

# 物流信息交换平台的设计与应用

章伟辉<sup>1</sup>, 卫 伟<sup>2</sup>, 方赵林<sup>1</sup>, 劳洁莹<sup>1</sup>

(1. 浙江工业大学 网络信息和教育中心, 浙江 杭州 310032;

2. 中国计量学院 信息学院, 浙江 杭州 310034)

**摘 要:**随着 Internet 技术的高速发展,企业内部及企业之间的相互联系日趋紧密,没有统一数据格式的企业间信息交换已成为阻碍电子商务广泛开展的最大障碍。文中结合浙江省重大科技攻关项目(2003C11033)“第三方物流智能信息协作平台及其应用示范”,对 ebXML 的关键技术 ebMS 做了详细的分析和研究。设计了基于 ebMS 的物流信息交换平台,实现了企业之间数据格式的转换以及信息的可靠安全传输,并简述了平台实现以后会给企业带来的竞争优势和经济效益。

**关键词:**ebXML; 物流信息系统; 数据交换

**中图分类号:**TP311.1

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2006)07-0088-03

## Design and Application of Logistics Information Exchange System

ZHANG Wei-hui<sup>1</sup>, WEI Wei<sup>2</sup>, FANG Zhao-lin<sup>1</sup>, LAO Jie-ying<sup>1</sup>

(1. Network Information and Education Center, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310032, China;

2. College of Information, China Jiliang University, Hangzhou 310034, China)

**Abstract:** With fast growth of the Internet technology, internal/external business communications will become more and more important. People have already realized that various business data formats and multiple standards are the key bottle-neck blocking of the development of e-Business. Combining the project "The 3PL (the third-party logistics) intelligence cooperation-platform" (2003C11033), a major research project of Zhejiang province, makes further research of the key techniques of the ebXML. It is a good choice to build the application based on ebMS for reliable data exchange among the enterprises. Describes the advantage of the platform if it is realized in the enterprise.

**Key words:** ebXML; logistics information system; data exchange

## 0 引言

伴随全球经济一体化进程的推进,信息技术在物流领域的应用和发展,传统的物流行业正积极向提供包括现代物流体系在内的以市场为导向和客户驱动的供应价值链衍变。杭州富日物流有限公司是杭州最早引进物流概念,投资 5000 万人民币成立的一家现代化综合性物流企业,提供客户仓储、配送、装卸、物流加工、代收款、信息资讯等全方位物流服务。富日物流公司为各客户单位每天储存的商品量达 2.5 亿,每月物流量达 30 亿元左右,目前已成为杭州最大的第三方物流企业之一。

富日物流信息交换可以分为以下两种:

(1) 系统内部数据交换。

公司内部各应用之间的数据交换,包括内部各应用系统之间,总公司与分公司间的数据交换,如基础数据下载、调度命令下达、业务数据的汇总上报等,这些数据在系统

内部的网络上流动。内部数据交换不在文中的讨论范围之内。

(2) 与外部信息系统的交换。

富日物流公司作为一个典型的第三方物流企业,在管理层次上存在着与运输公司、银行、物流大客户及一般客户的业务联系和信息交换。这种连接的方式可以有多种,包括公网连接、专线连接和拨号连接,具体情况根据实际需要而定。如果针对每一个合作伙伴都采用不同的信息交换机制,开发独立的信息交换接口,必然增加信息交换的成本和维护难度。

综上所述,这就要求企业建造高效的外部信息系统,统一和规范数据的表达和传输方法。建立统一的数据交换接口,公共的信息交换平台,保证物流信息安全、快速、准确地传输。

## 1 ebXML 综述

ebXML (Electronic Business using eXtensible Markup Language)<sup>[1]</sup> 是联合国贸易简化和电子商务促进中心 (UN/CEFACT) 及结构化信息标准组织 (OASIS) 发起建立的。ebXML 的目标是建立一个以开放的 XML 标准为

收稿日期: 2006-01-20

基金项目: 浙江省重大科技攻关项目(2003C11033)

作者简介: 章伟辉(1971-),女,浙江杭州人,工程师,硕士,研究方向为电子商务、ebXML、物流。

基础的电子商务基础架构,为全球统一的电子交易市场提供透明、安全、一致的电子数据交换环境,为所有企业进入电子商务的道路扫清障碍,简化贸易程序。ebXML 与其它电子商务标准的最大不同之处在于,它不针对某一具体的行业,是一个跨行业的电子商务标准。ebXML 一出现就得到了大量技术领导厂商(如 IBM, SUN, BEA 和 Commerce One)和行业协会广泛的支持,已经落实 ebXML 标准的行业组织包括:RosettaNet 联盟、全球商务促进会等。全国物流信息管理标准化技术委员会已经宣布选择 ebXML 作为物流信息表示和交换的标准,国内很多机构也已开始对 ebXML 进行研究。ebXML 吸取了 XML 的优点和 EDI 标准的经验,是符合未来电子商务发展潮流的电子商务标准。

ebXML 的关键技术包括:商业流程和信息建模、核心组件、交易伙伴信息、注册表和消息服务。ebXML 技术体系结构规范提出了以下 7 种机制<sup>[2]</sup>来描述 ebXML 体系结构的核心组成。

(1)描述一个商业流程及其相关信息模型的标准机制。

(2)用来注册和存储商业流程和信息元模型以便于它们可以共享和重复使用的机制。

(3)发现交易伙伴相关信息机制,包括商业流程、商业服务接口等。

(4)注册与存储上述信息,供交易伙伴彼此发现,检索相关信息的机制。

(5)描述交易双方达成一致的商业谈判的机制,它可以是来自上面第三点中各方提供的信息。

(6)标准商业通信服务框架,它能让贸易伙伴之间信息进行可操作的、安全和可靠的交换。

(7)单独配置通信服务,用来使商业流程和商业协定中规定的条件达成一致。

## 2 ebMS 消息机制原理分析

ebXML 消息服务 (ebXML Message Service, ebMS)<sup>[3,4]</sup>基于带有附件 (Attachment) 规范的 SOAP。ebXML 消息服务机制提供了一种标准的方法,在 ebXML 贸易伙伴间交换商务消息。它提供了一种非常可靠的方式,不依赖于技术和解决方案。ebXML 消息包含消息头 (路由和传输必需的) 和负载部分。ebXML 消息服务的具体架构如图 1 所示<sup>[5]</sup>。

由图 1 可以看出 ebMS 由三层组成: Message Service Interface (MSI), Message Service Handler (MSH) 和 Mapping to Transport Service。从图 1 可见, ebXML 应用程序利用接口层 MSI 与提供消息服务的 MSH 交互来实现收发消息。同时 MSH 也用 MSI 来与接受消息方的应用程序交互。MSH 层本身提供了若干服务单元,其中 SOAP Processing 和 Header Processing 是基本的基于 SOAP 的服务。Header Parsing 对 SOAP 的消息头和消息体作进一步的转

换、提取处理。Security Services, Reliable Messaging Services 和 Error Handling 则是对 SOAP 的扩充。Security Services 提供安全服务、数字签名的生成和验证、加密、身份鉴别和授权; Reliable Messaging Services 主要用于消息的发送和接收确认,该服务包括持续性、重传、错误通知以及接收确认; Error Handling 则作错误处理,报告 MSH 或应用程序在处理消息时遇到的错误。

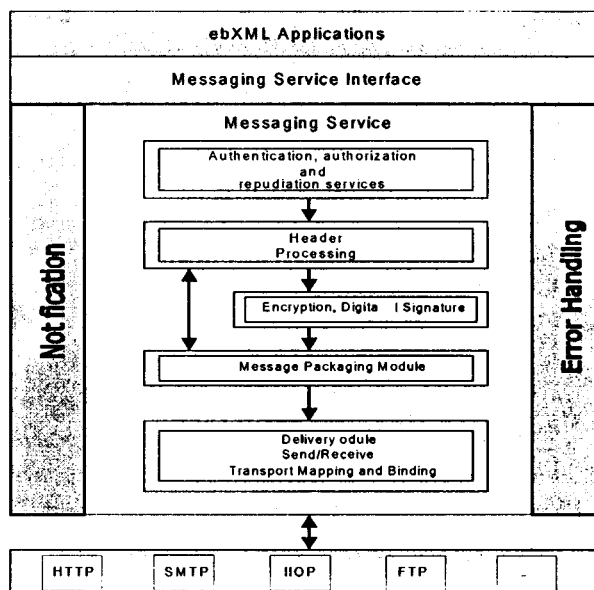


图 1 ebXML 消息服务架构

在传输层, ebMS 并没有指定具体的传输协议,而是广泛支持各种通用的高层传输协议,极大地方便了该规范在不同环境下的实现和使用。另外, ebMS 既规范了消息体本身又规范了处理消息的服务。由此可见消息服务是非常灵活。

ebMS 的消息服务功能如下:

(1) ebXML。基础结构的用户间通过各种传输协议 (如: SMTP, HTTP/S, FTP 等) 交换 ebXML 消息, ebXML 消息服务为此提供了一种安全、稳定、可靠的机制。

(2) ebXML 消息服务不能对负载的内容作任何限定。

(3) ebXML 消息服务支持简单的 (单路径) 请求/回复 (同步或异步) 消息交换。

(4) 当贸易伙伴间交换多重负载或多重消息时, ebXML 消息服务支持负载的排序。

(5) ebXML 消息服务执行下列安全功能: 身份识别、存取控制、加密、完整性、数字签名、不可抵赖性、日志。

## 3 物流信息交换平台的设计与实现

富日物流外部信息系统服务于富日物流和运输公司、大客户及合作伙伴之间的信息交换, 由于目前物流行业没有统一的数据表示和信息系统开发规范, 信息交换主要以数据交换为主, 以减少企业应用之间的耦合。

### 3.1 外部物流信息系统的总体架构

基于 ebXML 的外部物流信息交换系统主要包括以

下部分:注册表/知识库和信息交换平台。注册表主要用于公用数据的共享;信息交换平台主要进行数据的实际交换,保证数据安全可靠的传输。外部信息交换系统的总体架构如图 2 所示。

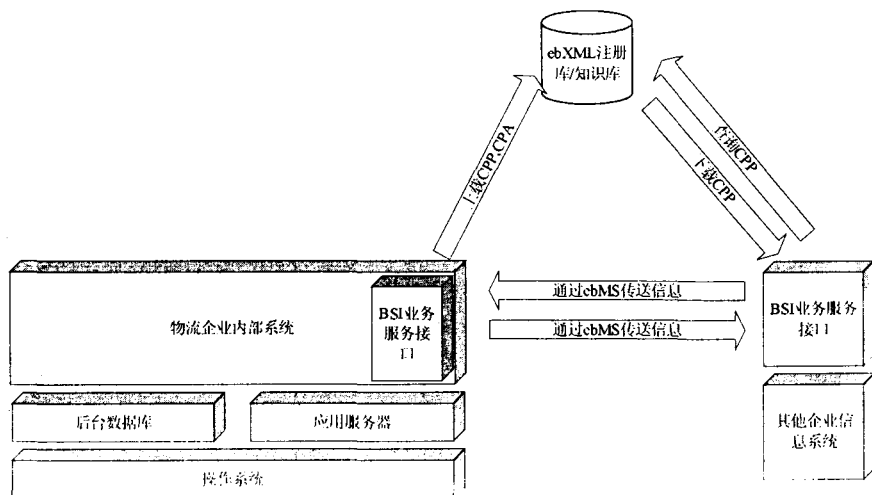


图 2 外部信息交换系统总体结构

信息系统的建设是一个阶段性的工作,需要长期的规划。从现有开发工具和实现的现状以及公司实际的需求来看,应该在企业应用中渐进地引入 ebXML,分阶段、不同层次地实现外部信息交换系统,以减少新技术带来的成本和风险。OASIS 也推荐模块化地应用 ebXML。经过多方因素分析,现阶段主要以实现企业间的数据安全交换为目标。建立基于 ebMS 的信息交换平台是现阶段的首要目标。平台主要解决的问题是不同企业数据模式之间的转换,以及企业之间数据的安全可靠传输。此外平台要具有良好的通用性,可以和所有的企业进行数据交换。

### 3.2 基于 ebMS 的信息交换平台

信息交换平台主要是提供给长期合作的大客户的一种服务方式。大客户和富日物流之间经过长期合作,已经形成信任关系,存在着应用系统之间信息交换的需求,而且相对来说,信息交换比较频繁,需要交换的信息量大,信息格式比较复杂,对数据安全性、可靠性要求高。平台采用 XML 表示和转换数据,采用 ebMS/SOAP/HTTP 作为数据通讯的协议,在开发工具的选择上,文中已经进行了分析,决定使用香港大学 CECID 开发的消息服务软件 Hermes MSH。Hermes MSH 是免费软件,可以得到完全开放的源代码,在此基础上可以开发功能比较完善的信息交换平台。平台开发环境为:Linux 环境下,采用 SQL Server 2000 数据库, Tomcat Server 做为应用服务器。开发语言采用 Java。

信息交换平台的功能可划分为数据通讯模块 MSH 和文档处理模块两部分,数据通讯模块完成数据的可靠安全传输,文档处理模块分成富日物流方和交易伙伴方,他们主要的任务就是负责数据格式的转换以及对数据库的操作。各种数据的通信处理过程基本相同,但文档处理模块则完全不同,不同的客户对同一数据的表示千差万别,

所以相应的文档处理模块也是不同的,富日物流公司接收消息时,根据消息唯一标识和企业标识决定使用哪个文档模块。下面以订单为例,说明通过信息交换平台,富日物流是如何和伙伴企业之间进行数据交换的,流程如图 3 所示。

首先在双方应用系统上都安装上信息交换平台的接口程序。

●合作伙伴方的订单处理流程:

1) 数据抽取模块首先从公司的后台数据库中抽取订单信息。

2) 通过 API 传递给数据打包模块,数据打包模块负责把数据转换成 ebXML 格式文档。

3) 数据打包模块通过 HTTP 协议传送 ebXML 文档到 MSH, MSH 把数据封装到标准信封中,被封装的信息通过安全协议 HTTPs

传输到富日物流的 MSH。

●富日物流的订单处理流程:

(1) 当接收到合作伙伴发来的 ebXML 文档后,MSH 把接收到的 ebXML 文件传送到数据打包模块,数据打包模块抽取其中的订单信息。

(2) 数据插入模块把从数据打包模块中得来的数据插入和存储在富日物流的后台数据库中,除此以外,在收到数据以后,会和前台的应用程序发生交互,以便相应部门在订单插入数据库之前对订单进行确认。

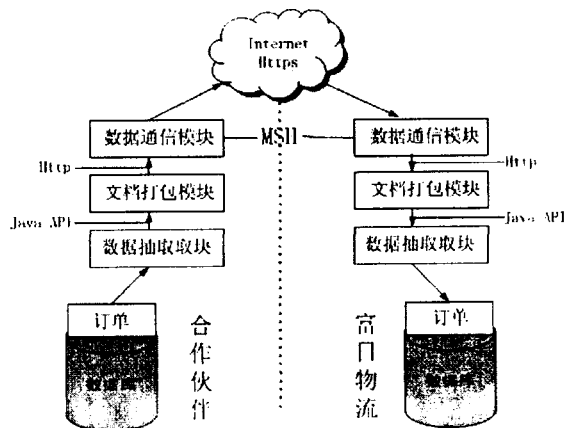


图 3 数据流动过程(以订单为例)

(3) 信息交换平台的优势。

这个基于 ebMS2.0 标准的信息交换平台实现了 B2B 之间有效的文档传输和格式转换,而且保证了文档交换过程的安全性、可靠性,主要包括以下几个特点:

\* 实现了 ebXML 信息的打包/解包,包括数据到 ebXML 的格式转换。

\* 模块之间传输数据使用 HTTP 协议,数据加密采用 SSL 协议(HTTPs),保证了数据传输的安全性。

(下转第 93 页)

中公共单元的提取又增加了系统资源的耗费。

这样,比较JMS服务器匹配消息选择器的代价和查找选择器公共信息所费的代价就显得十分重要。

消息选择器中条件表达式的类型和复杂程度是影响JMS服务器所耗代价最重要的一个因素。如 Author = "Tom", 处理这个选择器所耗的代价就很低,而如 Title LIKE "% network %", JMS服务器在处理这种类型的消息选择器时所花费的时间就要多一些。而像 Abstract LIKE "% JMS %" and Publisher = "O'Reilly", 表达式的复杂度比前两个都要高,在JMS对它进行匹配时,由于Abstract中的数据内容一般比Title要多,JMS服务器进行处理时,对关键字查找所花费的时间也就加大了整个消息处理过程的代价。

通过比较传统的消息系统与采用改进过滤算法的消息系统,可以发现,在消息订阅者数量不多、消息选择器复杂度不高的情况下,两种消息过滤机制的差异性不大;当消息订阅者数量众多,并且加大了消息选择器的复杂度的情况下,基于改进过滤算法的消息系统具有很明显的优势,它能明显地提高JMS服务器处理消息的速度,改善整个消息系统的效率和性能,如图3所示。

## 5 小结

改进的消息过滤算法在匹配消息选择器时,采用类似缓存的机制,避免了重复信息的处理,提高了服务器处理的速度,具有更高的适用性,可以大大地改善消息系统的性能。改进的消息过滤算法还不能针对消息的具体内容

进行处理,而基于内容的消息订阅是消息系统中的一个重要研究方向,这也是日后需要进一步开展的工作。

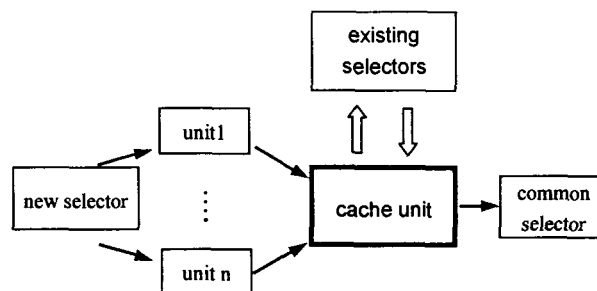


图3 改进的消息选择器处理模型

## 参考文献:

- [1] Sun Microsystems. Java Message Service Specification [EB/OL]. <http://java.sun.com/products/jms/docs.html>, 2002.
- [2] Hapner M, Burrige R. Java 消息服务 API 参考指南 [M]. 康博译. 北京:清华大学出版, 2002.
- [3] Monson-Haefel R, Chappell D A. Java Message Service [M]. Sebastopol: O'Reilly, 2001.
- [4] Aguilera M K, Strom R E, Sturman D C, et al. Matching events in a content-based subscription system [A]. In Eighteenth ACM Symposium on Principles of Distributed Computing [C]. Georgia, Atlanta: 1999. 53-61.
- [5] Gorton I, Almquist J, Cramer N, et al. An Efficient, Scalable Content-Based Messaging System [A]. In Proc The 7th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference [C]. Brisbane: [s. n.], 2003. 278-285.

(上接第90页)

\* 可靠的消息传送,保证消息发送到目的地,有并且仅有一次。

\* 消息存储在数据库中和文件系统中。

\* 提供错误处理机制、日志备份、系统监控、系统恢复等系统维护功能。

信息交换平台实现了富日物流和主要客户之间的平等电子交易,提高了双方合作的效率、准确率和实时率,给双方企业带来了不少好的效益。首先,由于企业之间采用电子票据进行商务往来,减少了纸张和传真的费用,以及相应的管理费用。其次,富日物流可以及时地对各种电子票据,如订单、发票、合同等进行统计,并作出可行的决策和计划。最后,企业之间商务往来的电子化,提高了企业的生产力,增强了企业的竞争力,并使人为错误降到相对较低的水平。

## 4 结论

富日物流开发信息交换平台给客户使用,客户只需进行简单的配置即可使用,如需与应用交互,则在企业应用中增加相应的数据发送和接收功能即可,或者提供开放源码的API,让对方使用API开发信息交换平台和应用系

统。这种方式实现了真正意义上的平等交易,是未来电子商务发展的方向。但是在研究的过程中,也遇到了很多问题:首先,没有政府和相关权威行业协会的支持,构建注册表具有一定的难度。其次,EDI不可能被全面取代,研究如何把XML, ebXML和EDI(还包括现有的其它标准如UDDI等)相互集成,取长补短,这将是下一步研究的目标。

## 参考文献:

- [1] Webber D. The Benefits of ebXML for e-Business [EB/OL]. <http://www.idealliance.org/proceedings/xml04/papers/44/webber.pdf>, 2004-12.
- [2] Builder.com. ebXML: 一种商业协作发展方向 [EB/OL]. <http://zdnet.com.cn/developer/tech/story/>, 2004-04.
- [3] van der Eijk P. The ebXML Messaging Service [EB/OL]. <http://Webservices.xml.com./pub>, 2003.
- [4] OASIS ebXML Messaging Services Technical Committee. Message Service Specification Version 2.0 [EB/OL]. <http://www.ebxml.org/specs/ebMS2.pdf>, 2002.
- [5] ebXML Technical Architecture project Team. ebXML Technical Architecture Specification v1.0.4 [EB/OL]. <http://www.ebxml.org/specs/ebTA.pdf>, 2001.