

- EJB 3.0与环境配置
- Session Bean, Entity Bean
- 事务管理服务、消息服务、Web服务
- 在WebLogic中使用EJB 3.0
- Struts+EJB 3.0实战、JSF+EJB 3.0实战
- EJB 3.0与Struts、JSF、Spring整合开发
- 其他项目实用知识

EJB 3.0

ENTERPRISE JAVABEANS 3.0 TECHNOLOGY

入门经典

黎活明 编著



CD-ROM
附本书所有实例源程序

学习网站: <http://www.foshanshop.net>
培训网站: <http://www.itcast.cn>



清华大学出版社

传智播客培训中心 鼎力推荐
张孝祥

TP312/2921D

2008

EJB 3.0 入门经典

黎活明 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是关于 EJB 3.0 的专业技术教程,从实用的角度出发,理论联系实际,用 9 章的篇幅详细讲解了 EJB 3.0 开发的方法和技巧。

本书内容丰富,讲解由浅入深,全面系统,在讲解 EJB 3.0 最新开发技术的同时,精心设计与章节内容相关的实例,给出了开发过程中运用到的技巧和注意事项,相信读者一定能从中获益。

本书是 EJB 开发者的必备参考书,适合于 Java 程序员、项目经理、系统构架师。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

EJB 3.0 入门经典/黎活明编著. —北京:清华大学出版社,2008.6

ISBN 978-7-302-17519-3

I. E… II. 黎… III. JAVA 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 061736 号

责任编辑:刘利民 纪文远 周中亮

版式设计:侯哲芬 杨 洋

责任校对:焦章英 姜 彦

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:30.75 字 数:693 千字

(附光盘 1 张)

版 次:2008 年 6 月第 1 版

印 次:2008 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:59.80 元

本书如存在文字不清、漏印、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)62770177 转 3103 产品编号:029388-01

序

Introduction

获悉 EJB 3.0 较 EJB 2.0 有了非常大的改动，甚至完全推翻了 EJB 2.0 的实现模式，我便有心了解一下。

但是，万事开头难，在开始涉足一门新技术的研究时，最大的困难就是不知从何下手，特别是在技术推出之初，相关资料还很匮乏，更是难上加难。由于我当时的工作中并不需要 EJB 3.0，探索 EJB 3.0 的念头也就一闪而逝了。

就在我们很多人想研究 EJB 3.0 而畏难和患得失之际，在国内 EJB 3.0 的资料完全处于空白的时候，黎活明老师开始了拓荒之旅。而研究和实践的动机并不是工作中的需要，也不是经济利益的驱使，完全是凭借着对技术的挚爱。

我一直认为，摸索新技术的人是名副其实的勇士，因为刚开始时有许多事情都不明朗，前方布满了荆棘和暗壕，要遇到很多挫折，而这些挫折不是我们自身原因造成和所能克服的，完全是由于新产品前期的不稳定和缺陷造成的，并且这时还没有什么经验可以借鉴，所有的困难都要靠自己慢慢克服，探索解决之道。这需要足够的耐心并花费大量的时间。难能可贵的是，黎活明老师用自己半年多的心血摸索整理成了《EJB 3.0 实例教程》这本电子书，并在网上公开免费下载。不少迹象表明，国内第一批 EJB 3.0 开发者，大多数都是从黎老师的这本书开始的。不少读者给黎老师发来感谢信，表达他们对黎老师的感谢与尊敬。

除此之外，黎活明老师还将 EJB 3.0 技术付诸实践，采用 EJB 3.0 开发了大型电子商务平台，以验证 EJB 3.0 的实践性。当决定学习和使用一门新技术时，我们最期待的便是正常运行用这门新技术做出的第一个实例程序。同样，EJB 3.0 的第一个实例的确不好实现，因为这涉及到应用服务器、代码、打包和发布等一系列工作，正因为如此，很多人一直无法自己实现第一个例子程序。黎老师非常清楚初学 EJB 3.0 的困难，所以，他编写的《EJB 3.0 入门经典》首先从 JBoss 服务器的安装开始，由浅入深，带领大家一步步将一个 HelloWorld 程序跑起来。按照书中的讲解，很多人几乎在没有任何障碍的情况下，迅速发布和运行了第一个例子。

黎老师与“传智播客”合作开设了 EJB 专家课堂的培训班，学员基本上都是事先阅读过《EJB 3.0 实例教程》的一线开发人员，他们培训后感慨现场听黎老师的课和看书的区别非常大，课堂上明白了许多看书所领悟不到的专业问题，解除了许多困惑。

在搜集总结了培训学员及网上读者的反馈意见后，黎老师对《EJB 3.0 实例教程》这本电子书不断进行修改完善，并引入了 JavaEE 一些最新的技术和概念，最终整理成了《EJB 3.0 入门经典》。

我相信，无论是初学人员，还是已经对 EJB 3.0 有了一定了解的开发人员，都将从这本书中获益匪浅。

“传智播客”教学总监 & Java 培训教育著名作家
张孝祥

前言

Preface

本书是关于 EJB 3.0 的专业技术教程，其前身是 2006 年发布的《EJB 3.0 实例教程》电子书。这两年，作者一直在努力探索怎样把一种曾经被大家认为很难的技术以更通俗易懂的方式传授给大家，经历了两年不断的尝试完善，在 2008 年 1 月底终于完成了本书的写作。本书最大的特点是通俗易懂，非常实用，且包含了众多的新技术。书中的每一个例子都是经过作者精心构思，目的是达到最好的学习效果。本书基本找不到晦涩难懂的原理，因为这些原理都已转化成更具说明意义的代码。对于本书，作者可以这么说：至少在目前，本书是最适合中国读者阅读的，网上读者的评价就可以证明这一点。

本教程适合人群

本书适合 Java 程序员、项目经理和系统构架师。学习本书，不需要 EJB 2.x 知识，如果具备一些 Web 和 JDBC 知识，学习效率会更快些。学习本书，初级 Java 程序员应在一个月左右，有 1~2 年开发经验的程序员可在 15 天之内，具有 3 年以上开发经验的程序员只需 5 天。

作者介绍

黎活明，Java EE 高级架构师与网站运营总监，毕业于中国农业大学，有着丰富的 B/S 系统开发与网站运营经验，主持或参与了像“一号通”、“固话彩铃”、“移动办公 OA”、“统一信息发送机”、“MSN 业务支撑平台”和“国内与国际机票预定系统”等项目，成功运营过中国农业网、游易网等电子商务网站。

2007 年初作者开始研发网上商城系统，原因在于作者发现在众多的电子商城产品中找不到适合大中型企业使用的解决方案。现有的这些产品没有考虑到企业今后可能会围绕交易系统不断增加各种业务系统的情况，必然会遇到像游易、当当、卓越前期存在的系统构架问题。这些问题给企业带来的是系统扩展难，重复性开发严重，有时一个业务变更往往需要对多个业务系统（如：网站预订系统、电话预订系统、内部办公系统等）进行修改，对于大一点的系统升级，更是担心因改动数据库结构而影响到其他业务系统。更可怕的是，开发人员不得不在一个处于病态的系统上升级、维护和加入新的业务系统，导致开发及维护成本居高不下。另外网上出售的商城系统只是满足了一般的产品展示及订购功能，缺少对网站运营的支持。作者主持研发的网上商城系统于 2007 年底完成，已经被运用到巴巴运动网和一个对外贸易的商务网站。如果您的公司想开展网上商城业务，需要这样一个平台，请与作者联系。

本书的官方网站及 MSN 群

官方网站: <http://www.foshanshop.net>。

MSN 群账号: group22723@xiao.com, 加入该群即可与大家一起交流 EJB 3.x 的学习经验, 了解 EJB 技术的最新发展情况等。

EJB 培训: 作者作为“传智播客”老师, 会不定期到“传智播客”讲授 EJB 3.0 的使用, 如果想参加相关面授培训, 请与传智播客公司联系(网址: <http://www.itcast.cn>)。对于企业培训也可以直接与作者联系: lihuoming@sohu.com。

目 录

Contents

第 1 章 EJB 知识与运行环境配置.....	1
1.1 什么是 Enterprise JavaBeans (EJB)	1
1.2 EJB 的运行环境.....	1
1.3 什么是 JNDI.....	2
1.4 下载与安装 JDK.....	2
1.5 下载与安装 Eclipse	3
1.6 下载与安装 JBoss.....	3
1.7 运行第一个 EJB 3.0 例子.....	5
1.8 熟悉 JBoss 的目录结构.....	5
1.9 在 JBoss 部署应用	6
1.10 如何恢复本书配套例子的开发环境	7
1.11 执行项目中的 Ant 任务	9
1.12 运行单元测试用例	10
第 2 章 会话 Bean (Session Bean)	11
2.1 Stateless Session Beans (无状态 Bean) 开发	11
2.1.1 开发只实现 Remote 接口的无状态 Session Bean.....	12
2.1.2 开发只实现 Local 接口的无状态 Session Bean.....	23
2.1.3 开发实现了 Remote 与 Local 接口的无状态 Session Bean.....	25
2.2 实例池化 (Instance Pooling)	27
2.3 Stateless Session Bean 的生命周期.....	28
2.4 Stateful Session Bean (有状态 Bean) 开发	30
2.5 激活机制 (Activation Mechanism)	32
2.6 Stateful Session Bean 的生命周期	34
2.7 EJB 调用机制.....	35
2.8 如何改变 Session Bean 的 JNDI 名称	36
2.9 Session Bean 的生命周期事件	38
2.10 拦截器 (Interceptor)	41
2.11 依赖注入 (Dependency Injection)	47
2.11.1 资源类型的注入	54
2.11.2 注入与继承关系	57
2.11.3 自定义注入注释	58

2.12	定时服务 (Timer Service)	63
2.13	安全服务 (Security Service)	65
第 3 章	实体 Bean (Entity Bean)	80
3.1	JBoss 数据源的配置	80
3.1.1	MySQL 数据源的配置	81
3.1.2	MS SQL Server 2000 数据源的配置	82
3.1.3	Oracle 9i 数据源的配置	82
3.2	单表映射的实体 Bean	83
3.3	成员属性映射	98
3.4	建议重载实体 Bean 的 equals() 和 hashCode() 方法	103
3.5	映射的表名或列名与数据库保留字同名时的处理	104
3.6	多表映射的实体 Bean	104
3.7	持久化实体管理器 EntityManager	110
3.7.1	实体的状态	120
3.7.2	Entity 获取 find() 或 getReference()	121
3.7.3	持久化实体 persist()	122
3.7.4	更新实体	122
3.7.5	合并 merge()	123
3.7.6	删除 remove()	124
3.7.7	执行 JPQL 操作 createQuery()	125
3.7.8	执行 SQL 操作 createNativeQuery()	125
3.7.9	刷新实体 refresh()	126
3.7.10	检测实体是否处于托管状态 contains()	126
3.7.11	分离所有正在托管的实体 clear()	127
3.7.12	刷新 flush() 与设置 flush 模式 setFlushMode()	127
3.7.13	获取持久化实现者的引用 getDelegate()	130
3.8	关系/对象映射	130
3.8.1	双向一对多及多对一映射	130
3.8.2	单向一对多	142
3.8.3	单向多对一	146
3.8.4	双向一对一映射	150
3.8.5	单向一对一	159
3.8.6	双向多对多映射	163
3.8.7	单向多对多	173
3.9	JPQL 查询	177
3.9.1	命名参数查询	179
3.9.2	位置参数查询	179

3.9.3	Date 参数	180
3.9.4	一个 JPQL 查询例子	180
3.9.5	命名查询	193
3.9.6	排序 (order by)	193
3.9.7	查询部分属性	194
3.9.8	查询中使用构造器 (Constructor)	194
3.9.9	聚合查询 (Aggregation)	195
3.9.10	关联 (join)	197
3.9.11	排除相同的记录 DISTINCT	199
3.9.12	比较 Entity	200
3.9.13	批量更新 (Batch Update)	200
3.9.14	批量删除 (Batch Remove)	201
3.9.15	逻辑非运算符 NOT	201
3.9.16	使用操作符 BETWEEN	202
3.9.17	使用操作符 IN	202
3.9.18	使用操作符 LIKE	203
3.9.19	使用操作符 IS NULL	203
3.9.20	使用操作符 IS EMPTY	204
3.9.21	字符串函数	204
3.9.22	日期和时间函数	205
3.9.23	数学函数	206
3.9.24	Member of	206
3.9.25	子查询	207
3.9.26	EXISTS	207
3.9.27	All、ANY、SOME	208
3.9.28	结果集分页	209
3.10	调用存储过程	210
3.10.1	调用无返回值的存储过程	211
3.10.2	调用返回单值的存储过程	211
3.10.3	调用返回表全部列的存储过程	212
3.10.4	调用返回部分列的存储过程	213
3.11	复合主键 (Composite Primary Key)	214
3.11.1	复合主键的定义	214
3.11.2	另一种复合主键的定义方式	223
3.12	实体继承	227
3.12.1	每个类分层结构一张表 (table per class hierarchy)	227
3.12.2	每个子类一张表 (table per subclass)	233
3.12.3	每个具体类一张表 (table per concrete class)	236

3.13 Entity 的生命周期和状态.....	239
3.13.1 生命周期回调事件	240
3.13.2 在外部类中实现回调	241
3.13.3 在 Entity 类中实现回调.....	245
第 4 章 事务管理服务	249
4.1 容器管理事务 (CMT)	250
4.2 Bean 管理事务 (BMT)	270
4.3 事务并发的问题与处理	279
4.3.1 事务并发的问题	279
4.3.2 事务并发的处事	281
4.4 因并发事务引起的更新丢失问题及处理	286
4.4.1 使用 SERIALIZABLE 隔离级别避免更新丢失	294
4.4.2 修改代码逻辑来避免更新丢失	297
4.4.3 使用悲观锁避免更新丢失	300
4.4.4 使用乐观锁避免更新丢失	305
第 5 章 消息服务 (Java Message Service)	311
5.1 消息驱动 Bean (Message Driven Bean)	313
5.2 Queue 消息的发送与接收 (PTP 消息传递模型)	314
5.3 Topic 消息的发送与接收 (Pub/sub 消息传递模型)	322
5.4 消息选择器 (Message selector)	326
第 6 章 Web 服务 (Web Service)	328
6.1 EJB 容器模型的 Web Service 开发	328
6.2 Web 容器模型的 Web Service 开发	339
6.3 Web Service 的客户端调用	341
6.3.1 在 J2SE 或 Web 中调用 Web Service	341
6.3.2 在 EJB 中调用 Web Service	343
第 7 章 在 WebLogic 中使用 EJB 3.0	347
7.1 WebLogic 的安装	347
7.2 启动 WebLogic Examples 服务器.....	350
7.3 熟悉 WebLogic 的管理控制台	350
7.4 关闭 WebLogic Examples 服务器.....	353
7.5 安装与删除企业应用	354
7.6 安装与删除 EJB 模块.....	357
7.7 安装与删除 Web 应用.....	359
7.8 安装和引用 Java EE 共享库	361
7.9 使用 Ant 发布与卸载应用	363

7.10	创建 JDBC 数据源	364
7.11	WebLogic 的 JNDI 名称.....	367
7.12	HelloWorld 例子	370
7.13	Entity Bean 应用例子	375
7.14	Message-Driven Bean 应用例子.....	384
7.14.1	创建队列	384
7.14.2	创建主题	388
7.14.3	队列消息的发送与接收	389
7.14.4	主题消息的发送与接收	392
第 8 章	Struts+EJB 3.0 和 JSF+EJB 3.0 实战	397
8.1	系统需求	397
8.2	系统实现	398
8.2.1	建立实体模型	399
8.2.2	建立持久化配置文件	404
8.2.3	建立会话 Bean	405
8.2.4	Struts 客户端	410
8.2.5	JSF 客户端	431
8.2.6	创建 EAR 部署描述文件	452
8.2.7	使用 Ant 构建和部署程序	453
第 9 章	项目实用知识	458
9.1	使用了第三方类库的企业应用	458
9.2	如何对 EJB3 进行调试	458
9.3	单元测试	464
9.4	在独立的 Web 服务器或 J2SE 中调用 EJB	468
9.5	如何获取最新的 JBoss 版本	478

第 1 章 EJB 知识与运行环境配置

1.1 什么是 Enterprise JavaBeans (EJB)

Enterprise JavaBeans (EJB) 是一个用于分布式业务应用的标准服务器端组件模型。采用 Enterprise JavaBeans 架构编写的应用是可伸的、事务性的、多用户安全的。可以一次编写这些应用，然后部署在任何支持 Enterprise JavaBeans 规范的服务器平台，如 JBoss、WebLogic 等。

Enterprise JavaBeans (EJB) 定义了 3 种企业 Bean，分别是会话 Bean (Session Bean)、实体 Bean (Entity Bean) 和消息驱动 Bean (Message Driven Bean)。

□ 会话 Bean

会话 Bean 用于实现业务逻辑，它分为有状态 Bean 和无状态 Bean。每当客户端发出 EJB 调用请求时，容器就会选择一个 Session Bean 来为客户端服务。会话 Bean 可以直接访问数据库，但更多时候，它是通过实体 Bean 实现数据访问。

□ 实体 Bean

顾名思义，实体 Bean 代表真实物体的数据。在 EJB 3.0 中，实体 Bean 仅作为普通 Java 对象来使用，它负责与数据库表进行对象与关系映射 (O/R Mapping)。

□ 消息驱动 Bean (MDB)

MDB 是设计用来专门处理基于消息请求的组件。它能够收发异步 JMS 消息，并能够轻易地与其他 EJB 交互，特别适用于当一个业务执行的时间很长，而执行结果无须实时向用户反馈的场合。

1.2 EJB 的运行环境

EJB 需要运行在 EJB 容器，每个 Java EE 应用服务器都含有 EJB 容器和 Web 容器，所以既可以运行 EJB，也可以运行 Web 应用。目前支持 EJB 3.0 的应用服务器有 JBoss (4.2.x 以上版本)、Glassfish、WebLogic (10 以上版本)、Sun Application Server (9.0 以上版本)、Oracle Application Server (10g 以上版本) 和我们国内的 Apusic 应用服务器。本书将介绍 JBoss 和 WebLogic，前者是使用者最多的开源应用服务器，后者是市场占有率最高的商业应用服务器。

 注意：Tomcat 目前只是 Web 容器，它不能运行 EJB 应用。

1.3 什么是 JNDI

JNDI 是自 JDK 1.3 版本开始就绑定的标准 Java API，它为各种现有的命名和目录服务提供了通用接口——DNS、LDAP、活动目录（Active Directory）、RMI 注册器、COS 注册器、NIS 及文件系统。在结构上，JNDI 由两部分组成，即客户 API 和服务提供商接口（Service Provider Interface, SPI），应用程序通过客户 API 访问命名和目录服务；服务提供商接口用于供厂商创建命名和目录服务的 JNDI 实现。JNDI 的结构如图 1-1 所示。

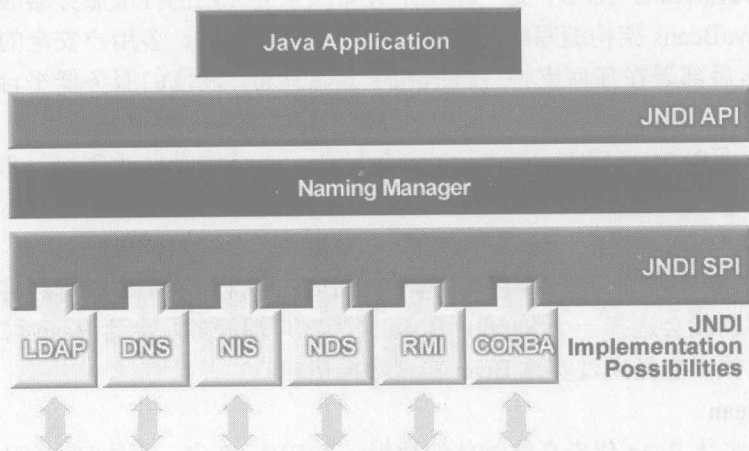


图 1-1 JNDI 的结构

对于 EJB 开发者来说，只需要知道使用客户 API 如何访问命名和目录服务即可，而不需要知道 JNDI SPI 的使用，因为不需要使用 JNDI SPI 开发 JNDI 实现产品，这就好比通过 JDBC 访问数据库，只需要知道使用 JDBC API 如何访问数据库，而不需要知道数据库的 JDBC 驱动如何实现。使用客户 API 访问 EJB 3.0，需要编写的 JNDI 代码不过几句，所以大家不要被吓倒了。

命名服务用于将名称和对象联系起来，从而可以用名称访问对象。例如，在 Web 浏览器输入 URL（如 <http://www.foshanshop.net>）时，DNS（Domain Name System，域名系统）将这个域名转换成 IP 地址。

目录服务是命名服务的自然扩展，在这种服务里，对象不但有名称，还有属性。与命名服务的关键区别是：目录服务中对象可以有属性（例如，用户有 E-mail 地址），而命名服务中对象没有属性。

1.4 下载与安装 JDK

登录 http://java.sun.com/javase/downloads/index_jdk5.jsp 下载 JDK。在页面中找到 JDK 5.0 Update 14（版本在不断更新中，有可能大于 14），单击右边的 Download。注意中间有

Accept 和 Decline 两个选项, 选中 Accept。在 Windows Platform 一栏找到 Windows Offline Installation, Multi-language 链接, 单击下载。

 提示: 本书光盘“软件”文件夹中带有 JDK 5.0。

按照安装向导提示安装, 安装路径选择 C:\Java\jdk1.5.0_14。JDK 安装完后, 系统会询问是否安装 JRE, 也一起安装上。

右击“我的电脑”, 选择“属性”→“高级”→“环境变量”, 在弹出的“环境变量”对话框单击“新建”按钮, 在弹出的“编辑系统变量”对话框中的“变量名”文本框中输入 JAVA_HOME, 值为 JDK 的安装路径, 如 C:\Java\jdk1.5.0_14。

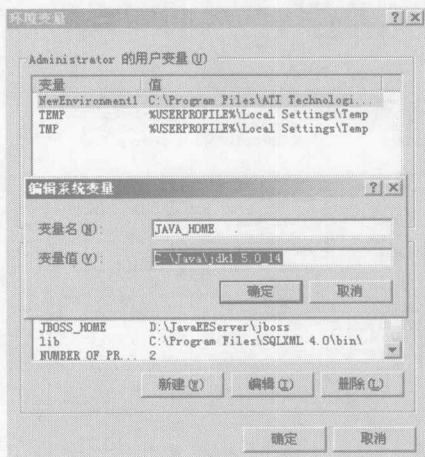


图 1-2 编辑系统变量

在“系统变量”栏中再添加 CLASSPATH 变量, 值为 %JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar;。

在“系统变量”栏找到变量名为 Path 的选项, 单击“编辑”按钮, 在变量值的末尾添加;%JAVA_HOME%\bin;。

1.5 下载与安装 Eclipse

登录 <http://www.eclipse.org/downloads>, 在页面上选择下载 Eclipse IDE for Java EE Developers, 下载后直接解压缩即可完成安装。

 提示: 本书配套光盘“软件”文件夹中已经带有 Eclipse 安装包。

1.6 下载与安装 JBoss

进入 <http://labs.jboss.com/jbossas/downloads/> 下载页面, 选择 jboss4.2.2.GA 文件下载 (大

小为 92MB)，下载后直接解压缩文件即可完成安装。为了避免应用出现莫名的错误，解压缩的路径最好不要带有空格，如 Program Files。

 提示：本书配套光盘“软件”文件夹中已经带有 jboss4.2.2.GA 安装包。

安装完后右击“我的电脑”，选择“属性”→“高级”→“环境变量”，在弹出的“环境变量”对话框中单击“新建”按钮，在弹出的“编辑系统变量”对话框中的“变量名”文本框中输入 JBOSS_HOME，值为 JBoss 的安装路径，如 D:\JavaEEServer\jboss，如图 1-3 所示。

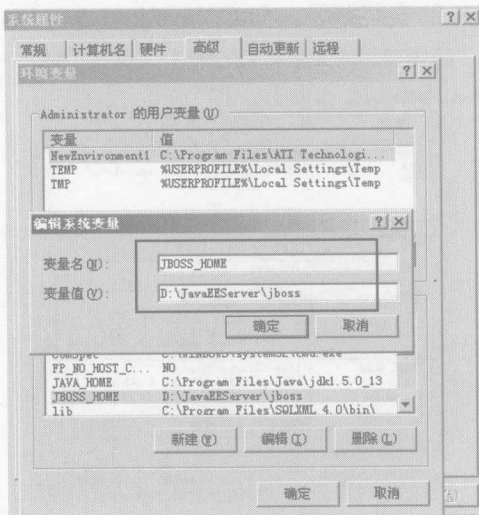


图 1-3 添加 JBOSS_HOME 变量

在“环境变量”对话框中的“系统变量”栏中找到变量名为 Path 的选项，单击“编辑”按钮在变量值的末尾添加;%JBOSS_HOME%\bin;。

现在验证 JBoss 安装是否成功，进入“JBoss 安装目录/bin”目录，双击 run.bat 启动 JBoss。观察控制台有没有 Java 例外抛出，如果没有例外并看到图 1-4，即说明安装成功了。

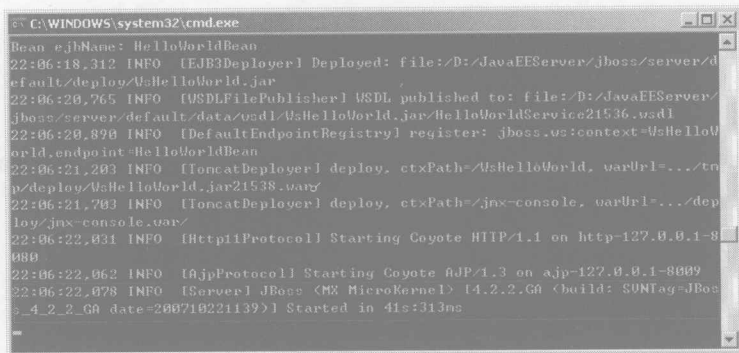


图 1-4 验证安装成功

可以输入 <http://localhost:8080> 进入 JBoss 的欢迎主页。在 JBoss Management 栏中单击

JMX Console 进入 JBoss 的管理平台。如果需要输入用户名及密码，默认的用户名及密码都是 admin。

如果 JBoss 启动出错，应检查输出在 JBoss 控制台的 JDK 版本是否是 5.0 以上，JBoss 所用的端口是否被占用（如 1099、8009、8080 等端口）。读者可以使用端口查看器查看端口使用情况，如果端口被占用就关闭占用此端口的进程。最后的办法是重装机器上的 JDK。

1.7 运行第一个 EJB 3.0 例子

JBoss 安装成功后，需要试一试。在本书配套光盘的 HelloWorld 文件夹下，找到 HelloWorld.jar，将该文件复制到“JBoss 安装目录/server/default/deploy/”目录下，JBoss 会对 HelloWorld 进行热部署。接下来继续把 EJBTTest 文件夹下的 EJBTTest.war 复制到“JBoss 安装目录/server/default/deploy/”。

在浏览器中输入 <http://localhost:8080/EJBTTest/Test.jsp>（注意大小写），将会看到如图 1-5 所示效果。

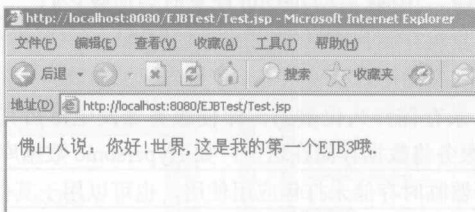


图 1-5 运行示例

1.8 熟悉 JBoss 的目录结构

安装 JBoss 会创建如表 1-1 所示目录结构。

表 1-1 JBoss 的目录结构

目 录	描 述
bin	启动和关闭 JBoss 的脚本
client	客户端与 JBoss 通信所需的 Java 库（JAR）
docs	配置文件的例子（数据库配置等）
docs/dtd	在 JBoss 中使用的各种 XML 文件的 DTD
lib	JBoss 启动时用到的 JAR，这些库为所有 JBoss 配置所共享（不要把自己的库放在这里）
server	各种 JBoss 配置。每个配置必须放在不同的子目录。子目录的名字表示配置的名字。JBoss 包含 3 个默认的配置：minimal、default 和 all