

基于分布式对象中间件的网上银行系统模型

尹德明, 葛 玮

(西北大学 计算机科学系, 陕西 西安 710127)

摘 要: 伴随着网络时代的步伐, 网上银行跨进了中国的大门, 并已形成一定的规模, 网上银行成了各金融企业竞争的焦点。文中提出了如何采用基于分布式对象中间件来实现网上银行系统模型, 其中介绍了 RMI 和 RMI-IIOP 两种可在 J2EE 体系结构中为 EJB 进行核心传输的协议。同时, 还描述了系统的系统逻辑结构和设计思想, 从对公网银和个人网银两个方面分别分析了网上银行的业务功能和实现策略。最后, 文中客观性地比较了现有的分布式中间件技术, 并展望了下一步的工作。

关键词: 分布式对象中间件; RMI-IIOP; 网上银行系统

中图分类号: TP399

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2007)03-0135-03

Research and Implementation of an Online Bank System Model Based on Distributed Object Middleware

YIN De-ming, GE Wei

(Computer Science Department, Northwest University, Xi'an 710127, China)

Abstract: With the development of network era, online banks have entered into China and also formed a certain scale. They have become the focus of the competition among financial corporations. Points out how to implement an online bank system using distributed object middleware, and introduces RMI and RMI-IIOP - two protocols for kernel transportation of EJB in J2EE architecture. Also describes the system logic structure and design thoughts, and analyzes the business function and implementation strategy of online banks from public and personal aspect. Objectively compares distributed middleware technologies existing now and points out what people should do next.

Key words: distributed object middleware; RMI-IIOP; online bank system

0 引 言

分布式对象中间件是对象技术和分布式计算发展的产物, 它提供一种通讯机制, 透明地在异构的分布计算环境中传递对象请求, 而这些对象可以位于本地或者远程机器。在这些分布式中间件中, 功能最强的是 CORBA (Common Object Request Broker Architecture, 公共对象请求代理体系结构), 可以跨任意平台, 但是太庞大; DCOM 模型主要适合 Windows 平台; EJB 是 Java 面向企业应用的核心技术, 使用 CORBA 的基于 Internet 的 ORB 间协议 (IIOP) 进行信息传递^[1]。

随着信息技术的发展, 商业电子化已成为不可阻挡的潮流。网上银行是电子商务应用的一个重要方面。伴随着网络时代的步伐, 网上银行跨进了中国的大门, 并已形成一定的规模, 网上银行成了各金融企业

竞争的焦点^[2]。文中所述即是笔者曾经参与开发过的一个网上银行系统的简化模型, 此模型采用基于 IIOP 的远程方法调用 RMI-IIOP 来实现。因文中的重点在于分析分布式中间件在网上银行中的应用, 所以只关心网上银行的业务, 而不关心网上银行的其它诸如安全性方面的问题。

1 分布式对象中间件

为了解决不同类型系统和分布式问题, 使用 3 层或多层的网络计算模型。即在前端客户机和后端服务器之间, 增加了称之为中间层服务的标准程序接口应用程序信息公用工具和服务。中间件为应用程序处理提供了如下功能: 它一般包含应用逻辑, 负责接收客户端的应用请求, 对请求做出响应处理后将请求交给后端服务器, 并负责将服务器的处理结果返回给客户端。在多层模型中, 采用中间件技术可以更好地满足 Internet 环境中的应用需求^[3]。

Java 技术在分布式和平台独立性方面存在优势,

收稿日期: 2006-05-31

作者简介: 尹德明 (1983-), 男, 江西吉安人, 硕士研究生, 研究方向为中间件与分布式计算; 葛 玮, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为软件工程与理论、中间件与分布式计算。

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。因为它提供了生成与实现无关的抽象概念。JDBC API 是最早被大家熟悉的例子。

1.1 RMI

Java RMI(Java Remote Method Invocation,Java 远程方法调用)是开发百分之百纯 Java 的网络分布式应用系统的核心,它增强了 Java 开发分布式应用系统的能力。Java RMI 支持存储于不同地址空间的程序及对象之间彼此进行通信,实现远程对象之间的无缝调用,目前,RMI 使用 Java 远程消息交换协议 JRMP(Java Remote Messaging Protocol)进行通信。用 Java RMI 开发的应用系统可以部署在任何支持 JRE(Java Run Environment,Java 运行环境)的平台上。

但是,RMI 所使用的传输协议是 TCP 协议,而 TCP 协议存在着潜在的不安全性。如果要在 RMI 客户机和服务器之间建立安全的通讯,或是要在数据通讯之前对数据先进行一些处理,例如数据加密或压缩等,则要求 RMI 传输层使用一个非 TCP 传输协议。

1.2 RMI-IIOP

RMI-IIOP(Remote Method Invocation over Internet Inter-ORB Protocol,基于 ORB 间协议的远程方法调用)使用的传输机制是 CORBA 的基于 Internet 的 ORB 间协议(I-IOP),它弥补了 RMI 所用的传输协议 JRMP 不支持 EJB 需要的企业级交互的缺点。IIOP 协议中包含传播安全和实物环境所需的全部挂钩,因此这种新协议可在 J2EE 体系结构中为 EJB 进行核心传输^[3]。

当为 EJB 生成桩和骨架时,RMI-IIOP 常被用作默认的传输机制。当然,也可以不使用默认的 JRMP 桩和骨架,而使用 RMI 编译器(rmic)上的标记创建 RMI-IIOP 桩和骨架,供你为自己的应用程序创建 RMI-IIOP 客户端和服务端的使用。

也可以不学习 IDL,而是用 RMI-IIOP 作为一种向 CORBA 客户端显示 EJB 组件的机制。你可以为 RMI 编译器指定一个标签,RMI 获取这个标签后以你的名义生成 CORBA IDL。具备以自己的名义生成的 CORBA IDL 后,就可使用它结合可选择性语言绑定为另一种语言编写的 EJB 创建客户端了。

RMI-IIOP 提供了 CORBA 在 Java 2 平台中的分布式计算能力。SUN 和 IBM 参与了 RMI-IIOP 的研发工作。RMI-IIOP 结合了 RMI 和 CORBA 的特色,克服了它们的缺点,使得程序员能更方便地编写分布

式程序设计,实现分布式计算。首先,RMI-IIOP 综合了 RMI 的简单性和 CORBA 的多语言性(兼容性),其次 RMI-IIOP 克服了 RMI 只能用于 Java 的缺点和 CORBA 的复杂性。就像 RMI 一样,使用 RMI-IIOP 允许开发者完全用 Java 语言来快速地作分布式应用开发。对于开发者来说不必去学习 IDL(接口定义语言)和映射。RMI-IIOP 提供了串型化 Java 对象在不同的应用组件间传递。IIOP 并不是任何一种编程语言所独有的,作为 CORBA 标准的一部分,它容纳许多编程语言:包括 C++,Ada,COBOL 和其他一些语言。这样使客户端可以使用 Java 和非 Java 语言来开发,易于原系统的应用和平台的集成。

2 网上银行模型

2.1 网上银行模型的系统逻辑结构

网上银行模型的系统逻辑结构包含了对公网银和个人网银,如图 1 所示。图中细线代表个人网银的数据流向,粗线代表对公网银的数据流向,应用服务器和数据库的数据交换为公共部分。

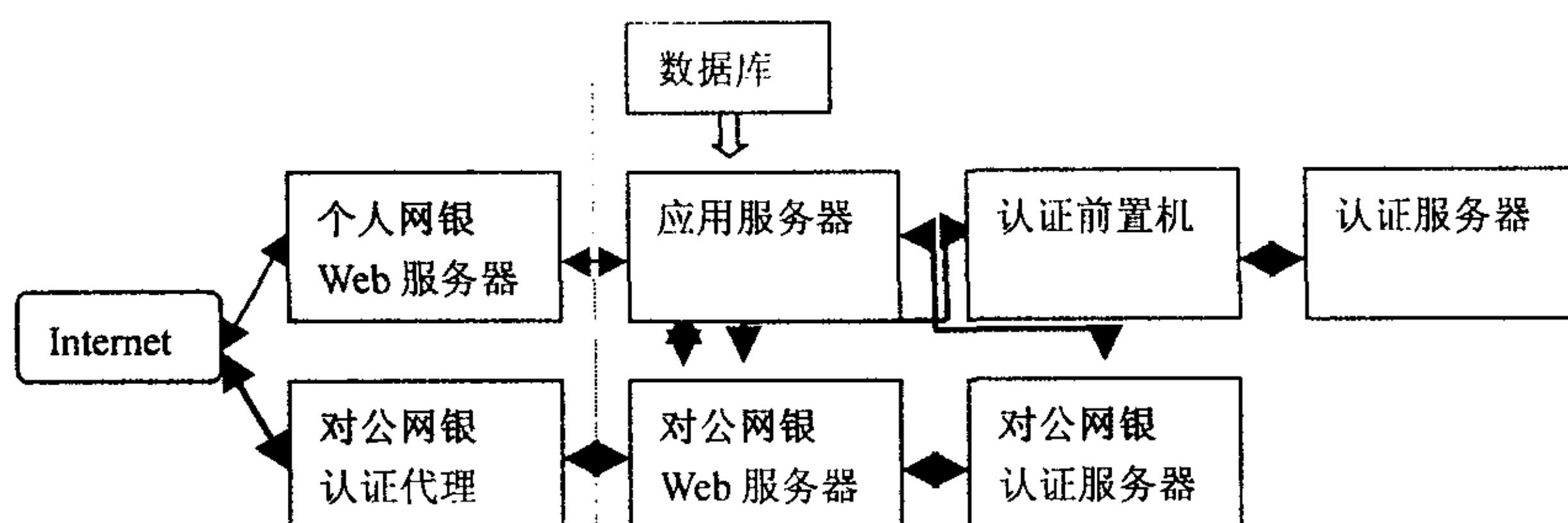


图 1 网上银行模型的系统逻辑结构

2.2 设计思想

网上银行模型的基本设计思想是:综合应用 Web 技术和 Java 中间件,客户端采用浏览器或 GUI 界面,支持现有的网上银行功能,满足伸缩性、稳定性、安全性并具有良好的性能价格比。设计中考考虑如下方面:

(1) 定义可重用服务模块,使用代码重用的概念。整个应用系统由提交服务请求的客户程序和完成各种服务功能的可重用模块构成。这些服务包括用户认证、打印、文件访问以及数据访问等。这些服务模块被设计为可在多个应用之间共享使用。采用 Bean 来实现这些可重用模块。

(2) 对数据的完整性和安全性要求。由于 Internet 是一个开放性系统,通过互联网传输敏感的客户身份信息、账号和交易等信息的安全性没有保障。使用 Java Security API 来实现信息的加密、数字签名和数据使用 SSL 的加密传输等方式,为交易过程中的客户和服务器之间提供了安全的数据传输。

(3) 对公网银包括企业登录、账户管理、主动划拨

款项、企业间转账、客户服务模块。个人网银包括我的注册账户、账务查询、个人转账、行内汇款和客户服务模块。

2.3 系统体系结构

客户端:普通用户使用浏览器访问网站,并在网上进行交易(余额查询、转账等);一级分行和网点的客户端可以使用Java或其他语言编写。

服务器端:应用服务器包含了Web服务器和EJB服务器。

数据库:支持不同类型的数据库。

文中的基于Java中间件的分布式计算模型如图2所示。用EJB将主要的业务逻辑和所用数据封装在一起,可与多个EJB客户端所共享。

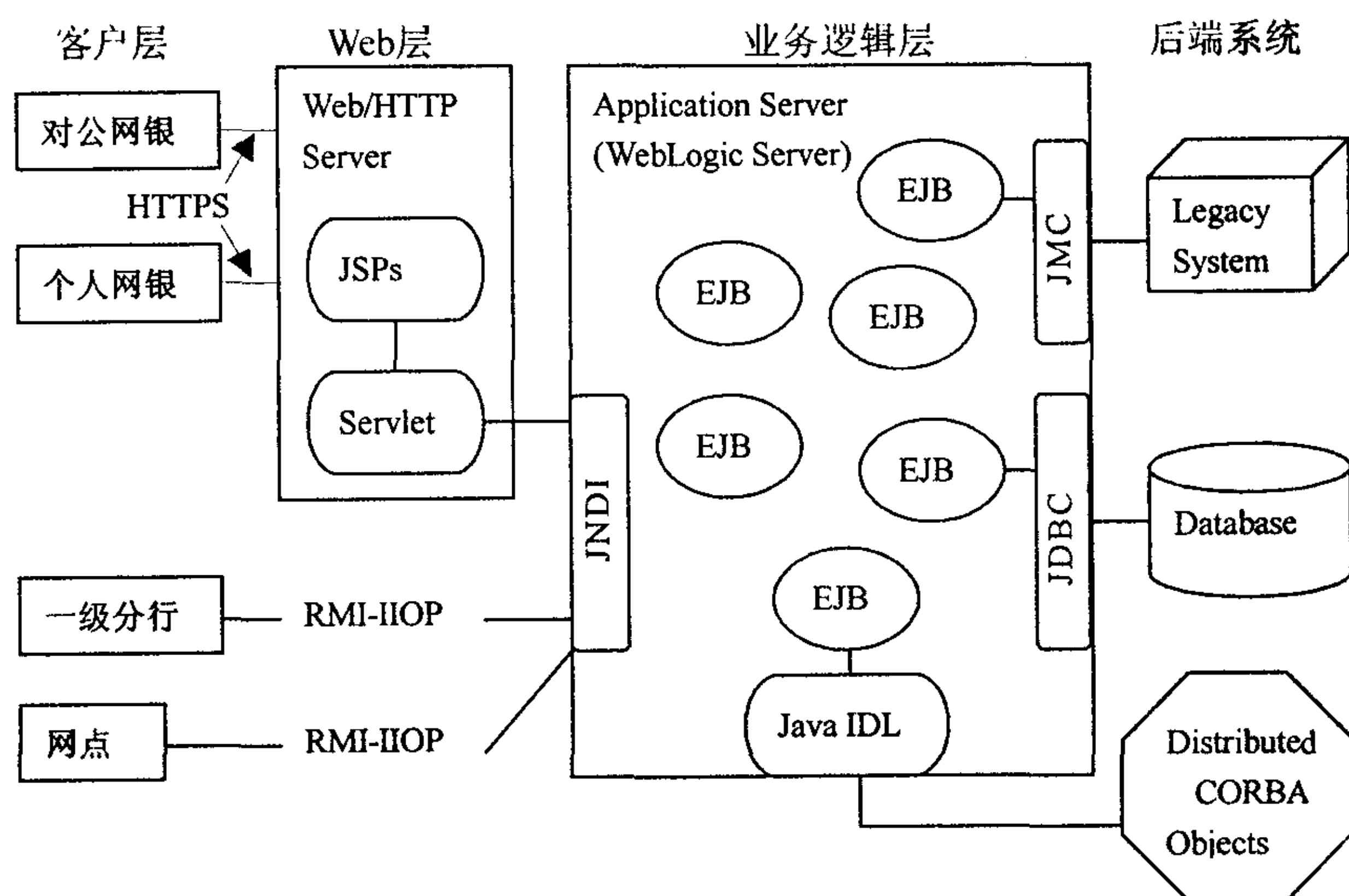


图2 网上银行系统的分布式计算模型

业务接入侧(即客户端)因业务的需要而支持两种方式。如支持BtoC的网上交易模式,支持3层结构的分布式计算模型来实现一级分行或网点应用。一般来说是基于HTTPS的客户端和Java应用两种。基于HTTPS的客户端使用Servlet或JSP通过超文本传输协议与EJB服务交互。Java应用是通过RMI-IIOP协议使用Java远程方法请求服务方式直接与EJB服务交互^[4]。

3 进一步展望

文中提出了如何采用基于分布式对象中间件来实现网上银行系统模型。目前分布式中间件技术仍在不断发展中,不断有新的技术涌现。SOAP (Simple Object Access Protocol)是一种基于XML的不依赖传输协议的新的分布式中间件技术,用来在应用程序之间方便地以对象的形式交换数据。在SOAP的下层,可以是HTTP/HTTPS(现在用得最多),也可以是SMTP/POP3,还可以是为一些应用而专门设计的特殊通信协议。SOAP应用系统可以有两种模式工作:一种被称为RPC (Remote Procedure Call);另一种叫法不统一,在Microsoft的文档中称作Document-oriented,而在Apache的文档中,被称为Message-oriented。这是一种可以利用XML交换更为复杂的

结构数据的应用,而且,潜在地可用于B2B中长事务处理等领域。使用Java平台来构造SOAP数据交换,SUN公司在发展两种技术:JAX-RPC (Java API for XML-based RPC)和JAXM (Java API for XML Messaging)。JAX-RPC是用来发送SOAP方法调用,JAXM是用来发送SOAP消息^[5]。

参考文献:

- [1] 居德华. 关于中间件开发[EB/OL]. 2001-10. <http://www.iturlls.com>.
- [2] 上海艾瑞市场咨询有限公司. 中国网上银行研究报告[R]. 2005年简版. 上海:上海艾瑞市场咨询有限公司,2006.
- [3] 周园春,李 森,张 建,等. 中间件技术综述[J]. 计算机工程与应用,2002(8):101-105.
- [4] Bond M, Haywood D, Law D, et al. 21 天学通 J2EE[M]. 张建明,英 宇译. 北京:人民邮电出版社,2002.
- [5] 张登辉,高 济. 基于 Web Service 的可组合电子商务实验平台[J]. 计算机技术与发展,2006,16(2):110-113.

(上接第134页)

<http://searchwebservicess.techtarget.com.cn/300/2112800.shtml>.

- [4] OASIS 组织. XML, XSD[EB/OL]. 2001-05-23. <http://www.xml.org/>.
- [5] W3C 组织. SOAP[EB/OL]. 2003-06-24. <http://www.w3.org/TR/soap/>.
- [6] W3C 组织. WSDL[EB/OL]. 2001-03-15. <http://www.w3.org/TR/wsdl>.

- [7] OASIS 组织. UDDI[EB/OL]. 2005-02-03. <http://www.uddi.org/>.
- [8] 庞引明. 实现 SOA 的相关技术[EB/OL]. 2005-09-15. <http://searchwebservicess.techtarget.com.cn/158/2116658.shtml>.
- [9] OASIS 组织. OASIS Service Oriented Architecture Reference Model (SOA - RM)[EB/OL]. 2005-05-03. <http://www.oasis-open.org/committees/documents.php>.