

EJB 3 in Action

EJB 3 实战

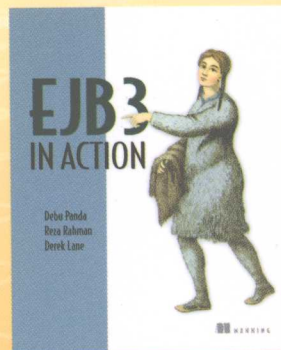
Debu Panda

[美] Reza Rahman 著

Derek Lane

马朝晖 等 译

- Amazon五星盛誉巨著
- 深入EJB 3的最佳选择
- 丰富的实践技巧和经验，提升你对Java EE的领悟



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

The Turing logo, featuring the word "TURING" in a bold, sans-serif font with a small crown icon above the letter "I".

TURING

图灵程序设计丛书

Java 系列

EJB 3 in Action

EJB 3 实战

[美] Debu Panda
Reza Rahman 著
Derek Lane
马朝晖 等 译

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

EJB 3 实战 / (美) 潘达 (Panda, D.) 等著; 马朝晖等译. —北京: 人民邮电出版社, 2008.7
(图灵程序设计丛书)
ISBN 978-7-115-17789-6

I. E… II. ①潘…②马… III. JAVA 语言—程序设计
IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第031261号

内 容 提 要

本书是公认的 EJB 3 权威著作, 详细介绍了使用 EJB 3 进行企业级开发的方方面面, 包括 EJB 3 基础、使用 EJB 3 构造业务逻辑、Java 持久化 API、EJB 3 的实际应用、移植性和互操作性, 等等。基于现实场景, 本书提供了大量实用的范例代码、最佳实践、设计模式和性能优化技巧。通过对这些知识的学习, 开发者能创建健壮的、可扩展的、基于标准的解决方案。

本书既为 EJB 的初学者提供了精彩的入门指导, 又为有经验的 EJB 开发者提供了详细的指南和参考。

图灵程序设计丛书

EJB 3 实战

◆ 著 [美] Debu Panda Reza Rahman Derek Lane

译 马朝晖 等

责任编辑 杨福川

◆ 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>

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 800×1000 1/16

印张: 32

字数: 756千字

2008年7月第1版

印数: 1—4 000册

2008年7月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2007-2466号

ISBN 978-7-115-17789-6/TP

定价: 69.00元

读者服务热线: (010)88593802 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

版 权 声 明

Original English language edition entitled *EJB 3 in Action* by Debu Panda, Reza Rahman and Derek Lane, published by Manning Publications Co., 209 Bruce Park Avenue, Greenwich, Connecticut 06830. Copyright © 2007 by Manning Publications Co..

Simplified Chinese-language edition copyright © 2008 by Posts & Telecom Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由Manning Publications Co.授权人民邮电出版社独家出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

献给我的妻子Renuka，没有她的鼓励和支持，就没有这本书。

献给Nistha和Nisheet，我撰写本书时，有一年多没有陪伴他们度过快乐的童年时光。

——D.P.

献给我亲爱的妻子Nicole，感谢她持久的耐心和坚定的支持。

——R.R.

献给我的父亲，感谢他总是帮助我正确地观察事物。

——D.L.

前言

在早期，EJB受到CORBA等技术的分布式计算概念的启发，准备为服务器端应用程序增加可伸缩性。EJB和J2EE在网络泡沫中可以说是红极一时。

EJB的最初目的是通过组件和框架优势提供比CORBA更加简单的替代方案。当EJB 2发布时，很明显，EJB作为一种框架，虽然可以简化服务器端开发工作，但是它很复杂。它变成了提供远程处理、事务管理、安全、状态维护、持久化和Web服务等特性的重量型框架。它的每个版本都加入了更多的特性，虽然开发工具也日渐成熟，它的发明者仍然始终没能解决复杂性增加的问题。

由于开发社区对EJB 2的种种局限不再抱幻想，新的开源工具比如Spring和Hibernate出现了。它们的出现，连同微软.NET技术的不断侵蚀和Ruby on Rails等脚本框架的兴起，说明业界对Java复杂性日益不满。是JCP和专家组着手简化Java开发工作的时候了，这就是Java EE 5的主要动机和EJB 3专家组的目。

作为具有广泛部署基础的技术，EJB 3的改进非常出色。EJB 3成功地融合了创新性技术，使组件开发尽可能简单。这些技术包括Java 5注解、元数据程序设计、依赖注入、类似AspectJ的拦截器以及智能默认。它摒弃了基于继承的重量型程序设计模型，转而使用POJO程序设计模型，并且冗长的XML描述文件也离开了开发者的视野。

持久化模型的改变特别巨大。EJB 3放弃了有缺陷的实体Bean模型，转而使用轻量型Java持久化API（Java Persistence API，JPA）。与实体Bean不同，JPA不是基于容器的。它更类似于处理EJB 2 CMP实体Bean的对象关系映射工具，比如Hibernate、Oracle TopLink和JDO。它可以在容器之内和之外使用，目标是成为事实上的Java持久化标准。Java持久化查询语言（JPQL）使对象关系查询标准化，并且支持原生SQL查询。

我们欢迎EJB 3的改变。EJB 3规范的简化也得到了Java社区的充分认可。而且，与之竞争的Spring框架也集成了JPA，并且实现了EJB 3的一些特性。

因为EJB是基于POJO的，所以每个Java开发者都可以很容易地成为EJB开发者！我们感到需要一本讲述EJB 3的书，通过全新的方式讲解该技术，而不过多涉及EJB 2的遗留内容。我们三人都有使用EJB 3、ORM和轻量型框架（比如Spring）的丰富经验，力图通过提供实例、最佳实践和性能调优技巧，使本书不同于介绍EJB 2和EJB 3的其他书籍。我们没有忽略EJB与其他框架（比如Spring）竞争的情况，当这些框架适用时，我们会毫不犹豫地推荐它们。实际上，我们用了一章的篇幅专门来介绍Spring和EJB 3的互操作。

我们希望你可以利用本书快速地学会如何在以后的企业应用程序中有效地使用EJB 3。

致谢

编写一本书需要付出很大的努力,并且难以列出在编写本书的过程中为我们提供过帮助的所有人。首先,我们要感谢Manning出版社的每个成员,特别是出版人Marjan Bace和策划编辑Jackie Carter,感谢他们在过去一年中对我们的鼓励和支持。我们还要感谢Manning出版社的在不同阶段为本书付出过努力的其他人员:编辑Lianna Wlasiuk和Betsey Henkels、审稿编辑Karen Tegtmyer和项目编辑Mary Piergies。我们还要诚挚地感谢Oracle公司的King Wang,他为本书进行了技术审稿。感谢Liz Welch进行了文字编辑,以及排版人员Denis Dalinnik将我们的Word文档变成了真正的书!

在本书编写的各个阶段,很多审稿人花了宝贵时间阅读原稿,他们的反馈极大地提高了本书的质量。他们是Glenn Stokol、Deiveehan Nallazhagappan、Peter George、Berndt Hamboeck、Pat Dennis、Vincent Yin、Thomas Scheuchzer、Chuk Munn、TVS Murthy、Norman Richards、Eric Raymond、Rob Abbe、Bas Vodde、Awais Bajwa、Kunal Mittal、Riccardo Audano、Dan Dobrin、King Wang、Alan Mackenzie、Deren Ebdon、Andrus Adamchik、Matt Payne、Vinny Carpenter、Alex Pantaleev和Chris Richardson。最后要感谢Micah Silverman发起这个项目,可惜因为时间原因未能参与后续的工作。

DEBU PANDA

我要感谢我的妻子Renuka,感谢她在我编写本书的16个月里给予我的无尽支持和不断鼓励,容忍我起早贪黑地写字并把周末也搭上。我还要感谢我的孩子Nistha和Nisheet,他们不得不与计算机分享爸爸。

感谢我的岳父母Hari Shankar Mishra和Premisila Mishra,感谢他们照顾孩子们,让我把精力放在写书上。还要感谢我的父母Ganga Narayan和Ratnamani Panda,他们培养了我对写作的兴趣。

非常感谢Oracle公司产品管理主任Mike Lehmann和Oracle应用服务开发部的副总裁Steve G.Harris允许我在繁忙的工作中编写本书,感谢他们一直以来的支持。感谢Oracle公司的Robert Campbell、Jason Haley和整个EJB容器和TopLink开发团队快速地解决了产品问题,使我在EJB 3规范完成之前能够构造代码示例。还要感谢King Wang同意作为本书的技术编辑,并且帮助我们修改代码示例中的错误。

特别感谢我的前任主管Rob Clark鼓励我写博客,使我得到了Java社区的认可。

最后感谢本书的合著者Reza Rahman和Derek Lane在将我的草稿变成书的过程中所付出的辛勤劳动和所做的贡献。

REZA RAHMAN

感谢我的家人、朋友和同事在我辛苦编写本书的过程中给我提供的帮助。感谢我的导师——Fry通信公司的Jason Hughes、埃森哲公司的Narayan Natarajan和Rob Collier给予的指导和鼓励,是你们过去几年的辛勤工作启发了我参与写作本书。Ray Case对第6章和第7章写作内容上提供的帮助用言语是无法表达的。感谢我的朋友,并且希望你的家庭渡过目前的难关。

特别感谢编辑Betsey Henkels让我们在前期自如地进行试验并且精炼了我们的想法。感谢Debu Panda的领导、谦虚和远见。感谢Derek Lane的真诚和努力。最后还要感谢Manning出版社的

Marjan Bace、Jackie Carter和整个集体发现了本书的价值，感谢他们的辛苦工作、追求完美和极富耐心。

DEREK LANE

感谢Manning团队和Jackie Carter邀请我作为这个项目的成员。还要感谢Debu Panda和Reza Rahman为本书所做的大量工作。

我对本书审稿人的工作充满感激，赞叹不已，他们的名字都一一列在前面。他们中的很多人曾在本书编写的不同阶段多次阅读原稿并且提出了详细的建议和指导。特别感谢Craig Walls从*Spring in Action, Second Edition*的写作中抽出宝贵时间，为本书的高级章节提供了所必需的支持。审稿人很难得到应得的荣誉，但是他们从本书读者的利益出发，在编写本书的过程中付出了很多努力。他们是我多本书的审稿人，我非常钦佩他们非凡的努力。

关于本书

EJB 3要把Java服务器端开发改造成你可能想象不到的模式，所以我们也试图使这本关于EJB的书超出你的预期。

大多数服务器端Java类书籍都较为严肃，偏重理论和说教，并且面向高级开发者。百分之九十的EJB 2.x类书籍都是这种模式。虽然我们可以轻松地仿效，并且也不会用滑稽的手段取悦读者，但是我们还是尝试着为本书添加了一些色彩，使它尽可能轻松和务实。本书会尽可能友好、好像在与读者对话且不流于形式。我们尽可能地使用示例介绍章节内容，这些示例贴近你每天要解决的现实问题。在大多数情况下，我们提出要解决的问题，使用EJB 3解决它，然后使用代码辅助讲解技术特性。

不可避免时我们也会讲解理论，但我们没有把读者当成计算机科学的博士。我们尽量避免为了理论而讲解理论，并且尽量使讨论活泼生动。本书的目的是帮助你快速和有效地学习EJB 3，而不是成为一本全面的参考书。我们不会讲解你很可能用不着的特性。相反，我们将深入地讲解EJB 3的大多数有用的特性，讨论各种情况，使你可以作出理智的选择，提醒你注意常见的缺陷，并且告诉你久经实战考验的最佳实践。

你既然选择了这本书，就不太可能是Java的初学者。我们假设你使用Java完成过一些工作，可能以Web开发的形式使用过表现层技术（比如JSF、Struts、JSP或Servlet）。如果你是使用Swing和AWT之类的客户端技术的开发人员，也不必担心，学习EJB不需要具有Web开发的背景。我们假设你熟悉JDBC之类的数据库技术，并且至少熟悉SQL。我们不要求你熟悉以中间件为中心的技术，比如Spring、Hibernate、TopLink、JDO、iBATIS或AspectJ。我们不要求本书的读者非得是EJB 2.x的专家。我们甚至不要求你了解EJB依赖的任何Java EE技术，比如Java命名和目录接口（Java Naming and Directory Interface, JNDI）、Java远程方法调用（Remote Method Invocation, RMI）或Java消息服务（Java Messaging Service, JMS）。实际上，我们不要求你熟悉中间件概念，比如远程处理、池、并发程序设计、安全或分布式事务。本书非常适合对EJB 3感兴趣且有几年Java经验的开发者。出于同样的原因，本书的深度对EJB 2.x或Spring / Hibernate的高手也有帮助。内容按逻辑顺序排列，可以方便地跳过熟悉的内容。

你可能发现本书在一个更重要的方面不同于其他书籍。EJB是服务器端中间件技术，也就是说它不是孤立存在的，必须与其他技术集成从而完成任务。在本书中，我们将讲解EJB 3如何与JSF、JSP、Servlets、Ajax之类的技术和基于Swing的Java SE客户端程序集成。我们还会介绍EJB 3如何与Spring等互补的技术结合。

本书中，EJB 3是一种标准，而不是一种具体的应用程序服务器技术。因此，我们将避免使讨论围绕任何特定的应用服务器实现。相反，本书中的代码示例被设计为可运行在任何EJB 3容器或持久化提供器中。本书的网站www.manning.com/panda将讲解如何获得本书的源代码并且如何在GlassFish和Oracle Application Server 10g中运行它们。在出版社网站上（而不是本书中）维护针对具体应用程序服务器的指令，可以更方便地保持代码最新。

阅读路线图

本书分为五个部分。

第一部分：EJB概述。第1章介绍EJB 3和EJB类型，使你初步了解EJB 3。第2章讲解核心概念，比如元数据注解和依赖注入，并且提供每种EJB类型的代码示例。

第二部分：使用会话bean和MDB构造业务逻辑。第3章深入介绍会话bean的细节和最佳实践；第4章简要介绍消息和JMS，并且详细讲解MDB；第5章讲解高级主题，比如依赖注入、拦截器和计时器；第6章讨论事务和安全。

第三部分：深入介绍EJB 3 Java持久化API。第7章介绍域模型概念和使用JPA实现域模型；第8章讲解使用JPA进行对象-关系映射；第9章深入介绍使用EntityManager API操作实体。

第四部分：讲解如何在企业应用程序中有效地使用EJB 3的指导方针。第11章讨论EJB和实体的封装，介绍了所有的XML描述文件；第12章讲解从其他应用程序层使用EJB 3设计模式和JPA；第13章转入高级主题，比如实体锁定和EJB应用程序的性能调优。

第五部分：EJB 3和其他框架的互操作性和集成。第14章讲解EJB 3与EJB 2的互操作性以及如何将EJB 2应用程序移植到EJB 3；第15章介绍Web服务，并且讨论与EJB 3和JAX WS 2.0相关的Web服务应用程序；第16章讲解如何集成EJB 3和Spring框架，从而构造良好的企业应用程序。

本书有五个附录。附录A介绍JNDI和RMI，附录B概述数据库。附录C和附录D提供注解和XML描述文件的参考。附录E介绍如何安装和配置Java EE RI（GlassFish）以及如何部署代码示例。

源代码下载

除了在GlassFish和Oracle Application Server上安装Java EE 5 Reference Implementation服务器的指导外，出版社的网站上还提供本书中出现的所有源代码。每章的源代码作为独立的zip文件下载，每个文件中说明了如何将代码部署到应用程序服务器并使之运行。你可以从本书的网页下载这些代码：www.manning.com/panda或www.manning.com/EJB3inAction^①。

^① 源代码也可从图灵网站（www.turingbook.com）本书网页免费注册下载。——编者注

源代码约定

因为本书采用示例驱动的方式，所以非常注重源代码。大部分代码以独立的代码清单形式出现。为整洁美观，所有代码都使用宽度固定的Courier字体。所有内部代码，比如XML元素名称、方法名称、Java类型名称、包名称、变量名称等也采用Courier字体。一些代码使用Courier Bold格式以突出显示重点段落。在一些地方我们简化了代码，使之短小和简单。对于所有代码，简化代码的完整版本包含在可下载的zip文件中。我们鼓励你在阅读每章之前建立好开发环境。开发环境的设置指导也在网站上。

作者在线

购买本书的读者可以免费访问Manning出版社的私有Web论坛，你可以在论坛里对本书发表评论、进行技术咨询以及获得作者和其他读者的帮助。为了访问论坛和订阅论坛内容，在浏览器中输入www.manning.com/panda即可。这个页面告诉你在注册之后如何进入论坛、有哪些帮助和论坛管理规则的信息。

Manning承诺为读者提供一个场所，用于读者与读者、读者与作者之间进行有意义的交流。作者方面不承诺任何程度的参与，作者对“作者在线”的贡献是自愿的（并且没有报酬）。我们建议你尝试询问作者一些有挑战性的问题，以免他们失去兴趣！

只要本书还在销售，就可以从出版社的网站访问“Author Online”论坛和以前讨论的文档。

关于书名

通过结合介绍、概述和指导性示例，实战（In Action）系列丛书被设计为帮助学习和记忆的书籍。按照认知学的研究，人们记住的事情是他们自发地研究所发现的知识。

虽然Manning出版社没有认知学专家，但是我们相信要永久记住学到的知识，就必须经过探索、实践和重述已学到的知识的过程。人们了解和记忆新事物，只有在积极地探索后才能说掌握了它们。人们通过实战来学习，实战指南的核心部分是示例驱动的。我们鼓励读者尝试知识、实践新代码并且探索新概念。

本书的书名还有一个更加现实的原因：我们的读者很忙。他们通过书来完成工作或解决问题。他们需要容易地跳出或跳入，并且能根据自己的需要来学习书籍。读者需要帮助他们进行实战的书籍，本系列丛书就是为这样的读者编写的。

关于封面

本书的封面图片是“穿毛皮的俄罗斯女孩”，出自于一本法国旅行书——《旅行百科》（*Encyclopedie des Voyages*），作者J. G. St. Saver, 1796年出版。当时，为了乐趣而旅行是个新现象，这样的旅行指南非常流行，为旅游者和看书神游者介绍法国其他地区 and 国外的居民。

《旅行百科》一书中多样性的插图生动地介绍了200年前世界上的城镇和省市的独特性和个性。当时，相隔十几英里的两个地区的居民的衣着式样差别很大，容易区分。旅行指南展现了那

个时期的隔绝与遥不可及。

从那时到现在,衣着式样有了很大变化,而且当时地域上的多样性现在也已经消失了。现在通常难以判断一个人是这个洲的居民还是那个洲的居民。从乐观的角度来看,我们牺牲了文化和视觉多样性,换来了更加丰富多彩的个人生活,或者说换来了更加多变、有趣的知识化、技术化生活。

我们在Manning出版社庆祝独创性、主动性和计算机行业的乐趣,本书的封面使我们从这本旅行指南生动地了解到两个世纪以前各地区生活的丰富多彩。

目 录

第一部分 EJB 概述

第 1 章 EJB 3 是什么	2
1.1 EJB 概述	3
1.1.1 EJB 作为组件	3
1.1.2 EJB 作为框架	4
1.1.3 分层架构和 EJB	5
1.1.4 为什么选择 EJB 3	8
1.2 了解 EJB 类型	9
1.2.1 会话 bean	10
1.2.2 消息驱动 bean	11
1.2.3 实体和 JPA	11
1.3 深入 EJB	12
1.3.1 访问 EJB 服务: EJB 容器	13
1.3.2 访问 JPA 服务: 持久化提供者	13
1.3.3 使用 EJB 服务的功能	14
1.4 EJB 的新生	15
1.4.1 HelloUser 示例	16
1.4.2 简化的程序设计模型	17
1.4.3 用注解, 不用部署描述文件	17
1.4.4 依赖注入与 JNDI 查找	18
1.4.5 简化的持久化 API	18
1.4.6 可进行单元测试的 POJO 组件	19
1.4.7 EJB 3 和 Spring	20
1.5 小结	21
第 2 章 EJB 3 初体验	22
2.1 新特性: 简化 EJB	23
2.1.1 使用注解替换部署描述文件	23
2.1.2 依赖注入简介	26
2.2 ActionBazaar 应用程序简介	27
2.2.1 从架构的一个子集开始	27
2.2.2 基于 EJB 3 的解决方案	28
2.3 使用会话 bean 构造业务逻辑	30

2.3.1 使用无状态 bean	30
2.3.2 无状态 bean 客户端	31
2.3.3 使用有状态 bean	33
2.3.4 有状态 bean 客户端	36
2.4 消息和消息驱动 bean	38
2.4.1 生成账单消息	38
2.4.2 使用订单账单消息处理器 MDB	41
2.5 使用 EJB 3 JPA 持久化数据	42
2.5.1 使用 JPA	43
2.5.2 使用 EntityManager	45
2.6 小结	47

第二部分 使用 EJB 3 构造业务逻辑

第 3 章 使用会话 bean 构造业务逻辑	50
3.1 会话 bean 简介	50
3.1.1 为什么使用会话 bean	51
3.1.2 会话 bean 基础	52
3.1.3 了解程序设计原则	54
3.1.4 会话状态和会话 bean 类型	55
3.1.5 bean 生命周期回调	55
3.2 无状态会话 bean	57
3.2.1 BidManagerBean 示例	58
3.2.2 使用@Stateless 注解	60
3.2.3 指定业务接口	61
3.2.4 使用 bean 生命周期回调	63
3.3 有状态会话 bean	65
3.3.1 附加程序设计原则	66
3.3.2 BidderAccountCreatorBean 示例	66
3.3.3 有状态 bean 的业务接口	69
3.3.4 有状态 bean 的生命周期回调	70
3.4 会话 bean 客户端	72
3.4.1 使用@EJB 注解	73

3.4.2 注入和有状态会话 bean	74	5.3.5 拦截器类中的回调方法	117
3.5 有状态 bean 的性能注意事项	74	5.4 调度: EJB 3 计时器服务	118
3.5.1 有效地使用有状态会话 bean	74	5.4.1 计时器是什么	118
3.5.2 有状态会话 bean 的替代方式	75	5.4.2 使用计时器服务	119
3.6 会话 bean 最佳实践	76	5.4.3 何时使用 EJB 计时器	123
3.7 小结	76	5.5 小结	124
第 4 章 消息和开发 MDB	77	第 6 章 事务和安全	125
4.1 消息概念	77	6.1 了解事务	125
4.1.1 面向消息的中间件	78	6.1.1 ActionBazaar 中的事务解决 方案	126
4.1.2 ActionBazaar 中的消息	78	6.1.2 ACID 属性	126
4.1.3 消息模型	80	6.1.3 事务管理内幕	128
4.2 Java 消息服务简介	81	6.1.4 两阶段提交	129
4.2.1 开发 JMS 消息生产者	82	6.1.5 EJB 中的事务管理	130
4.2.2 JMS 消息接口	83	6.2 容器管理的事务	130
4.3 使用消息驱动 bean	85	6.2.1 使用 CMT 实现 Snag-It 订购	130
4.3.1 为什么使用 MDB	85	6.2.2 @TransactionManagement 注解	131
4.3.2 程序设计原则	86	6.2.3 @TransactionAttribute 注解	132
4.3.3 使用 MDB 开发消息消费者	87	6.2.4 使 CMT 使用回调	134
4.3.4 使用 @MessageDriven 注解	89	6.2.5 事务和异常处理	135
4.3.5 实现 MessageListener	89	6.3 bean 管理的事务	138
4.3.6 使用 ActivationConfig- Property	90	6.3.1 使用 BMT 实现 Snag-It 订购	138
4.3.7 使用 bean 生命周期回调	93	6.3.2 获得 UserTransaction	139
4.3.8 从 MDB 发送 JMS 消息	95	6.3.3 使用 UserTransaction	140
4.3.9 管理 MDB 事务	96	6.3.4 BMT 的优缺点	141
4.4 MDB 最佳实践	96	6.4 分析 EJB 安全	142
4.5 小结	97	6.4.1 验证和授权	142
第 5 章 学习高级 EJB 概念	99	6.4.2 用户、组和角色	142
5.1 EJB 内幕	99	6.4.3 ActionBazaar 中的安全问题	143
5.1.1 幕后的 EJB	99	6.4.4 EJB 3 和 Java EE 安全	144
5.1.2 EJB 上下文: 访问运行时环境	100	6.4.5 声明式安全	146
5.2 使用依赖注入和 JNDI 访问资源	103	6.4.6 使用 EJB 程序式安全	148
5.2.1 使用 @Resource 注入资源	103	6.5 小结	150
5.2.2 @Resource 注解实际应用	107		
5.2.3 查找资源和 EJB	109		
5.3 EJB 中的 AOP: 拦截器	110		
5.3.1 AOP 是什么	111		
5.3.2 拦截器是什么	111		
5.3.3 指定拦截器	113		
5.3.4 实现业务拦截器	114		
		第三部分 研究 JPA	
		第 7 章 实现域模型	152
		7.1 域建模和 JPA	152
		7.1.1 介绍域模型	153

7.1.2	ActionBazaar 问题域	153
7.1.3	域模型参与者	155
7.1.4	EJB 3 Java 持久化 API	156
7.1.5	域对象作为 Java 类	157
7.2	使用 JPA 实现域对象	159
7.2.1	@Entity 注解	159
7.2.2	持久化实体数据	160
7.2.3	指定实体身份	163
7.2.4	@Embeddable 注解	167
7.3	实体关系	168
7.3.1	@OneToOne	168
7.3.2	@OneToMany 和 @ManyToOne	171
7.3.3	@ManyToMany	173
7.4	小结	175

第 8 章 对象关系映射 176

8.1	阻抗失配	176
8.1.1	把对象映射到数据库	177
8.1.2	介绍 O/R 映射	180
8.2	映射实体	181
8.2.1	指定表	183
8.2.2	映射列	184
8.2.3	使用 @Enumerated	185
8.2.4	映射 CLOB 和 BLOB	186
8.2.5	映射临时类型	186
8.2.6	把实体映射到多个表	187
8.2.7	生成主键	188
8.2.8	映射可嵌入类	190
8.3	映射实体关系	192
8.3.1	映射一对一关系	193
8.3.2	一对多和多对一	196
8.3.3	多对多	198
8.4	映射继承	200
8.4.1	单表策略	201
8.4.2	联结表策略	202
8.4.3	每个类一个表策略	204
8.4.4	映射多态关系	206
8.5	小结	206

第 9 章 使用 EntityManager 操作实体 207

9.1	介绍 EntityManager	207
9.1.1	EntityManager 接口	208

9.1.2	实体的生命周期	210
9.1.3	持久化上下文、范围和 EntityManager	212
9.1.4	在 ActionBazaar 中使用 EntityManager	213
9.2	创建 EntityManager 实例	215
9.2.1	容器管理的 EntityManager	215
9.2.2	应用程序管理的 EntityManager	217
9.3	管理持久化操作	222
9.3.1	持久化实体	222
9.3.2	通过主键检索实体	226
9.3.3	更新实体	230
9.3.4	删除实体	232
9.3.5	通过转储清除控制更新	233
9.3.6	刷新实体	234
9.4	实体生命周期监听器	236
9.4.1	使用实体监听器	236
9.4.2	默认监听器类	238
9.4.3	监听器类的执行顺序和排除	238
9.5	实体操作最佳实践	239
9.6	小结	240

第 10 章 使用查询 API 和 JPQL 检索实体 241

10.1	介绍查询 API	241
10.1.1	背景	241
10.1.2	剖析查询	242
10.1.3	定义命名查询	243
10.2	执行查询	244
10.2.1	创建查询实例	244
10.2.2	使用 Query 接口	246
10.2.3	指定查询提示	250
10.3	介绍 JPQL	251
10.3.1	定义语句类型	251
10.3.2	使用 FROM 子句	253
10.3.3	条件表达式和操作	256
10.3.4	使用 JPQL 函数	259
10.3.5	使用 SELECT 子句	261
10.3.6	使用聚合	263
10.3.7	排序查询结果	264
10.3.8	使用子查询	265

10.3.9 联结实体	266
10.3.10 批更新和批删除	268
10.4 原生 SQL 查询	268
10.4.1 使用原生 SQL 的动态查询	269
10.4.2 使用命名原生 SQL 查询	270
10.5 小结	271

第四部分 EJB 3 的实际应用

第 11 章 打包 EJB 3 应用程序

11.1 给应用程序打包	275
11.1.1 剖析 EAR 文件	276
11.1.2 加载 EAR 模块	277
11.2 分析类加载	279
11.2.1 类加载基础	279
11.2.2 分析典型的父委托模型	281
11.2.3 Java EE 应用程序中的类 加载	282
11.2.4 Java EE 模块之间的相关性	282
11.3 打包会话 bean 和消息驱动 bean	284
11.3.1 打包 EJB-JAR	284
11.3.2 部署描述文件与注解	285
11.3.3 使用部署描述文件覆写注解	288
11.3.4 指定默认拦截器设置	289
11.3.5 使用厂商专有的注解和描述 文件	289
11.4 打包实体	290
11.4.1 暴露持久化模块	291
11.4.2 使用 persistence.xml 描述 持久化模块	291
11.4.3 使用 orm.xml 执行 O/R 映射	296
11.5 最佳实践和常见部署问题	299
11.5.1 打包和部署最佳实践	299
11.5.2 诊断常见部署问题	300
11.6 小结	301

第 12 章 有效地跨越应用程序层集成 EJB 3

12.1 设计模式和 Web 技术	302
12.1.1 表现层	303
12.1.2 使用 EAO 模式	305

12.1.3 介绍 Session Facade 模式	308
12.2 从 Web 层访问会话 bean	312
12.2.1 使用依赖注入访问会话 bean	313
12.2.2 从帮助器类引用会话 bean	314
12.2.3 处理事务	316
12.2.4 处理有状态会话 bean	317
12.3 从 Web 层使用 JPA	318
12.3.1 使用容器管理的实体管理器	318
12.3.2 通过 JTA 事务使用应用程序 管理的 EntityManager	320
12.3.3 在容器外访问应用程序管理 的 EntityManager	321
12.4 小结	323

第 13 章 驯服 EJB: 性能和可伸缩性

13.1 处理实体锁定问题	325
13.1.1 了解锁定类型	325
13.1.2 乐观锁定和实体版本	327
13.1.3 EntityManager 和锁定 模式	328
13.2 提高实体性能	330
13.2.1 重新建模和重新设计计划	330
13.2.2 优化 JDBC 层	333
13.2.3 减少数据库操作	334
13.2.4 提高查询性能	337
13.2.5 缓存	340
13.3 提高 EJB 3 组件的性能	344
13.3.1 会话 bean 性能	344
13.3.2 提高 MDB 性能	346
13.4 集群 EJB 应用程序	347
13.4.1 协同定位架构	348
13.4.2 无状态会话 bean 的负载平衡	348
13.4.3 集群有状态会话 bean	350
13.4.4 实体和集群缓存	352
13.5 小结	353

第五部分 移植和互操作性

第 14 章 移植到 EJB 3

14.1 与 EJB 2 的向后兼容性和互操作性	356
14.1.1 将 EJB 2 和 EJB 3 打包 在一起	357
14.1.2 从 EJB 3 调用 EJB 2	357

14.1.3 从 EJB 2 使用 EJB 3	358	15.3.2 使用@SOAPBinding 指定 Web 服务样式	396
14.2 移植会话 bean	360	15.3.3 使用@WebMethod 注解	397
14.2.1 转换接口和 bean 类	360	15.3.4 使用@WebParam 注解	399
14.2.2 资源使用	363	15.3.5 使用@WebResult 注解	400
14.2.3 事务和安全设置	364	15.3.6 使用@OneWay 和 @HandlerChain 注解	400
14.2.4 客户端应用程序	364	15.4 从 EJB 访问 Web 服务	401
14.3 移植消息驱动 bean	365	15.4.1 访问 PlaceBid Web 服务	401
14.4 把 CMP 2 实体移植到 EJB 3 JPA	366	15.4.2 EJB 作为 Web 服务客户	403
14.4.1 重新设计域模型	366	15.5 Web 服务开发的最佳实践	404
14.4.2 DTO 用作实体	369	15.6 小结	405
14.4.3 实体 bean 类和接口	370	第 16 章 EJB 3 和 Spring	406
14.4.4 客户端应用程序	376	16.1 Spring 框架简介	407
14.5 移植 JDBC DAO 使用 EJB 3 JPA	377	16.1.1 Spring 框架的优势	407
14.5.1 标识实体	378	16.1.2 控制反转原理	408
14.5.2 重新构造 DAO 实现类使用 EntityManager API	379	16.1.3 关注分离原理	408
14.5.3 SQL 查询转换为 JPQL	380	16.2 通过 Spring 使用 JPA	409
14.6 帮助 O/R 框架使用 EJB 3 JPA	381	16.2.1 构造 Spring 的 JPA EAO	410
14.7 移植方法	382	16.2.2 配置 Spring 使用 JPA	412
14.7.1 策略	383	16.3 结合 EJB 3 和 Spring 的功能	415
14.7.2 手工与自动	383	16.3.1 开发支持 Spring 的 EJB	415
14.8 小结	383	16.3.2 从 Spring bean 使用会话 bean	417
第 15 章 把 EJB 暴露为 Web 服务	384	16.4 小结	418
15.1 Web 服务是什么	385	附录 A RMI 和 JNDI	420
15.1.1 认识 Web 服务组件	386	附录 B 复习关系数据库	426
15.1.2 Web 服务风格	391	附录 C 注解参考	431
15.1.3 开发 Web 服务的方法	391	附录 D 部署描述文件参考	447
15.2 JAX-WS: Java EE 5 Web 服务平台	392	附录 E 安装和配置 Java EE 5 SDK	462
15.2.1 介绍 Web 服务平台	392	资源	472
15.2.2 与 POJO 相比, 为什么选择 EJB 用于 Web 服务	393	索引	475
15.3 使用 JAX-WS 2.0 开发 EJB Web 服务	393		
15.3.1 使用@WebService 注解	395		

Part 1

第一部分

EJB 概述

本书的主题是 EJB 3——令人瞩目的企业 JavaBean 标准的新版本。EJB 的重生来得正是时候，这一切归功于 Java SE 5 引入的创新，例如元数据注解、依赖注入和基于对象-关系映射的持久化等概念。

第 1 章介绍 EJB 技术。本章讲解了 EJB 作为开发平台的独特实力以及提高工作效率和易用性的非常好的新特性。第 2 章提供现实代码示例并且介绍 ActionBazaar 应用程序，它是贯穿本书开发的虚构的企业系统，本章无疑是本书中代码最为密集的一章。我们的目的是尽可能使你快速和容易地了解 EJB 3。

这一部分介绍了 EJB 3 这种功能强大和高度实用的平台，EJB 是任务关键型（mission-critical）的企业开发的事实标准。我们还简要介绍令人印象深刻的 Java 持久化 API，它是一种前景广阔的技术，力图使 Java ORM 标准化，并扩展 EJB 3，使其超越由容器管理的基于 Web 的客户端服务器应用程序的传统束缚。

本 部 分 内 容

- 第 1 章 EJB 3 是什么
- 第 2 章 EJB 3 初体验