
1.1.1 开源软件活动的起源	2
1.1.2 今天的开源软件活动	2
1.2 开源代码许可证	3
1.2.1 Apache 许可证	3
1.2.2 Artistic 许可证	4
1.2.3 BSD 许可证	4
1.2.4 GNU 通用公共许可证	4
1.2.5 GNU 宽通用公共许可证	5
1.2.6 Mozilla 公共许可证	5
1.3 开源代码社群	6
1.3.1 Apache	6
1.3.2 ExoLab	8
1.3.3 GNU	8
1.3.4 ObjectWeb	9
1.3.5 Enhydra	9
1.3.6 SourceForge.net	9
1.4 小结	11
第 2 章 Java 企业构架	12
2.1 检测不同类型的平台	12
2.1.1 开发平台	12
2.1.2 发布平台	13
2.1.3 企业平台和应用程序	13
2.1.4 Java 2 Enterprise Edition 企业平台	14
2.1.5 企业平台的需求和目标	15
2.2 平台的用户和风险承担者	15

2.2.1	最终用户	16
2.2.2	客户	16
2.2.3	开发人员	16
2.2.4	操作	18
2.2.5	企业	18
2.3	应用程序体系结构和层次	18
2.3.1	表示层	19
2.3.2	应用层	20
2.3.3	业务层	20
2.3.4	数据层	20
2.4	分布式计算体系结构	21
2.4.1	客户机/服务器体系结构	21
2.4.2	3 级体系结构	21
2.4.3	n 级体系结构	22
2.5	企业平台的级	22
2.5.1	浏览器级	24
2.5.2	Web 级	24
2.5.3	中间件(或组件级)	26
2.5.4	连接级	27
2.5.5	企业级	29
2.6	平台 - 体系结构视图	30
2.6.1	物理视图	30
2.6.2	过程视图	33
2.6.3	什么是丢失	34
2.6.4	利益和风险	35
2.7	小结	35
第 3 章	选择合适的平台组件	37
3.1	决策	37
3.2	选择开源软件	37
3.2.1	成本	38
3.2.2	适用性	39
3.2.3	质量	39
3.2.4	风险	40
3.2.5	时效性	41

3.2.6 考虑所有的因素	42
3.3 产品选择流程	42
3.3.1 市场调查	43
3.3.2 特性和需求分析	43
3.3.3 评估过程	45
3.3.4 选择流程	46
3.3.5 执行流程	46
3.4 样例应用程序	47
3.4.1 情形	47
3.4.2 系统的作用和功能	47
3.4.3 系统接口	48
3.4.4 对平台的考虑	48
3.5 最后一些注意事项	49
3.5.1 关于操作系统	49
3.5.2 更改开放的源代码	49
3.6 小结	49
第 4 章 选择开发工具	51
4.1 商业工具	51
4.1.1 选择开发工具的原则	51
4.1.2 所需的工具	52
4.2 开发环境	53
4.2.1 源代码编辑器	53
4.2.2 Java 编辑器	58
4.2.3 集成开发环境	62
4.3 构建工具:Ant	72
4.4 修正控制和代码库	75
4.4.1 CVS	76
4.4.2 Subversion	81
4.5 测试	82
4.5.1 单元测试:JUnit	82
4.5.2 Web 测试	85
4.6 小结	89

第 2 部分 集成 Web 级

第 5 章 借助 Servler 容器驱动 Web 级	91
--	-----------

5.1	Web - Tier 体系结构	91
5.1.1	定义结构块	91
5.1.2	整合块	93
5.1.3	Web 服务器和 servlet 容器	93
5.1.4	JavaServer Page	95
5.2	选择工具	96
5.2.1	servlet 容器概论	96
5.2.2	需求和功能分析	98
5.2.3	评估 servlet 容器	98
5.2.4	选择	108
5.3	构建 Tomcat 服务器	108
5.4	将 Tomcat 整合到 Apache	116
5.4.1	第 1 步:查找并下载二进制程序	117
5.4.2	第 2 步:将文件复制到 Apache 模块目录	117
5.4.3	第 3 步:编辑 Apache 配置文件	117
5.4.4	第 4 步:编辑 Tomcat 配置文件	118
5.4.5	第 5 步:创建 workers.properties 文件	118
5.4.6	第 6 步:重启服务器	118
5.5	测试 Tomcat	119
5.6	小结	127
第 6 章	使用模板引擎创建动态内容	128
6.1	模板引擎	128
6.2	体系构成	128
6.3	选择工具	130
6.3.1	模板引擎总览	131
6.3.2	需求和特征分析	131
6.3.3	模板引擎的评估	131
6.3.4	产品的选择	147
6.3.5	编码、集成和测试	148
6.3.6	JSTL	162
6.4	小结	164
第 7 章	添加 Web 应用程序框架	165
7.1	体系结构上的考虑	165
7.2	选择你的工具	166