



Programmer to Programmer™



Apache Tomcat 6 高级编程

Vivek Chopra
[美] Sing Li 著
Jeff Genender

杨金奎 冯佳 李波 等 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Apache Tomcat 6 高级编程

[美] Vivek Chopra
Sing Li 著
Jeff Genender

杨金奎 冯佳 李波 等 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Apache Tomcat 6高级编程 / (美) 乔帕 (Chopra, V.),
(美) 李 (Li, S.), (美) 吉恩德 (Genender, J.) 著;
杨金奎等译. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 3
ISBN 978-7-115-19352-0

I. A… II. ①乔…②李…③吉…④杨… III. 互联网络—
网络服务器 IV. TP368. 5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第194811号

版 权 声 明

Vivek Chopra, Sing Li, Jeff Genender

Professional Apache Tomcat 6

Copyright © 2007 by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana

All right reserved. This translation published under license.

Authorized translation from the English language edition published by Wiley Publishing, Inc..

本书中文简体字版由 Wiley Publishing 公司授权人民邮电出版社出版, 专有出版权属于人民邮电出版社。

Apache Tomcat 6 高级编程

◆ 著 [美] Vivek Chopra Sing Li Jeff Genender
译 杨金奎 冯 佳 李 波 等
责任编辑 李 际
执行编辑 翟 磊

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 36.25
字数: 893 千字 2009 年 3 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2009 年 3 月河北第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2008-0559 号

ISBN 978-7-115-19352-0/TP

定价: 79.00 元

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

内容提要

本书全面介绍了安装、配置和运行 Apache Tomcat 服务器的知识。书中不仅提供了配置选项的逐行分析，还探究了 Tomcat 的特性和功能，可以帮助读者解决出现在系统管理的各个阶段的各种问题，包括共享主机、安全、系统测试和性能测试及调优。

本书重点讲解 Tomcat 6 的应用知识。从基本的 Tomcat 和 Web 应用程序配置，到用于集群、JDBC 连接、日志和其他功能的更高级技术，这些内容将帮助读者高效地管理和执行 Tomcat 部署。

本书适合于负责 Tomcat 配置、性能调优、系统安全或部署架构的 J2EE 系统管理员和 Java 开发者阅读。

关于作者

Vivek Chopra 拥有 13 年以上的软件架构师、开发者和团队领导的经验，他在硅谷的许多公司工作过。他写的技术书籍很生动，他是这本关于 Java、开源软件、XML 和 Web 服务图书的主要作者。他已经申请了关于 Web 服务技术的专利。过去 3 年他是 Java Community Process (JCP) 的会员，也是 JSR 280 (Java ME 的 XML API) 专家组的成员。

Sing Li (在 20 世纪 70 年代末就已经发现微机的 bug) 是伴随着微处理器的发展长大的。他的第一台个人电脑价值 99 美元，自制的 Netronics COSMIC ELF，具有 256 字节的内存，是向 Popular Electronics 杂志邮购的。他具有 20 年行业经验，是系统开发者、开源软件贡献者和 Java 技术、嵌入式及分布式系统架构方面的业余作家。他时常为一些流行的技术期刊和电子杂志写文章，同时是最早的 Internet 电话服务之一——Internet Global Phone 的创始人。他曾经编著和与人合著了许多技术书籍，包括 Geronimo、Tomcat、JSP、servlet、XML、Jini、媒体流、设备驱动和 JXTA。

Jeff Genender 拥有 18 年以上的软件架构师、团队领导，具有多家公司的开发经验，他是 Apache Geronimo 的 Project Management Committee (PMC) 成员，也是关于 OpenTerraCotta、OpenEJB、ServiceMix 和 Mojo (Maven 插件) 的委员。作为 Apache 软件基金会的代表，他也是 JSR-313 (Java 平台，企业版 6 [Java EE 6] 规范) 的 Java Community Process (JCP) 专家组的成员。他通过努力成功地发展了开源软件，并被许多全球 2000 强公司分享，他的这些成功经验为这些机构节省了数百万的许可证费用。

感谢 Rebecca 和 Rohan 的耐心支持。

—Vivek

感谢 20 年来作为我的灯塔和给我精神支持的 Kim。

—Sing

感谢我的妻子 Nazarena 及孩子 Madisyn、Weston 和 Coleton。没有他们，我不能完成此书。

—Jeff

前言

本书讲解了 Tomcat 的配置、性能调整、系统安全和部署架构，并没有介绍如何使用 Tomcat 部署 Web 应用程序。如果读者想学习如何使用 Tomcat 部署 Web 应用程序，可以选择 *Beginning JavaServer Pages* (Wrox 出版, ISBN 0-7645-7485-X)。本书可以满足 Tomcat 管理员的学习需求。

本书是 Apache Tomcat 系列的第三版。第一版 Professional Apache Tomcat 主要讲解 Tomcat 3 和 Tomcat 4。第二版 Professional Apache Tomcat 5 主要讲解 Tomcat 5。

第二版以后的变化

与前两版相比，本书有众多改进之处。书中讲解了一个新的规范 (Servlet 2.5、JavaServer Pages 2.1) 和实现该规范的全新的 Tomcat 版本 (Tomcat 6)。Tomcat 6 优化了性能和内存，提供更快、更可靠的连接器，并改善了集群的实现。

除了更新的内容以外，本书还包括以下内容。

- ❑ 完整的 Tomcat 6 开发指导。
- ❑ 加入了关于性能调整和新的高性能的 APR 及 NIO 连接器的章节。
- ❑ 加入了关于日志的章节，Tomcat 服务器日志和来自 Web 应用程序的日志，介绍日志文件管理策略和日志分析。
- ❑ 修订关于使用其 JMX 支持管理和监视 Tomcat 的章节。
- ❑ 修订关于集群的章节，Tomcat 6 集群支持的改善，包括新的集群配置。
- ❑ 修订关于安全的 Tomcat 安装和 Web 应用程序章节。
- ❑ Tomcat 6 的 Web 服务器连接器——mod_proxy 和 mod_jk。

我们非常重视您的反馈，并改进了第二版中一些需要更改的地方。读者将发现一些章节已经根据反馈意见进行了改写，以使其组织更合理和内容更丰富。

怎样使用本书

阅读一本书的最佳方式是从头至尾地阅读。不过，对于一本技术书籍，这样做通常是没有必要的。如果一名忙碌的管理员由于手边特定的紧急任务想查阅本书的话，更没有必要从头至尾阅读。

我们已经编写了本书，来满足这样的两个需求。

本书的章节是按结构组织的，以便读者可以逐章地阅读，这样逻辑上内容很流畅。各个章节也尽可能地独立，当有必要了解一些背景资料时，可参考其他章节。

本书的组织如下。

- ❑ 第 1 章，“Apache Tomcat”介绍 Apache 和 Tomcat 工程、它们的历史和关于版权许可证的信息，在该许可下可以使用它们。
- ❑ 第 2 章，“Web 的应用：Servlet、JSP 及其他”为那些不熟悉 Web 技术的管理员讲述一些 Web 技术，包括 CGI、Servlet、JSP、JSP tag 库和 MVC (Model-View-Controller) 架构。
- ❑ 第 3 章，“Tomcat 安装”详细介绍在 Windows 和 UNIX/Linux 系统上安装 JVM 和 Tomcat，

并提供一些故障解决技巧。

- ❑ 第4章,“Tomcat 架构”提供 Tomcat 6 服务器体系结构组件的概念背景,包括 Connector、Engine、Realm、Valve、Logger、Host 和 Context。
- ❑ 第5章,“Tomcat 的基本配置”涵盖第4章介绍过的 Tomcat 服务器组件配置。
- ❑ 第6章,“高级 Tomcat 特性”详细介绍高级的 Tomcat 配置议题,如访问日志管理、Web 应用程序之间单点登录、请求过滤、Persistent Session Manager 和 JavaMail 会话设置。
- ❑ 第7章,“Web 应用程序配置”讲述 Tomcat 上部署的 Web 应用程序架构及它们可配置的元素。
- ❑ 第8章,“Web 应用程序管理”说明在 Tomcat 中可以通过 HTTP 命令、基于 Web 的 CUI 和 Ant 脚本进行封装、部署以及从整体上管理这些 Web 应用程序。
- ❑ 第9章,“类装载器”介绍 Java 类装载器和讨论它们针对 Tomcat 的实现,包括(但不限于)安全问题。
- ❑ 第10章,“HTTP 连接器”讲述 Tomcat 内部的使其作为 Web 服务器运行的 HTTP 协议栈。本章涵盖其配置、安全及性能问题。
- ❑ 第11章,“Tomcat 与 Apache HTTP 服务器”涵盖利用 Apache 的 mod_proxy 和 JK 连接器使 Apache 作为 Tomcat 的 Web 服务器前端。本章也讲述负载均衡配置和 SSL 设置。
- ❑ 第12章,“Tomcat 与 IIS”详细介绍利用 IIS 作为 Tomcat 的 Web 服务器前端。
- ❑ 第13章,“JDBC 连接”讨论 Tomcat 中与 JDBC 相关的问题,如连接池、JNDI 模拟、配置数据源和另一个可选的 JDBC 配置。
- ❑ 第14章,“Tomcat 安全”处理广泛的安全问题,从安全的 Tomcat 安装到为运行在其上的 Web 应用程序配置安全策略。
- ❑ 第15章,“共享的 Tomcat 主机”由于本章涵盖虚拟主机情形中的 Tomcat 安装,将证明这些对 ISP 和他们的管理员非常实用。
- ❑ 第16章,“使用 JMX 监视和管理 Tomcat”详细探究 Tomcat 的 Java 管理扩展(JMX)支持。
- ❑ 第17章,“集群”涵盖用于提供可扩展性和高实用性的 Web 应用程序的配置。如果要在 Tomcat 中部署产品,这是“必读”的章节。
- ❑ 第18章,“嵌入式 Tomcat”详细介绍在自定义的应用程序中嵌入 Tomcat。
- ❑ 第19章,“日志”涵盖 Tomcat 服务器及 Web 应用程序的日志,和日志文件管理及日志分析的技术。
- ❑ 第20章,“性能测试”如何为 Web 应用程序设计性能测试计划,和如何使用开源的 JMeter 框架执行性能测试。
- ❑ 第21章,“性能调优”建议当面对具体的 Tomcat 性能问题时,在哪里和怎样查找问题的根源。本章也涵盖 Tomcat 6 的性能调整技巧和最佳的实践。
- ❑ 附录 A,“Tomcat 和集成开发环境”涵盖支持 Tomcat 的两个流行的开源集成开发环境: Eclipse 和 NetBeans。
- ❑ 附录 B,“Apache Ant”提供 Ant 的入门指南和系统管理员创建及部署脚本时需要做的通用任务的解决方案。本书广泛地使用 Apache Ant,既作为创建/安装工具,又作为脚本引擎。当管理员进行基于 Java 的 Web 开发时, Ant 是自动执行重复任务的标准工具。

约定

为了帮助读者从本书获得尽可能多的信息,及明白说了些什么,我们使用很多贯穿本书的约定。

●代表重要的、不应当忘记的信息,它们直接与周边的文字相关。

关于当前讨论问题的技巧、提示、陷阱和警告有一些缩进，并用斜体字表示。

正文的风格。

- ☐ 当首次介绍新定义的条目时，用突出的斜体字显示。
- ☐ 敲击的键表示：Ctrl+A。
- ☐ 文件名、网址、目录、实用程序和其他正文中出现的相关代码使用以下方式显示：persistence.properties。
- ☐ 代码以两种不同的方式显示：

In code examples, we highlight new and important code with a gray background. The gray highlighting is not used for code that's less important in the given context or for code that has been shown before.

下载本书的资源

当读者阅读完本书的代码，可以选择自己输入所有的代码或使用本书附带的源代码文件。本书所有使用的源代码均可从 wrox.com/WileyCDA/WroxTitle/productCd-0471753612.html 网站下载。当浏览该网站时，只需查找 Professional Apache Tomcat 6（使用 Search box 或使用书名列表）并在详细介绍这本书的页面单击 Download Code（下载代码）链接以获得本书的所有代码。

由于许多书有类似的题目，找到本书的最简单方式是提供 ISBN 查找；本书的 ISBN 为 978-0-471-75361-2。

一旦读者下载了代码，只需使用自己喜欢的压缩工具解压它。读者可以浏览 Wrox 代码主页面 wrox.com 来查看本书使用的代码和所有其他 Wrox 出版的书。

勘误表

我们尽了最大的努力以保证本书的原文和代码没有任何的错误。然而，金无足赤，人无完人，错误在所难免。如果读者在我们的书中发现错误，如拼写错误或错误的代码片段，我们将非常感谢您的反馈。通过给我们发送勘误表，可能节省其他读者苦恼的时间和有助于提供更高质量的信息。

为了找到本书的勘误页，转到 wrox.com 网站并使用 Search box（查询框）查找书名或使用其中的书列表。然后，在详细介绍本书的页面中，单击 Book Errata（书勘误表）链接。在该页面上，读者可以查看已经递交并由 Wrox 编辑发布的本书所有的勘误表。完整的书列表，包括每本书勘误的链接，在 wrox.com/misc-pages/booklist.shtml 网站也可找到。

如果读者发现本书勘误页以外的错误，转到 wrox.com/contact/techsupport.shtml 网站并完成提供的表格以给我们发送你发现的错误。我们将核对收到的信息，如果有问题的话，发布一个信息，说明本书的勘误页面并在下一版中解决这些问题。

p2p.wrox.com

为了便于作者和同行讨论，可以在 <http://p2p.wrox.com> 网站加入 P2P 论坛。论坛是一个基于网络的系统，可以发布与 Wrox 出版的书籍相关的技术，及与其他的读者和技术用户互动。论坛提

供了订阅特性, 即当论坛发布了读者感兴趣的新帖子时, 将给读者发送电子邮件。这些论坛中有 Wrox 作者、编辑、其他行业专家和同行的读者。

在 P2P 网站, 读者将找到大量不同的论坛, 它们不但有助于阅读本书, 而且有助于开发自己的应用程序。要加入论坛, 只需进行以下步骤。

- (1) 转到 <http://p2p.wrox.com> 网站并单击 **Register** (注册) 链接。
- (2) 阅读使用条款, 然后单击 **Agree** (同意)。
- (3) 完成要加入论坛必须填写的信息和任何你想提供的可选信息, 然后单击 **Submit** (提交) 按钮。
- (4) 将收到一封关于校验自己的账户和完成加入过程信息的电子邮件。

读者不加入 P2P 也可以阅读论坛里的消息, 但如果想要发布自己的消息, 就必须加入 P2P。

一旦加入 P2P 论坛, 可以发布新消息和回复其他用户发布的消息。可以随时阅读论坛上的消息。如果当某个论坛发布新消息时, 读者想要电子邮件通知, 单击论坛列表中论坛名旁边的 **Subscribe to this Forum** (订阅该论坛) 图标即可。

要了解更多关于如何使用 Wrox P2P 的信息, 务必阅读 P2P 常见问题解答, 以获得论坛软件怎样运行和许多关于 P2P 及 Wrox 出版书籍的常见问题的解答。要阅读常见问题解答, 单击任何 P2P 页面上 **FAQ** (常见问题解答) 链接。

警告

最后, 提出一个警告: 与其他现行的开源软件工程一样, Tomcat 是不断演化的软件。这通常是有利的, 因为它保持了软件与新技术的同步, 不断改善当前的技术。不过, 这使得任何与 Tomcat 相关的书籍一段时间后将过时。当 Tomcat 6 中已经添加新的特性时, 这一点尤为如此。尽管我们尽可能地确保本书保持流行, 不过还是想为读者提供以下额外的资源。

- ❑ **书勘误表:** 由于 Tomcat 的新特性导致本书的任何变化 (或修改) 将发布在 Wrox 网站 (wrox.com) 下的 **Book List** (书列表) 链接的书勘误表中。
- ❑ **Wrox P2P 论坛** (<http://p2p.wrox.com>): 可以与 Wrox 用户联盟交流的地方。
- ❑ **Tomcat 用户邮件清单:** Tomcat 用户的邮件清单。这是发布与 Tomcat 使用和配置相关问题的地方。该列表的记录在 http://mail-archives.apache.org/mod_mbox/tomcat-user/ 和 <http://marc.theaimsgroup.com/?l=tomcat-user> 中, 加入列表的指导在 <http://tomcat.apache.org/lists.html> 中。
- ❑ **Tomcat 开发者邮件列表:** Tomcat Servlet 容器开发者的邮件列表。这是跟踪 Tomcat 新发展的地方。不要在该列表发布用户问题, 应在 Tomcat 用户邮件列表中发布。列表的目录在 http://mail-archives.apache.org/mod_mbox/tomcat-dev/ 和 <http://marc.theaimsgroup.com/?l=tomcatdev> 中, 加入列表的指导在 <http://tomcat.apache.org/lists.html>。
- ❑ 另一个监视 Tomcat 发展的地方是 IRC channel <http://tomcat.apache.org/irc.html>。
- ❑ **Apache bug 数据库:** Apache 使用基于 Bugzilla 的系统来跟踪 bug (<http://issues.apache.org/bugzilla/>)。这里 (使用 Bugzilla 中的 **Query Existing Bug Reports** (查询存在的 Bug 报表) 选项) 可以确认你面对的问题是配置相关还是已知的 Tomcat bug。

目 录

第 1 章 Apache Tomcat	1	2.1.5 JSP EL	20
1.1 谦逊的开始: Apache 项目	2	2.1.6 MVC架构	20
1.2 Apache 软件基金会	2	2.1.7 使用合适的Web技术	22
1.3 Tomcat	3	2.2 Web 应用的创建和分类	22
1.3.1 分发Tomcat: Apache		2.3 本章小结	23
的许可证	3	第 3 章 Tomcat 安装	24
1.3.2 与其他许可证的比较	4	3.1 安装 Java 虚拟机	24
1.4 蓝图: Java EE	5	3.1.1 在Windows上安装JVM	25
1.4.1 Java API	6	3.1.2 在Linux上安装JVM	26
1.4.2 Java EE API	6	3.2 安装 Tomcat	28
1.4.3 Java EE应用服务	7	3.2.1 选择安装类别	28
1.4.4 向标准化看齐, 在实践中		3.2.2 检验下载文件	29
竞争	7	3.2.3 Windows上安装Tomcat	29
1.4.5 Tomcat和应用服务器	8	3.2.4 在Windows下使用ZIP	
1.5 Tomcat 和 Web 服务器	8	文件安装Tomcat	34
1.6 本章小结	9	3.2.5 在Linux下安装Tomcat	34
第 2 章 Web 的应用: Servlet、JSP 及		3.3 使用源代码构建 Tomcat	36
其他	10	3.3.1 是需要通过源代码	
2.1 Web 应用简史	10	构建Tomcat	37
2.1.1 CGI脚本: 第一个动态		3.3.2 下载源代码版本	37
文本机制	10	3.3.3 subversion储存库	37
2.1.2 Java服务器端: Servlet	11	3.3.4 构建一个源代码版本	37
2.1.3 JavaServer Page	16	3.4 Tomcat 安装目录	38
2.1.4 JSP标签库	18	3.5 安装 APR	39

3.6 疑难解答和详细说明	40	5.2 \$CATALINA_HOME/conf 中的 文件	60
3.6.1 类版本错误	41	5.3 服务器的基本配置	61
3.6.2 使用中的端口号	41	5.3.1 通过server.xml默认文件 配置服务器	61
3.6.3 运行多重实例	41	5.3.2 应用服务器配置下的 Tomcat运行	64
3.6.4 代理阻塞通道	41	5.3.3 Web应用软件的Context 定义	70
3.7 本章小结	42	5.3.4 默认context.xml文件	70
第4章 Tomcat 架构	43	5.3.5 认证和tomcat-users.xml 文件	72
4.1 Tomcat 目录概述	43	5.3.6 默认的部署描述符—— Web.xml	73
4.1.1 bin目录	43	5.3.7 servlet.xml、Context描述符 和web.xml怎样协同工作	78
4.1.2 conf目录	44	5.3.8 严密的访问控制： catlina.policy	81
4.1.3 lib目录	45	5.3.9 Catalina.properties: 建立 在访问查询上的严密的 访问控制	84
4.1.4 logs目录	45	5.3.10 引导配置	84
4.1.5 temp目录	45	5.3.11 配置和管理的不同点	85
4.1.6 webapps目录	45	5.4 Tomcat 6 基于 Web 的 GUI 配置器	85
4.1.7 work目录	46	5.5 本章小结	87
4.2 Tomcat 架构概述	46	第6章 高级 Tomcat 特性	88
4.2.1 服务器	47	6.1 阀——截取 Tomcat 样式	88
4.2.2 服务	47	6.2 标准阀	89
4.2.3 Tomcat架构中的其余类	50	6.3 访问日志实现	90
4.3 连接器架构	51		
4.3.1 通信路径	51		
4.3.2 连接器协议	52		
4.3.3 选择连接器	54		
4.4 生命周期	55		
4.4.1 LifeCycle接口	55		
4.4.2 LifecycleListener接口	56		
4.5 根据架构进行配置	57		
4.6 本章小结	58		
第5章 Tomcat 的基本配置	59		
5.1 Tomcat 6 配置的要点	59		

6.4 日志文件范围	90	第 7 章 Web 应用程序配置	117
6.5 单点登录实现	93	7.1 理解 Web 应用程序内容	117
6.5.1 不使用单点登录阀实现 多次登录	93	7.1.1 公共资源	118
6.5.2 配置单点登录阀	96	7.1.2 Web-INF 目录	119
6.6 Form 认证器阀	96	7.1.3 META-INF 目录	120
6.7 通过请求过滤器限制访问	96	7.2 理解部署描述符	121
6.7.1 远程地址过滤器	97	7.2.1 Servlet 2.3 类型部署 描述符	122
6.7.2 远程主机过滤器	97	7.2.2 Servlet 2.4/2.5 类型部署 描述符	135
6.7.3 配置请求过滤器阀	97	7.3 本章小结	151
6.7.4 请求记录器阀	98	第 8 章 Web 应用程序管理	152
6.8 持久会话	99	8.1 Web 应用程序示例	152
6.8.1 持久会话的必要性	99	8.2 Tomcat 管理员程序	154
6.8.2 配置 Persistent Session Manager	99	8.2.1 允许访问管理员程序	155
6.9 JNDI 资源配置	101	8.2.2 配置管理员程序	156
6.9.1 什么是 JNDI	101	8.3 Tomcat 管理器: 网络接口	158
6.9.2 Tomcat 和 JNDI	103	8.3.1 显示 Tomcat 服务器状态	159
6.9.3 典型的 Tomcat JNDI 资源	103	8.3.2 管理 Web 应用程序	159
6.9.4 通过 JNDI 配置资源	104	8.3.3 部署 Web 应用程序	161
6.9.5 配置 JDBC DataSource	106	8.4 Tomcat 管理器: 用 Ant 管理 应用程序	162
6.9.6 配置 Mail 会话	108	8.5 Tomcat 管理器: 使用 HTTP 请求	167
6.10 配置 Lifecycle listener	111	8.5.1 列出已部署的应用程序	168
6.10.1 Tomcat 组件发送的生命 周期事件	111	8.5.2 部署新的应用程序	169
6.10.2 <Listener> 元素	112	8.5.3 在 Tomcat 6 中安装/部署 应用程序	170
6.10.3 Tomcat 6 Lifecycle listener 配置	113	8.5.4 远程部署新的应用 程序	170
6.11 本章小结	115		

8.5.5 从本地路径部署新的应用程序	171	9.2.4 SecurityManager	189
8.5.6 重载现有的应用程序	173	9.3 Tomcat 与类装载器	190
8.5.7 列出可用的JNDI资源	174	9.3.1 系统类装载器	191
8.5.8 列出OS和JVM属性	174	9.3.2 Endorsed Standards Override机制	191
8.5.9 停止现有的应用程序	175	9.3.3 通用类装载器	191
8.5.10 启动被停止的应用程序	175	9.3.4 Web应用程序类装载器	192
8.5.11 反部署Web应用程序	176	9.4 动态类重载	193
8.5.12 显示会话统计	176	9.5 通用类装载器缺陷	194
8.5.13 使用JMX代理Servlet 查询Tomcat内核	177	9.5.1 在不同的类装载器中 分割包	194
8.5.14 使用JMX代理Servlet 设置Tomcat内核	178	9.5.2 Singleton	194
8.6 可能发生的错误	178	9.5.3 XML分析器	195
8.7 安全性考虑	179	9.6 本章小结	196
8.8 Tomcat 部署器	181	第 10 章 HTTP 连接器	197
8.9 本章小结	181	10.1 HTTP 连接器	198
第 9 章 类装载器	182	10.1.1 Tomcat 6 HTTP /1.1 连接器	198
9.1 类装载器概述	182	10.1.2 高级NIO连接器	202
9.1.1 标准的Java SE类装载器	183	10.1.3 Comet异步IO支持	203
9.1.2 关于类装载器的更多 行为	186	10.1.4 本地APR连接器	203
9.1.3 创建自定义类装载器	187	10.2 配置 Tomcat 支持 CGI	207
9.1.4 为什么Tomcat需要自 定义类装载器	188	10.3 配置 Tomcat 以支持 SSI	209
9.2 安全性和类装载器	188	10.3.1 配置Tomcat 6 SSI Servlet	209
9.2.1 类装载器委派	188	10.3.2 配置Tomcat 6 SSI 过滤器	212
9.2.2 核心类限制	189	10.4 在代理服务器后运行 Tomcat	214
9.2.3 独立的类装载器命名 空间	189	10.5 性能调整	214
		10.5.1 可调整的配置属性	215

10.5.2 TCP/IP栈调整技巧	216	11.5.3 启用SSL的Apache- Tomcat设置	245
10.6 前端 Tomcat 6 和 Web 服务器	216	11.6 Tomcat 负载均衡与 Apache	246
10.7 本章小结	217	11.6.1 更改Tomcat启动文件 中的CATALINA_ HOME	247
第 11 章 Tomcat 与 Apache HTTP 服务器	218	11.6.2 设置不同的AJP连接 器端口	248
11.1 AJP 连接器体系结构	218	11.6.3 设置不同的服务器 端口	248
11.1.1 Apache的本地代码 模块	219	11.6.4 禁用默认的HTTP/1.1 连接器	248
11.1.2 Apache JServ协议	220	11.6.5 在Standalone Engine 中设置jvmRoute	249
11.1.3 AJP连接器	220	11.6.6 注释 Catalina Engine	249
11.2 Apache Web 服务器前端或 独立的 Tomcat	220	11.6.7 httpd.conf中的指令	249
11.3 了解 Tomcat Worker	221	11.6.8 workers.properties中的 worker配置	250
11.3.1 多个Tomcat Worker	221	11.7 测试负载均衡器	252
11.3.2 使用workers.properties 文件配置Apache服务器 与多个Tomcat Worker 协同工作	221	11.7.1 测试Sticky会话	254
11.4 连接 Tomcat 与 Apache	225	11.7.2 测试Round-Robin行为	254
11.4.1 Tomcat 6配置	226	11.7.3 在不同的负载系数下 测试	256
11.4.2 Apache Web服务器 配置	226	11.8 本章小结	257
11.4.3 使用mod_jk模块	227	第 12 章 Tomcat 与 IIS	258
11.4.4 使用mod_proxy模块	233	12.1 ISAPI 插件的角色	258
11.5 为 Apache Web 服务器配置 SSL	237	12.2 连接 Tomcat 和 IIS	259
11.5.1 为Apache配置mod_ssl	238	12.2.1 检查Tomcat与IIS的 安装	260
11.5.2 测试启用SSL的Apache 设置	242	12.2.2 配置JK连接器	260

12.2.3 安装ISAPI插件	261	13.1.3 JDBC驱动类型	282
12.2.4 配置Tomcat worker	261	13.1.4 数据库连接池	282
12.2.5 配置转发请求规则	263	13.1.5 连接池的问题	284
12.2.6 可选的URL重写规则 配置	264	13.1.6 Tomcat和JDBC演化	284
12.2.7 为ISAPI插件升级 Windows注册表	264	13.2 Tomcat 6 中的 JNDI 模拟和 连接池	285
12.2.8 IIS 5独立模式（只针对 IIS 6）	267	13.3 首选的配置：JNDI 资源	286
12.2.9 在IIS下创建虚拟目录	268	13.3.1 Resource标签	286
12.2.10 添加作为IIS过滤器的 ISAPI插件	271	13.3.2 继承JNDI资源配置	288
12.2.11 授权作为Web应用程序 扩展的ISAPI插件 （只针对IIS 6）	272	13.3.3 测试JNDI资源配置	293
12.2.12 测试最后的设置	273	13.4 可选的 JDBC 配置	295
12.3 故障解决技巧	274	13.5 可选的连接池管理器	295
12.4 使用 SSL	275	13.5.1 关于c3p0池管理器	295
12.5 IIS 和 Tomcat 的可扩展架构	275	13.5.2 部署c3p0池管理器	296
12.5.1 分发Web和应用程序 部署	276	13.5.3 无需JNDI查找获得 JDBC连接	296
12.5.2 多个Tomcat Workers	277	13.5.4 使用c3p0测试对非JNDI 池的访问	298
12.5.3 负载均衡的AJP Worker	277	13.5.5 使用JNDI映射获得 连接	298
12.6 本章小结	277	13.5.6 使用Tomcat 6 JNDI-comp- atible查找测试c3p0	300
第 13 章 JDBC 连接	279	13.5.7 部署第三方连接池	300
13.1 JDBC 基础	279	13.6 本章小结	301
13.1.1 建立和终止RDBMS 连接	281	第 14 章 Tomcat 安全	302
13.1.2 JDBC版本演化	281	14.1 核查下载的 Tomcat 的 完整性	302
		14.1.1 核查MD5摘要	303
		14.1.2 使用PGP签名来核查 下载的文件	303

14.2 确保 Tomcat 服务器安全	14.7.1 JSSE	342
安装	14.7.2 使用SSL保护资源	344
14.2.1 去除默认的应用程序	14.8 保证 DefaultServlet 的安全	346
14.2.2 ROOT和tomcat-docs	14.8.1 禁用目录列表	347
14.2.3 系统应用程序——manager 和host-manager	14.8.2 禁用Invoker Servlet、SSI 和CGI Gateway	347
14.2.4 约束系统应用程序访问 安全性	14.9 主机限制	347
14.2.5 删除JSP和Servlet的 例子	14.10 本章小结	348
14.2.6 更改SHUTDOWN 命令	第 15 章 共享的 Tomcat 主机	349
14.3 使用特殊账户运行 Tomcat	15.1 虚拟主机概念	349
14.3.1 创建一个无特权的 Tomcat用户	15.2 Apache 中的虚拟主机	350
14.3.2 使用Tomcat用户运行 Tomcat	15.2.1 实例部署方案	350
14.4 确保文件系统安全	15.2.2 Apache中基于IP的 虚拟主机	351
14.4.1 Windows文件系统	15.2.3 Apache中基于名称的 虚拟主机	353
14.4.2 Linux文件系统	15.3 Tomcat 中的虚拟主机	357
14.5 确保 Java 虚拟机的安全	15.3.1 实例部署方案	357
14.5.1 Security Manager概述	15.3.2 作为独立服务器的 Tomcat	359
14.5.2 使用Tomcat的Security Manager	15.3.3 使用Apache的Tomcat	366
14.5.3 推荐的Security Manager 练习	15.3.4 配置Apache	367
14.6 确保 Web 应用程序的安全	15.4 Tomcat Host-Manager 应用 程序	369
14.6.1 “认证”和“域”	15.5 虚拟主机问题：稳定性、 安全和性能	370
14.6.2 域安全性	15.6 调整 Tomcat 中的虚拟主机 设置	370
14.7 SSL 加密	15.6.1 为每个虚拟主机创建 独立的JVM	371