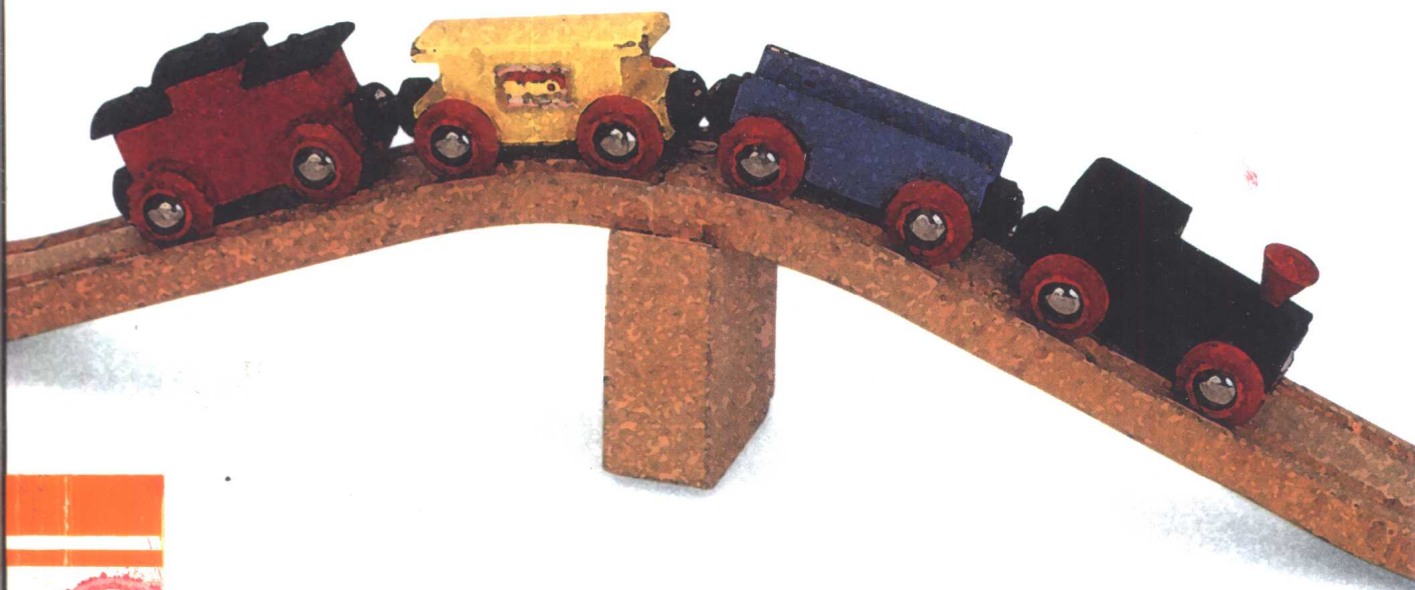


第二版

Enterprise

JAVA BEANS™



O'REILLY®

中国电力出版社

Richard Monson-Haefel 著

朱小明 周琳 译

Enterprise JAVABEANS™

第二版

Richard Monson-Haefel 著

朱小明 周琳 译

O'REILLY®

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Paris • Sebastopol • Taipei • Tokyo

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Enterprise JAVABEANS™/ (美) 蒙森-哈费尔 (Monson-Haefel, R.) 编著; 朱小明
周琳译. - 北京: 中国电力出版社, 2001. 2

书名原文: Enterprise JAVABEANS™, Second Edition

ISBN 7-5083-0533-7

I .E... II .①蒙... ②朱... ③周... III .JAVA 语言-程序设计 IV TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 04445 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2001-0329 号

© 2000 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly & Associates, Inc. and China Electric Power Press, 2001. Authorized translation of the English edition, 2000 O'Reilly & Associates, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly & Associates, Inc. 出版 2000。

简体中文版由中国电力出版社出版 2001。英文原版的翻译得到 O'Reilly & Associates, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly & Associates, Inc. 的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

书 名 / Enterprise JAVABEANS™ (第二版)

书 号 / ISBN 7-5083-0533-7

责任编辑 / 关敏

封面设计 / Ellie Volckhausen, Hanna Dyer, 张健

出版发行 / 中国电力出版社

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 30.75 印张 478 千字

版 次 / 2001 年 3 月第一版 2001 年 3 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 69.00 元 (册)

Enterprise JAVABEANS™

目录

前言	1
第一章 简介	9
设置阶段	10
EJB 的定义	13
分布式对象结构	13
组件模型	21
组件事务监控器	22
CTM 和服务器端组件模型	25
Titan 航行：一个虚构的商务活动	29
接下来的内容	30
第二章 结构概述	31
enterprise bean 组件	32
使用 enterprise bean	48
bean - 容器约定	54
总结	57

第三章 资源管理和基本服务	58
资源管理	58
基本服务	66
接下来的内容	90
第四章 开发你的第一个 enterprise bean	91
选择并设置一个 EJB 服务器	91
开发一个 entity bean	92
开发一个 session bean	123
第五章 客户视角	140
用 JNDI 定位 bean	140
EJB 客户端 API	143
第六章 entity bean	169
容器管理的持久性	170
bean 管理的持久性	197
一个 entity bean 的生命周期	232
第七章 session bean	239
无状态 session bean	241
无状态 session bean 的生命周期	261
有状态 session bean	265
有状态 session bean 的生命周期	290
第八章 事务	297
ACID 事务	297
声明的事务管理	303
隔离和数据库锁定	315

非事务性 bean	326
明确的事务管理	326
EJB 1.1: 异常和事务	337
EJB 1.0: 异常和事务	345
事务性的有状态 session bean	348
第九章 设计策略	352
复合主键中的散列码	352
通过值传递对象	354
用 session bean 提高性能	362
bean 适配器	368
实现一个通用接口	371
无创建方法的 entity bean	375
entity bean 关系	375
“对象到关系”映像工具	387
不支持 Entity Bean	387
避免有状态 session bean 的链接	391
第十章 XML 配置描述器	392
XML 配置描述器是什么?	392
配置描述器的内容	393
文档的头部	395
描述器主体	395
描述 bean	397
组合描述 bean	411
ejb-jar 文件	419
第十一章 Java 2 企业版	421
Servlet	421
Java Server Pages	423

Web 组件和 EJB	423
J2EE 填补了缝隙	425
将各段拼接	432
将来的增强	433
 附录一 EJB API	 435
 附录二 状态和顺序图	 446
 附录三 EJB 供应商	 468
 附录四 EJB 1.1 的新特性	 471
 词汇表	 481

前言

什么是 Enterprise JavaBeans?

当Java™首次出现时，IT业的大多数人都注意到了它的用户图形界面（GUI）特征和它所提供的极具竞争优势的分布性与平台无关性。今天，人们注意到了Java的更多方面：Java被认为是创建企业解决方案的一个极好的平台，尤其适用于开发分布式的服务器端应用程序。这种转变与Java的新角色有很大关系，它正逐渐成为一种为普通企业技术生成与实现无关的抽象概念的通用语言。JDBC™ API是最早也是大家最熟悉的例子。JDBC为存取SQL关系型数据库提供了一种与厂商无关的Java接口。这种抽象概念是如此成功，以至于很难找出一个不支持JDBC的关系型数据库厂商。Java的企业级技术的抽象概念已经大大地扩展了，它包含用于抽象目录服务的JNDI（Java Naming and Directory Interface™，Java命名与目录接口），用于抽象存取网络上计算机设备的JMX（Java Management Extensions，Java管理扩展），还包含用于抽象存取各种面向消息的中间件产品的JMS（Java Messaging Service，Java消息服务），等等。

Enterprise JavaBeans™是Java家庭中最新的技术抽象概念，而且可能是最有前途的。Enterprise JavaBeans（EJB，企业级JavaBean）为组件事务监控器（CTM）提供了一种抽象概念。组件事务监控器代表了两种技术的汇合：一种是传统的事务处理监控器，比如CICS，TUXEDO和Encina；另一种是分布式对象服务，如

CORBA (Common Object Request Broker Architecture, 公共对象请求代理体系), DCOM (Distributed Component Object Model, 分布式组件对象模型) 和本地 Java RMI (Remote Method Interface)。结合了两种技术的优点, CTM 提供了健壮的基于组件的环境, 它能在自动管理企业级计算中最复杂的方面 —— 比如对象代理、事务管理、安全、持久性和并发性 —— 的同时简化分布式的开发。

EJB 定义了一种服务器端组件模型, 它允许商务对象的开发, 并可从一种品牌的 CTM 转移到另一种品牌的 CTM。组件 (bean) 代表一个简单的编程模型, 它允许开发者集中于商务目的。EJB 的服务器 (遵从 EJB 规范的 CTM) 则负责将组件生成分布式对象, 管理各种服务, 比如事务、持久性、并发性和安全性等。除了基于商业逻辑定义 bean 外, 开发者还要定义 bean 的运行时属性, 方法与选择可视化组件的显示属性类似。组件的事务性、持久性、安全性行为能通过从一系列属性中选择来定义。最终结果是, EJB 使在健壮的事务环境中开发分布式组件系统更加容易。对那些在关键性任务、高速执行的分布式系统中使用 CORBA、DCOM 或 Java RMI 感到复杂的开发者和 IT 厂商而言, EJB 提供了一个更简单、更高效的开发平台。

EJB 很快就成了一种事实上的工业标准。很多供应商早在规范最后完成前就宣布了他们对 EJB 的支持。符合 EJB 标准的 CTM 产品出现在 IT 业的每个部件中, 包括 TP (Transaction Processing, 事务处理) 监控器, CORBA ORB, 应用程序服务器, 关系型数据库, 对象数据库和 Web 服务器行业。这些产品中有一些基于已经修改以适应 EJB 的专有模型; 而更多的产品则是完全依赖于 EJB。

总之, EJB 提供了一种标准分布式组件模型, 它可以大大简化开发过程, 并允许在一个供应商的 EJB 服务器上开发和配置的 bean 能轻易地被配置到其他供应商的 EJB 服务器上。本书将提供开发与供应商无关的 EJB 方法的基础。

谁应该读本书?

本书解释并演示了 EJB 结构的基础。虽然 EJB 使开发分布式计算更为容易, 但它仍是一种需要很长时间才能掌握的复杂技术。本书直接、言简意赅地介绍了 EJB 的基础技术, Java 类和接口、组件模型及 EJB 的运行时性能。

虽然本书主要着眼于基础知识，但它并不是一本“傻瓜”书。EJB 体现了一种极为复杂和雄心勃勃的企业级技术。虽然使用 EJB 可能相当简单，但要想真正理解和掌握 EJB，仍需要做许多工作。在读本书前，你必须对 Java 语言比较熟悉，而且有一些开发商务解决方案的实践经验。虽然并不一定要求你有分布式对象系统的经验，但你必须有 JDBC（或至少是对其基础有所了解）经验，这样才能明白本书的例子。如果你对 Java 语言不熟悉，建议你能看一看 Patrick Neimeyer 和 Jonathan Knudsen 编写的《Learning Java™》，此书前一版的书名是《Exploring Java™》（由 O'Reilly 公司出版）。如果你对 JDBC 不熟悉，建议你看一看 George Reese 编写的《Database Programming™ with JDBC™ and Java》。如果你需要有关分布式计算的更为丰富的背景知识，建议你看一看 Jim Farley 编写的《Java™ Distributed Computing》。

本书的组织

以下是本书的组织结构。前三章是大量的背景材料，介绍 EJB 和相关技术的一些来龙去脉，并简略解释了 EJB 技术的工作方式以及 EJB 的构成。第四章至第七章详细介绍了开发各种 EJB 的方法。除了在第八章中介绍的事务在企业级的计算中是必需的，以及在第九章中介绍的能帮助你处理影响 EJB 设计的一些现实问题的设计战略之外，第八章至第九章可以认为是“高级篇”。第十章详细描述了 EJB1.1 规范中的 XML 配置描述器（descriptor）。最后，第十一章是关于 EJB1.1 的 Java2 企业版（J2EE）的一个概述。

第一章“简介”。本章定义了组件事务监控器（CTM），并解释了它们是怎样形成 EJB 组件模型的基础技术的。

第二章“结构概述”。本章定义了 EJB 组件模型的结构，并解释了两种基本类型的 enterprise bean：entity bean 和 session bean 之间的区别。

第三章“资源管理和基本服务”。本章解释了支持 EJB 的服务器怎样在运行时管理一个 enterprise bean。

第四章“开发你的第一个 enterprise bean”。本章介绍了一些简单 enterprise bean 的开发。

第五章“客户端”。本章详细解释了 enterprise bean 如何被一个远程的客户端应用程序存取并使用。

第六章“Entity bean”。本章深入描述了如何开发由容器管理的（container-managed）和由 bean 自己管理的（bean-managed）entity bean，以及它们的运行时行为。

第七章“session bean”。本章深入介绍了如何开发有状态（stateful）和无状态（stateless）session bean，以及它们的运行时行为。

第八章“事务”。本章深入解释了事务以及 EJB 定义的事务模型。

第九章“设计战略”。本章提供了一些能简化 EJB 开发和使 EJB 系统更高效的基本设计战略。

第十章“XML 配置描述器”。本章详细解释了 EJB1.1 使用的 XML 配置描述器。

第十一章“Java2 企业版”。本章概述了 Java2 企业版以及怎样使 EJB1.1 适合这个新的平台。

附录一“EJB API”。本附录为 EJB 包（javax.ejb 和 javax.ejb deployment）中定义的类和接口提供了快速参考。

附录二“状态和顺序图”。本附录提供了说明 enterprise bean 运行时的生命周期的图表。

附录三“EJB 供应商”。本附录提供了 EJB 服务器供应商的信息。

附录四“EJB1.1 的新特性”。本附录总结了相对于 EJB1.0 来说，EJB1.1 的变化。

软件和版本

本书涵盖了 EJB1.0 和 EJB 1.1，包含所有可选的功能。它使用了 Java1.1 平台和 JDBC 的一些 Java 语言的特性。因为本书的要点是要开发与供应商无关的 EJB 组

件和解决方案，所以我没有描述专有的扩展和与供应商有关的特定语法。本书适用于所有支持EJB的服务器；你应该对EJB服务器具体的安装、配置和在运行本书例子时的管理过程很熟悉。要知道在具体服务器中配置、运行和使用bean的方法，可参考你的EJB服务器供应商提供的文档；EJB规范中并不包括这些详细情况。

本书内容既涵盖了EJB1.1，也涵盖了EJB1.0。这两个版本有很多共同之处，但在它们不同的地方，都用文字清楚地标志出来了，你可以跳过你并不关心的与版本有关的部分。除非有说明，否则本书中的源代码都是针对EJB1.1规范编写的。而针对EJB1.0的一些变化将在注释中说明。

本书的例子可以在 <ftp://ftp.oreilly.com/pub/examples/java/ejb> 处下载。例子是根据章节组织的。

排版约定

斜体 (*italic*)

- 文件名和路径名
- 主机名，域名
- 定义的新术语

等宽 (`constant width`)

- 代码例子和片断
- 类、变量、方法名和文本中的Java关键字
- SQL命令，数据库表名和列名
- XML元素和标签

等宽粗体 (**constant width bold**) 用于在一些代码例子中起强调作用。

固定长度且斜体用于说明可替代的文本。比如，在 *BeanName PK* 中，你可以将 *BeanName* 替换为具体的bean的名字。

一个EJB由许多部分组成；它不是一个单一的对象，而是一个对象和接口的集合。为了说明整个EJB，我们用Roman字体方式来表示它的远程接口。比如，当我们提及整个bean的时候，我们写成BaggageHandler。如果我们将它的名字用固定长度字体表示，那么我们所明确指的是这个bean的远程接口。所以BaggageHandler是BaggageHandler这个bean中定义商务方法的远程接口。

建议与评论

本书的内容都已经过测试，尽管我们做了最大的努力，但错误和疏忽仍然是在所难免的。如果你发现有什么错误，或者是对将来的版本有什么建议，请通过下面的地址告诉我们：

美国：

O'Reilly & Associates, Inc.
101 Morris Street
Sebastopol, CA 95472

中国：

100080 北京市海淀区知春路49号希格玛公寓B座809室
奥莱理软件（北京）有限公司

询问技术问题或对本书的评论，请发电子邮件到：

info@mail.oreilly.com.cn

关于本书我们有一个网页，在那里列出了一些勘误和本书下一个版本的计划。你可以在以下的地址找到页面：

<http://www.oreilly.com/catalog/entjbeans2/>

本书作者维护着一个讨论EJB和相关分布式计算技术的站点(<http://www.ejbnw.com>)。EJBNow.com不仅提供了编码技巧、文章和EJB资源链接的丰富列表，而且提供了关于本书的最新动态。

最后，您可以在 WWW 上找到我们：

<http://www.oreilly.com>

<http://www.oreilly.com.cn>

致谢

虽然本书的封面上只有一个名字，但本书的编写和成书却要归功于许多人。我的编辑 Michael Loukides 对本书的成功起着关键性作用。没有他的经验、技术和指导，本书就不可能产生。

许多专业对本书进行技术审阅，它们帮助我确保本书的素材在技术上是准确的，而且符合 EJB 的精髓。首先是 jGuru.com 的 Tim Rohaly，作为技术审校，他对第二版的成功出版起了关键性的作用。另外要提到的是 BEA 公司的 Sriram Srinivasan（译注 1），Patricia Seybold 集团的 Anne Thomas 和 IBM Hursley 的 Ian McCasllion。他们在我理解组件事务监控器和 EJB 设计思想过程方面起了很大的作用。还要感谢 Jim Farley，《Java™ Distributed Computing》（O'Reilly 公司 1998 年出版）的作者，ITM 公司的 James D.Frentress，Accredo Systems 公司的 Andrzej Jan Taraminaa，还有 Marc Loy，《Java™ Swing》的合著者，Step1 公司的 Don Weiss，Dialog 公司的 Mike Slinn 和 Kevin Dick & Associates 公司的 Kevin Dick。这些技术专家对于确保本书的技术和概念准确都起到了至关重要的作用。他们将业界和实践的经验结合起来，使本书的技术成为迄今出版的最出色的 EJB 书。

本书能有幸由 O'Reilly 公司出版，还有很多人也做出了贡献。BORN 信息服务公司的 Maggie Mezquita，Greg Hartzel 和 Jon Jamsa，Gelco 公司的 John Klug 对本书的第一版都做出过贡献。他们帮助我精练内容，使本书内容更为集中、易懂。

同样也谢谢 Sun 公司的 Vlad Matena，作为 EJB 的主要设计者，他回答了我一些十分复杂的问题。感谢 Sun 公司的 EJB-INTEREST 邮件列表上所有参与者的有趣的、有时候引起争论的但总是有价值的帖子。

译注 1：名著《高级 Perl 编程》一书的作者，该书中文版已由中国电力出版社出版。

最后，最诚挚地感谢我的妻子 Hollie，在我辛勤地研究并写作本书的两个版本的两年中，她一直支持并帮助着我。如果没有她无尽的支持和爱，本书就不可能完成。

本章内容:

- 设置阶段
- EJB 的定义
- 分布式对象结构
- 组件模型
- 组件事务监控器
- CTM 和服务端
组件模型
- Titan 航行: 一个
虚构的商务活动
- 接下来的内容

第一章 简介

本书是关于 Enterprise JavaBeans (EJB1.1 和 EJB1.0 版) 的, 它是针对企业级应用程序的新的 Java 组件模型。正如 Java 平台革命性地改变了我们对软件开发的观念, EJB 也将改变我们对关键性任务的 (mission-critical) 企业级软件开发的观念。它将服务器端的组件和分布式对象技术, 如 CORBA 和 Java RMI 结合起来, 从而大大简化了应用程序开发的任务。它考虑了商务系统的许多要求: 安全性、资源池 (pooling)、持久性、并发性和事务的完整性。

本书将告诉你怎样使用 EJB 开发可伸缩且容易移植的商务系统。但在开始讨论 EJB 以前, 我们需要简要介绍一下 EJB 中的一些相关技术, 比如组件模型、分布式对象和组件事务监控器 (CTM)。对 EJB 中的组件事务监控器这种技术有基本的理解是非常重要的。在第二章和第三章中我们将开始研究 EJB 自身以及怎样将 enterprise bean 组合在一起。本书剩下的部分将研究为虚拟的商务系统开发 enterprise bean 并讨论一些更高级的问题。

我们假定你已经熟悉 Java 了; 如果你对 Java 并不熟悉, Patrick Niemeyer 和 Josh Peck 编写的《Learning Java™》是一本很好的入门教材。本书也假定你对 JDBC API 比较熟悉, 至少要熟悉 SQL。如果你对 JDBC 不熟悉, 可参考 George Reese 写的《Database Programming with JDBC™ and Java™》这本书。