

Java技术丛书

(美) Vlada Matena, Sanjeev Krishnan, 著  
Linda DeMichiel, Beth Stearns  
施平安 施惠琼 罗德良 译



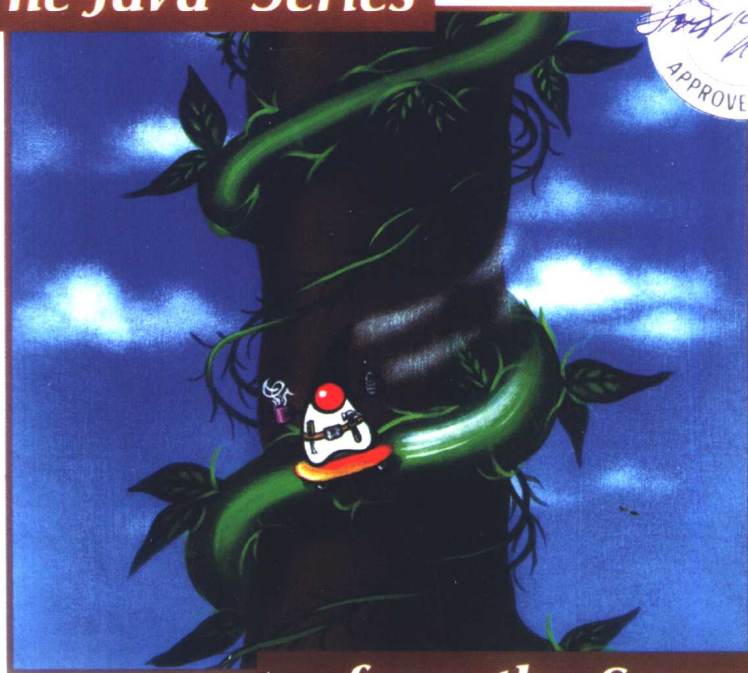
# EJB应用指南 (第2版)

## ——基于组件的J2EE平台开发

**Applying Enterprise JavaBeans**  
**Second Edition**

*Component-Based Development for the J2EE Platform*

**The Java™ Series**



**...from the Source**



清华大学出版社

Java 技术丛书

# EJB 应用指南 (第 2 版)

—— 基于组件的 J2EE 平台开发

Vlada Matena  
Sanjeev Krishnan  
(美) Linda DeMichiel 著  
Beth Stearns

施平安  
施惠琼 译  
罗德良

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

J2EE 平台和 EJB 构架为基于 Web 的企业应用提供了高级支持。本书深入剖析了 J2EE 平台的核心——EJB 构架,说明了如何用最新的 EJB 组件构架开发和部署企业应用程序。全书以两个企业应用程序的开发过程为主线,从应用程序开发者的角度阐述了会话 bean、消息驱动 bean 和实体 bean,以及 EJB 构架对 Web 服务、事务和安全性的支持。

本书适合企业应用程序开发者和计算机科学专业的高年级本科生和研究生使用。

Simplified Chinese edition copyright © 2004 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: Applying Enterprise JavaBeans: Component-Based Development for the J2EE Platform, 2nd Edition by Vlada Matena, Sanjeev Krishnan, Linda DeMichiel, Beth Stearns, Copyright © 2003

EISBN: 0-201-91466-2

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Sun Microsystems, Inc.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2003-4021

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

EJB 应用指南(第2版)——基于组件的 J2EE 平台开发/ (美)马特纳 (Matena, V.)等著;施平安,施惠琼,罗德良译. —北京:清华大学出版社, 2004

(Java 技术丛书)

书名原文: Applying Enterprise JavaBeans: Component-Based Development for the J2EE Platform, 2/E  
ISBN 7-302-08312-6

I. E... II. ①马... ②施... ③施... ④罗... III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 022124 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

文稿编辑: 汤涌涛

封面设计: 陈刘源

印 刷 者: 北京市世界知识印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×230 印张: 24 字数: 509 千字

版 次: 2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-08312-6/TP·5991

印 数: 1~4000

定 价: 45.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704

# 读者评论

★★★★★ 新版更出色,2003 年 7 月 14 日

新版出色地讨论了 EJB 2.1 规范。各专题的讨论都很深入,而且容易掌握。作者通过图和代码示例来说明如何编写每个专题涉及的代码;他们还说明了在应用程序中使用某种技术的时机;本书还提供了术语表,当你忘记某个缩写词代表什么时,可以从中查阅它。

本书覆盖了你所期望的一本有关 EJB 的书籍应该有的所有常见主题。它首先提供了一个基本综述,然后分别讨论各种类型的 bean:会话 bean(状态会话 bean 和无状态会话 bean)、消息驱动 bean 和实体 bean。它讨论了一个应用程序示例,介绍了生产时的应用程序打包。接着讨论了 Web 服务与 EJB 应用程序的集成;最后讨论了事务和安全性。作者不仅出色地阐述了如何编写 EJB 代码,而且还阐述了它们在应用程序服务器内的工作机制,这是你成功地使用 EJB 所必须知道的。

本书在规模和范围上类似于 O'Reilly 的书,但是内容更新。总之,本书写得非常好,容易掌握,而且极其有用。如果你刚刚接触 EJB,或者需要一本介绍最新的 EJB 规范的书,那么本书就是很好的选择。

——摘自亚马逊网站

★★★★★ 充满实例,非常实用,2003 年 12 月 11 日

第 2 版反映了 EJB 2.1 规范的变更。它是计算机专家 Vlada Matena, Sanjeev Krishnan, Linda DeMichiel 和 Beth Stearns 共同努力的结果,是由 Sun Microsystems 公司的 Java 技术创造者支持和编著的计算机程序设计教材“Java 技术丛书”的最后一本。本书讨论了对 Java Web 服务的支持、安全管理、消息驱动 bean 及其与 Java 消息服务的集成、事务管理、EJB 查询语言等,这是一本注重实践、充满实例、非常实用的教学参考资料,向你强烈推荐。

——摘自亚马逊网站

# 译 者 序

EJB 一直被认为是 J2EE 领域的重量级的应用,很多软件设计人员均以学会应用 EJB 为傲,不管这种观点是否正确,但是 J2EE 平台和 EJB 构架确实为基于 Web 的企业应用提供了高级支持。J2EE 是一种构架标准,代表了最新的应用程序构架发展状况,全面支持二层和三层应用程序,以及基于 Web 的应用程序和 Web 服务应用程序。而 EJB 构架是 J2EE 平台的核心,EJB 构架规范了用 Java 语言开发和部署服务器端应用程序的业务逻辑。J2EE 平台的其他部件,如 JSP 等,只是弥补 EJB 构架存在的不足,提供表示逻辑和客户交互控制逻辑等功能。EJB 应用程序按企业 bean 这种组件的形式组织业务逻辑,每个企业 bean 都封装了应用程序的部分业务逻辑。企业 bean 一般与资源管理器(诸如数据库管理系统)、其他企业 bean 和其他企业应用程序进行通信。本书对这些内容进行了深入讨论,说明了如何用最新的 EJB 组件构架开发和部署企业应用程序。

本书作者都是 Java 领域的著名专家。Vlada Metena 是 EJB 的发起人和首席设计师,也是 Sun Microsystems 公司的 J2EE 构架团队的创始成员。Sanjeev Krishnan 博士是 EJB 规范 2.0 的起草人之一,也是 EJB-CORBA 映射的创始人。Linda DeMichiel 博士是 EJB 2.0 和 2.1 的首席设计师,也是 Java 社区过程中的 EJB 专家组的领导。Beth Stearns 是 ComputerEase Publishing 公司的主要创始人。

全书以两个企业应用程序的开发过程为主线,从应用程序开发者的角度阐述了会话 bean、消息驱动 bean 和实体 bean,以及 EJB 构架对 Web 服务、事务和安全性的支持。第 1 章讨论了各种企业应用程序构架及其演进方式,特别是 Web 的发展;第 2 章简要地概述了 EJB 构架;第 3 章详细阐述了应用程序开发过程中涉及的角色和任务;第 4 章讨论了使用会话 bean 的应用程序的典型编程风格;第 5 章阐述了 EJB 容器为会话 bean 提供的支持和服务;第 6 章介绍了消息驱动 bean 及其在企业应用程序集成中的使用;第 7 章从客户和 bean 开发者的角度,介绍了与实体 bean 编程有关的基本概念,以及容器提供给实体 bean 的服务;第 8 章借鉴会话 bean 中采用的福利注册示例程序,说明了如何用实体 bean 编写相同的应用程序;第 9 章讨论了如何用 EJB 构架构建和访问 Web 服务;第 10 章描述了事务分解的 EJB 构架方法。

本书的翻译出版是集体工作的结晶。序、前言、第 10~11 章和附录部分由施平安和施惠琼翻译,第 1~3 章由陈华和施琳琼翻译,第 4~6 章由罗德良和胡丽君翻译,第 7~9 章由柳赐佳和周莎莎翻译,柳聿荫和施金庭负责全书的输入和排版工作。全书最后由施平安统稿。

在翻译过程中,我们对本书中出现的所有术语和难词难句都进行了仔细的推敲和研究,

然而有些方面在译者本人的研究领域中也不曾遇到过,疏漏和争议之处在所难免,望广大读者提出宝贵的意见。

译者 2004/1/30 于海军广州舰艇学院

# 序

自本书第 1 版出版以来,在短短的几年时间内,服务器端前景发生了重大变化。J2EE 平台(Java 2 Platform, Enterprise Edition)已经得到了广泛采纳;J2EE 已经成为企业计算的主流;J2EE 技术已经成熟了。Enterprise JavaBeans(EJB)构架——J2EE 平台的核心组件技术——自最初作为 EJB 1.1 规范发布以来,已经有了重大演进,而且这种演进主要在 J2EE 界的需求驱动下完成的。

在 EJB 2.0 版和 2.1 版中 EJB 构架的演进,反映了分布式计算的最新变革以及组件技术应用方面的变化。

推动 EJB 技术演进的主要动力是:目前在构造分布式应用程序的方法上的变化,以及如何用 EJB 组件实现这些应用程序。

尽管最初认为 Enterprise JavaBeans 构架提供了一种分布式业务组件工具(facility),但是开发者在使用企业 bean 时,更喜欢它们封装业务逻辑的功能,而不是分发功能。在不要求多层分发的应用中,为了满足开发者对企业 bean 的轻型的、高性能的访问,EJB 2.0 构架引进了本地企业 bean 的概念。本地企业 bean 不仅提供了 EJB 封装的好处,而且提供了容器服务(如事务、安全性和持久性)的好处,但却没有增加与分发有关的复杂性和开销。本地 EJB 接口避开了远程方法调用(remote method invocation)的运行开销,使开发者能够用按引用调用的语法在企业 bean 之间传递对象。在 J2EE 1.3 平台中,应用程序分发主要在 Web 层进行,而企业 bean 主要用来构造应用程序的业务逻辑。

另一个影响 EJB 构架演进的因素是,开发者和开发商在使用 EJB 2.0 容器管理的持久性(container-managed persistence,CMP)方面取得的经验。这种经验说明了这一概念的普及性,但是它也揭示了最初的 EJB 1.1 设计的局限性。早期的 CMP 构架在应用范围上多少有些受限制。经验表明,这种早期的 CMP 构架,不能完全满足 EJB 产品开发商在保证较高层次的可伸缩性和性能方面的需要,也不能满足开发者在简化更复杂的建模和可移植性方面的需要。

因此,EJB 2.0 构架的设计师完全修改了该构架的 CMP 模型。新构架使开发商能够提供高性能的实现,而同时为了容易使用又增加了一些新特征。这些特征包括容器管理的关系(支持自动的引用完整性管理)和一种可移植的查询语言(允许开发者用一种方便的且可移植的类 SQL 语言规定实体 bean 的相关集合上的查询)。EJB 2.0 CMP 构架允许 EJB 开发者充分利用 EJB 构架提供的好处,更快速地开发复杂的应用程序。这种新构架保留了原始 EJB 的好处,而同时又增加了更丰富的持久性支持和更好的 CMP 实体 bean 状态的容器控制。

影响 EJB 构架演进的第 3 个因素是人们对更加松耦合的、异步应用程序的兴趣。这种

趋势导致 EJB 2.0 引进了第 3 种企业 bean 类型:消息驱动 bean。消息驱动 bean 使 EJB 技术(以及 J2EE 平台)能够进入异步计算世界。消息驱动 bean 使企业 bean 能够接收异步消息,从而允许 EJB 组件与那些用通信方式提供松耦合应用程序交互的遗留系统进行交互。因为 J2EE 平台的核心消息传递(messaging)技术是 Java 消息服务(Java Message Service, JMS),所以 EJB 2.0 消息驱动 bean 的最初目标就是支持 JMS 消息传递机制的使用。EJB 2.1 构架延续了这种异步支持。EJB 2.1 构架进一步推广了消息驱动 bean,使它支持任意消息传递类型的集成。同时,EJB 2.1 构架还对消息驱动 bean 进行了扩展,提供了 EJB 计时器服务。

随着 EJB 2.1 的发布,EJB 构架在发展方向上出现了另一个振奋人心的转变。业界已经推出了一个新的 Web 分发模型,即所谓的 Web 服务。该模型旨在提供通过程序访问的服务,而不是提供通过浏览器访问的服务。新的 EJB 2.1 构架的主要核心是 Web 服务。EJB 2.1 构架中的 Web 服务支持,允许把 EJB 应用程序的功能部署到 Web 上,并且可以通过 HTTP 动态地发现和访问它们。最重要的是,Web 服务允许服务消费者和提供者松散而灵活地结合在一起;Web 服务支持从异构系统上使用它们,并且具有集成非 J2EE 系统的功能。

最初,开发者认为,实现 Web 服务等于是从现有的应用程序中抽出浏览器支持层,并直接向外界提供它的业务逻辑。随着 Web 服务实现体验的增长,人们逐渐意识到 Web 服务应用仍然需要一个非浏览器的服务表示层,以便从复杂的业务逻辑中分离出 Web 服务客户。根据 EJB 2.1 构架目前提供的 Web 服务支持,EJB 2.1 构架不失为一种用于实现 Web 服务表示层的优秀工具。

EJB 2.1 构架也使企业 bean 能够成为 Web 服务的客户,使应用程序开发者能够从这样的服务聚集中组成 EJB 应用程序。用 EJB 2.1 构架实现 Web 服务容易而直接,而且可以利用熟悉的无状态会话 bean 模型。

当前,由 SOAP(Simple Object Access Protocol,简单对象访问协议)和 WSDL(Web Services Description Language,Web 服务描述语言)Web 服务标准提供的全局访问和互操作性,为企业 bean 组件和 EJB 构架增添了重大的价值。由于 Web 服务,EJB 构架延伸到了全局范围。对企业 bean 组件实现的服务的访问,不再限于支持 EJB 的客户。现在,支持基于浏览器服务的相同的全局、异构模型,也可以访问这种服务。除了实现 Web 服务的服务表示层的新作用外,EJB 2.1 构架仍旧提供了一种健壮的业务组件模型,用于实现 Web 站点和 Web 服务的业务逻辑和领域模型。

EJB 构架是 J2EE 平台的核心,在 J2EE 平台的演进过程中发挥了重大作用——扩展了它的应用范围,提供了可伸缩的和可靠的企业计算;增加了新特征,以推动更快的企业应用程序开发。除了实现它的原定目标(即为企业应用程序提供可移植的组件模型)外,EJB 构架扩大了应用范围,提供了支持与遗留系统集成的关键技术基础、异步通信以及 Web 服务技术的基础结构。

因此,EJB 构架及其组件充分考虑到了支持目前的应用程序风格,这些应用程序包括用



Web 进行发布的应用程序,要求松耦合的消息传递机制集成业务流的应用程序,以及用形式化组件把业务逻辑更好地封装在多个服务层中的应用程序。

EJB 构架团队和专家组在领导 EJB 技术的发展过程中完成了一项出色的任务。他们不仅保证了 EJB 构架保持原来的所有实质性的优点,同时又使它紧跟目前的发展需要。

Mark Hapner  
J2EE 平台主设计师  
Sun Microsystems 公司

# 前 言

本书现在推出第2版,深入剖析了 Enterprise JavaBeans(EJB)2.1 构架,说明了如何用最新的 EJB 组件构架开发和部署企业应用程序。第2版讨论了 EJB 2.0 和 2.1 构架的新特征,包括消息驱动 bean 和异步通信、增强的容器管理的持久性、Web 服务支持以及 EJB 查询语言(EJB Query Language, EJB QL)。

本书是 Sun Microsystems 公司成功推行的 Java 蓝图(Java BluePrints)程序的一部分,介绍 Java 2 平台企业版(Java 2 Platform, Enterprise Edition)。Java 蓝图程序已经被数千名应用程序设计师、开发者和学生采用,以便更好地理解 J2EE 平台固有的编程模型。

本书和 Java 蓝图程序不提供如何使用各种 Java 技术编写应用程序的资料——对此可以参考相关的《Java 语言导学》(Java Tutorial)。Java 蓝图主要考虑应用程序构架的指导方针。

本书读者应该熟悉 Java 编程语言,应该有 J2EE 平台的基本知识,而且多少应该使用过企业 bean 和 EJB 构架。尽管我们简要地介绍了 EJB 构架的基础知识,但是本书的目的不是作为那些刚刚接触企业 bean 的开发者的教程。相反,本书针对信息技术(information technology, IT)人员实现内部应用程序,以及独立软件开发商(independent software vendor, ISV)开发销售给企业的一般应用程序,深入剖析了 EJB 2.0 和 2.1 构架。

EJB 构架主要按以下几方面定义企业应用程序的组件模型:

- 如何按组件集的方式设计应用程序;
- 组件与组件之间如何交互;
- 组件与它们的 EJB 容器如何交互。

EJB 构架以契约的方式定义这些交互,使应用程序能够使用不同来源的组件。因为 EJB 组件必须遵循这些契约,所以构成一个应用程序的软件组件可以来自多个开发商。

EJB 应用程序主要从容器开发商的角度定义构架契约。相反,本书从应用程序开发者(即开发 EJB 应用程序的人)的角度介绍 EJB 构架。

本书以详细描述两个企业应用程序的开发过程为主线。尽管示例程序比较简单,但是足以说明企业应用程序开发中遇到的许多典型问题。我们用这些例子说明 EJB 构架如何帮助开发者解决这些问题。

第1个例子是由一个 IT 部门内部开发的福利注册(benefit enrollment)应用程序。该应用程序很好地说明了会话 bean 的工作原理,以及开发者如何使用会话 bean。

第2个例子把第1个例子的福利应用程序转变成由一个 ISV 开发的应用程序。ISV 的设计目标不同于那些内部 IT 部门。ISV 在设计应用程序时必须考虑到可以把它容易地部署到许多不同的客户操作环境中。因为每个客户都有一个独特的操作环境,所以 ISV 必须应对许多难题。此外,ISV 通常需要设计应用程序,使客户或者集成人员能够扩展它。我们说明了实体 bean 如何帮助 ISV 克服这些难题。

EJB 2.1 构架使我们能够以 Web 服务的形式实现应用程序。本书增加了这一部分内容,用一章内容阐述了如何在 Web 服务中结合使用企业 bean。

这些例子都加了注解,说明了在企业应用程序开发中通过 EJB 构架解决特定问题的技巧。此外,我们还描述了 EJB 构架的各种特征,讨论了在应用程序中使用它们的时机以及如何使用它们。

尽管一般的应用程序开发者不需要知道 EJB 容器的工作原理,但是我们还是介绍了一些 EJB 容器的内部机理。之所以介绍这些内容,是为了让读者明白容器替应用程序做了多少工作。

## 本书约定

下面列出了本书使用的一些约定。

### 图形

本书中的许多图形都用统一建模语言(Unified Modeling Language, UML)图描绘,它们遵循 UML 标准。简单地说,图 P.1 说明了标准 UML 图中使用的箭头和连接器。

### 其他资料来源

在阅读本书的过程中,读者还应参考其他一些与 J2EE 应用程序构架有关的出版物。对于那些应用程序组件(而不是企业 bean)开发者,可以重点参考如下书籍和规范:

- “Enterprise JavaBeans™ 2.1 Specification, Final Release,” Sun Microsystems, 2002. Available at <http://java.sun.com/j2ee>.
- “Java™ 2 Platform, Enterprise Edition Specification, Version 1.4,” Sun Microsystems, 2002. Available at <http://java.sun.com/j2ee>.
- “Java™ 2 Platform, Enterprise Edition, Connector Specification, Version 1.5,” Sun Microsystems, 2002. Available at <http://java.sun.com/j2ee>.
- “Java™ API for XML-Based RPC Specification Version 1.0,” Sun Microsystems, 2002. Available at <http://java.sun.com/j2ee>.

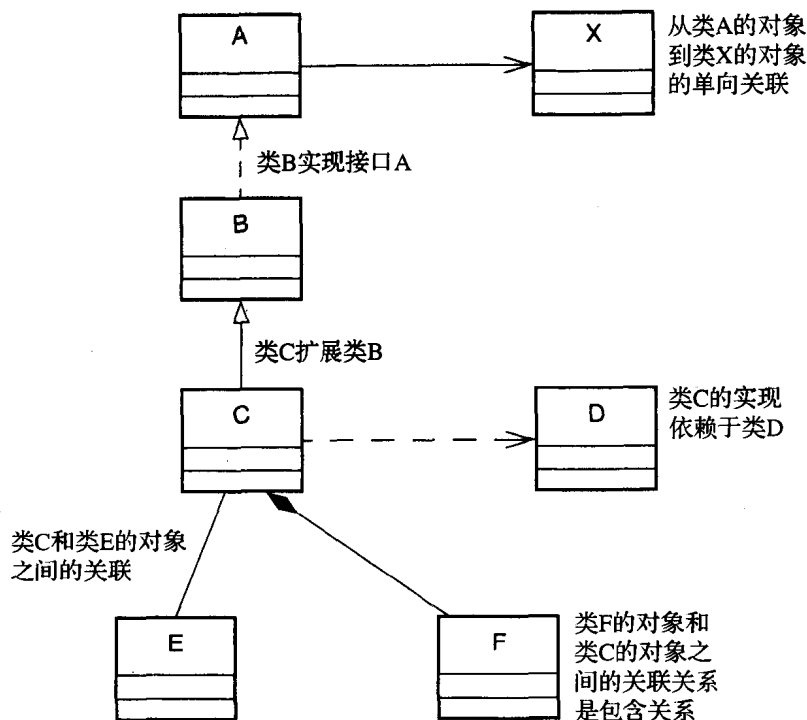


图 P.1 UML 符号

- *J2EE™ Connector Architecture and Enterprise Application Integration* by Rahul Sharma, Beth Stearns, and Tony Ng (Addison-Wesley, 2001).
- *Java™ Message Service API Tutorial and Reference: Messaging for the J2EE™ Platform* by Mark Hapner, Rich Burrige, Rahul Sharma, Joseph Fialli, and Kim Haase (Addison-Wesley, 2001).
- *Designing Enterprise Applications with the J2EE™ Platform, Second Edition* by Inderjeet Singh, Beth Stearns, Mark Johnson, and Enterprise Team (Addison-Wesley, 2002).
- *The J2EE™ Tutorial* by Stephanie Bodoff, Dale Green, Kim Haase, Eric Jendrock, Monica Pawlan, and Beth Stearns (Addison-Wesley, 2002). Also available at <http://java.sun.com/j2ee/tutorial1>.

## 示例程序说明

本书描述的示例程序都不是在交互式开发环境(interactive development environment, IDE)下写成的,注意这一点很重要。企业开发者在开发 EJB 应用程序时,通常会使用一个商业 IDE。IDE 会生成许多 JDBC 及其他数据库访问代码——这是一些手写起来比较单调乏味的代码。然而,我们想用示例来说明 EJB 构架是如何工作的;如果使用 IDE,那么它所生成的代码会使 EJB 构架的讨论难以理解。因此,我们选择手工编写所有代码。记住,由于在实际中大量代码都是由 IDE 自动生成的,所以用 EJB 构架进行开发比用示范代码更简单。

由于目标是说明 EJB 构架的使用,所以需要使代码相对简单。因此,我们并不一定介绍某些开发者认为是开发企业应用程序的最佳编码。若包含这样的代码,必然会使 EJB 的讨论难以理解。为了示例代码的简单性,有时并不完全处理代码抛出的所有异常。

本第 2 版的示例程序可以从 <http://java.sun.com/docs/books/applijeb/2ed/download> 下载。

## 本书内容

本书首先描述 EJB 构架的优点。第 1 章“EJB 构架的优点”,讨论了各种企业应用程序构架及其演进方式,特别是 Web 的发展。本章描述了目前最新的 EJB、J2EE 和 Web 服务构架,说明了如何正确地协调它们,以满足当前的企业计算需要。

第 2 章“EJB 构架概述”,简要地概述了 EJB 构架。对于那些不熟悉 EJB 构架的人,本章是一个良好的起点,因为它定义了 EJB 术语和企业 bean 结构。本章定义并描述了 EJB 应用程序以及业务实体和业务过程等基本概念;概述了各种企业 bean 类型、构成企业 bean 的各个组成部分,以及如何用企业 bean 建立企业应用程序的业务逻辑模型。

EJB 应用程序的开发可以根据需要执行的任务来考虑。为此,第 3 章“EJB 角色”,详细描述了应用程序开发过程中涉及的角色和任务。

介绍完 EJB 构架的基础知识,本书就把重点放在会话 bean、实体 bean 和消息驱动 bean 上。其中两章专门讨论会话 bean,还有两章专门讨论实体 bean。第 4 章“使用会话 bean”,讨论了使用会话 bean 的应用程序的典型编程风格。那些实现会话 bean 的 bean 开发者和开发会话 bean 客户的应用程序编程人员,会对本章产生兴趣。本章针对 bean 开发者,描述了如何最佳实现会话 bean 的方法。针对开发会话 bean 客户的程序员,本章描述了如何正确地使用会话 bean 的宿主、远程和本地接口。一个扩展的福利注册示例程序说明了会话 bean 的关键所在。

第 5 章“容器中的会话 bean”,描述了 EJB 容器为会话 bean 提供的支持和服务。通常,为

某个操作环境部署和自定义会话 bean 时以及在运行时,如果客户应用程序调用会话 bean,容器为会话 bean 提供服务。尽管容器服务对于 bean 开发者和客户程序员是隐蔽的,但是这些服务对于简化 bean 和应用程序的开发大有帮助。本章描述了这些服务的幕后隐藏的许多机理。

完成会话 bean 的讨论之后,第 6 章“使用消息驱动 bean 和连接器”,介绍了消息驱动 bean 及其在企业应用程序集成(enterprise application integration, EAI)中的使用。消息驱动 bean 是 EJB 2.0 构架引入的一种新的企业 bean,实现了与企业 bean 之间的异步通信。本章首先介绍 Java 消息服务(Java Message Service, JMS)的基本概念,然后说明了如何开发消息驱动 bean。本章对第 4 章介绍的福利注册应用程序进行了扩展,说明了如何用消息驱动 bean 以松耦合方式将它与福利注册应用程序集成。

然后,本书将重点转向实体 bean。实体 bean 与会话 bean 有很大不同。第 7 章“理解实体 bean”,从客户和 bean 开发者的角度,不仅介绍了与实体 bean 编程有关的基本概念,而且讨论了容器提供给实体 bean 的服务。本章类似于第 5 章对会话 bean 的介绍。本章还详细叙述了管理实体对象状态的策略:bean 管理的持久性和容器管理的持久性,包括 EJB QL 查询语言。第 8 章“实体 bean 示例程序”,借鉴会话 bean 中采用的福利注册示例程序,说明了如何用实体 bean 编写相同的应用程序。该例子说明了操作实体 bean 和使用容器管理的持久性的许多技术,以及 ISV 如何利用它们使应用程序可以在许多客户操作环境之间重用。

在最近几年内,Web 服务技术越来越突出,它已成为一种使用可互操作的、基于标准的协议和服务描述格式集成企业间应用程序的手段。第 9 章“EJB 与 Web 服务”,介绍了 Web 服务技术;讨论了如何用 EJB 构架构建和访问 Web 服务,这些 Web 服务使用了正在开发的最新 Java 标准 API。

实际上,所有使用企业 bean 的应用程序都依赖于事务。第 10 章“理解事务”,描述了事务分解(transaction demarcation)的 EJB 构架方法。本章讨论了应用程序开发者所需事务的基本特征。

安全性是企业应用程序的另一个特别重要的领域。EJB 构架支持声明式安全管理。第 11 章“安全管理”,重点从应用程序开发者的角度,描述了 EJB 安全环境。

本书还有一个附录和一个术语表。附录 A 提供了支持类的代码。完整的、最新的 EJB API 参考资料见 <http://java.sun.com/apis.html>。

# 目 录

|       |                                  |     |
|-------|----------------------------------|-----|
| 第 1 章 | EJB 构架的优点 .....                  | 1   |
| 1.1   | 从二层构架到 J2EE 构架 .....             | 1   |
| 1.2   | EJB 构架的优点 .....                  | 7   |
| 1.3   | 小结 .....                         | 11  |
| 第 2 章 | EJB 构架概述 .....                   | 12  |
| 2.1   | EJB 应用程序 .....                   | 12  |
| 2.2   | 业务实体和过程及企业 bean 类型 .....         | 14  |
| 2.3   | 企业 bean 的结构 .....                | 18  |
| 2.4   | 容器工具和服务 .....                    | 32  |
| 2.5   | 小结 .....                         | 37  |
| 第 3 章 | EJB 的角色 .....                    | 38  |
| 3.1   | EJB 角色 .....                     | 38  |
| 3.2   | 工具 .....                         | 43  |
| 3.3   | 小结 .....                         | 44  |
| 第 4 章 | 使用会话 bean .....                  | 45  |
| 4.1   | 何时使用会话 bean .....                | 45  |
| 4.2   | 理解会话对象的状态 .....                  | 47  |
| 4.3   | 示例程序概述 .....                     | 50  |
| 4.4   | EnrollmentEJB 状态会话 bean 详述 ..... | 57  |
| 4.5   | PayrollEJB 无状态会话 bean .....      | 78  |
| 4.6   | 数据库模式 .....                      | 85  |
| 4.7   | 容器提供的好处 .....                    | 88  |
| 4.8   | 小结 .....                         | 89  |
| 第 5 章 | 容器中的会话 bean .....                | 91  |
| 5.1   | 容器制品 .....                       | 92  |
| 5.2   | 容器在运行时如何管理会话 bean .....          | 93  |
| 5.3   | 小结 .....                         | 101 |
| 第 6 章 | 使用消息驱动 bean 和连接器 .....           | 102 |
| 6.1   | JMS 和通信模式 .....                  | 102 |
| 6.2   | 消息驱动 bean 概念 .....               | 104 |
| 6.3   | 在福利应用程序中使用消息驱动 bean .....        | 108 |

|               |                                 |            |
|---------------|---------------------------------|------------|
| 6.4           | 使用 JMS 和连接器进行通信 .....           | 111        |
| 6.5           | 小结 .....                        | 116        |
| <b>第 7 章</b>  | <b>理解实体 bean .....</b>          | <b>117</b> |
| 7.1           | 实体 bean 的客户视图 .....             | 117        |
| 7.2           | 实体 bean 的 bean 开发者视图 .....      | 126        |
| 7.3           | 计时器服务 .....                     | 173        |
| 7.4           | 小结 .....                        | 176        |
| <b>第 8 章</b>  | <b>实体 bean 应用程序示例 .....</b>     | <b>177</b> |
| 8.1           | 应用程序概述 .....                    | 178        |
| 8.2           | Wombat 开发的部件 .....              | 180        |
| 8.3           | Star Enterprise 开发的部件 .....     | 211        |
| 8.4           | 小结 .....                        | 218        |
| <b>第 9 章</b>  | <b>在 Web 服务中使用 EJB .....</b>    | <b>219</b> |
| 9.1           | Web 服务简介 .....                  | 219        |
| 9.2           | 使用无状态会话 bean 开发 Web 服务 .....    | 223        |
| 9.3           | 无状态会话 bean Web 服务示例 .....       | 226        |
| 9.4           | 从企业 bean 访问 Web 服务 .....        | 230        |
| 9.5           | 面向文档的 Web 服务 .....              | 237        |
| 9.6           | 小结 .....                        | 238        |
| <b>第 10 章</b> | <b>理解事务 .....</b>               | <b>239</b> |
| 10.1          | 声明式事务分解 .....                   | 240        |
| 10.2          | 编程事务分解 .....                    | 246        |
| 10.3          | 小结 .....                        | 255        |
| <b>第 11 章</b> | <b>安全管理 .....</b>               | <b>256</b> |
| 11.1          | 系统管理员的安全责任 .....                | 256        |
| 11.2          | 容器提供商的责任 .....                  | 258        |
| 11.3          | 应用程序提供者的安全观 .....               | 259        |
| 11.4          | 开发者的责任 .....                    | 266        |
| 11.5          | 小结 .....                        | 267        |
| <b>附录 A</b>   | <b>代码示例 .....</b>               | <b>268</b> |
| A.1           | 会话 bean 辅助类 .....               | 268        |
| A.2           | EnrollmentBean 会话 bean .....    | 273        |
| A.3           | PayrollEJB 会话 bean 类 .....      | 285        |
| A.4           | 实体应用程序的 EnrollmentBean 实现 ..... | 289        |



---

|      |                                  |     |
|------|----------------------------------|-----|
| A.5  | SelectionBean 实现 .....           | 298 |
| A.6  | PlanBean 实现类 .....               | 303 |
| A.7  | EmployeeBeanBMP 类 .....          | 309 |
| A.8  | 使用连接器的 PayrollBean 实现类 .....     | 316 |
| A.9  | CCI 接口类 .....                    | 322 |
| A.10 | InsurancePlanAdminBean 类 .....   | 326 |
| A.11 | InsurancePlanAdmin WSDL 描述 ..... | 331 |
| A.12 | ProvidencePlanBean 类 .....       | 337 |
| A.13 | ProvidenceDoctorBean 类 .....     | 345 |
| A.14 | 命令 bean .....                    | 349 |