



商务部十二五规划教材



中国国际贸易学会
十二五规划教材

全国高等院校服务外包专业
统编教材

EJB3.0

程序设计

青岛东合信息技术有限公司 编著

- ◎ 重点突出，强调实践
- ◎ 任务驱动，架构新颖
- ◎ 结构灵活，适应面广
- ◎ 理论篇+实践篇+贯穿案例



中国商务出版社
CHINA COMMERCE AND TRADE PRESS

.. 013026195

TP312JA-43
275

商务部十二五规划教材
中国国际贸易学会十二五规划教材
全国高等院校服务外包专业统编教材

EJB 3.0 程序设计

青岛东合信息技术有限公司 编著



中国商务出版社
CHINA COMMERCE AND TRADE PRESS

TP 312 JA-43
275



北航

C1633436

图书在版编目 (CIP) 数据

EJB 3.0 程序设计 / 青岛东合信息技术有限公司编著

· 一北京: 中国商务出版社, 2012. 12

商务部十二五规划教材 中国国际贸易学会十二五规划教材 全国高等院校服务外包专业统编教材

ISBN 978-7-5103-0806-2

I. ①E… II. ①青… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 307847 号

商务部十二五规划教材

中国国际贸易学会十二五规划教材

全国高等院校服务外包专业统编教材

EJB3.0 程序设计

EJB3.0 CHENGXU SHEJI

青岛东合信息技术有限公司 编著

出 版: 中国商务出版社

发 行: 北京中商图出版物发行有限责任公司

社 址: 北京市东城区安定门外大街东后巷 28 号

邮 编: 100710

电 话: 010—64269744 64218072 (编辑一室)

010—64266119 (发行部)

010—64263201 (零售、邮购)

网 址: www.cctpress.com

邮 箱: cctp@cctpress.com

照 排: 嘉年华文排版公司

印 刷: 北京松源印刷有限公司

开 本: 850 毫米×1168 毫米 1/16

印 张: 27.75 字 数: 694 千字

版 次: 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5103-0806-2

定 价: 59.00 元

版权专有 侵权必究 盗版侵权举报电话: 010-64515142

如所购图书发现有印、装质量问题, 请及时与出版部联系。电话: 010-64248236

编 委 会

主 编：韩敬海

副 主 编：陈龙猛 丁春强

特约策划人：吕 蕾

编 委：	庞善臣	曹宝香	崔文善
	王成端	薛庆文	孔繁之
	高仲合	吴海峰	黄先珍
	李 丽	李树金	吴明君
	黄福贤	张 磊	李大明
	张 伟	任宪东	孙运彩

序

“十二五”时期是我国坚持以科学发展主题，以加快转变经济发展方式主线，全面建设小康社会的关键时期，中国经济将实现从“中国制造”向“中国创造”和“中国服务”的转型。服务外包产业作为国家战略性新兴产业，在中央及各级地方政府的大力支持下，实现了从无到有、从小到大的快速增长，已成为促进产业结构调整的重要引擎和吸引中高端人才就业的新高地。

人力资源是第一资源，是实现经济转型的重要依托力量。服务外包产业需要大量的实用型人才，从事一线工作的人员必须具备良好的专业教育背景、熟练掌握外语及高超的 IT 应用能力；管理人员更需要具有全球眼光，带领技术团队承接复杂外包业务，开发业务流程，创新业务模式。因此，积极探索并建立与我国服务外包产业发展相适应的人才培养服务体系，不仅是服务外包企业，更是各高等院校的当务之急。

作为“十二五”规划统编系列教材，“121 工程”软件外包专业课程系列教材遵循“全面贴近企业需求，无缝打造专业应用型人才”的原则，既符合高校标准化教材规范，又具有系统性、实用性等特点。

我相信，这套教材的出版对于培养符合我国服务外包产业发展需要的实用型人才，实现大学生毕业和就业“零距离”，将发挥重要的作用。我期望着越来越多的院校师生，通过这套丛书走近服务外包，了解服务外包，并成为服务外包的参与者和推动者，共同见证服务外包产业在中国的蓬勃发展。



2012 年 5 月 22 日

前言

随着 IT 产业的迅猛发展，企业对应用型人才的需求越来越大。“全面贴近企业需求，无缝打造专业实用人才”是目前高校计算机专业教育的革新方向。

本教材是面向高等院校软件专业方向的标准化教材。教材研发充分结合软件企业的用人需求，经过了充分的调研和论证，并充分参照多所高校一线专家的意见，具有系统性、实用性等特点。旨在使读者在系统掌握软件开发知识的同时，着重培养其综合应用能力和解决问题的能力。

该系列教材具有如下几个特色。

1. 以培养应用型人才为目标

本教材以应用型软件及外包人才为培养目标，在原有体制教育的基础上对课程进行深层次改革，强化“应用型”技术动手能力，使读者在经过系统、完整的学习后能够达到如下要求：

- 掌握软件开发所需的理论和技术体系以及软件开发过程规范体系；
- 能够熟练的进行设计和编码工作，并具备良好的自学能力；
- 具备一定的项目经验，包括代码的调试、文档编写、软件测试等内容；
- 达到软件企业的用人标准，实现学校学习与企业的无缝对接。

2. 以新颖的教材架构来引导学习

本教材在内容设置上借鉴了软件开发中“低耦合高内聚”的设计理念，组织架构上遵循软件开发中的 MVC 理念，即，在保证最小教学集的前提下可根据自身的实际情况对整个课程体系进行横向或纵向裁剪。教材的主要组成部分如下所示：

■ **理论篇：**最小学习集。学习内容的选取遵循“二八原则”，即，重点内容由企业中常用的 20% 的技术组成，以“任务驱动”的方式引导知识点的学习，以章节为单位进行组织，章节的结构如下：

- ✓ **本章目标：**明确本章的学习重点和难点；
- ✓ **章节导航：**以流程图的形式指明本章在整本教材中的位置和学习顺序；
- ✓ **任务描述：**“案例教学”，驱动本章教学的任务，所选任务典型、实用；
- ✓ **章节内容：**通过小节迭代组成本章的学习内容，以任务描述贯穿始终；
- **实践篇：**多点于一线，任务驱动，以完整的具体案例贯穿始终，力求使学生在动手实践的过程中，加深课程内容的理解，培养学生独立分析和解决问题的能力，并配备相关知识的拓展讲解和拓展练习，拓宽学生的知识面。

3. 以完备的教辅体系和教学服务来保证教学

为充分体现“实境耦合”的教学模式，方便教学实施，保障教学质量和学习效果，另外还开发了可配套使用的项目实训教材和全套教辅产品，可供各院校选购：

- **项目篇：**多线于一面，项目篇是理论篇和实践篇在项目开发上的应用，以辅助教材的形式，提供适应当前课程（及先行课程）的综合项目，遵循软件开发过程，注重工作过程的系统性，培养学生分析解决实际问题的能力，是实施“实境”教学的关键环节。
- **立体配套：**为适应教学模式和教学方法的改革，本教材提供完备的教辅产品，主要包括教学指导、实验指导、电子课件、习题集、题库资源、项目案例等内容，并配以相应的网络教学资源。
- **教学服务：**教学实施方面，提供全方位的解决方案（在线课堂解决方案、专业建设解决方案、实训体系解决方案、教师培训解决方案和就业指导解决方案等），以适应软件开发教学过程的特殊性，为教学工作的顺利开展和教学成果的转化保驾护航。

本教材、教辅、网络资源及相关教学服务的推出对于高校计算机相关专业的建设具有重要推动作用，加快了建立新课程教材体系、考试评价制度、培养学生创新能力和实践能力的培养模式的步伐。另外，该课程的设置以学生就业为导向，实现了专业设置和社会需求的互动，从而实现了高校教育和企业用人需求之间的联通，对于促进高校课程改革和扩大高校毕业生就业具有重要的意义。

本教材由青岛东合信息技术有限公司研制，参与本书编写工作的有：韩敬海、陈龙猛、丁春强、赵克玲、高峰、张幼鹏、张玉星、张旭平、庞善臣、曹宝香、崔文善、王成端、薛庆文、孔繁之、吴海峰、黄先珍、吴明君等。参与本书编写工作的还有：青岛农业大学、潍坊学院、曲阜师范大学、济宁学院、济宁医学院等高校，期间得到了各合作院校专家及一线教师的大力支持和协作。在此书出版之际要特别感谢给予我们开发团队大力支持和帮助的领导及同事，感谢合作院校的师生给予我们的支持和鼓励，更要感谢开发团队每一位成员所付出的艰辛劳动。如有意见或建议，可访问公司网站（<http://www.dong-he.cn>）或发邮件到 dn_iTeacher@126.com。

高校软件外包专业 项目组

2012年9月

目 录

理 论 篇

第 1 章 EJB 概述	(2)
本章目标	(2)
学习导航	(2)
任务描述	(3)
1.1 EJB 简介	(4)
1.1.1 EJB 的历史	(4)
1.1.2 EJB 相关概念	(5)
1.2 EJB 类型	(6)
1.2.1 会话 Bean	(6)
1.2.2 实体和 JPA	(7)
1.2.3 消息驱动 Bean	(7)
1.3 EJB 架构	(7)
1.3.1 三层架构和 EJB	(8)
1.3.2 Java EE 容器	(8)
1.4 EJB 提供的服务	(10)
1.5 JNDI 和依赖注入	(11)
1.5.1 JNDI	(11)
1.5.2 依赖注入	(12)
1.6 HelloEjb 示例	(14)
小结	(16)
练习	(16)
第 2 章 会话 Bean	(18)
本章目标	(18)
学习导航	(18)
任务描述	(19)
2.1 会话 Bean 简介	(20)
2.1.1 会话 Bean 与 EJB 服务	(20)

2.1.2	会话 Bean 的状态	(21)
2.1.3	会话 Bean 的生命周期	(21)
2.1.4	EJB 的单线程模型	(22)
2.1.5	案例介绍	(24)
2.2	会话 Bean 的业务接口	(25)
2.2.1	本地接口	(26)
2.2.2	远程接口	(27)
2.2.3	WebService 接口	(28)
2.2.4	实现业务接口	(28)
2.2.5	组合业务接口	(29)
2.3	无状态会话 Bean	(30)
2.3.1	编写无状态会话 Bean	(31)
2.3.2	无状态会话 Bean 的实例池	(33)
2.3.3	无状态会话 Bean 的生命周期	(35)
2.4	有状态会话 Bean	(38)
2.4.1	编写有状态会话 Bean	(38)
2.4.2	有状态会话 Bean 的钝化和激活	(43)
2.4.3	有状态会话 Bean 的生命周期	(44)
2.4.4	有状态会话 Bean 的注意事项	(46)
2.5	调用会话 Bean	(46)
2.5.1	客户端类型	(47)
2.5.2	EJB 调用机制	(48)
2.5.3	本地调用	(49)
2.5.4	远程调用	(50)
2.6	Web 层访问会话 Bean	(52)
2.6.1	访问无状态会话 Bean	(53)
2.6.2	访问有状态会话 Bean	(55)
小结		(61)
练习		(62)

第3章	JPA	(64)
本章目标		(64)
学习导航		(64)
任务描述		(65)
3.1	JPA 概述	(66)
3.1.1	ORM	(66)
3.1.2	JPA	(68)
3.2	JPA 实体	(68)

3.2.1	声明实体	(69)
3.2.2	实体主键	(70)
3.2.3	映射实体	(71)
3.2.4	生成主键	(74)
3.2.5	延迟加载	(77)
3.3	实体管理器	(79)
3.3.1	EntityManager 接口	(79)
3.3.2	持久化上下文	(80)
3.3.3	实体生命周期	(80)
3.3.4	实体生命周期回调	(82)
3.3.5	持久化单元	(83)
3.3.6	容器管理的 EntityManager	(85)
3.3.7	应用程序管理的 EntityManager	(86)
3.4	持久化操作	(89)
3.4.1	持久化实体	(89)
3.4.2	通过主键检索实体	(90)
3.4.3	更新实体	(91)
3.4.4	删除实体	(92)
3.4.5	刷新实体	(93)
3.4.6	合并实体	(93)
3.4.7	flush () 方法和 FlushModeType	(94)
3.5	项目完善	(94)
3.5.1	Servlet	(94)
3.5.2	JSP	(96)
3.5.3	部署运行	(98)
	小结	(99)
	练习	(99)
第4章	实体关系	(101)
	本章目标	(101)
	学习导航	(101)
	任务描述	(102)
4.1	实体关联关系	(103)
4.1.1	关联关系类型	(103)
4.1.2	一对一关系	(104)
4.1.3	一对多和多对一关系	(109)
4.1.4	多对多关系	(114)
4.1.5	级联操作	(116)

4.2 实体继承关系	(118)
4.2.1 SINGLE_TABLE	(119)
4.2.2 JOINED	(121)
4.3 项目完善	(123)
4.3.1 实体	(123)
4.3.2 会话 Bean	(126)
4.3.3 Servlet	(128)
4.3.4 JSP	(129)
4.3.5 部署运行	(130)
小结	(132)
练习	(132)
第5章 实体查询	(134)
本章目标	(134)
学习导航	(134)
任务描述	(135)
5.1 实体查询简介	(136)
5.2 查询 API	(136)
5.2.1 获得 Query 实例	(137)
5.2.2 查询参数	(138)
5.2.3 查询实体	(140)
5.2.4 分页查询	(140)
5.2.5 执行更新	(141)
5.2.6 设置 FlushMode 和 Hint	(141)
5.3 JPQL	(142)
5.3.1 基本语法	(142)
5.3.2 查询部分属性	(145)
5.3.3 构造方法表达式	(147)
5.3.4 连接查询	(148)
5.3.5 条件查询	(152)
5.3.6 函数	(154)
5.3.7 分组	(156)
5.3.8 子查询	(157)
5.3.9 更新和删除	(158)
5.4 SQL 查询	(159)
5.4.1 标量 SQL 查询	(159)
5.4.2 实体 SQL 查询	(160)
5.5 项目完善	(160)

5.5.1 实体	(160)
5.5.2 业务接口和会话 Bean	(161)
5.5.3 Servlet	(162)
小结	(163)
练习	(163)
第6章 消息驱动 Bean	(165)
本章目标	(165)
学习导航	(165)
任务描述	(166)
6.1 消息简介	(167)
6.2 JMS	(167)
6.2.1 JMS 消息传递模型	(169)
6.2.2 JMS 消息生产者	(170)
6.2.3 JMS 消息消费者	(174)
6.3 消息驱动 Bean	(178)
6.3.1 编写消息驱动 Bean	(178)
6.3.2 ActivationConfigProperty	(180)
6.3.3 消息驱动 Bean 的生命周期	(185)
小结	(187)
练习	(187)
第7章 事务	(189)
本章目标	(189)
学习导航	(189)
任务描述	(190)
7.1 事务与 EJB	(191)
7.1.1 事务简介	(191)
7.1.2 EJB 中的事务管理	(193)
7.2 容器管理的事务	(194)
7.2.1 声明事务	(194)
7.2.2 事务的范围和属性	(195)
7.2.3 事务的传播	(198)
7.2.4 使用 EJBContext 回滚事务	(199)
7.2.5 使用异常回滚事务	(201)
7.3 Bean 管理的事务	(204)
7.3.1 UserTransaction 接口	(204)
7.3.2 使用 UserTransaction	(205)

7.3.3 事务的传播	(208)
小结	(209)
练习	(210)
第8章 定时服务、拦截器和 WebService	(212)
本章目标	(212)
学习导航	(212)
任务描述	(213)
8.1 EJB 定时服务	(214)
8.1.1 定时服务 API	(214)
8.1.2 使用定时服务	(216)
8.1.3 EJB 定时服务的局限	(220)
8.2 AOP 与 EJB 拦截器	(221)
8.2.1 创建拦截器	(221)
8.2.2 使用拦截器	(222)
8.2.3 默认拦截器	(224)
8.2.4 生命周期拦截器	(225)
8.3 EJB 与 WebService	(226)
8.3.1 发布 WebService	(226)
8.3.2 访问 WebService	(229)
小结	(231)
练习	(231)

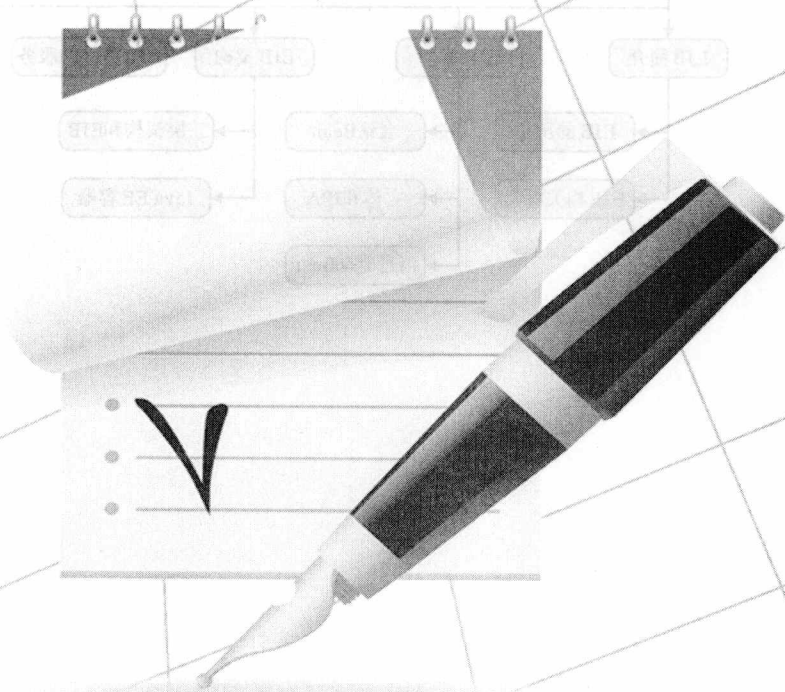
实 践 篇

实践1 EJB 概述	(234)
实践指导	(234)
实践 1.G.1	(234)
实践 1.G.2	(244)
实践 1.G.3	(246)
知识拓展	(256)
1. EJB 和 Spring	(256)
拓展练习	(258)
实践2 会话 Bean	(259)
实践指导	(259)
实践 2.G.1	(259)
实践 2.G.2	(263)

实践 2. G. 3	(264)
实践 2. G. 4	(267)
实践 2. G. 5	(268)
实践 2. G. 6	(270)
实践 2. G. 7	(272)
实践 2. G. 8	(276)
实践 2. G. 9	(280)
实践 2. G. 10	(283)
实践 2. G. 11	(285)
实践 2. G. 12	(290)
实践 2. G. 13	(297)
实践 2. G. 14	(300)
知识拓展	(303)
1. 在独立的 Web 应用中访问 EJB	(303)
拓展训练	(308)
实践 3 JPA	(309)
实践指导	(309)
实践 3. G. 1	(309)
实践 3. G. 2	(310)
实践 3. G. 3	(313)
实践 3. G. 4	(314)
实践 3. G. 5	(315)
实践 3. G. 6	(317)
实践 3. G. 7	(318)
实践 3. G. 8	(320)
实践 3. G. 9	(324)
知识拓展	(333)
1. 联合主键	(333)
拓展训练	(339)
实践 4 实体关系	(340)
实践指导	(340)
实践 4. G. 1	(340)
实践 4. G. 2	(341)
实践 4. G. 3	(342)
实践 4. G. 4	(343)
实践 4. G. 5	(345)

实践 4. G. 6	(347)
知识拓展	(350)
1. 映射 BLOB 和 CLOB 类型	(350)
2. 映射枚举类型	(352)
拓展练习	(353)
实践 5 实体查询	(354)
实践指导	(354)
实践 5. G. 1	(354)
实践 5. G. 2	(356)
实践 5. G. 3	(359)
实践 5. G. 4	(363)
知识拓展	(372)
1. 多表映射	(372)
拓展练习	(374)
实践 6 消息驱动 Bean	(375)
实践指导	(375)
实践 6. G. 1	(375)
实践 6. G. 2	(377)
实践 6. G. 3	(379)
实践 6. G. 4	(380)
知识拓展	(383)
1. 使用 JBoss 发送邮件	(383)
拓展练习	(384)
实践 7 定时服务、拦截器和 WebService	(385)
实践指导	(385)
实践 7. G. 1	(385)
实践 7. G. 2	(389)
实践 7. G. 3	(390)
实践 7. G. 4	(392)
实践 7. G. 5	(393)
知识拓展	(399)
1. EJB 安全	(399)
拓展练习	(403)
附录 A EJB3.0 注解	(404)
附录 B EJB3.1 (及 JPA2.0) 新特性	(421)

理论篇



第 1 章 EJB 概述

本章目标

- ◆ 了解 EJB 的历史
- ◆ 了解 EJB 涉及的技术和概念
- ◆ 掌握 EJB 的各种类型及其用途
- ◆ 掌握 EJB 的架构
- ◆ 了解 Java EE 容器的作用
- ◆ 了解 EJB 提供的服务
- ◆ 了解 JNDI 查找和依赖注入的使用
- ◆ 了解 EJB 开发的基本步骤

学习导航

