

文章编号:1000-582X(2003)08-0143-04

# 基于 EJB 的电子商务系统结构设计\*

李勇<sup>1</sup>, 韦兆文<sup>2</sup>, 肖智<sup>1</sup>

(1. 重庆大学经济与工商管理学院, 重庆 400044; 2. 广西大学计算机与信息工程学院, 南宁 530004)

**摘要:**随着计算机网络技术的发展,越来越多的企业迫切需要建立企业级的电子商务系统,以适应现代企业管理的需要。针对企业构建电子商务系统时存在的问题,提出了采用 EJB(Enterprise JavaBeans)技术开发电子商务系统,并设计了系统的体系结构,定义了4个EJB容器和12个Enterprise Bean,给出了bean的功能描述和系统部署方案,举例说明了系统的运行方式。基于EJB的电子商务系统由于采用分布式组件技术,系统具有弹性和伸缩性等特性,通过对ERP系统的集成,提高了企业业务流程的自动化和市场竞争能力。

**关键词:**电子商务;EJB;组件;多层体系结构

**中图分类号:**F270.7

**文献标识码:**A

随着计算机网络技术的发展,特别是 Internet 的普及和应用,各个公司企业和金融机构开始建立自己的电子商务网站。电子商务(Electric Commerce,简称 EC)作为商家与其合作伙伴、客户通过计算机网络进行商务活动的方式,可以拉近企业与客户的距离,缩短生产时间,降低流通成本,提高商品产量,为生产者和消费者提供更多的信息,扩大客户的选择,提高企业的竞争力<sup>[1]</sup>。

目前,许多企业在 Internet 上建立了提供在线销售的商业网站,但这不是真正的 EC 系统<sup>[2]</sup>。广义的 EC 系统不仅仅是在网上的交易和资金转账,而是在信息流的共享和管理应用基础上<sup>[3]</sup>,集成各部门的管理信息系统,为系统应用提供一个公共的平台,为客户和管理人员传递生产、服务信息,提高商业进程和工作流的自动化,并提供在线服务的应用系统<sup>[2]</sup>。但是企业在建立电子商务系统时,通常面临着以下问题:

- 1) 如何更好的为客户提供个性化服务?
- 2) 如何适应市场的变化,快速调整企业的经营管理策略?
- 3) 如何挖掘潜在客户,寻找新的商机?
- 4) 如何解决企业地理位置分布、信息交互频繁的现状?

为了解决上述问题,需要企业建立一个具有弹性(Flexibility)和伸缩性(Scalability)的电子商务系统<sup>[4]</sup>。采用 SUN 公司的 EJB(Enterprise JavaBeans)技术构建的电子商务系统,利用 EJB 三层体系结构,将客户层、应用服务层和数据层进行分离,系统可以连接各种数据库,实现信息的集成和共享<sup>[3]</sup>。与传统的 C/S 结构的系统相比,更适合用于建立具有事务处理能力强、安全性高、可重用、企业级的智能电子商务系统。

## 1 EJB 的体系结构

EJB 是 SUN 公司发布的 Java 服务器端服务框架的规范。SUN 公司对 EJB 的定义是:EJB 是用于开发和部署基于组件的分布式应用系统体系结构。采用 EJB 编写的系统具有伸缩性、交互性和多用户安全特性。这些应用程序只需写一次,即可部署在任何支持 EJB 规范的服务器平台上<sup>[5]</sup>。从本质上说,EJB 的结构是一个客户/Web 服务器/数据库服务器的三层结构<sup>[6]</sup>,其组件体系模型图 1 所示。

在 EJB 体系结构里,EJB 服务器是管理 EJB 容器的高端进程或应用程序,负责与操作系统有关的底层

\* 收稿日期:2003-05-22

作者简介:李勇(1967-),男,四川德阳人,重庆大学讲师,博士研究生,主要从事商务智能,信息系统与决策支持系统的研究。

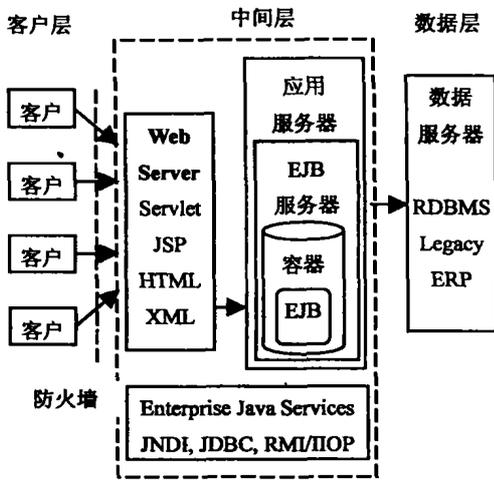


图1 EJB的组件体系模型

细节,如通讯协议、多线程、负载平衡等。EJB 容器是一个或多个 EJB 类/实例的抽象,是 EJB 组件的执行环境,并提供服务器端的系统级功能,如线程管理、状态管理等。Bean 即 EJB 组件是事务逻辑的抽象,实现系统的应用逻辑和功能<sup>[5]</sup>。

采用 EJB 规范设计的系统具有以下优势:

- 1) 平台的独立性,系统与操作系统、数据库系统无关;
- 2) 系统开发时间短,开发人员可专注于应用逻辑的设计;
- 3) 利用包裹 (Wrapper) 技术对现有系统进行整合,节省投资;
- 4) 具有弹性、可重用性和轻便性;
- 5) 广泛的工业支持,目前已有包括 Oracle、IBM 等 30 多家厂商支持 EJB 规范。

采用 EJB 规范开发分布式应用系统,由于服务器端组件可根据需求的变化而改变,与组件在网络的物理位置无关,非常适合应用于基于 Web 的大数据量商务系统。

## 2 基于 EJB 的电子商务系统

电子商务的实行,使企业必须将所有的商务从企业内的集成转向企业间的集成,以形成电子商务企业模型,包括 4 个层次的含义:1) 电子贸易:涉及到企业与客户、企业与企业、合作伙伴以及电子数据交换;2) 企业合作:建立可视化的销售方管理、购买方管理、需求计划和供应链管理,以形成数字化市场;3) 企业资源管理:重新设计 ERP 软件,使其可以与其他管理系统集成;4) 商务智能:具有获取信息并传送商务智能

能力,跟踪销售、退货、库存水平等关键行为,为决策服务<sup>[7]</sup>。这 4 个层次具体表现在 CRM (Customers Relationship Management, 客户关系管理)、SCM (Supply Chain Management, 供应链管理)、ERP (Enterprise Resources Planning, 企业资源计划) 和 KM (Knowledge Management, 知识管理) 4 个方面。

### 2.1 电子商务系统的体系结构

基于 EJB 的电子商务系统是一个分布式三层数据库应用系统,其系统体系结构如图 2 所示。系统的核心是 EJB 应用服务器,由 CRM、SCM、ERP 和 KM 4 个容器组成,系统商业逻辑由容器中的 bean 实现。客户和合作伙伴通过 Internet、Intranet 和 Extranet 与 EJB 服务器连接,与系统进行数据交互。为了保证数据的安全性,将系统的数据分为内部数据和外部数据,分别存放在不同的数据库服务器。内部数据库只允许有关人员访问操作,而外部数据库允许所有人员包括客户和合作伙伴访问操作。该系统具有以下特点:

- 1) 采用 EJB 技术,系统具有跨平台、安全性高、可扩展、可重用等特性;
- 2) 客户可以采用多种方式与系统传递数据;
- 3) 系统升级容易,服务器组件可根据应用需求迅速加以修改;
- 4) 系统开发人员可以专心地开发应用系统的商业逻辑,不必考虑系统基础结构;
- 5) 提供与 ERP 系统接口,从 ERP 系统提取并整合数据;
- 6) 采用数据仓库和挖掘技术,对客户、订单、营销、供应链等进行智能化管理。

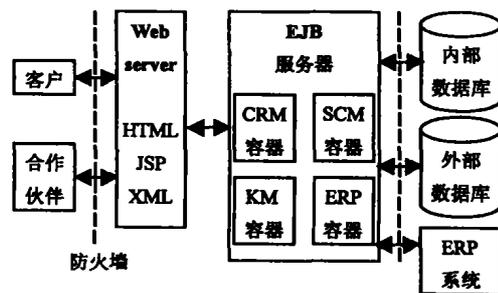


图2 基于 EJB 的电子商务系统

### 2.2 系统主要的 bean 的描述和部署

一个完整的 EC 系统涉及市场、销售、产品设计、生产、营销、供应者等多个方面,应具有传递生产服务信息、商业工作自动化、在线销售等功能<sup>[2]</sup>,系统模块如表 1 所示。

表1 EC系统主要功能模块(Bean)构成表

Bean	容器名	主要功能描述
Crn_b	CRM	实现企业的在线销售、电子支付、在线营销等功能。通过 crn_b bean, 客户可以直接购买商品;企业可以对客户进行个性化网络营销,提高销售和营销的自动化 <sup>[8]</sup> 。
Crn_s	CRM	实现客户信息管理,以及与客户有关的信息查询,提高与客户支持和现场服务、商品维修有关的业务流程自动化 <sup>[8]</sup> 。
Crn_c	CRM	集成所有与客户交互的部门,如呼叫中心、Web 服务、语音集成服务,将销售人员和售后服务人员收集到的客户信息输入到系统,以促进销售、营销和服务,为客户分析和提供管理分析提供相应的数据信息 <sup>[8]</sup> 。
Scm_s	SCM	选择供应商,搭建供应链,包括供应商位置、分销中心、运输路线及供需关系,实现对供应链关系的管理 <sup>[7]</sup> 。
Scm_o	SCM	为客户提供有关订单的查询服务,包括订单配置、需求获取和订单执行等有关订单的信息,提高供应商对企业的生产运作情况的了解 <sup>[7]</sup> 。
Scm_b	SCM	为采购人员提供有关采购的信息查询服务,包括采购内容、采购来源分配、供应商协作等信息 <sup>[7]</sup> 。
Erp_c	ERP	实现 CRM 模块与 ERP 模块的信息交互,为合作伙伴提供企业有关企业内部生产的信息。
Erp_s	ERP	实现 SCM 模块与 ERP 模块的信息交互,从 ERP 系统读取有关企业计划信息,为订单管理和销售管理提供有关信息。
Erp_e	ERP	为外部的 ERP 系统提供与电子商务系统的集成接口,使之可以与系统实现数据交换和数据共享。
Km_c	KM	分析有关的客户信息,寻找企业的优质客户和潜在客户;为客户服务提供服务计划,实现对客户的知识管理 <sup>[4]</sup> 。
Km_s	KM	分析有关订单信息和合作伙伴信息,对系统供应链进行智能化调整,提高企业的供应链管理能力和 <sup>[4]</sup> 。
Km_e	KM	通过对企业生产数据分析,调整企业生产计划,使 ERP 系统具有更高的智能。

为了使系统获得良好的并行处理能力,系统应该在服务器范畴将各种服务分开<sup>[3]</sup>,根据 EJB 服务器的性能,把容器组合存放在不同的服务器中。如图3所示,将 CRM 容器、SCM 容器、ERP 容器和 KM 容器分别部署在3个 EJB 服务器中。由于 ERP 容器的 bean 主要是与 KM 容器中的 bean 传递数据,所以为了提高系统执行效率,将这2个容器部署在同一个服务器里,而将 CRM 容器和 SCM 容器分别部署在另外两个服务器里。容器间的通讯和数据传输由 EJB 服务器执行。

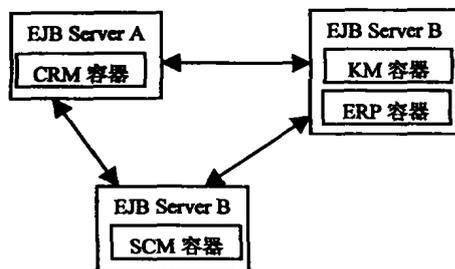


图3 容器部署图

### 2.3 系统执行流程的示例

在 EC 系统里,虽然每个 bean 执行系统的某个功能,并且部署在不同的容器和应用服务器里,但各个 bean 之间并不是完全独立,有时,为完成某个系统功能,需要几个 bean 协同工作。如客户订购商品,系统不仅仅是记录客户的订单信息,而且根据订单调整企业生产计划,并将生产数据传给 ERP 系统。通过客户分析系统,为企业销售人员、营销人员提供客户分析结果,制定销售、营销方案。系统执行流程如图4所示。

从上例可以看出,客户的一个操作,系统可能有多个 EJB 服务器和多个 bean 同时为其服务,bean 的启动、执行和数据传递将分析结果返回给有关销售、营销人员全部由 EJB 服务器完成,而系统设计人员也不必考虑如何实现 bean 之间的协同和信息传递,只需编写相应的启动和调用代码即可。

### 3 结语

目前,电子商务系统的研究和设计仅仅处于开始

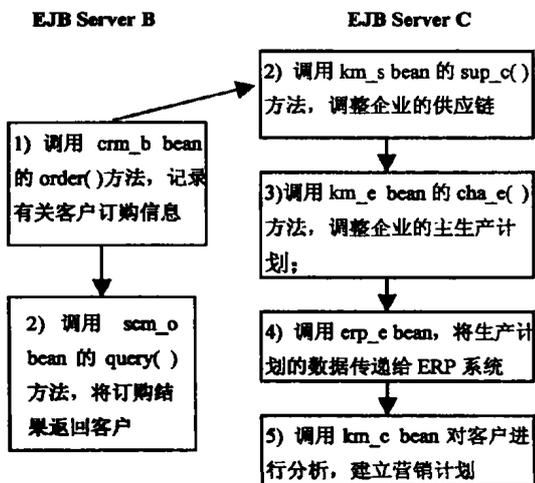


图4 客户订购商品系统执行流程示意图

阶段,许多企业限于技术和资金方面的原因,只建立了自己的企业网站,距离真正意义的电子商务系统还有很大的距离。采用 EJB 规范构建三层乃至多层结构的企业应用系统,系统具有非常强的弹性和伸缩性,数据安全性高,通过它系统可以对企业所有的数据进行整合,与客户、供应商实现跨平台、跨时间的信息共享<sup>[3]</sup>,是企业构建电子商务系统的解决方案。

#### 参考文献:

- [1] LEVIS K. Electronic commerce[J]. British Telecommunications Engineering, 1996, 14(4): 281 - 285.
- [2] GUNASEKARAN A, MARRI H B, MCGAUGHEY R E, et al. E-commerce and its impact on operations management[J]. Int. J. Production Economics, 2002, 75: 185 - 197.
- [3] 袁裕辉. 采用 DNA 和 XML 技术构建基于 ERP 系统的电子商务平台[J]. 计算机工程, 2001, 27(6): 165 - 166, 182.
- [4] SUSAN M, MUDARNBI, RAJ AGGARWAL. Industrial distributors Can they survive in the new economy? [J]. Industrial Marketing Management, 2002, (31): 1 - 9.
- [5] ENTERPRISE. JavaBeans specification [EB/OL]. v1. 1, Sun Microsystems Inc, 2000, <http://ftp.java.sun.com/pub/ejb>.
- [6] 郑波,李松年,张世永. 基于 CORBA 的 EJB 体系结构分析[J]. 计算机工程与应用, 2001, (13): 76 - 78, 99.
- [7] 张毅. 企业资源计划(ERP)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2001.
- [8] AMT CRM 研究小组. CRM 初阶(二): 如何进行客户关系管理? [EB/OL]. 2002, [http://www.amteam.org/a\\_crm\\_cti/sketch/a\\_crm\\_sketch\\_0523.htm](http://www.amteam.org/a_crm_cti/sketch/a_crm_sketch_0523.htm)

## Design of Electric Commerce System Architecture Based on EJB Technology

LI Yong<sup>1</sup>, WEI Zhao-wen<sup>2</sup>, Xiao Zh<sup>1</sup>

(1. College of Economics and Business Administration, Chongqing university, Chongqing 400044, China;

2. Computer & Information Engineering College, Guangxi University, Nanning 530004, China)

**Abstract:** During the development of network technology, more and more enterprises want to build enterprise's E - Commerce system, in order to adapt to the development of modern enterprise. To solve the problems during the enterprise building EC system, an idea is put forward to that build EC system with EJB technology. The authors have designed the architecture of EC system, defined four EJB containers and twelve Enterprise Beans, given the description of beans' function and the project of system's arrangement, and described the running process by using an example. The EC system based on EJB has some characters such as flexibility and scalability by using distributed component technology, integrates ERP system, and improves the automation on business workflow and competitive ability of market.

**Key words:** electric commerce; enterprise javabeans; component; multi - tiers architecture

(编辑 刘道芬)