维普资讯 http://www.cqvip.com

基于 Web Services 的电子商务与 ERP 系统集成

李俭霞[12]

(重庆大学计算机学院　重庆 400044)[1](重庆工程职业技术学院计算机系　重庆 400037)[2]

摘　要　针对目前电子商务与 ERP 相互独立、尚未有机结合，从而造成企业资源浪费、运行效率低下的问题，本文首先分析了系统集成的必要性，接着研究了 Web Services 为电子商务与 ERP 系统集成提供支持的可能性，最后提出了一种基于 Web Services 的电子商务与 ERP 系统集成框架，以指导企业管理水平与企业竞争力的提高。

关键词　Web services，电子商务，ERP，系统集成

1　引言

互联网的飞速发展与网络技术的广泛应用，给企业创造了前所未有的发展机遇，也带来了严峻的挑战。全球经济一体化、激烈的市场竞争等，都迫使企业不得不加速自身改造、提高其核心竞争力。ERP 技术对企业加强内部管理提供了强大的技术支持，电子商务为企业开展对外市场营销提供了一条更为便捷、广阔的渠道，但是，二者毕竟是基于不同的技术支撑平台，其流程、侧重点都有所差异，如何将二者整合起来就成为提高企业管理水平、增强企业竞争力的一种有效途径。

2　集成的必要性

ERP(Enterprise Resource Planning)是一个对企业资源进行科学管理的信息系统，它对研发设计、作业控制、生产计划、原料采购、市场营销、销售、库存、财务和人事等方面及相应模块，采取集成优化的方式进行管理，对企业流程中不合理的部分提出改进和优化建议。电子商务借助以互联网为基础的信息技术来开展商务活动，它包括四个层次：1. 构建网络基础设施，实现办公自动化；2. 建设企业核心的业务管理和应用系统，最有代表性的是 ERP 和外部网站的建设；3. 客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)与产品研发管理(PLM)；4. 通过决策支持系统(DSS)实现电子化决策。因此，电子商务是建立在 ERP 上的应用，ERP 是企业实施电子商务的支撑系统。但是，目前企业通常直接采用市面上的 ERP 软件，而自己开发电子商务，造成电子商务与 ERP 的分裂：没有统一的规划和设计；二者的采购数据、销售数据和财务数据没有合并，使数据失去一致性和完整性；二者的软件资源、硬件资源和数据资源没有充分共享，造成构造成本过高和存储空间浪费。其实，电子商务与 ERP 系统之间存在密切的联系：

1)基于供应链的兼容性。企业中存在物流、资金流和信息流(信息流与物流和资金流密切相关，反映了物资和资金流动前、流动中和流动后的状况)，对应这三种流存在着物资供应链、资金供应链和信息供应链。由于电子商务主要涉及采购与销售业务(对应物流与贸金流的一部分)，而 ERP 首先使用了供应链管理思想，因此电子商务与 ERP 都可纳入供应链；

2)基于业务流程的辅助性。ERP 系统作用于企业的整个业务流程，其应用层次有决策层的数据查询与综合分析、中间层的管理与控制、作业层的业务实现；而电子商务则可以为各个层次提供辅助性的支持；

3)基于客户关系管理 CRM 的关联性。CRM 是 ERP 系统一个发展方向，CRM 赋予客户与企业进行交流的能力，而这种交流是通过电子商务进行的；电子商务系统的运行为客户与企业之间的交流提供中介，向 ERP 提供最直接数据资料；

4)应用的互补性。ERP 系统侧重企业内部流程，它是企业管理内部各部门的工具；电子商务侧重外部交易，它把企业的供应商与客户(即企业外部和内部的信息)紧密联系在一起。

3　技术分析

企业应用系统集成采用的分布式技术主要有 Microsoft 的分布式组件对象模型(DCOM)、OMG 的公用对象请求代理程序体系结构(CORBA)和 SUN 的远程方法调用(RMI)，但这三种传统技术自身的缺陷导致其难以应用在电子商务与 ERP 的集成系统上，例如：RMI、CORBA 等分布式对象结构主要用于企业内部，很难扩展到 Internet 上；RMI、CORBA、DCOM 等只能在对等体系结构之间才能通信(即无法在基于不同体系结构的应用系统之间进行协作)，但要求电子商务的所有参与者都采用同一种体系结构是不现实的。而 Web Services 能够

维普资讯 http://www.cqvip.com

提供松耦合结构，因为 Web 服务之间是松耦合的（即连接中的任何一方都可更改执行机制，却不影响程序的正常执行），可较好地保证不同系统或数据源之间的数据传输与共享，所以 ERP 和电子商务的集成可以采用 Web Services 技术。

Web Service 是封装成单个实体、并发布到网络上供其他程序使用的功能集合，允许在 Web 站点上放置可编程的元素，能进行基于 Web 的分布式计算和处理，可使公司或个人迅速、廉价地向全世界提供数据服务。Web Service 是下一代分布式系统的核心，它具有如下特点：

1）互操作性，即任何 Web Service 都可以与其他 Web Service 进行交互。因为所有主要供应商都支持 SOAP，从而避免了在 CORBA、DCOM 和其他协议之间转换的麻烦；还可以使用任何语言来编写 Web Service，使得开发者无需更改开发环境就可生产和使用 Web Service；

2）普遍性。Web Service 使用 HTTP 和 XML 进行通信，因此任何支持这些技术的设备都可拥有和访问 Web Service；

3）易于使用。Web Service 有来自 IBM 和微软的免费工具箱让开发者能够快速创建和部署 Web Service；

4）行业支持。所有主要的供应商都支持 SOAP 和周边 Web Service 技术。

尽管 Web Service 为分布式系统的搭建提供了良好的技术支撑，但是要构建一个基于 Web Services 的电子商务与 ERP 集成系统的体系架构，还需要注意以下两个方面的问题。首先，由于 Web Services 应用于 Internet，而不局限于局域网或试验环境，因此要求基于 Web Services 提出的框架必须适用于现有的 Internet 软件和硬件环境（即服务提供者所提供的服务必须跨平台、跨语言）。其次，由于 Web Services 服务的对象不仅是人，还包括其它应用系统，因此电子商务与 ERP 集成系统提出的 Web Services 所提供的服务应能被机器（如其它应用程序、移动设备中的软件系统）读懂。基于 Web Services 的电子商务与 ERP 集成系统的体系架构如图 1 所示。

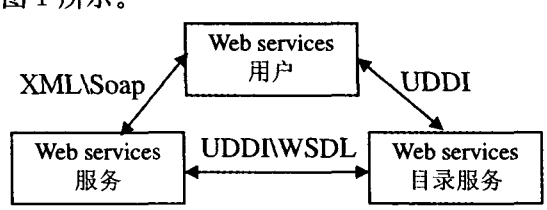

图 1　电子商务与 ERP 集成系统的体系架构

该体系架构的核心技术包括 SOAP、WSDL 和 UDDI，它们都以标准 XML 文档的形式表示：

1）SOAP（Simple Object Access Protocol）是 Web services 的通信协议，是一种简单的、轻量级的基于 XML 的机制，用于在网络应用程序之间进行结构化数据交换。主要包括三部分：一个定义描述消息内容的框架的信封，一组表示应用程序定义的数据类型实例的编码规则，以及表示远程过程调用和响应的约定；

2）WSDL（Web Services Description Language）表示 Web 服务说明语言，WSDL 文件是一个 XML 文档，用于说明一组 SOAP 消息以及如何交换这些消息；

3）UDDI（Universal Description Discovery and Integration）提供一种发布和查找服务描述的方法。UDDI 数据实体提供对定义业务和服务信息的支持。WSDL 中定义的服务描述信息是 UDDI 注册中心信息的补充。

该集成系统的工作流程大致如下：

1）Web Services 服务提供方通过 WSDL 描述所提供的服务，并将这一描述告知 Web Services 注册服务器；

2）注册服务器依据 WSDL 的描述，依照 UDDI 的协定更新服务目录并在 Internet 上发布。

3）用户在使用 Web Services 前先向注册服务器发出请求，获得 Web Services 提供者的地址和服务接口信息；

4）用户使用 SOAP 协议与 Web Services 提供者建立连接，进行通信。

Web Services 的技术主要建立在 XML 的规范之上，从而保证了该体系结构的平台无关性、语言无关性和人机交互性。

4　集成框架

传统的集成系统大都不太灵活，因为它们建立在点到点的解决方案的基础上，需要程序员大量的工作和较长的开发周期，从而造成大量代码的单独应用，使得应用不能很好地集成，也不能灵活地适应业务流程的改变。由上一部分的技术分析可知，功能组件化、兼具良好集成性的 Web services 可解决这些问题。通过对 Web 服务平台的研究并结合电子商务和 ERP 的具体特点，本文提出一种基于 Web Service 的集成框架，其整体结构如图 2 所示。

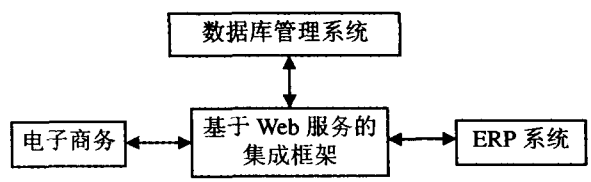

图 2　电子商务与 ERP 集成系统的框架结构

（下转第 106 页）

维普资讯 http://www.cqvip.com

ices)是为整合 Web 服务而制定的一项规范标准，它能够创建如完成执行 Web 服务调用、操作数据、抛出故障或中止一个流程等不同的活动，并将这些活动连接起来，创建出更为复杂的流程。这些活动可以嵌套到结构化活动中，结构化活动定义了其所包含的活动的运行方式，比如活动的执行是串行还是取决于某些条件。BPEL4WS 提供可移植的、可操作的流程模型，把一些关联的服务交互定义为业务流程，把流程本身定义为一个新的服务。WS-BPEL 使用 WSDL 接口定义来组合业务流程，定义了抽象和可执行流程，提供了企业继承模型，创建了服务的组合。

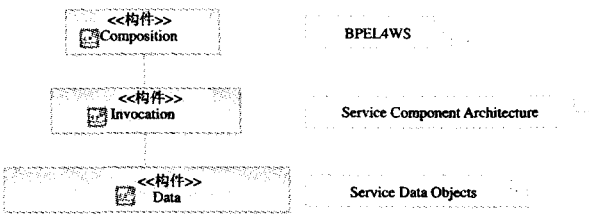

图 5　SCA 编程模型图

小结　基于 SOA 的软件架构思想给我们展现了软件开发应用的良好前景，而基于组件的开发标准和编程模型的制定，使得这种开发思想日趋为一种广泛应用的实现。采用基于 SOA 的思想进行企业应用架构，将提高企业 IT 系统对业务流程变更响应的敏捷度，降低 IT 系统开发运行风险和成本，提高企业客户满意度。本文介绍了当前备受业界推崇的 SOA 参考服务架构方案和实施方案，介绍了国际组织制定的组件开发的相关技术规范，包括 SCA 和 SDO 的编程模型，但基于 SOA 应用架构的成功实现，还有更多的实施细节需要研究。

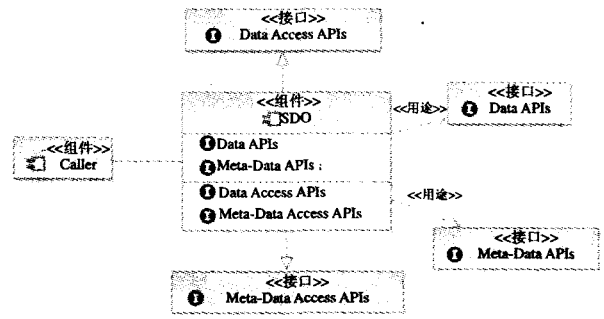

图 6　SDO 编程模型图

参 考 文 献

1　Semantion Inc. Run-time Service Oriented Architecture (SOA), 2005
2　IBM, BEA, et al. White Paper: Service Component Architecture-Building Systems Using a Service Oriented Architecture, 2005.10
3　IBM, BEA, et al. Service Data Objects For Java Specification, 2005.10
4　OASIS. Web Services Business Process Execution Language 2.0, 2006.9
5　IBM RedBook. Patterns: Service Oriented Architecture and Web Services, 2004.4
6　BEA White Paper. Domain Model for SOA-Realizing the Business Benefit of Service Oriented Architecture

(上接第 102 页)

该集成框架不使用传统点到点的集成，而是在原有集成模式的基础上、结合 Web 服务新技术提出的一种新模式。该集成框架通过一个基于 Web Service 的数据库系统，将企业后台的 ERP 系统和前台的电子商务系统集成到框架中：

1) SOAP 消息代理是整个框架的信息处理中心，它根据预先定义好的应用消息转换机制将消息转换成目标应用需要的数据并存储到应用消息仓库中。除了保存和转发应用消息之外，消息代理还负责将不同的企业应用所保存的应用数据通过企业模型转化为一致的企业数据，保存到数据库中。

2) 客户端通过 UDDI 的标准和机制来搜寻需要的 Web 服务，绑定找到的 Web 服务并使用它提供的服务。另外，框架为企业进一步发展电子商务提供了接口，建立在 UDDI 基础上的 Web services 可以完成这一功能。

结束语　随着企业规模的发展壮大，企业外部系统的集成比内部系统的集成更为重要，因为企业在使用 ERP 系统高效的管理内部应用的同时，需要提高整个链条上的信息反映速度，如企业能够快速地接受上游客户的订单，企业提供给客户可以追踪订单的进度情况，下游供应商能快速地接受企业的订单，并将自身进度情况提供给企业查询，无论从信息的获得上，还是帐务核对上，ERP 的整个链条连接都需要在统一的信息化平台上，该信息化平台的建设必然是企业级解决方案的发展。

参 考 文 献

1　王欣. 企业建立 ERP 与电子商务整合系统的必要性[J]. 管理信息系统，2001(1)：37
2　张巨俭，甘初初. 管理信息系统的发展方向及实现技术[J]. 计算机应用研究，2003(1)
3　曾垂璧，李慧敏. 集成化 ERP 管理模式[J]. 科研管理，1999，20(5)：82～84
4　肖利华，等. 现代制造企业经营管理新模式[J]. 计算机系统应用，2000(8)：4
5　Rkalakota, Awhinston. 电子商务管理指南[M]. 北京：清华大学出版社，2000
6　叶娟. ERP 发展中的若干集成问题思考[J]. 企业经济，2002(9)