

基于 Web Services 的企业应用集成研究

Study On Enterprise Application Integration Base On Web Service

卢润加 郑惠利 (南京邮电大学 南京 21003)

摘要:本文在讨论企业计算环境分布异构性的基础上,指出了传统企业应用集成模式的局限性,阐述了 Web 服务原理技术,提出了一种基于 Web 服务体系结构的企业应用集成新模型,并对模型实现进行了相关分析。

关键词:Web 服务 企业应用集成 架构

1 引言

传统的 EAI 模式是一种复杂系统对接、紧密耦合的系统集成模式,点对点的集成,它依赖于特定的编程接口和开发平台见图 1。接口的复杂性和大量化不同技术供应商之间的工作协调使企业望而生畏,结果往往阻碍了企业信息化的进一步发展。图 1 为传统方法的 EAI 模型^[4]。然而,Web Services 的出现给企业集成带来了无限的生机。由于 Web Services 在上述这些方面表现出了巨大的优越性,使得它在出现的短短两三年里成为当今最热门的技术之一。

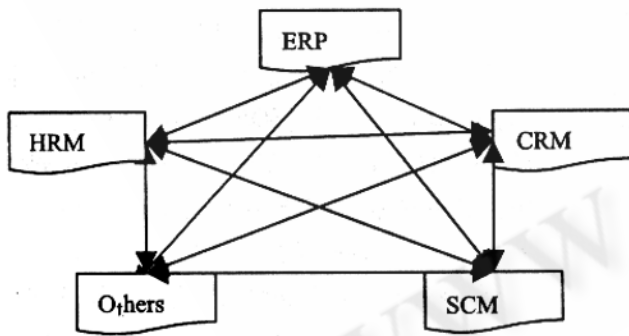


图 1 传统的 EAI 模型

2 Web Service 关键技术

Web Service 是新一代的部署在网络上的对象组件。如表 1,狭义的 Web Service 技术体系主要由三部分组成^[2]。广义的 Web Service 技术体系还可以加上 WSFL、WS2Security、WS2License 等扩展协议。

表 1 Web Service 标准协议

协议	描述
SOAP (Simple Object Access Protocol)	即简单对象访问协议,定义了 Web 服务参与者之间标准的交互协议,为各类 XML 消息提供了一个简单且轻量级的传输机制,但 SOAP 不对任何对象模型,可以被任何语言使用和实现。
WSDL (Web Services Description Language)	即 Web 服务描述语言,提供了一种基于 XML 的描述服务接口的标准方法。它定义了一种描述接口的抽象语言,使服务的接口定义独立于底层协议和编码方式。
UDDI (Universal Description Discovery and Integration Standard)	即统一描述、发现和集成,UDDI 是分布式 Web 服务的信息注册规范,用来对 Web 服务提供动态注册功能。

本文提出的基于 Web Services 的企业应用集成新架构与上述这些特性紧密相关。如表 2 所示,通过对传统的企业应用集成与基于 Web Services 的企业应用集成进行比较,可以得出采用基于 Web Services 的企业应用集成方法,无需考虑平台的特性,即可快速、灵活、低价地开发、发布、查找和调用服务,实现企业应用系统间的集成。这也区别于、优于传统 EAI 集成技术之处。另外,由于 Web Services 是基于 XML, SOAP, UDDI 以及 WSDL 等开放协议的,它能够被广泛接受并向前兼容,潜在地消除了企业日后为支持新技术的风险。

3 基于 Web Service 的企业应用集成(EAI)体系架构

3.1 Web Service 自身的体系结构

Web Services 的体系结构基于 W3C 组织提出的面

向服务架构 (Service Oriented Architecture, SOA)。在 Web Service 实现的体系结构^[2]中,有三个主要角色:

表 2 传统的企业应用集成与基于 Web Services 的企业应用集成比较^[3]

特性	基于 Web Services 的企业应用集成	传统的企业应用集成
简单性	便于设计、开发、维护和使用	开发和维护的工作量比较大、复杂
开放性	基于开发标准,跨平台	基于私有标准,依赖特定厂商
灵活性	松散耦合,集成比较灵活	点对点集成,集成比较生硬
经济性	实施费用低廉,周期较短	实施费用较高,时间周期较长
交互性	较强,很容易突破企业防火墙	较弱,难以在 Internet 中使用
高效性	集成效率比较高	针对单个实体,集成效率比较低

UDDI 注册中心 (又称为 Service 代理者)、Service Provider (提供者)、Service Requester (请求者)。Web Service 的使用流程可以简单描述为: Provider 注册 Web Service, 然后 Requester 查找 Web Service, 最后

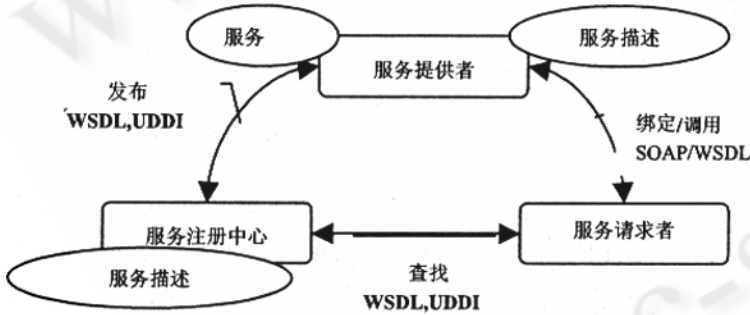


图 2 Web Service 架构示意图

Requester 调用 Webservice。如图 2 所示。3.2 引入 Web Service 后的 EAI 体系架构

图 3 描述了该模型的体系架构,该模型以分层的方式进行构建。下面简要地对每层进行说明。

(1) 企业信息层。企业信息层包括了各种企业信息系统 (如:基于 COM 的信息系统、基于 CORBA 的信息系统、其它企业遗产系统、现有基于不同平台开发的 Web 服务等);将企业信息系统划分成独立逻辑应用的 Web 服务封装层,用于将各种企业应用转换成 Web 服务的方式进行发布/调用;适配器/网关用于处理外部客户与企业信息系统的调用交互,主要处理 Web 服

务的绑定调用,同时它还是一个 Web 服务的 WSDL 发布者,将 Web 服务封装层提供的 WSDL 注册到企业私有的 UDDI 注册中心。企业信息层在 Web 服务架构中充当了服务提供者的角色,为客户和企业的其它增值应用提供服务。

(2) 企业服务层。通过将应用程序的基本函数功能进行提取并暴露于 Web 服务层之上,我们就可以实现真正意义上的基于 Web 服务的集成。Web 服务处理 SOAP 消息请求,并与适配器进行交互,同时负责执行通过 SOAP 调用对命令串进行解析,并按照具体的请求执行正确的业务逻辑。Web 服务的具体调用过程如下:

服务请求方首先浏览 UDDI 注册服务器,查询到满足需求的服务后,将相应的服务描述文件 (即 WSDL 文件) 下载到本地服务器上;利用 Web Service Builder 组件生成客户端代理程序 (Service Proxy), 通过这个代理程序在运行时就可以直接绑定到服务的具体实现上。

服务请求方和服务提供方都应该包含一个 SOAP 消息侦听器 (SOAP Listener), 它专门负责 SOAP 消息的

接收与发送。运行时,首先由请求方的应用程序发出服务调用请求,由客户端代理程序 (适配器) 将该请求转化成符合 Web 服务调用所要求的格式;然后,由 SOAP 消息侦听器将消息以 SOAP 请求的形式传给服务提供方;服务提供方的 SOAP 侦听器收到 SOAP 请求后,由 SOAP 路由器 (SOAP Router) 处理该请求,并将请求转发给能够处理该请求的 Web 服务应用程序,由该程序处理并返回相应结果;最后,由 SOAP 侦听器将处理结果封装为 SOAP 响应的形式返回给客户端;服务请求方

收到响应后,由客户端代理程序解析出处理结果并返回给实际的请求程序。在这一方案的体系结构中,新的客户端程序可以按照一定的标准直接与 Web 服务进行交互,而不需要任何中间件;而现有的遗留客户端应用则通过适配器来访问 Web 服务。例如在微软的 .NET 框架中,可以使用 Client Helper 类作为适配器,与 Web 服务进行无缝的集成;对它的访问也十分容易;另外一个特点就在于它的松散耦合性质,即如果用于访问遗留应用的接口发生了改变,那么我们所需要修改的只是适配器这一个部分。

(3) 客户访问层。客户访问层对企业应用来讲,其客户分成以下几类: Web 客户、一般服务请求者和动态商业伙伴。它们通过外部交互网关访问企业应用层的典型应用,充当了服务请求者的角色。它们可能会通过各种协议方式(如 HTTP, RMI - IIOP 等)访问企业应用层。基于 Web Services 的企业应用集成模型屏蔽了这些访问细节,在系统内部都是以 SOAP 方式访问调用各种企业服务。

务的调用均要在注册中心搜索以决定调用的端口和方式。若注册中心是私有的,则集成的是企业内部的应用系统。如果注册到公有注册中心,则可以通过 Internet 跨企业间实现应用系统的集成。在图 3 中,应用系统既可以是已有的应用,也可以是新开发的 Web 服务应用。对于遗产系统,首先将它封装成 Web 服务组件,生成描述该系统功能和调用方法的 WSDL 文件,然后生成服务器端基于 SOAP 的服务调用框架,并在此

基础上开发适用于已有系统的适配器,或者是通过网关连接这个应用系统,根据网关信息和该应用概要信息生成 WSDL 文件,最后将服务描述文件通过 UDDI API 发布到 UDDI 注册服务器中供服务消费者查找、调用。

4 应用实例分析

假设某公司的系统集成方案中要用到许多统计学的计算模型,诸如回归分析、相关分析、时间序列分析等等,在设计与实现这些模型时,并没有自主开发了相应的算法程序,而是集成了著名的、功能强大的统计软件 SPSS。如图 4,基于上述提出的 EAI 体系理论给出集成 SPSS 的结构图。基本思路:

(1) 实现一个分布式组件(适配器),这个组件进一步包装和合成了 SPSS 的计算模型 COM 接口。该组件表现为如图 4 中的传统服务接口,它是对传统 COM 接口、方法的封装。封装的形式可以直接封装,也可以进行合成封装,表现为合成服务。合成服务是指对已有服务进行功能组合形成新

服务的一种创建服务方式。

(2) 集成 SPSS 的分布式组件采用以 Web 服务架构在企业服务注册中心发布,供企业服务消费者调用。如图 4 所示,服务经过 Web 服务平台注册,暴露相应

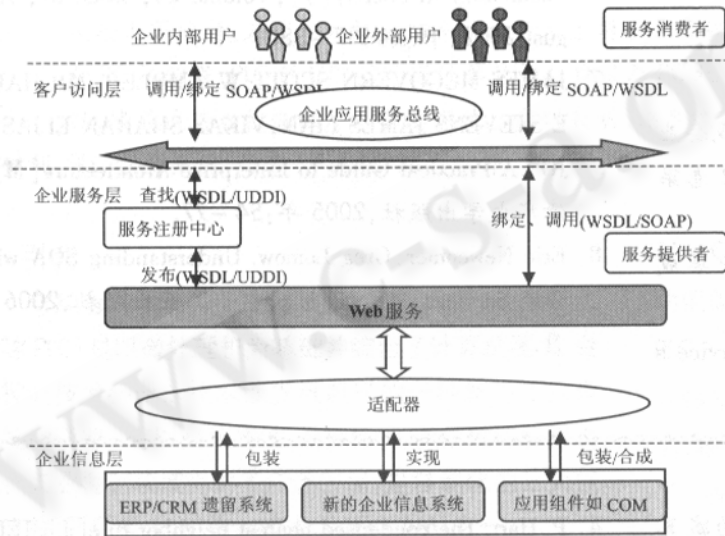


图 3 基于 Web Service 的 EAI 体系结构

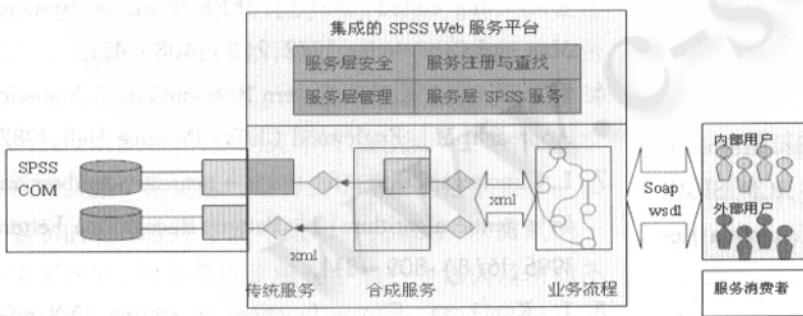


图 4 SPSS 集成结构图

图 3 是基于 Web 服务的企业应用集成模型。通过基于 Web 服务的标准服务接口和通用的通信协议(HTTP/ SOAP/ XML),企业可以将各类应用封装成 Web 服务后发布到企业的 UDDI 注册中心。对这些服

的经过服务包装的 Web 服务接口,可以供内容用户和外部用户(服务消费者)调用。

5 结论

本文提出了基于服务总线模型提出的一种企业应用集成体系结构,其最大的一个特点就是充分利用了 Web Services 的技术优势。Web Services 技术是 W3C 支持的标准,以其独有的平台、语言独立性,能使企业各个应用系统轻松实现松耦合,这些正是传统 EAI 方法所欠缺的。

参考文献

- 1 华进、钱雪忠,基于 Web services 和 BPEL 实现企业应用集成[J],微型计算机信息. 2006 年第 22 卷第 11-3 期.
- 2 刘英丹、董传良,利用 Web Service 实现企业集成[J],计算机应用. 2003 年 7 月.
- 3 吴军、邓超、邵新宇、游本善,基于 Web Services

的企业应用集成方法研究[J],计算机应用研究 2006 年:64.

- 4 蒋一新、杨树堂、诸鸿文,一种基于 Web Services 的企业应用集成方法[J],计算机应用与软件,第 23 卷第 9 期 2006 年 9 月:1.
- 5 黄向平、吴春旭、张兮,基于业务流程整合的企业应用集成[J],计算机系统应用,2006.07.
- 6 David C Chou, Amy Y Chou, Healthcare information portal: a web technology for the healthcare community, Technology in Society [J], Volume 24, Issue 3, August 2002, Pages 317-330.
- 7 JAMES MCGOVERN SCOTT W AMBLER, MICHAEL E STEVENS JAMES LINN, VIKAS SHARAN ELIAS K JO, A Practical Guide to Enterprise Architecture [M], 清华大学出版社, 2005 年:54-77.
- 8 Eric Newcomer, Greg Lomow. Understanding SOA with Web Services 中文版 [M], 电子工业出版社, 2006, 6 月.