

EAI技术在电子政务集成中的应用

陶海燕¹, 曹书涛²

(1. 中国科学技术大学 商学院, 安徽 合肥 230052; 2. 安徽大学 计算机学院, 安徽 合肥 230039)

摘要:为了整合不同时期、不同平台、不同技术手段下的应用系统,使得电子政务系统可以实现互联互通、互操作,各应用系统间可以方便地实现信息共享和商务交易,文中讨论了使用企业应用集成技术,实现系统之间、原系统和新建系统之间的应用整合。从整合过程和结果来看,企业应用集成、企业服务总线技术是当前系统整合的一个投资少、见效快的技术选择。

关键词:企业应用集成;企业服务总线;电子政务;网络服务

中图分类号:TP399

文献标识码:A

文章编号:1005-3751(2006)02-0004-03

Application of EAI Technology in Electronic Government System

TAO Hai-yan¹, CAO Shu-tao²

(1. School of Business, University of Science and Technology of China, Hefei 230052;

2. School of Science and Technology of Computer, Anhui University, Hefei 230039, China)

Abstract: In order to integrate application system developed in different period, different platform, different technique, and make these system exchanging and sharing data and information easily. This text discussed the usage of the technique of Enterprise Application Integration (EAI) and Enterprise Service Bus (ESB) used in application system integration. Analyzed from the process and result of the integrating, using EAI and ESB is one of the available technique choice.

Key words: enterprise application integration; enterprise service bus; electronic government; Web service

0 概述

随着越来越多的政府机构应用系统的迅速增加,以及更多地把自己的业务转向电子政务,电子政务的建设规模日益扩大,发展速度急骤膨胀,但是重新建轻整合的问题也随之暴露出来,对此有一个形象的描述:“信息孤岛”。解决信息孤岛问题,最有效的方法是在系统设计阶段定义全套业务接口,但是对于已有系统而言是不可行的^[1]。

传统的电子政务由于缺少不同系统相互集成的技术,导致很多关键的信息被封闭在相互独立的系统中,部门间重复着冗余的工作,这直接导致了政务工作效率的降低和运营成本的上升。企业应用集成(EAI, Enterprise Application Integration)的解决方法是为应用系统定制适配器,抽取共享数据,再通过消息映射功能完成不同子系统间的消息映射,从而实现信息共享。

企业应用集成将进程、软件、标准和硬件联合起来,在两个或更多的企业系统之间实现无缝集成,使它们就像一个整体一样^[2]。EAI既包括对一个商业实体的信息系统进行业务整合,即企业内部的应用集成,也包括企业之间的应用集成,使得企业之间可以极方便地实现信息共享和

商务交易。EAI与电子政务的结合为各类政务中心快速实现业务的自动化提供了可靠的保证。

1 应用系统集成的结构

EAI能够将业务流程、应用软件、硬件和各种标准联合起来,在机构内部或机构之间实现应用系统的无缝集成,使它们像一个整体一样进行业务处理和信息共享。它包括数据传输、接口集成、数据转换、 workflow 和系统监控 5 大关键技术。主要结构有:点对点、Hub/Spoke 集成和通用总线集成。

1.1 点对点

当需要在很少几个系统之间进行集成的时候,EAI的设计常常第一个会想到点对点的集成,因为这个方法非常容易理解并且易于实现。最初,当笔者在两个系统之间进行集成的时候,点对点的集成看上去非常正确。但是,如果需要再集成一个应用系统的时候,就出现了如图1所示的情形。

这样的话,点对点应用集成的方法是非常脆弱的。如果有 n 个应用相互连接,则需要 $n(n-1)/2$ 个不同的连接,这样紧密捆绑会导致每个应用都很难维护。此外,随着要集成的应用系统的数量增加,点对点集成的复杂度是显而易见的。为了避免这个问题,需要一个中介层来隔离应用之间的差异。

收稿日期:2005-05-11

作者简介:陶海燕(1974—),女,安徽淮北人,硕士研究生,研究方向为公共政策。

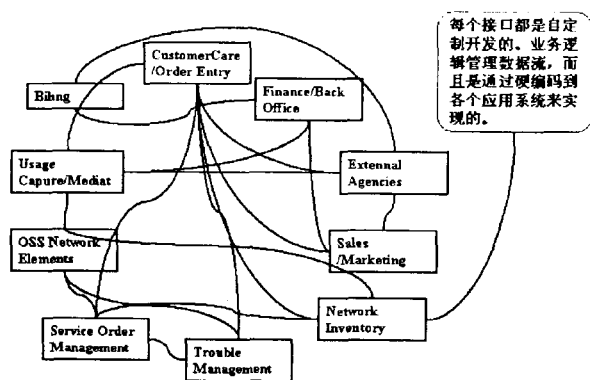


图 1 应用系统网状互联

1.2 Hub/Spoke 集成

看到“点对点”集成的问题之后，出现了使用具有一定功能的“Hub/Spoke”工具来标准化(或者至少在被集成的几个系统之间进行标准化)并控制系统之间的信息交换。这种形式的集成有两方面的突破：

(1)出现了集中 Hub 或者总线类型的架构。这个“集中 Hub”或者“总线”控制信息交换，避免点对点集成中接口过于复杂的问题。

(2)支配系统之间交互的业务规则、逻辑统一在中间件层次来实现。这样就可以规划通用数据模型以及集成接口规范，实现对未来系统的管理。

Hub/Spoke 在需要集成的应用之间提供了一个协调的点。Hub/Spoke 为所有需要被集成的应用之间彼此通讯提供了通用的接口。每个接口定义该应用系统所提供的业务逻辑。图 2 是对 Hub/Spoke 集成的逻辑描述。

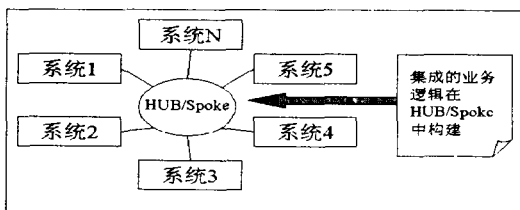


图 2 Hub/Spoke

对比点对点的方案，基于 Hub/Spoke 的方案很容易支持大量应用系统之间的集成，并且维护量很小。这种方案唯一的不足就是：配置 Hub/Spoke 以及调用 Hub/Spoke API 来转换现有应用之间的数据所带来的复杂度。

另外，Hub/Spoke 可以履行更加复杂的操作 - 转换、聚合、路由等，以及消息转换 - 应用到应用之间进行传递的数据交换。可以使用不同类型的中间件(消息中间件、事务处理中间件、分布式事务处理中间件、J2EE 应用服务器等)作为 Hub/Spoke 来实现集成。

1.3 通用总线集成

系统集成就是把多个应用系统整合在一起，每个应用系统通常会根据自己的需求来组织数据，这就造成相同的信息在不同的应用系统有不同的表现形式，同一个实体可能在应用系统 A 中采用简单的结构，而在应用系统 B 中使用复杂的结构，这给系统集成带来很大的困难。如果采

用点到点的数据映射，系统集成的复杂性随应用系统的增多而指数级增大，而采用系统集成中间件通用业务对象(GBO)就可以减少复杂性。系统集成中间件通过通用业务对象来实现数据在各个应用系统间的传输和共享。

企业服务总线(ESB)是目前实现 EAI 的最新的一种架构机制，它充分利用了 SOA 的技术理念，同时结合了消息、转换、智能路由以及服务的注册管理等机制，实现了总线式的松耦合和高度的可扩充性。

通用业务对象是一组通用的、跨应用的、与领域相关的业务对象，它包含了所有应用系统相互通讯所需要的信息。各个应用系统通过数据映射把它们内部的数据信息转换成通用业务对象或反过来把通用业务对象转换成它们内部的数据格式，从而解决了不同应用系统之间的数据模型匹配问题。当应用系统变化时，只需提供新的数据映射使其能对应用到通用业务对象即可，不需要对系统集成中间件进行修改。通用业务对象最大的好处是使系统集成中间件的业务处理逻辑与应用系统相对独立。

图 3 描述了在系统集成中使用通用业务对象的工作流程，具体描述如下：

- (1)应用系统 A 把需要传送给应用系统 B 的数据信息组织成应用 A 业务对象。
- (2)适配器 A 把应用 A 业务对象映射到通用业务对象。
- (3)系统集成中间件根据事先定义的处理逻辑把通用业务对象传送给适配器 B。
- (4)适配器 B 把通用业务对象映射到应用 B 业务对象。

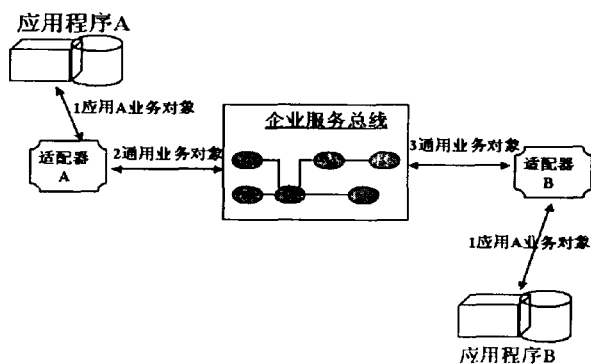


图 3 在业务集成中使用通用总线的工作流程

适配器主要用来完成应用相关业务对象与通用业务对象之间的映射，它可以通过关系对应表自动完成映射。如图 4 所示，映射处理器根据关系对应表把应用业务对象转换成通用业务对象或反过来把通用业务对象转换成应用业务对象。

利用通用对象总线可以从 EAI 平台层面得到以下好处：

- * 提供一个“真实”(True)的 HUB 架构，在 HUB 内避免点到点的蛛网连接。
- * 各应用之间的耦合性降到最低。每个应用只与通

用业务对象(GBO)有映射,而彼此间无直接关联,当某一应用改变时,不影响统一流程中的其他应用的服务,真正实现面向服务的架构(SOA)。

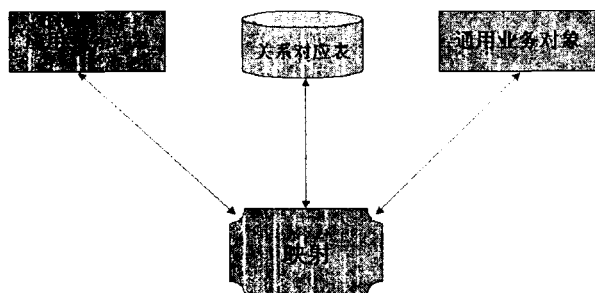


图4 适配器的工作模型

通过通用业务对象为业务集成实现提供一个稳定的物理平台,用户可以通过定义通用业务对象(GBO)来在EAI平台层面实现。而EAI平台对于各应用系统而言是整个IT系统的核心、稳定的支撑平台,将会对整个IT系统的发展有深远的积极作用,形成企业良好的集成架构的基础。

2 集成的层面

一旦选择了EAI逻辑架构后,下面就要开始选择集成层面。集成有下列几种通用的集成层面:数据级集成、用户界面(UI, User Interface)级集成、应用级集成、业务流程为核心的集成。

数据级集成是集成其它应用所使用的后端数据存储系统。数据级集成有两种方式:推和拉。基于“推”的集成是将一个应用中的数据“推入”另外一个应用的数据库中。相反,“拉”的方式是利用触发器以及轮询(Polling)的机制,捕获数据的更改,并把通知信息写入一个接口表中。然后相关的系统可以轮询这个接口表来了解是否有数据变动^[3]。

界面级集成将集成逻辑绑定到了界面代码中。界面集成是基于脚本(Scripting)的或者是基于代理(Proxy)的。基于代理的界面级集成使用被集成的应用系统的界面(通过屏幕 Scraping)向遗留系统中传递数据或者从遗留系统中获取数据。当不能够很容易地或者直接地访问数据库,或者当业务逻辑嵌入了界面中时,就需要使用界面级应用集成。对于主机系统或者C/S系统常常会采用界面级集成。

应用集成是指组织中各个应用之间通过API或者是共享业务逻辑的方式进行集成。常采用点对点、Hub/Spoke结构。具体实现方式有基于API接口与适配器、Web Service^[4]集成。

3 集成的手段

3.1 基于消息中间件的结构化集成

采用消息中间件来集成,也就是通过使用消息队列集成不同的应用系统。它关注于通过异步消息协议来在应

用系统之间存储和传递消息。而消息则包含了数据和控制信息。

3.2 基于J2EE应用服务器的结构化集成

J2EE技术是一系列构建企业级系统所需的技术组合,包括:JSP/Servlet, EJB, Web Services, JMS等,如图5所示。将J2EE应用服务器作为集成中间件,就存在很多种选择:使用EJB实现基于分布式对象技术和事务处理技术的集成;Web服务技术是XML(Extensible Markup Language),简单对象访问协议(SOAP),Web服务描述语言(WSDL)和统一发现、描述和目录(UDDI)的整合技术,它允许用户开发、编目和发布商业服务,在Web上进行交付和使用^[5],使用Web Service实现松耦合消息交换、事务处理等集成;使用JMS可以实现基于消息中间件的集成。另外,还包括很多种其它技术的选择。它能够新的或者原有的系统提供面向对象的接口,从而实现互相访问。各个系统不再关心对象的具体位置而直接调用,这样就能够转移、替换、复制系统构件而不影响其它任何系统/构件。而且,EJB支持同步调用的通讯方式,另外,使用消息驱动EJB更可以实现异步通讯方式^[1]。

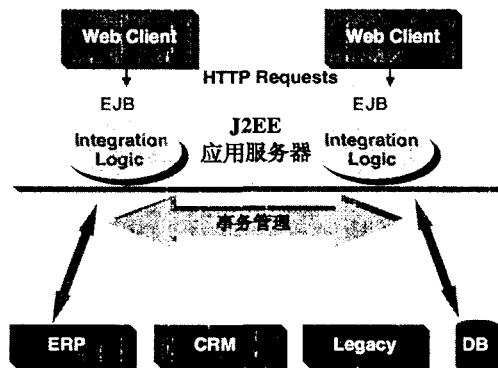


图5 基于J2EE应用服务器的结构化集成

4 小结

文中讨论了EAI在电子政务应用系统集成的基本应用方式。系统集成的技术目前发展很快,没有EAI的电子政务是缺乏活力的,同样也缺乏远大的发展空间。应用系统集成所选择的技术方案将决定EAI是否成功、合算并且具有生命力。

参考文献:

- [1] 柴晓路,梁宇奇. Web Service 技术、架构和应用[M]. 北京:电子工业出版社,2003.
- [2] 李华脱. EAI 的架构模式[N]. 计算机世界报,2002-07-15(B4, B5).
- [3] 柴晓路. Web 服务架构与开放互操作技术[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [4] 莎尔玛. J2EE 连接器体系与企业应用集成[M]. 杨晓红等译. 北京:电子工业出版社,2003.
- [5] Juric M. EAI and Webservices[J]. EAI Journal, 2002, 8(7): 86-93.