

基于 XML 的 B2B 电子商务构架*)

XML Based Business-to-Business E-Commerce Frameworks

范国闯 刘庆文 李京钟 华

(中国科学院软件研究所 对象技术中心 计算机科学开放研究实验室 北京100080)

Abstract The B2B (Business-to-Business) e-commerce framework solves the key problem—interoperability between enterprise during e-commerce transactions. Firstly, this paper presents several key factors of B2B e-commerce framework by analyzing the role of frameworks. Moreover, this paper analyzes and compares several international popular B2B frameworks from the point of view of these factors. Finally, this paper proposes the design principles, objectives and e-commerce transaction language of cnXML (Chinese e-Commerce XML) frameworks.

Keywords XML, B2B E-Commerce Framework, cnXML

电子商务通过基于因特网事务自动化提高了企业业务处理效率和可靠性。目前主要有两种类型电子商务:企业对客户型(Business-to-Consumer 简称 B2C)、企业对企业型(Business-to-Business 简称 B2B)。B2C 参与的对象只是企业和单个的用户,其实现相对容易;但是对于 B2B,情况就不一样,因为 B2B 涉及到多个不同规模企业的参与,要参与企业之间的商务活动,同时还需要与企业内部信息系统(如 ERP 系统)相连接,保证这些企业能通过因特网实现自动交互。

为了实现企业之间的互操作,国际上已有很多公司提出了 B2B 电子商务构架,这些构架均提供通过因特网实现企业之间高效互操作的功能,其中比较成功的有 OBI、eCo、RosettaNet、CXML、BizTalk、ebXML、UDDI、xCBL 等。为了实现具有中国特色、适合中国企业而又能与国际标准接轨的中国电子商务支撑构架 cnXML,本文从多个方面对上述电子商务构架进行了比较。

1 业务过程模型

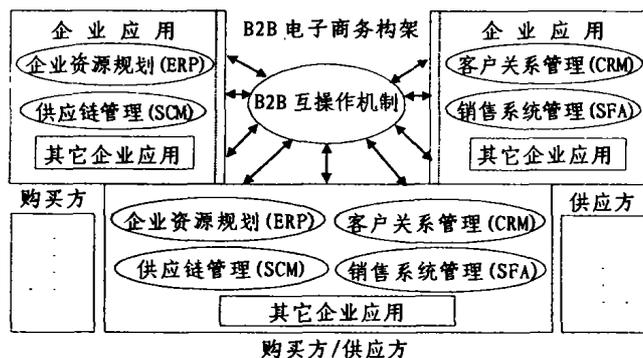


图1 B2B 电子商务构架作用示意图

B2B 电子商务由一系列的业务过程(Business Process)^[2]构成,如生成订单、人力资源管理,这些业务过程的电子化、自动化提高了企业商业贸易效率。为实现业务过程的电子化、自动化,国内、外许多公司实现了基于业务过程模型的企业应用,其中包括企业资源规划(ERP)、销售管理系统(SFA)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)等。随着因特网的发展,这些应用不能只局限于企业内部,而应把这些应用延伸到外部其它企业,这就意味着 B2B 电子商务构架必须能简捷方

便地集成现有的企业应用。

如图1所示,通过 B2B 电子商务构架,企业之间遵循一种协议就可以实现相互操作。同样,企业内部应用如 ERP、SFA、CRM、SCM 也可以相互操作。这样不管采取何种业务过程模型,业务过程的所有参与者都能实现互操作,从而能完成整个业务过程的所有交易。

2 可扩展标记语言 XML

电子商务主要使用 Electronic Data Interchange(EDI)和 Extensible Markup Language(XML)标准^[3]传输数据。EDI 主要目的是实现无纸贸易,尽可能地减少人力、物力、财力方面的开支,但是 EDI 系统很复杂、很难实现,对于中小型企业,软件、网络费用很高,更重要的是不同的国家有不同的 EDI 标准,从而造成国际贸易很复杂、无法实现高效互操作。

可扩展标记语言 XML 能在文本文档标记结构化格式数据,具有很强的数据描述能力,已成为一种统一的数据格式定义语言^[4]。XML 定义的开放数据使购买组织、客户、供应方通过因特网共享数据成为可能,为电子商务提供了一种传输、管理、共享数据的统一方式。

目前,XML 逐渐成为 B2B 电子商务交易语言的标准,相对于 EDI,XML 在 B2B 电子商务具有如下优势:

简单性。XML 文档基于文本标签,便于计算机、用户理解;

可扩展性。用户可以自定义具有特定意义的标签,自定义的标签可以在任何组织、客户、应用之间共享;

互操作性。XML 数据共享不依赖于某个特定的平台、应用、软件厂商;

技术上成熟性。XML 已成为 W3C 组织的一个标准,得到了许多公司、软件厂商的广泛支持,XML Schema^[5]标准允许用户定义数据类型、重用 XML 元素;

国际性。XML 支持国际语言编码标准 Unicode;

低费用、高效率。XML 数据可以通过因特网传输数据,从而降低费用,弥补 EDI 的不足。

3 B2B 电子商务构架要素

企业应用必须遵循标准事务交换协议才能实现跨企业边界的互操作。该协议必须具有灵活性、可靠性、可伸缩性等特点以便电子商务构架能高效处理所有企业应用的事务。B2B

*)本文研究得到国家自然科学基金(编号69833030)的资助。

电子商务构架就是建立在这种协议基础之上,实现企业应用互操作、全局事务处理,它主要由以下要素构成:

- 消息格式:指企业应用在传递数据时所采用的数据格式,目前大多采用 XML 格式;

- 通信协议:指所支持的数据传输协议如 HTTP、FTP、SMTP、SOAP 等;

- 服务定位:用于发现、定位企业应用提供的 Web 服务;

- 存储库(Repositories):用于存储注册的企业、企业应用相关信息如提供的 Web 服务、服务接口、文档、元素等;

- 查询机制:用于在存储库中查询有关企业、企业应用、服务、文档、接口等信息;

- 安全:指存储库的安全和数据传输安全;

- 内容管理:管理静态页面、文档、数据等,如创建、内容刷新、发布、订阅、定制服务、个性化服务、决策支持服务、数据挖掘服务等;

- 目录:用于对系统文档、数据、企业、权限进行分类;

- 企业应用集成:指把企业已有的应用、数据扩展到企业外部;

- 呈现方式(Ontology):指用户解释 XML 标签从而实现通信的方式;

- 体系结构:指实现大规模、高容量事务处理应用的结构,通过该结构企业之间可以实现高效互操作;

- 可伸缩性:指在系统性能、事务处理能力可以接受的情况下对用户数目的支持程度;

- 目标行业(Industry Target):指所服务的行业如纺织业、计算机制造业等。

4 常见的电子商务构架

4.1 Open Buying on the Internet(OBI)

OBI 构架^[6]得到了 500 个大公司及其供应商的支持,其目标是形成一个动态的、可以互操作的交易网。企业加入到该交易网后,其供应商也加入到这个交易网,该供应商的供应商也加入该交易网中,这样形成链式反应,该交易网就会动态地不断扩大。OBI 构架划分不同职责:购买组织主要负责购买请求者日志、账号、税务状态等,销售组织主要维护定制的目录和内部的工作流机制。

OBI 构架克服了 EDI 的某些缺点,能实现企业之间的互操作,确保卖方中立,能灵活地满足用户的需求。版本 2.0 基于通用网关接口(CGI)、超文本传输协议(HTTP)。OBI 构架主要有如下一些特点:简单、安全、可靠、健壮性好;基于数字证书定制目录。

4.2 eCo

eCo 构架^[7]主要由 CommerceNet 发起,得到了 35 个公司的支持,使用 XML 文档描述应用接口,企业可以定义、发布、交换元数据描述。eCo 构架由网络层、商业层、服务层、交互层、文档层、信息项层构成一种层次电子商务环境,每层通过信息和属性与下一层相关。每层的原数据保存在类型注册库中,每个类型注册库都发布一个用户可以调用的接口查询类型信息。eCo 构架主要有如下一些特点:

- 可扩展性好,能满足新的需求;
- 有一个网关 Web 页面:eco.xml,满足搜索引擎的需要;
- 有一套兼容规则;
- 能发现电子商务系统及其提供的服务;
- 能发现底层的交互、修改。

4.3 RosettaNet

RosettaNet 构架^[8]主要针对信息技术和电子元件公司的

供应链管理,定义了业务过程,并制定了数据交换的技术规范。贸易伙伴通过 PIPs (Partner Interface Process) 实现与其它贸易伙伴的交互,PIPs 可以通过一个主字典(Master Dictionary)、实现框架、业务过程模型来定义。主字典由技术字典和商业字典构成,技术字典保证贸易伙伴使用相同的语言,能理解相同的字符集,商业字典主要定义目录语言、商业事务、商业属性如支付、订单、运输等。实现框架定义安全交换消息的协议,该协议包括消息格式、消息内容、网络结构和安全机制。业务过程模型定义贸易伙伴在一个商业事务中的角色如订单管理员、目录发布员。它有如下特点:通用与组织无关的商业过程模型;安全性好;支持代理协议。

4.4 Commerce XML (cXML)

cXML 构架^[9]是由 Ariba 公司设计并得到 40 多个公司支持的开放式标准,由一系列轻量级 XML DTD 组成。cXML 构架定义了两种消息协议模型:请求/应答型和异步单向模型,前者使用简单的 HTTP 联接,而后者,客户使用服务器能理解的加密机制传输数据,传输可以通过 HTTP 联接或 URL 表单加密方式。对于两种传输方式,消息格式都使用信封元素,信封元素包括头和数据两部分。通过把验证信息放在消息头控制安全。cXML 构架主要针对维护、修理、操作(MRO)服务。cXML 构架的最大优势是简单、易于实现。

4.5 BizTalk

BizTalk 构架^[10]是微软公司的 B2B 电子商务解决方案,该构架在已有标准的基础上能实现应用程序集成,用户可以使用一系列标准的 XML 标签、元素、属性来实现消息互交换系统,它不仅能把一个应用的 XML 消息转换为另一种 XML 消息,而且能将非 XML 消息转换为 XML 消息。BizTalk 构架相对于其它的构架,具有如下特点:

- 不仅支持基于 XML 的开放数据标准,同时对旧的商务数据格式如 EDI 提供支持;
- 在不同商务文档格式之间很容易进行变换;
- 在不同的平台定义和部署企业内部以及外部伙伴之间的关系;
- 在各协作系统之间安全可靠地交换数据;
- 定义和管理分布式商务流程;
- 支持在不同平台、使用不同数据格式的应用程序集成。

4.6 Electronic Business XML (ebXML)

ebXML 构架^[11]由 UN/CEFACT 和 OASIS 共同发起,其主要目标是提供一个基于 XML 开放的技术构架使得电子商务数据交换按照统一的方式进行,从而构建全球统一的电子市场。ebXML 构架的核心是注册库(Registry)和分布式存储库(Repository)。注册库允许企业提交、分类、注册、更新映射模板、业务过程规范和数据交换规范,用户或应用程序可以通过注册库提供的接口访问注册库。存储库保存支持电子商务活动所需的基本元数据项,主要包括核心组件 CC(Core Component)和描述业务过程的语法,用户在业务处理层可以引用核心组件。支持 ebXML 的贸易伙伴通过发送商务消息(Business Message)给其它贸易伙伴实现 ebXML 贸易伙伴互操作。商务消息是业务过程的一部分,它包含三层信息:伙伴发现层信息、业务过程层信息、商务信息层信息。ebXML 构架具有如下特点:

- 支持垂直、水平行业;
- 支持多语言;
- 支持不同规模的企业;
- 能将 EDI 数据转换为 XML 数据;
- 支持已存在开放标准和构架如 RosettaNet、BizTalk、

eCo 等;

- 支持查询服务、 workflow 服务、日志服务、接口发现服务、质量保证服务;
- 一套建模语言和方法;
- 超集业务过程模型。

4.7 Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)

UDDI^[12]是由 Ariba、Microsoft 和 IBM 公司开发的企业 Web 服务 (Web Service) 目录标准,该标准规范了基于因特网的分布式 Web 服务信息注册库,并定义了一种发布、定位有关 Web 服务信息的方式。企业可以向该注册库注册它们提供的 Web 服务以便其它的企业用户能发现、调用其提供 Web 服务。UDDI 注册库是 UDDI 的核心,它实际上是一个描述企业实体和企业实体提供的 Web 服务的 XML 文件。UDDI 将信息分为三类:“白页”、“黄页”和“绿页”。“白页”包括企业名录、商业类型描述以及企业所使用的服务和所支持技术的信息;“黄页”主要包括有关商业分类的标记以及符合国际标准的、与技术有关的协议;“绿页”包含 Web 服务的技术、规范引用信息、文件指向和基于 URL 的发现机制。UDDI 使得应用集成和系统互操作更容易,因为 UDDI 通过简单对象访问协议 (Simple Object Access Protocol, 简称 SOAP)^[13]实现两个应用的协作。SOAP 允许一个应用通过因特网去激活运行在不同平台、使用不同语言开发的应用所提供的服务接口。UDDI 具有如下特点:

- 支持 Web 服务的定义、发现以及应用集成;
- Web 服务只要在注册库中注册,其它所有的注册客户都可以发现该服务;
- 企业可以通过一个 Web 站点或 UDDI API 注册 Web 服务。

4.8 XML Common Business Library (xCBL)

xCBL^[14]由 Commerce One 制定,该构架建立在 ISO、I-ETF、EDIFACT、XML/EDI、OTP、OASIS 等相关标准以及 eCo、OBI、RosettaNet、BizTalk 等电子商务构架之上。其主要目标是建立一个基于 XML 通用商业库 (Common Business Library) 以便企业能扩展已存在的 XML 组件、快速构建企业应用。通用商业库保存了企业进行电子商务所需的二百多个 XML 商务组件,这些组件分为三级:文档级 (Document-Level)、块级 (Section-Level) 和元级 (Lower-Level)。为了便于扩展,xCBL 使用一种称之为 SOX (Schema for Object-Oriented XML) 的 XML Schema 语言描述这些 XML 通用商业组件,从而使得 xCBL 可以定义用户数据类型、控制元素出现次数、继承已定义的 XML 商务组件。xCBL 通过“文档服务”实现购买方和供应商集成;所有能产生、理解 xCBL 文档的购买方、供应商或第三方服务商都能通过 Commerce One 的 MarketSite 实现集成。至于在集成时生成的文档以及导致什么行为都由具体的商务活动来决定,这样使得企业应用集成更灵活。

5 电子商务构架比较

上述八种 B2B 电子商务构架在实现方式和应用能力上各有自己的特点。总体来说,eCo 和 RosettaNet 比较实际,实现的方法比较成熟。RosettaNet 依赖于 OBI 构架,OBI、RosettaNet、cXML 针对特定的行业,而 eCo、BizTalk、ebXML 比较通用。从实现的难易程度来说,cXML 最简单而 ebXML 较复杂。各构架在其规范中都描述了自己的一些重要特性如消息格式、通信协议、安全等,图 2 从 B2B 电子商务构架要素的角度比较了这些构架,图 3 总结了这些构架提供的功能。

要素	eCo	BizTalk	OBI	Cxml	RosettaNet	ebXML	UDDI	xCBL
目标行业	通用	通用	MRO 相关行业	MRO、办公产品 供应商、图书等	IT 和电子元 件行业	通用	通用	通用
安全	可选	利用已存在的标准	SSL/HTTPS 数字证书 签名	在消息头嵌入验证信息	SSL/HTTPS 数字证书 签名	SSL/HTTPS 数字证书 签名 身份标识	身份标识 验证	可选
通信协议	HTTP	HTTP MSMQ	HTTP	HTTP URL 表单加密	HTTP/CGI	HTTP SOAP	HTTP SOAP	HTTP
服务定位	扩展支持	支持	未提	未提	未提	支持	全面支持	未提
存储库	本地维护	集中存储	分散,由拥有者负责	未提	未定义	支持	支持	未提
消息格式	XML 文档	基于 BizTags	EDI 文档	XML 文档	XML 文档	XML 文档	XML 文档	XML 文档
目录	未提	未指定	支持	支持	支持	未提	支持	支持
内容管理	未提	部分支持	未提	未提	未提	未提	未提	支持
查询机制	基于 URL	未提到	不实用	未提	未提	支持	支持	未提
可伸缩性	好	集中存储 处理可能受限	一对一方式不影响可伸缩性	基于 XML DTD 伸缩性好	允许扩展	好	集中处理 可能受限	基于 XML DTD 伸缩性好
应用集成	支持	全面支持	未提到	未提	未提	支持	全面支持	支持有限
呈现方式	Simple-eCo, Common business library	由 BizTags 组成的 XML 文档	EDI X12 数据字典	由 Tags 组成的 XML 文档	技术字典 商业字典	核心组件 业务过程	WEB 服 务信息注 册库	xCBL

图 2 B2B 电子商务构架比较

eCo	BizTalk	OBI	eXML	RosettaNet	ebXML	UDDI	xCBL	
XML 元素定义 国际语言支持 例外处理 日志再生 查询联系管理 服务定位	Biztag 元素定义 企业应用集成 存储库管理 商业流程自动化 安全标准支持 Schema 合法性 验证	XML 元素定义 工作流支持 增值服务 验证 订单封装 日志维护 目录定制	XML 元素定义 商业文档支持 验证	数字证书支持 CGI 支持 代理协议支持 PIP 实现框架	XML 元素定义 业务过程、信息更新描述 注册库服务 消息服务	查询服务 工作流服务 日志服务 存储库接口发 现服务 质量保证服务 安全服务 传输、路由、 打包服务	XML /SOAP 元素 WEB 服务定 位 查询 API 发布 API 远程服务调用 失败恢复 错误处理	XML 元素定义 面向对象 XML 模式语 言 文档服务构架

图 3 B2B 电子商务构架功能

5.1 目标行业

最理想的情况,所有这些构架都应该是一个统一的、可应用到各个行业的构架,但是到目前为止除了 eCo、BizTalk、e-bXML、UDDI,其它的构架都是支持某些特定的行业,如图2所示,RosettaNet 支持 IT 和 EC 行业,OBI、cXML 则支持 MRO 行业。

5.2 安全

在因特网上进行交易,安全是很重要的,安全已经成为 W3C 和其它组织的一个主要目标。上述几种构架的安全机制都基于已存在的标准和机制,没有更多的创新。eCo 规范利用可选的安全机制。OBI 和 RosettaNet 非常详细地阐述了安全问题,而 RosettaNet 主要从 OBI 派生出来,二者的安全模型很相似,主要提供数字签名、数字证书和基于 HTTP 的 SSL (Security Socket Layer)。cXML 通过把验证信息嵌入到消息头实现消息级安全。

5.3 通信协议

所有构架底层的通信协议都基于超文本传输协议 (HTTP)。RosettaNet 使用通用网关接口 (CGI),而 eCo 不同层次之间的通讯机制则不一样,每个层次的信息都保存在类型注册库 (Type Registries) 中,eCo 构架提供查询类型注册库的接口,用户通过基于 URL 协议实现查询。

5.4 消息格式

RosettaNet 和 cXML 都基于 XML, RosettaNet 消息包含消息头和消息体,任何部分都可以分为多个部分,均编码成 MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) 消息,cXML 也包含一个消息头和请求/响应数据部分,这些元素都嵌入到信封元素中。OBI 采用 EDI 消息格式,其新的版本可能会支持 XML。BizTalk 则使用基于 XML 的 BizTags。eCo 允许用户在不同的层次查询,每次查询都返回一个 XML 文档,该文档是一个包含命名空间和模式信息的 eCo 文档容器 (Document Wrapper)。

5.5 目录

目录是电子商务业务过程的一个重要部分。cXML 定义了三个主要的目录元素:供应商元素 (Supplier Element)、索引元素 (Index Element)、联系元素 (Contact Element)。供应商元素描述有关供应商的信息;索引元素描述供应商提供的产品和服务;联系元素描述购买方和供应方相互交互的数据信息。RosettaNet 通过 PIPs 提供目录功能,PIPs 的定义包括订购、新产品介绍、更新等。OBI 则要求供应商自己维护目录,向用户提供定制目录信息。eCo 和 BizTalk 没有指定如何创建、管理目录。

5.6 体系结构

如图4所示,上述几种构架通过不同的方式实现互操作,它们大多基于已有的标准,如 OBI 的体系结构基于 EDI,但是又优于 EDI。eCo 开创性地设计了基于层次的方法并支持 XML 接口的应用。RosettaNet 则基于 OBI 和 eCo 构架,结合了两者的优点。RosettaNet 和 eCo 两者都采用层次结构,eCo 定义六层,由这六层实现交互、互操作、查询、信息获取,而 RosettaNet 层次结构则提供在 B2B 事务中所需要的词汇、规则、会话等。

BizTalk 构架则是一种集中式体系结构,通过一个中央 Web 门户网站提供诸如 Schema 验证、存储管理等功能,该构架由中央存储库和包含 XML 消息 BizTags 构成。而 cXML、xBL 则没有一个清晰的体系结构,只有管理协议和数据格

式的规范。

UDDI 构架采用一种集中式的体系结构,Web 服务信息注册库保存一些企业、企业提供的 Web 服务有关的信息。注册企业用户可以通过 API 发布企业提供的 Web 服务,也可以获得已注册企业的 Web 服务,这样两个企业就可以通过 SOAP 实现互操作,从而实现不同企业应用集成。

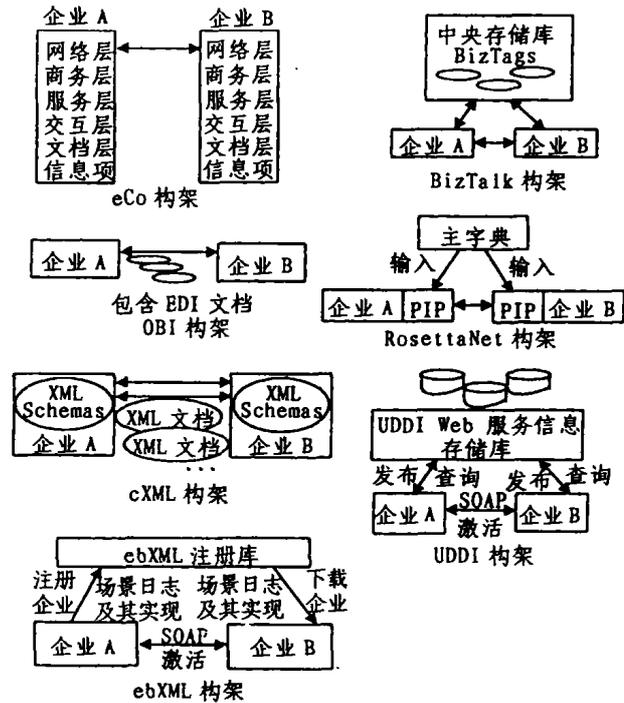


图4 B2B 电子商务构架体系结构

ebXML 构架类似 UDDI,但实现方式不一样,如图4所示,企业通过 CPP (Collaboration Protocol Profile) 文档向 ebXML 注册库注册企业支持的业务过程和商业服务接口要求、企业联系信息、工业分类、支持的业务过程、安全实现细节等,另一企业通过注册库查询接口获得其贸易伙伴的如上信息,并下载其场景、日志、实现要求,然后通过 CPA (Collaboration Protocol Agreement) 形成如何进行交互的协议,两个贸易伙伴建立 CPA 文档后,它们就能相互调用对方的商业过程,从而进行电子商务活动。

5.7 内容管理

内容管理是任何一个电子商务构架都会遇到的问题。内容管理主要作用是收集、管理及分配商务信息,建立数据与企业的核心业务的连接,为企业提供各种增值服务如定制服务、文档转换服务、内容刷新服务、个性化服务、决策支持服务、数据挖掘服务^[15]等。除 BizTalk 部分支持内容管理之外,其它几种构架没有对内容管理提供支持,当然内容管理可以通过其它第三方的软件来实现。

5.8 服务定位

在两个企业相互进行互操作之前,贸易双方必须相互知道对方提供的服务如服务名称、调用约束、在何种情况调用、服务接口等。UDDI、eCo、ebXML、BizTalk 具有服务定位的能力,而其它的几种目前则局限在文档定义,还不支持服务定位能力。

5.9 呈现方式

呈现方式是指相互交换结构化数据的一种方式。RosettaNet 定义技术字典和商业字典。cXML 通过 XML 模式定义

商业文档。EDI 依赖于 EDI 标准,主要采用 ANSI X12 EDI 数据字典。BizTalk 引用 W3C 定义的 XML 模式标准,使用 BizTags 进行文档数据交换。eCo 使用 Simple-eCo,参考 CBL (Common Business Library),主要包括业务接口和业务过程文档模板定义,如公司、服务、产品、目录、订单、发票、日期、时间、分类码等。UDDI 使用由“白页”、“黄页”和“绿页”三类元素构成的 Web 服务信息注册库,信息模型都基于 XML Schema。

6 电子商务支撑构架 cnXML

上述八种 B2B 电子商务构架的模式在国外比较成功,但是由于商业传统习惯、业务过程等方面的差异,国际上的这些构架很难在国内被全面应用,实现一个具有中国特色、符合中国国情、体现中国商业特点但又能与国际接轨的中国电子商务支撑构架,已经成为中国电子商务向纵深发展中亟待解决的首要问题。为了解决该问题,我们设计了中国 B2B 电子商务交易语言 cnXML,该语言提供一套统一、灵活、开放和可扩展的交易语言,使各个交易方能够便利地通过网络进行各种商业活动,同时能够与国内外其它电子商务交易语言进行交互。在 B2B 电子商务交易语言 cnXML 的基础上,借鉴国际上成功的 B2B 电子商务构架模式,我们设计了 B2B 电子商务支撑构架 cnXML。限于篇幅,本文主要介绍电子商务支撑构架 cnXML 的设计准则、目标以及 B2B 电子商务交易语言 cnXML。

6.1 设计准则

电子商务支撑构架 cnXML 的设计主要按照如下准则:

- 使用 XML 技术简化、普及中国企业电子商务;
- 提供行业开放的企业到企业全球互操作;
- 满足国内贸易、国际贸易需求;
- 努力减少实现企业电子商务的成本;
- 利用已有的 Internet 标准和规范以及相关的国际标准如 ISO 的相关时间、日期和国家等标准以及 W3C 的 XML 标准;
- 符合国人习惯,支持中文、具有自主知识产权的规范,与国外公司或组织现有标准相比更利于中国企业实现电子商务;
- 水平行业和垂直行业支持;
- 能在企业之间、企业内部集成企业已有应用如 ERP、SCM、CRM 系统;
- 能在电子集市(eMarketplace)之间实现集成;
- 企业能通过多种方式查询、定位、调用另一企业提供的 Web 服务。

6.2 目标

在上述准则的指导下,电子商务支撑构架 cnXML 的主要目标如下:

- 为企业提供单一、简单和一致的方式以使用 XML 消息格式进行电子商务处理;
- 为企业提供统一、灵活、开放和可扩充的电子商务交易语言 cnXML;
- 为企业传输消息提供多种方式如 HTTP、FTP、SMTP、消息中间件等;
- 为企业提供存储企业信息、提供 Web 服务的中央存储库;
- 为企业提供通过多种方式访问中央存储库的接口,从而

实现 Web 服务的定位、查询;

- 为企业提供定义 Web 服务、远程激活 Web 服务的机制;
- 简单一致的建模语言和方法论;
- 商业模型和过程可以扩展;
- 为企业提供安全消息传输;
- 为企业提供内容管理、目录服务;
- 为企业提供应用集成,支持 A2A、B2B、M2M、P2P 等模式;
- 能与上述八种电子商务构架实现互操作;
- 支持行业扩展;
- 支持简单低开销的适合中小企业部署的方案,也支持全面的复杂的大型企业使用的实现;
- 具有开放性,所有潜在用户都可以使用 cnXML;
- 具有公共表达式,包括 XML 的元素名称、属性和文档结构。

6.3 电子商务交易语言 cnXML

电子商务交易语言 cnXML 是电子商务支撑构架 cnXML 的基础,它定义两个企业使用 XML 消息进行通信的规范。电子商务交易语言 cnXML^[16]主要由三种规范组成:cnXML 业务过程规范、cnXML 消息规范和 cnXML 元素规范。cnXML 业务过程规范主要定义如何在因特网实现两个企业之间的业务,cnXML 消息规范主要定义两个企业如何在因特网之间传输消息,而 cnXML 元素规范主要包括公共元素、产品目录、价格查询、订单、发票、货单、报价等元素的定义。电子商务交易语言 cnXML 具有如下特点:

- 完全基于 XML。通过 XML 技术来保障规范的开放性和交互性;
- 可扩展性。由于商业活动千差万别,不同行业、不同地区、不同规模的企业的商务活动都不尽一样,很难也不可能一次就预见到商务活动中的所有场景,cnXML 结构不仅可以使商业伙伴使用标准的文档进行交互,还可以对这些文档进行定制,尽可能地确保这个规范能够容纳不同行业、不同领域、不同规模的商业交易;
- 通用性。cnXML 文档规范的设计目标不是针对特定的领域;
- 全面支持中文标记。cnXML 的所有文档都提供中英文标记两个版本,使用中文标记的文档与使用英文标记的文档具有同等效果;
- 体现中国大陆商业流程与习惯。

结束语 上述八种 B2B 电子商务构架不同程度地解决了企业之间进行电子商务活动的关键问题,即互操作问题,满足了 B2B 电子商务的基本要求,但是从 B2B 电子商务构架要素的角度来看,各有优缺点。结合上述 B2B 电子商务构架模式的优点,针对国际最新技术形势和国内 B2B 实际情况,我们在 B2B 电子商务交易语言 cnXML 基础之上,设计了 B2B 电子商务支撑构架 cnXML。

B2B 电子商务构架将会在国际贸易中发挥更大作用,而上述八种构架却对国际贸易的支持非常有限,主要表现在两个方面,一是上述构架对如货币转换、税务、关税等方面的支持不够;二是目前还没有能在不同构架之间进行模式转换的全球电子商务构架,建立统一、开放、支持所有电子商务标准的全球电子商务构架是电子商务支撑构架 cnXML 的最终目标。

(下转第 22 页)

问题。

3.3 移动工作流

工作流(Workflow)管理系统能够有效协调一个机构的运营过程,提高整个机构的工作效率,因此得到了长足的发展。工作流系统与移动计算相结合能够更加有效地提高系统对各种故障的恢复能力^[8]。移动环境中的工作流系统的关键技术包括:1)当移动用户处于断接状态或者跨蜂窝移动时,如何协调移动用户正在执行的任务;2)当移动用户处于断接状态时,如何保证用户任务的正确执行,如何协调移动用户之间的交互;3)当移动用户跨蜂窝移动时,如何解决一致性问题。目前,针对这些问题,已经提出了初步的解决方案。在可预知的断接发生之前,将与任务相关的信息提前下载到移动计算机上;任务在断接状态执行结束后,当连接恢复时,将执行结果上传;当移动用户跨蜂窝移动时,需要在新旧工作流服务器之间进行交接,即将移动用户与旧工作流服务器的连接迁移到新的工作流服务器上,并保证状态一致性。

3.4 移动数字图书馆

数字图书馆能够有效管理分布式环境中的GB级多媒体数据,具体包括文本、图片、图像、声音等。目前,对数字图书馆进行信息访问的用户都是静态的。在不久的将来,用户将通过无线连接访问数字图书馆。数字图书馆需要对大量的多媒体数据进行复杂处理,因此在移动环境下提供优质的数字图书馆服务是一个具有挑战性的研究课题。

3.5 移动Web和电子商务

随着Internet的发展和日益普及,人们越来越需要通过无线方式上网浏览,因此,建立移动Web,并进一步开展电子商务,已经不是遥不可及的幻想了。然而,移动环境的断接、可靠性低、带宽有限、安全性低等特点难以直接满足电子商务对可靠性和安全性的要求。这也是移动Web和电子商务需要解决的核心问题^[9]。

3.6 移动数据安全性

随着移动计算的不断发展,数据安全性已经成为日益紧迫的研究课题。移动计算中的数据安全性主要包括以下几个方面:1)保证原始数据的安全性,文[10]提出对原始数据进行信息提取,形成元数据,移动用户只保存元数据,原始数据放在移动业务台(Mobile Service Station);2)针对频繁的断接,建立高效的恢复机制;3)提供安全认证服务;4)维护移动用户

的隐私权,即,保护移动用户的身份信息、位置信息等;5)建立完善的访问控制机制。

结论 移动计算中的数据管理面临着许多新的挑战,其研究内容涉及到网络层和用户层两个层次。为了适应移动计算的低带宽、可预知的频繁的断接、带宽的易变性、安全性较差、位置的快速变动性、有限的资源、电池能量有限、成本高等特点,在现有分布式数据管理的基础上,必须引入许多新的概念和思想。本文在分析移动计算主要特点的基础上,探讨了移动数据管理的关键技术,并展望了未来发展趋势。

参考文献

- 1 Jain R. Reducing Traffic Impacts of PCS using Hierarchical User Location Databases. In: Proc. of the IEEE Intl. Conf. on Communications, 1996
- 2 Satyanarayanan M. Mobile Information Access. IEEE Personal Communications, 1996, 3(1)
- 3 Wu Shiow-yang, Change Y. An Active Replication Scheme for Mobile Data Management. In: IEEE Proc. of 6th DASFAA, Taiwan, 1999
- 4 Massari A, Weissman S, et al. Supporting Mobile Database Access Through Query by Icons. Distributed and Parallel Databases: An International Journal, 1996
- 5 Eich M H, Helal A. A Mobile Transaction Model That Captures Both Data and Movement Behaviour. ACM/Baltzer Journal on Special Topics on Mobile Networks and Applications, 1997
- 6 Wolfson O, Sistla A P, et al. Updating and Querying Databases that Track Mobile Units. Distributed and Parallel Databases, 1997, 7(3)
- 7 Dong G, Mohania M. Algorithms for View Maintenance in Mobile Databases. In: Proc. of the First Australian Workshop on Mobile Computing and Databases and Applications (MCDA'96), Melbourne Australia, 1996
- 8 Alonso G, et al. Exotica/FMDC: Handling Disconnected Clients in a Workflow Management Systems. In: 3rd Intl. Conf. on Co-operative Information Systems, May 1995
- 9 Voelker G M, Bershad B N. Mobisaic: An Information Management System for Mobile Wireless Computing Environment. In: T. Imienlinski, H. Korth, eds. Mobile Computing, Kluwer Academic Publishers, 1996. 375~395
- 10 Madria S K, Mohania M, Roddick J. A Query Processing Model for Mobile Computing Using Concept Hierarchies and Summary Databases. In: proc. of 5th Intl. Conf. on Foundation for Data Organization (FODO'98), Japan, Nov. 1998

(上接第33页)

参考文献

- 1 Sbim S S Y, Pendyala VS, et al. Business-to-Business E-Commerce Framework. Computer, 001-9162, October 2000
- 2 Business Process Management Initiative. Business Process Modeling Language Specification, March 2001. <http://www.bpmi.org>
- 3 Korok A. Introduction to XML and EDI. Aug. 1999. <http://www.xml.com>
- 4 Martin R. Building E-Commerce with XML. Beijing Hope Electronic Press, 2001/4/12
- 5 World Wide Web Consortium. XML Schema Specification, 2001. <http://www.w3c.org>
- 6 Open Buying On the Internet. OBI Technical Specifications Release V2. 0. <http://www.openbuy.org>
- 7 CommerceNet. The eCo Specification. Sept. 1999. <http://eco.commerce.net/specs/index.chm>
- 8 RosettaNet. RosettaNet Specifications, Dictionaries, Implement Framework, Partner Interface Protocol. 2001. [tanet.org](http://www.roset-

</div>
<div data-bbox=)

- 9 Aruba Inc. cXML Language Specification. Jun. 2000. <http://www.cxmll.org>
- 10 Microsoft Inc. BizTalk Framework Specification. 2001. <http://www.microsoft.com/biztalk/productionoc/framework20.htm>
- 11 UN/CEFACT and OASIS. ebXML Technical Architecture Specification v1. 04. Feb. 2001. <http://www.ebxml.org/specdrafts/ebxml-ta-v1.0.1.pdf>
- 12 UDDI Org. UDDI Specifications. 2001. <http://www.uddi.org/specification.htm>
- 13 Microsoft Inc. Simple Object Access Protocol Specification. 2001. <http://msdn.microsoft.com/general/soapspec.asp>
- 14 Commerce One Inc. xCBL 3. 0 Release 2. 2001. <http://www.xcbl.org>
- 15 Koushik S. Understanding B2B e-Business Solutions. 2001. <http://www-3.ibm.com/e-business/index.jsp>
- 16 cnXML Org. Chinese B2B transaction Language Specification V0. 83. 2001. <http://www.cnxml.org.cn/publish/content.asp?id=19&cat=A23>