

精通

(第二版)

EJB

专业人士 权威经典

*Mastering Enterprise JavaBeans
(Second Edition)*

[美] Ed Roman 著

刘晓华
飞思科技产品研发中心

等译
监制



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

精通

(第二版)

EJB

***Mastering Enterprise JavaBeans
(Second Edition)***

[美] Ed Roman 著

刘晓华
飞思科技产品研发中心

等译
监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介 PRESENTATION

本书是关于 EJB 2.0 开发的经典书籍,是 EJB 开发者的必备参考书。全书共分为四篇,第一篇是对 EJB 编程的快速浏览,包括第 1 章到第 3 章,主要是针对 EJB 新手而介绍的基础知识,但是有一定开发经验的老手仍然会发现很多有用的东西。第二篇专门介绍 EJB 编程,包括第 4 章到第 9 章,本部分介绍了三种 Bean: 实体 Bean、会话 Bean 和消息驱动 Bean,讲述了编写每种类型的 Bean 所需要的基础知识,包括示例和详细的 Bean 的生命周期图表。第三篇是本书最令人兴奋的部分,包括第 10 章到第 17 章,主要讲述了高级 EJB 概念。第四篇是附录部分,包括附录 A 到附录 E,是 EJB 主题的辅助部分,供读者参考。

本书非常适合于 Java 程序员、网站开发人员和系统分析员作为 EJB 开发的核心参考书。

Mastering Enterprise JavaBeans, 2/Edition-U/471-41711-4 by Ed Roman, Scott Ambler, Tyler Jewell.

All Rights Reserved.

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

本书中文简体版专有翻译出版权由美国 John Wiley & Sons, Inc. 授予电子工业出版社。该专有出版权受法律保护。

版权贸易合同登记号: 01-2002-0600

图书在版编目(CIP)数据

精通 EJB/ (美) Ed Roman 著; 刘晓华等译. 2 版. —北京: 电子工业出版社, 2002.10

书名原文: Mastering Enterprise JavaBeans (Second Edition)

ISBN 7-5053-8053-2

I. 精... II. ①E...②刘... III. Java 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 076710 号

责任编辑: 郭 晶 赵红梅

印刷者: 北京四季青印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 30.25 字数: 774.4 千字

版 次: 2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 59.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。

出版说明 EXPLAIN

“精通”系列是电子工业出版社经典的技术精品丛书，一直受到广大读者，特别是计算机专业技术人员的关注。在这些专业人士的支持和鼓励下，“精通”系列已经成为一个标杆，反映出目前国内外最新计算机技术的动态和发展方向。

“精通”系列中的每部著作完全是作者的呕心之作，代表了作者在该领域的最高成就，集成了作者多年的理论和实践经验，凸显了作者为计算机技术的发展做总结和展望的写作初衷。丛书的作者都是由著名高校的学科带头人、国际上知名的教授学者、权威的计算机专业人士和业界的集大成者组成。他们的知识结构、理论和实践体系有着突出的卓越之处：

- 站在技术的最前沿
- 有最深刻的理论基础
- 实践环境具有广泛的代表性和权威性
- 结论的指导价值

因此，这样雄厚的写作班子保证了本系列丛书的高层次、高质量和高品质，也足以满足国内读者的高品位、高需求和高要求。除了作者之外，审校者同样实力超群，他们从理论的角度、读者需求的角度、技术成熟度的角度等不同的侧面，为作者提出了大量的参考意见和修改建议，使得每部著作的结构更坚实、体系更完整、理论更完善、针对性更强。

电子工业出版社计算机研发部本着服务于读者、服务于科技的精神，在选题上精益求精，综合考虑和平衡了目前技术上的热点、未来发展的重点以及潜在读者需求的卖点等多方面因素，精心推出“精通”系列，并将不断进行补充。

当然，我们的努力与读者的关怀是分不开的，衷心地欢迎读者提出意见和建议，促使我们推出更多、更好的精品书，以飨读者。我们的联系方式：

电 话： (010) 68134545 68134811

E-mail: support@fecit.com.cn

网 址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书、FECIT、飞思教育、飞思科技、飞思

电子工业出版社计算机研发部

关于飞思

新世纪之初的北京，一群满怀共同理想的年轻人聚集在飞思教育产品研发中心的旗帜下，他们将新的希望和活力注入了中国 IT 教育产品开发领域。飞思人在为把自己打造成为中国 IT 教育产品研发的精英团队而更加不懈努力。

21 世纪的今天，飞思人在多元化教育产品的开发和出版等方面已经迈出了坚实的第一步，开拓出属于自己的一片天空，初步赢得了涓涓细流。

如今，本着教育为科技服务的宗旨，飞思教育产品研发中心拓展为飞思科技产品研发中心，并以崭新的面貌等待您的支持与关注。

飞思人理念

我们经常感谢生活的慷慨，让我们这些原本并不同源的人得以同本，为了同一个梦想走到一起。

因为身处科技教育前沿，我们深感任重道远；因为伴随知识更新节奏，我们一刻不敢停歇。虽然我们年轻，但我们拥有：

“严谨、高效、协作”的团队精神

全方位、立体化的服务意识

实力雄厚的作者群和开发队伍

当然，最重要的是我们拥有：

恒久不变的理想和永不枯竭的激情和灵感

正因如此，我们敢于宣称：

飞思教育 = 丰富的内容 + 完美的形式

这也是你和我共同精心培育的品牌  的承诺。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。路再远，终需用脚去量；风景再美，终需自然抚育。

年轻的飞思人愿为清风细雨、阳光晨露，滋润您发芽，成长；更甘当坚实的铺路石，为您铺就成功之路。

在我给本书写前言时，我不禁想起一年半前的一天里发生的事。当时我在一家位于得克萨斯州 Austin 的 Trilogy 软件公司里工作，那是一家专门从事电子商务的公司。坐在公司的办公室里，我集中精神思考着关于中间件（middleware）的问题，琢磨着为我们公司的应用服务器（称做主干 backbone）设计一种有趣的负载均衡策略。

backbone 是一种优秀的软件系统，编写简洁，使用简便，具有一些高端产品的特性，如支持分布式对象、对象关系映射以及可扩展的域对象建模等，它几乎具有 Internet 开发所需的任何要求，很值得 Trilogy 公司投资拥有。

我的任务就是为 backbone 添加企业级特性，如事务控制、安全性以及负载均衡等。我们的目标是改善 backbone，使得它成为适合大规模部署的产品。

因此，在那天，经过几个小时的思考，我编出了一份草案，我认为我设计的东西很有创造性，而且符合最优的负载均衡策略。为了征求别人的意见，我决定走路去我的朋友 Court Demas 的办公室。Court 作为开发人员能够真正挑出任何设计方案的缺陷，他也是我所知道的为数不多的具有独特个性的开发员。

走进 Court 办公室时，我就期望着能够与他进行典型的、具有开发员水平的对话，这是我想得到的东西。我们仔细研究了设计方案，在我刚打印出来的硬拷贝上潦草地做了标记，写的注释也只有我们两个人才看得懂。最后，觉得满意后我们就结束了讨论，我对 Court 表示谢意，走出他的办公室，开始准备完成我们两个人刚达成的共识。

但是我并没有进一步地做下去，因为 Court 说的一些东西改变了我的思维方法。一开始我对他说的话感到困惑，但最终却导致了我完全的转变。Court 究竟说了些什么？其实并不深奥，很简单，他说：“Ed，您知道吗，您的设计方案其实就是 Enterprise JavaBeans 所要实现的。”

刚开始，我并不明白他所说的。Enterprise JavaBeans？这是什么东西？是不是像普通的 JavaBeans？我真的不知道。最终，Court 给我解释了什么是 EJB。他一解释完，我就明白了 Trilogy 公司必须进行 180° 的转变，否则，公司就会失去其竞争优势。

您知道，EJB 是专门为服务器端组件市场制定的规范。EJB 使得您可以组合从两家供应商购买的不同的组件，运行在由第三家供应商编写的应用服务器中。这意味着各家公司可以在服务器端合作。EJB 使得您只需购买，而不必自己创建服务器端应用程序所需的各个组件。

EJB 带来的价值前景对于 Trilogy 公司很有吸引力。如果使用 EJB，Trilogy 公司就可以摆脱中间件这部分事务，将精力集中于电子商务策略，也意味着将完全抛弃 backbone，而采用由第三方供应商提供的架构。这样，不仅会减少公司的维护费用，而且会巩固软件系统，因为购买的中间件是由有着 20 年工作经验的专业人员所编写的。这种应用前景将最终导致在 Trilogy 公司形成一种全新的商业服务。

因此，我决定开始着手研究 EJB，并力促 Trilogy 公司采用。我登录 Sun Microsystems 公司网站，下载了 EJB 1.0 规范（.pdf 文件格式），将它打印出来。那时的规范也只有现在的三分之一大小。

理解规范中的内容远比下载规范本身更具有挑战性。规范是为系统级供应商编写的，

而不是为最终开发人员编写的入门指南。比如，实体（entity）Bean 部分我花了两个月时间才真正掌握，因为持久性组件对我而言完全是陌生的。

我费了好大的工夫才理解了 EJB，但也因此导致我编写了本书。本书代表了一年半前我开始研究 EJB 时希望掌握的所有东西。那么，本书讲的是什么？本书并不是 EJB 的宣传材料。也许，更确切地说，它告诉您的是本书不会讲什么：本书不是写关于如何编写应用服务器端 EJB 代码，不是写关于 EJB 世界会如何精彩，不是为某一特定的 EJB 产品做广告，也不是为了发起消灭微软的运动。

本书的目的是为了帮助您，我希望您能构建出健壮、安全、可扩展的服务器端部署。当您阅读这本书时，您将学会如何设计、完成和部署 EJB 解决方案。本书涉及到了 EJB 的应用前景和现状，它从独立开发员的角度来编写。我希望它能为您将要面临的挑战做一些准备。

我希望草坪能更绿，并且希望能够编写一本说明 EJB 是多么简洁和强可移植性的书，遗憾的是，EJB 技术并不完善，您必须知道它的缺陷究竟是什么，我也会把 EJB 中不完善和不兼容的部分写出来，并且会解释业界是如何解决这些问题的。

实际上，规范的新版本（特别是 EJB 1.1）改善了可移植性，并大大减少了不兼容性。我希望在读完了本书后，您会相信 EJB 的前景是非常美好的，它的未来是光明的。

为了能让您尽可能多地接触 EJB，本书每介绍一个新概念时，同时也会引出一个新的 Enterprise Bean。本书不是用一个例子贯穿整本书，因为那样的话，会局限住您用 EJB 建立各种域模型的视野。因此，请您做好准备，在整本书中，我们将开发出 13 个 Enterprise Bean。我们还会介绍一些小模块，如 Servlet 代码、JNDI 代码、RMI 代码、XML 代码等，让您尽情地享受企业级 Java 2 平台（Java 2 Platform Enterprise Edition, J2EE）所带来的一切。

我希望能够为您节省时间和精力，帮助您设计完善的服务器端部署。但这仅仅是开始，EJB 市场才刚刚启动，还有很多工作需要去做。我希望您积极参与中间件产业，并与我一起将 EJB 带入下一个阶段。要是方便的话，您可以发送电子邮件，把您的经验、技巧和设计策略告诉我，我会把它公布在与本书相配套的网站。我们的目的是增进对 EJB 的了解，只要我们一起努力，就会成功。

您诚挚的，
Ed Roman

关于作者

Ed Roman 是世界上研究高端中间件技术的权威之一。他从一开始就积极参与 Sun Microsystems 公司的 Enterprise Bean 解决方案，设计、建立、部署过很多不同的企业级应用，包括构建和开发完整的应用服务器产品。平常他将大部分的时间用于更改和完善 Sun 公司的 EJB 规范，他是中间件邮件列表的固定投稿人，经常在与中间件有关的会议上演讲发言。

Ed 是 Middleware 公司 (www.middleware-company.com) 的 CEO，此公司擅长于 EJB、J2EE 和基于 XML 的 Web 服务的培训和咨询。Middleware 公司的使命是培训并辅助设计、开发和部署中间件解决方案。现在您或者您的公司需要做出购买决策、进行 EJB 设计、将遗留系统同 EJB 集成、进行电子商务相关的部署或者使用其他的中间件吗？如果您需要帮助的话，那么 Middleware 公司能够成为有价值的资源。

Ed 也是 TheServerSide.com 的 CEO，此网站是实际的 J2EE 社区网站。每天有数以千计的开发人员在 TheServerSide 上面共享 EJB 设计模式，了解最新的 EJB 方面的新闻，发布或者回答 EJB 开发方面的问题或者阅读文章。在您读完本书之后，您可以访问 TheServerSide.com 网站来获得最新的 EJB 方面的信息。TheServerSide.com 是一个完全免费的致力于帮助 EJB 社区的网站。

最后一点，但并不是最不重要的一点，如果您希望涉足中间件领域的话，Ed 始终在寻找希望应用最新技术进行开发的开发人员。您可以给 Ed 发送 E-mail：edro@middleware-company.com。

关于合著者

Tyler Jewell 始终关注着 BEA 技术的传播工作，此工作使用印刷媒体或者发声媒体来加深开发人员对企业技术和 BEA 产品的了解。Tyler 是一位经验丰富的开发人员、教师和作者。他曾经进行过 40 多个电子商务项目的开发，发表了 200 多次讲演，发表了将近 6 000 页的著作。

Tyler 是 Professional Java Server Programming-J2EE 1.3 (Wrox, 2001) 的合著者，同时是 O'Reilly 公司的编辑顾问小组的成员，并且维护着 www.onjava.com 站点上的 J2EE 每月专栏。同时他也是 TheServerSide.com 站点的技术顾问。

在他的空余时间里，Tyler 非常喜欢打排球和打扑克，还是一位红酒鉴赏家，您可以给他发送 E-mail：tyler@bea.com。

Scott W. Ambler 是 Ronin International (www.ronin-intl.com) 的主席和资深顾问，此公司提供软件服务方面的咨询，专长于软件开发过程指导、Agile Modeling (AM) 和基于对象/组件的软件体系结构和开发。他也是 Agile Modeling (AM; www.agilemodeling.com) 技术的奠基人和领导者。

Scott 是下列书籍的作者：The Object Primer, 2nd Edition(2001)、Building Object

Application That Work(1997)、Process Patterns(1998)和 More Process Patterns(1999), 同时也是 The Elements of Java Style(2000)的合著者, 以上所有书籍都由剑桥大学出版社出版。他是即将出版的 Agile Modeling (2001 年秋)的作者, 出版公司为 John Wiley & Sons。同时 Scott 也是 Software Development 杂志 (www.sdmagazine.com)、IBM DeveloperWorks (www.ibm.com/developer) 和 Computing Canada 的专栏作家。

Scott 的个人网站 (www.ambysoft.com) 上有很多白皮书, 包括 AmbySoft 公司的“Java 编程标准”, 这些都可以免费下载。在他的空闲时间里, Scott 学习中国的太极拳和日本的 Kobudo 风格的空手道。Scott 积极参与了范围很广的国际会议, 包括软件开发、UML、对象展览、Java 展览和应用程序开发。

内容介绍

本书是关于 Enterprise JavaBeans (EJB) 的入门书, 它涉及到 EJB 的概念、方法和部署。在本书中您将看到很多的 EJB 例子, 使您能够真正理解所讲的主题。本书也讲到企业级 Java 2 平台 (J2EE), 用于开发健壮的企业级应用, EJB 是其中必不可少的一部分。阅读完本书, 您将更进一步地理解 EJB 和 J2EE。

请别搞错, 您将读到的可不是什么轻松的话题。EJB 和 J2EE 融合了很多领域的概念, 包括分布式计算、数据库、安全性、组件驱动软件等, 将它们组合起来对于 Java 而言是前进了一大步, 但同时需要学习和理解各种不同的概念。本书将会教您用 Java 编写可重用组件的概念和技巧, 并从基础讲起。您只需理解 Java 就会理解本书。

阅读本书时, 您可能想要下载一些规范, 如 EJB 和 J2EE 规范, 这些都可以在 Sun Microsystems 公司的网站上得到。参照本书提供的网站链接, 同样也能得到这些规范。

本版目的

本书的第一版出版于 1999 年, 当编写第二版的时候, 我们必须进行一些艰苦的工作, 并且我们有信心让您喜欢本书。本书的编写目的包括:

将本书升级为 EJB 2.0 规范。EJB 2.0 规范有很多新的有用的特性, 本书会详细讲解这些特性。

本书内容更广泛、更深入。在本书中我们没有讲解全部的 EJB 规范, 同时也没有覆盖 EJB 规范中的每一个细节内容。然而, 本书包括了 EJB 规范中最重要的部分, 以便留出篇幅讨论一些高级话题。在您编写代码的时候, 如果需要参考完整的 EJB 规范, 可以使用 Adobe Acrobat 来检索 EJB 规范。如果您希望得到一本编写优秀的、具有交互性、易于阅读并且覆盖了基本内容的 EJB 的书籍, 那么本书便会满足您的要求。

本书更加简洁。您的时间是非常宝贵的, 并且除了本书之外, 您有可能还有一堆别的书等着阅读。假如大多数读者没有时间去读一本 1 000 多页的书的话, 我们的确希望尽可能地减少本书的尺寸。所以我们压缩了很多内容, 并且删除了一些冗长的示例程序。这样您便可以快速进入 EJB 编程, 而不需要花上一个月的时间只是阅读一本书。比较好笑的

是编写一本简短的书比起编写一本大部头来说更加困难！

作为一本为开发人员编写的书。本书不是为高级商务人员编写的，这是一本为技术人员编写的技术类书籍。

以正确的方式编写本书。本书的主要作者 **Ed Roman** 擅长于培训技术人员，并且他也将他的这项专长应用到本书当中。因此，本书具有如下特点：

- 具有对话风格。当阅读本书时，有时候您会发现您好像是在同我们进行讨论一样。我们认为这比花很长时间反复阅读标准书写风格的图书要好得多。
- 使用图表和加重列表。“一幅图画顶上一千句话”用在这里非常合适。这种策略非常适合于把大块大块的文字分割开，可以使读者进行更快速的阅读。
- 书中前后一致的语气。虽然是由几位作者共同编写本书，但是您会发现前后的语气是相同的。这样做可以将几位专家级作者的最好的知识组合起来，同时会让读者感觉到统一的风格和语气。

使本书成为一本介绍性的 **EJB** 书籍，但是也可以快速进入高级主题。我们知道一般开发人员都有很多的入门性的书籍，但是我们希望编写此书来探讨一些深入的主题。为了做到这一点，我们做了大量的研究，参加了邮件列表系统的开发，完成了很多实际项目、会议和讲座，和世界各地的专家进行交流。

使本书成为组件供应商的中立。本书附带的源代码中不会包含任何供应商特定的部署步骤，这对于任何 **EJB** 服务器都是很有用的。

增加了很多从培训班中获得的有用的信息。由于讲授 **EJB/J2EE** 已经很多年了，我们也从学生那里学到了很多。在本书的相关部分穿插了很多学生自己的问题，并且给出了解决方案。

所有的源代码都可以从互联网上获得。由于从互联网上可以获得所有的源代码，读者可以获得最新版本的源代码，这会保证您得到的源代码可以正常工作。

本书的篇章结构

本书由下面四篇组成。

第一篇是对 **EJB** 编程的快速浏览。尽管本部分主要是针对 **EJB** 新手而介绍的基础知识，但是老手仍然会发现很多有用的东西。第一篇包括下面几章：

第 1 章是企业计算的简单教程。本章会讨论组件、分布式框架和容器的有关内容。同时也会介绍 **EJB** 和 **J2EE**。

第 2 章开始介绍建立 **EJB** 系统的基础知识，包括请求截取的复杂概念。同时也会看到组成企业 **Bean** 的文件。

第 3 章介绍如何将简单的企业 **Bean** 组合起来。也会学习到在 **EJB** 中如何使用 **JNDI** 和如何从客户中调用此 **Bean**。

第二篇专门介绍 **EJB** 编程。在本部分会介绍 3 种 **Bean**：实体 **Bean**、会话 **Bean** 和消息驱动 **Bean**，会讲述编写每种类型的 **Bean** 所需要的基础知识，包括示例和详细的 **Bean** 的生命周期图表。

第 4 章讲述会话 Bean。包括状态会话 Bean 和无状态会话 Bean 的区别、如何编写会话 Bean 代码和会话 Bean 的运行机理。

第 5 章介绍了实体 Bean 的概念。包括持久化概念、实体 Bean 的惟一性和创建实体 Bean 时包括的文件。

第 6 章介绍了 Bean 管理的持久化（BMP）实体 Bean。包括如何进行 BMP 实体 Bean 的编程和 BMP 的内部机制。

第 7 章介绍了容器管理的持久化（CMP）实体 Bean。本章会集中介绍 EJB 2.0 规范引进的新特性，同时也会学习如何编写 CMP 实体 Bean 和 CMP 的内部机制。

第 8 章讲述了消息驱动 Bean 的有关内容。本章首先回顾了 Java 消息服务（JMS），这是学习消息驱动 Bean 的必备知识。然后深入探讨了消息驱动 Bean 的编程问题。

第 9 章讨论了 EJB 环境和由容器提供的服务，包括安全性、环境属性、资源工厂、Bean 之间的引用和句柄。

第三篇是本书最令人兴奋的部分，讲述了高级 EJB 概念，包括下面几章内容：

第 10 章讲述了事务的有关内容。事务是建立包含状态的 EJB 部署的关键主题。本章会在概念级别上讨论事务，同时讲述如何在 EJB 中应用事务。最后本章会介绍有关 Java 事务 API（JTA）的内容。

第 11 章包括实体 Bean 之间的关联。对于实现复杂持久化的每一位开发人员来说这都是一个关键概念。本章会讲述的概念包括基数性、方向性、引用完整性和级联删除，同时也会讲述如何为 CMP 和 BMP 实体 Bean 进行关联编程。

第 12 章包含了持久化最优操作。本章包括如何在会话 Bean 和实体 Bean 之间进行选择，如何在 BMP 和 CMP 之间进行选择，以及从以前的知识和经验中总结出一组持久化最优操作。

第 13 章讲述了 EJB 的设计策略。本章有兴趣的话题包括如何在本地接口和远程接口之间进行选择，如何在状态系统和无状态系统之间进行选择，以及如何在 3 层部署和 4 层部署之间进行选择。

第 14 章讨论了大规模 EJB 系统的集群问题。主要包括集群的机理和容器实现集群的一些策略。对于任何一种需要多台机器协同工作的情况来说，这都是非常关键的。

第 15 章讲述了 EJB 项目管理的内容，讨论了如何在开始项目的时候做到正确合理。本章包括如何正确选择 EJB，如何开始项目的第一步，以及如何划分项目的开发小组。

第 16 章讨论了如何选择 EJB 服务器，讲述了企业组织如何与众多的供应商的产品相比较，同时列出了评判 EJB 服务器孰优孰劣的标准。

第 17 章向您展示了如何使用 EJB 组件来建立现实世界中的 J2EE 系统。我们会看到如何在企业中使用 EJB 组件，以及如何将 EJB 组件同诸如 Java Servlet 和 JavaServer Pages（JSP）之类的客户进行连接，最后讲述了使用 UML 设计 EJB 对象模型。

附录部分包括辅助的 EJB 主题。有的开发人员可能希望阅读此附录，不过有的可能并不需要阅读这一部分。

附录 A 包括 Internet Inter-ORB 协议上的 Java 远程方法调用（RMI-IIOP）和 Java 命名和目录接口（JNDI）的内容，这些技术是使用 EJB 的基础。如果您只是刚刚开始学习 EJB 的话，那就必须首先阅读本附录。

附录 B 讨论了如何集成 EJB 和 CORBA 系统，并且会讲述 EJB 和 CORBA 通过 RMI-IIOP 进行协同操作的问题，并且会演示从 CORBA 客户调用 EJB 组件的示例代码。

附录 C 是部署描述符参考教程。这对您将来编写部署描述符是非常有用的。

附录 D 详细介绍了新的 EJB 查询语言 (EJB-QL)。

附录 E 是 API 和范例参考教程。当需要查询 EJB 中的方法或类的目的时，是非常有用的。

贯穿本书，其中的图标分别表示提示、注解或者其他的 EJB 编程中的有用的建议。

本书图例

本书几乎所有的图例都采用统一建模语言 (Unified Modeling Language, UML) 编写。UML 以明晰的方式演示软件工程概念，它是真正的标准方法。如果对 UML 不熟悉，可以阅读《The Unified Modeling Language's Users Guide》，该指南说明如何有效地将 UML 应用于日常的软件编程中。UML 是面向对象方法论 (Object-Oriented Methodology) 取得的一个非常重要的成就。作为通用规则，它在工程师交流和设计时使用，并强迫您在实施之前对对象模型和对象进行抽象。这一点，我再怎么强调也不过分。

相关网站

本书出版之后如果您没能够即时更新内容的话，那么它就是没有完成的。可以访问有关的网站来获得关于本书的资源，网站内容包括：

- 本书中您所见到的所有源代码。并且源代码包括了编译运行提示，可以立即编译运行。这些源代码可以移植到多种兼容 EJB 2.0 和 J2EE 1.3 标准的应用服务器上。
- 升级到源代码示例。
- 到有关 EJB 资源的链接。
- 本书的勘误表。

此网站为 www.wiley.com/compbooks/roman。

反馈

当您开始 EJB 编程的时候，我们确信您已经有了很多值得同其他读者进行交流的经验。如果觉得方便的话，可以把您写的程序例子、案例、遇到的困难以及技巧用电子邮件发给我，我会将它们放在网站上。

可以将错误报告发送到 bookbugs@middleware-company.com。

也可以同 Ed Roman 联系，E-mail: edro@middleware-company.com。

从这里开始

现在我们已经做好了开始 EJB 的后勤工作，那么先让我们开始学习 EJB 编程的第一篇吧，本篇会介绍 EJB 的概念和编程。

第一篇 概 述

第 1 章 概述.....	3
1.1 EJB 的形成动机.....	3
1.2 分而置之极点.....	4
1.3 组件体系结构.....	8
1.4 Enterprise JavaBeans (EJB)	
简介.....	9
1.4.1 为什么用 Java.....	9
1.4.2 作为一种商务解决方案	
的 EJB.....	10
1.5 EJB 社区.....	11
1.5.1 Bean 供应商.....	12
1.5.2 应用系统组装商.....	12
1.5.3 EJB 系统部署员.....	13
1.5.4 系统管理员.....	13
1.5.5 容器和服务器供应商.....	13
1.5.6 工具供应商.....	14
1.5.7 角色小结.....	14
1.6 Java 2 平台企业版.....	15
1.7 小结.....	19
第 2 章 EJB 基础.....	21
2.1 Enterprise Bean.....	21
2.2 分布式对象: EJB 基础.....	23
2.3 分布式对象和中间件.....	24
2.3.1 显式的中间件.....	24
2.3.2 隐式的中间件.....	25
2.4 企业级 Bean 的组成部分.....	26
2.4.1 Enterprise Bean 类.....	27
2.4.2 EJB 对象.....	27
2.4.3 Home 对象.....	32
2.4.4 本地接口.....	34
2.4.5 部署描述.....	36
2.4.6 供应商特有文件.....	37
2.4.7 Ejb-jar 文件.....	37
2.4.8 术语小结.....	38

2.5 小结.....	39
第 3 章 编写您的第一个 Bean.....	41
3.1 怎样开发一个 EJB 组件.....	41
3.2 远程接口.....	42
3.3 本地接口.....	43
3.4 Home 接口.....	44
3.5 本地 Home 接口.....	44
3.6 Bean 类.....	46
3.7 部署描述.....	49
3.8 与供应商相关的特定文件.....	50
3.9 Ejb-jar 文件.....	50
3.10 部署 Bean.....	51
3.11 可选的 EJB 客户端的 Jar 文件.....	51
3.12 理解怎样调用 Bean.....	52
3.13 运行系统.....	55
3.13.1 服务器端输出.....	56
3.13.2 客户端输出.....	56
3.14 实现组件接口.....	56
3.15 小结.....	58

第二篇 3 种 Bean

第 4 章 会话 Bean 介绍.....	61
4.1 会话 Bean 的生命周期.....	61
4.2 会话 Bean 子类型.....	61
4.2.1 状态会话 Bean.....	62
4.2.2 无状态会话 Bean.....	62
4.3 状态会话 Bean 的特征.....	63
4.3.1 对状态会话 Bean 实现	
调度池调度.....	63
4.3.2 对话状态遵从的规则.....	65
4.3.3 激活/钝化回调方法.....	66
4.3.4 方法实现小结.....	68
4.3.5 一个简单的状态	
会话 Bean.....	68
4.3.6 会话 Bean 的生命	
周期图表.....	75

4.4 小结	78
第5章 实体 Bean 介绍	79
5.1 持久的概念	79
5.1.1 Java 对象序列化	79
5.1.2 对象-关系型数据库 映射	80
5.1.3 对象数据库	81
5.2 什么是实体 Bean	82
5.3 实体 Bean 的特征	84
5.3.1 实体 Bean 可以幸免于 故障	84
5.3.2 实体 Bean 实例是一个 对应到数据库中的视图	85
5.3.3 几个实体 Bean 实例 可能代表同一底层数据	86
5.3.4 实体 Bean 实例可以 被收集再利用	87
5.3.5 保持实体 Bean 的两种 方法	89
5.3.6 实体 Bean 的创建和删除	89
5.3.7 实体 Bean 可以被查找	91
5.3.8 实体 Bean 可以不通过 EJB 被修改	92
5.4 实体上下文	92
5.4.1 getEJBLocalObject()/ getEJBObject()	93
5.4.2 getPrimaryKey()	93
5.5 小结	94
第6章 编写 Bean 管理的持久 实体 Bean	95
6.1 实体 Bean 编程基础	95
6.2 Bean 管理持久的范例: 一个银行账户	100
6.2.1 Account.java	101
6.2.2 AccountLocal.java	102
6.2.3 AccountHome.java	103
6.2.4 AccountLocalHome.java	104
6.2.5 AccountPK.java	105
6.2.6 AccountBean.java	106

6.2.7 AccountException.java	116
6.2.8 Client.java	117
6.2.9 部署描述	120
6.2.10 特定容器的部署描述	121
6.2.11 建立数据库	121
6.3 运行客户端程序	121
6.3.1 服务器端的输出	122
6.3.2 客户端的输出	123
6.4 融会贯通: 遍历 BMP 实体 生命周期	123
6.5 小结	125
第7章 编写容器管理的持久 实体 Bean	127
7.1 CMP 实体 Bean 的特性	127
7.1.1 被继承的实体 Bean	127
7.1.2 CMP 实体 Bean 不包含 声明字段	128
7.1.3 CMP 的 get/set 方法在 子类中的定义	129
7.1.4 CMP 实体 Bean 有一个 抽象的持久化模式	131
7.1.5 CMP 实体 Bean 拥有 查询语言	132
7.1.6 CMP 实体 Bean 可以 包含 ejbSelect() 方法	133
7.2 实现容器管理持久化的 指导原则	134
7.3 容器管理持久的范例: 产品系列	137
7.3.1 Product.java	137
7.3.2 ProductLocal.java	138
7.3.3 ProductHome.java	139
7.3.4 ProductLocalHome.java	140
7.3.5 ProductPK.java	141
7.3.6 ProductBean.java	142
7.3.7 部署描述	145
7.3.8 容器相关的部署描述	148
7.3.9 Client.java	149
7.4 运行客户端程序	151

7.5	CMP 实体 Bean 的生命周期	152
7.6	小结	153
第 8 章	消息驱动 Bean 简介	155
8.1	使用消息驱动 Bean 的动机	155
8.2	Java 消息服务	156
8.2.1	消息机制的域	157
8.2.2	Java 消息服务 API	158
8.3	Java 消息服务同 EJB 的集成	162
8.4	开发消息驱动 Bean	164
8.4.1	语法	164
8.4.2	一个简单示例程序	166
8.5	高级概念	171
8.6	消息驱动 Bean 的常见难点	173
8.6.1	消息排序	173
8.6.2	很少用到 ejbRemove() 调用	174
8.6.3	如何将结果返回到 消息发生者	176
8.6.4	未来展望: 异步方法 调用	179
8.7	小结	180
第 9 章	给 Bean 增加功能	181
9.1	从其他的 Bean 调用 Bean	181
9.1.1	默认的 JNDI 查找	181
9.1.2	理解 EJB 引用	182
9.2	资源库	184
9.3	环境属性	186
9.4	理解 EJB 的安全性	187
9.4.1	安全第一步: 验证	188
9.4.2	安全第二步: 授权	196
9.4.3	安全性的传播	203
9.5	理解 EJB 对象句柄	204
9.6	小结	206

第三篇 高级企业 JavaBean 概念

第 10 章	事务	209
10.1	事务产生的动机	209
10.1.1	原子操作	209

10.1.2	网络故障或机器故障	210
10.1.3	多用户共享数据	211
10.2	事务所带来的益处	212
10.3	事务的模型	214
10.3.1	平面式事务模型	214
10.3.2	嵌套式事务模型	215
10.3.3	其他事务模型	216
10.4	事务在 EJB 组件中的应用	217
10.4.1	后台事务系统的 抽象分离	217
10.4.2	声明型事务、编程型 事务和客户端初始化事务	217
10.4.3	选择事务的类型	220
10.5	容器管理的事务	221
10.6	EJB 中的编程型事务	227
10.6.1	CORBA 的对象事务 处理服务 (OTS)	227
10.6.2	Java 事务处理服务 (JTS)	227
10.6.3	Java 事务处理 API (JTA)	227
10.6.4	声明型事务和编程型 事务的应用范例比较	230
10.7	如何使用客户代码控制 事务	232
10.8	事务的隔离	233
10.8.1	并发控制的需求	233
10.8.2	隔离性与 EJB 的理论	234
10.8.3	不当读取问题	235
10.8.4	不可重复读取问题	236
10.8.5	幻影读取问题	237
10.8.6	事务隔离性的总结	238
10.8.7	隔离性与 EJB	238
10.8.8	限制式和开放式 并发控制	239
10.9	分布式事务	239
10.9.1	稳定性和两阶段 提交协议	240

10.9.2 事务的通信协议和 事务上下文.....	241
10.10 在 EJB 中设计事务会话	241
10.11 小结	243
第 11 章 BMP 和 CMP 的关联	245
11.1 BMP 和 CMP 的区别	245
11.2 基数性	246
11.2.1 1:1 关联	247
11.2.2 1:N 关联	250
11.2.3 M:N 关联	254
11.3 方向性	260
11.3.1 使用 BMP 实现方向性	261
11.3.2 使用 CMP 实现方向性	262
11.3.3 方向性不可以映射到 数据库模式	263
11.3.4 选择双向还是单向关联	264
11.4 惰性载入 (Lazy Loading)	264
11.5 聚合-组合和级联删除	265
11.6 关联和 EJB-QL	267
11.7 递归关联	268
11.8 循环关联	268
11.9 引用完整性	269
11.10 小结	272
第 12 章 持久化最优操作	273
12.1 何时使用实体 Bean	273
12.1.1 控制	273
12.1.2 参数传递的类比	273
12.1.3 过程化 (Procedural) 与面向对象的对比	274
12.1.4 高速缓存	274
12.1.5 实施模式独立性	275
12.1.6 易于使用	275
12.1.7 移植	275
12.1.8 快速应用开发	275
12.2 选择 CMP 或是 BMP	276
12.2.1 代码简化和快速 应用开发	276
12.2.2 性能	276
12.2.3 调试	276

12.2.4 控制	277
12.2.5 应用程序服务器和 数据库独立性	277
12.2.6 关联	278
12.2.7 学习曲线和代价	278
12.3 为实体 Bean 选择正确的粒度	278
12.4 持久化的提示和技巧	279
12.4.1 需要注意对象关系之间 的阻抗不匹配	279
12.4.2 硬代码 SQL 和 软代码 SQL	280
12.4.3 何时使用存储过程	280
12.4.4 规范化和反规范化	282
12.4.5 使用 EJB 对象模型 来驱动数据模型	283
12.4.6 采用最好的数据设计 方法	283
12.4.7 使用代理键	283
12.4.8 理解数据库升级所 带来的影响	284
12.4.9 记录 EJB 组件的版本	284
12.4.10 使用遗留数据库设计	285
12.4.11 随时间改变的模式	289
12.4.12 处理大结果集	290
12.5 小结	291
第 13 章 EJB 最优操作和性能优化	293
13.1 何时使用状态 Bean 和 无状态 Bean	293
13.2 何时使用消息或者 RMI-IIOP	294
13.3 如何使用负载规划保证 响应时间	296
13.4 如何使用 EJB 实现单实例	297
13.5 交换实体 Bean 和会话 Bean	298
13.6 性能调整实体 Bean	299
13.7 选择本地接口或者远程接口	300
13.8 如何调试 EJB	300
13.9 区分资源	301
13.10 装配组件	302