文章编号:1001 - 9081(2008)02 - 0538 - 03

基于 ESB 的异构系统集成实现

蔡昭权
(惠州学院 网络中心,广东 惠州 516015)
(cai@hzu.edu.cn)

摘 要:越来越多的企业软件产品由于来自不同的厂家,而且只是解决某个领域的问题,造成彼此之间很难集成,导致系统中出现信息孤岛,难以沟通协作。为解决这个问题,文章利用 ESB 总线技术将所有的系统整合到一起,实现了异构系统的集成,从而达到了信息互通的目的,以最大限度地保护原有投资,并使系统更容易集成、扩展。

关键词:企业服务总线;异构;企业应用集成;面向服务架构
中图分类号:TP393.04;TP393.08 **文献标志码**:A

Implementation of heterogeneous system integration based on ESB

CAI Zhao-quan
(*Network Center, Huizhou University, Huizhou Guangdong* 516015, *China*)

Abstract: Being the communication barrier in business, divergences of commercial software are hard to mutual integration. This article, to solve this problem, suggested that different systems can be integrated by Enterprise Service Bus (ESB) main line to achieve the goal of smooth communication. And it also enables the system integration to be more convenient and expandable while protecting the existing investment maximally.

Key words: Enterprise Service Bus (ESB); heterogeneous construction; Enterprise Application Integration (EAI); Service Oriented Architecture(SOA)

0 引言

面向服务架构(SOA)是一种组件模型,它通过应用程序功能单元(称之为服务)之间定义完善的接口和契约,来联系应用程序中的不同服务[1]。SOA 依赖于将应用程序发布为服务,这些服务可被外部各方调用。通常,对 SOA 服务定义的一致观点是:服务通过明确的、与实现无关的接口来定义;服务被松散绑定,并且可以通过强调位置透明性和互操作性的通信协议进行调用[2];服务封装了可重用的业务功能。

企业服务总线(ESB)是消息中间件的发展[3-5]。ESB 采用了"总线"这样一种模式来管理和简化应用之间的集成拓扑结构,以广为接受的开放标准为基础来支持应用之间在消息、事件和服务的级别上动态的互联互通。ESB 是一种在松散耦合的服务和应用之间标准的集成方式[6-7]。主要可以作用于:1)面向服务的架构:分布式的应用由可重用的服务组成;2)面向消息的架构:应用之间通过 ESB 发送和接受消息;3)事件驱动的架构:应用之间异步地产生和接收消息。ESB 就是在 SOA 架构中实现服务间智能化集成与管理的中介。

1 异构系统集成的思路

自从软件诞生以来,为了满足企业不断增长的需求变化,各种不同的软件被逐一开发出来,如 OA、CRM、ERP 等。在这个阶段,各个软件的数据都是相互独立的。随之人们发现各个软件之间的数据是可以共用的,于是人们想出各种技术手段将各个软件之间的数据联系起来,如 HTTP、Java 消息服务(Java Message Service,JMS)、Web Services 等。随着企业的不断扩展壮大,一个企业可能有下属的工厂,在下属工厂产能无法满足需要的时候,甚至还需要外包给外包商。这些单位之间都是相互独立的,可能各个单位都采用了不同的软件,但是人们很快发现这些软件之间数据需要直接互联互通。于是人们采用更多的技术手段将不同单元之间的数据联系起来。久而久之,各个软件之间的数据联系变得异常复杂起来。常见的原始系统架构如图 1 所示。

由于上述的原始系统架构过于杂乱无章,当前软件的维护和后续软件的开发变得异常困难。为此,人们提出了软件开发的一个新思路:SOA,即将所有的软件都改造成一个一个

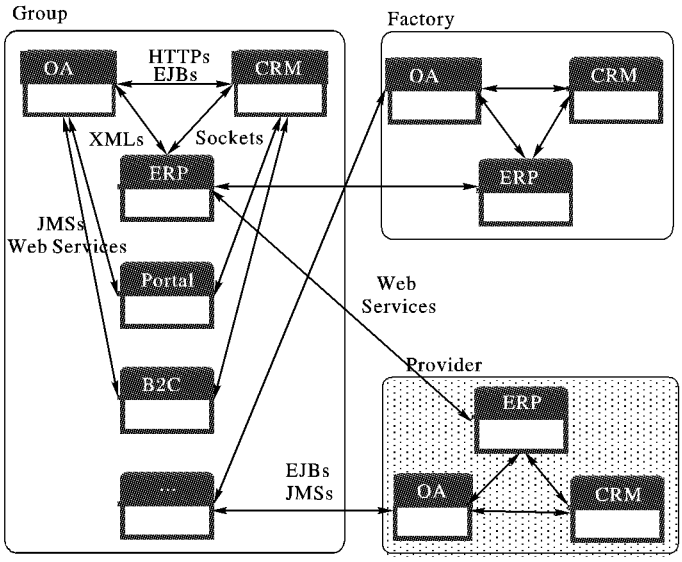

图 1 常见的原始系统架构

收稿日期:2007 - 08 - 13;**修回日期**:2007 - 10 - 20。
基金项目:惠州市科技计划基金资助项目(2006P42);惠州学院科研基金资助项目($C_2$06 · 0205)。
作者简介:蔡昭权(1970 -),男,副教授,硕士,主要研究方向:计算机网络、软件技术、数据库、信息安全。

的服务,各个软件之间的联系都采用服务来完成[8]。有了这个架构,每个软件的开发团队只需要关注自己负责的软件就可以了,使得当前软件的维护和后续软件的开发就变得简单多了。常见的 SOA 系统架构如图 2 所示。

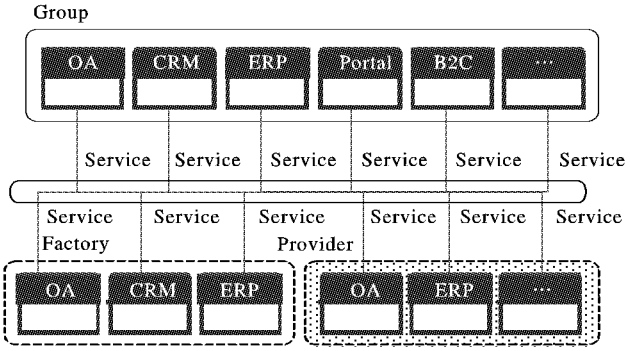

图 2　常见的 SOA 系统架构

SOA系统架构是一个完美的架构方案。但是人们很快就发现想要实现这个架构却非常困难。要实现这个架构,人们不得不把现有的所有软件都一一改成一个一个的服务,这使得企业必须承受巨大的开发时间和经济成本。在这种情况下,SOA 系统架构被认为是一个空中楼阁,可望而不可即。

随着技术的不断发展,Web Services、JMS 等的不断出现,人们终于找到一种实现 SOA 系统架构的方案:ESB,即开发出一个转化、处理的综合性平台,实现各个软件之间数据的"黑盒"联系。不论采用任何技术手段向"黑盒"提交请求,"黑盒"都能成功地应答并返回相应的数据。对现有的软件进行 ESB 系统架构改造时,可以将各个软件与其他软件进行数据关联的地方进行必要的、不改变技术手段的改造,使之连接到 ESB 中。这种改造的改动非常小,因此成本也很低,就使得 SOA 系统架构的实现成为可能。ESB 需要实现对于消息的控制、传送、分派、解析。

图 3 是一个常见的对现有系统进行改造的 ESB 系统架构。

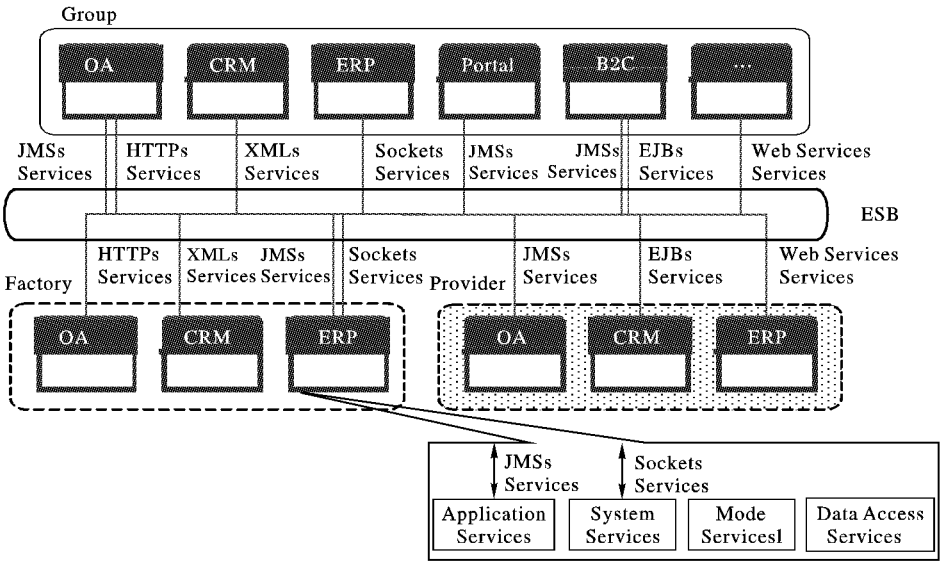

图 3　常见的对现有系统进行改造的 ESB 系统架构

在这个架构中,每个组成部分称之为一个服务。不同的相关服务的组合,就形成一个相对完整的系统。其优点体现在:1)依赖性低(便于组合、发布、重用);2)版本管理(便于不同版本的同时运行);3)相对独立(便于团队开发、理解);4)与原系统集成的成本低廉。

2　实现

以最常用的资源管理系统(ERP)和客户管理系统(CRM)为例,介绍一个基于 ESB 解决方案的实现。大部分的公司都购买了 CRM 和 ERP 管理系统,这两个系统的功能在某些方面是重合的,但是侧重点和系统开发商不同。如果没有一个统一的理念来管理这两个系统或更多的系统,想结合起来使用,难度很大。如果再加上公司的其他系统,那么整个系统简直就是一团乱麻[9]。

CRM 和 ERP 的整合内容主要包括:客户管理、产品管理、工作流管理、工作人员管理、营销管理、销售管理、客户服务和支持、订单管理、信息交流、决策支持等。如果要新增加一个客户或者一个产品,需要保持两个系统里面的数据的一致性。若软件不是来自同一个厂商,两者不能在数据库层面集成,如何处理?下面是解决该问题的实现方法。

2.1　建立 ESB 系统总线

现在 IBM、JBOSS、BEA 等公司都已经有了 ESB 系统总线的服务软件,这些软件虽然功能强大,但是使用复杂、价格昂贵,并且往往需要对已有系统进行大规模的改造才能使用。利用 ESB 总线的思想,采用 JMS 平台进行消息传递,来说明如何实现系统的整合。

ESB 总线传递的是消息,需要实现消息(信息)的转换、订阅、发布、传送、分派、事件解析、事件通知、事件注册、事件储存等功能,如图 4 所示。

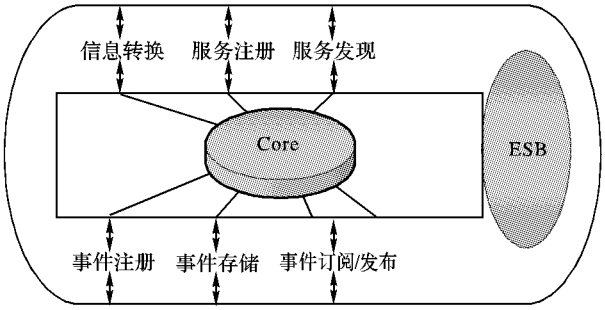

图 4　ESB 总线实现基本原理

信息转换和时间订阅/发布等,需要写代码完成,本例中外部全部使用 Web Services,可以不进行信息转换的工作。事

件的存储、注册、订阅、发布等，在JMS中有比较完整的实现，由于篇幅的限制，在此不再赘述。

2.2 设计接口

CRM和ERP自身都是一套完整的管理系统，为了实现相互之间的数据传递，根据需要传递的数据设计一系列的接口，当有数据变化的时候，可以通过接口将数据传递到ESB，由ESB执行数据的分发[10]，这里以客户管理为例来说明接口设计：

```
Interface ICustomer
{
    Int32 CustomerID;
    String CustomerName;
    String CustomerAddress;
    String ....
}
InsertCustomer( ICustomer);                    //插入客户信息
ModifyCustomer( ICustomer);                    //修改客户信息
....
```

当CRM中有数据变化的时候，需要将CRM里面的客户信息填充到这个接口里面。同理，当ERP中有客户信息变化的时候，也需要用数据填充这个接口。

其他的模块，例如工作流管理、产品管理等按照同样的原理设计接口。

2.3 根据接口加强ESB功能

当客户信息变化的时候，CRM不能直接将信息发送到ERP系统，而是应该发送到ESB系统总线，反之依然。由系统总线实现消息和数据的传递，同样以Customer信息为例，ESB总线需要添加下面的接口：

```
OnCustomerChangeEvent( sender, ICustomer);
//客户信息修改事件
RegisterCustomerChangeEvent( sender);
//系统向ESB注册Customer事件
....
```

其他的接口也需要添加类似的接口。

2.4 封装管理系统，向系统添加适配器

ERP和CRM都是独立的管理系统，并且用户往往没有代码，不能直接提供上面提到的服务，就算有代码，修改这些代码也是很花费时间的事情。为了将系统挂到ESB总线，也需要实现上面的接口，怎么处理呢？

写一个适配器，分别将CRM和ERP系统封装，适配器里面实现上面的接口。然后将适配器和ESB总线挂起来。例如：当CRM修改客户的时候，CRM适配器（如图5所示）会接收到客户信息修改的通知，适配器将修改的信息转换成接口的信息，然后，将信息发送到ESB总线，ESB总线会检测那些系统注册了这个事件，再将这个信息发送到ERP的适配器里面，最后ERP的适配器将自己的系统更新，实现了数据的同步。

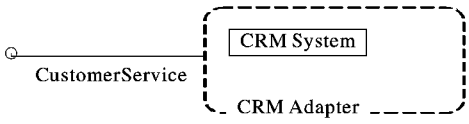

图5 CRM适配器架构

将上面提到的Customer的函数封装成一个服务，然后由适配器保留这个服务给ESB总线。其他的接口按照同样的原理实现。

2.5 将组件挂接到ESB总线上

适配器完成后，只需要将系统挂到ESB总线上，并且注册相应的事件，就可以实现数据的同步更新和消息的传递。如图6所示。

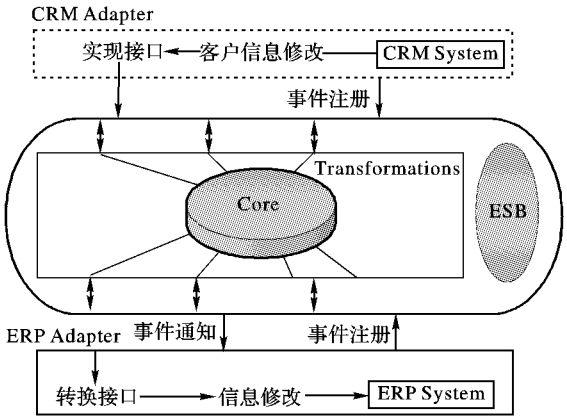

图6 组件挂接到ESB总线示意图

利用ESB系统总线，将CRM和ERP系统全部看作是挂到总线上的组件，ESB中实现消息的通知、分派、集合。在系统挂到总线的时候，注册自己感兴趣的事件，当CRM系统中增加用户的时候，发送XML消息到系统总线，系统总线检查那些系统注册了这些信息，将信息分派到注册的系统中。每个系统将消息转换成自己认识的数据并且保存到数据库，完成数据的同步。

3 结语

本文简单介绍了异构系统整合的一种方法，通过面向服务的组件，将所有的系统挂接到一个ESB总线上面，从而实现系统中消息的管理、削除企业内部信息孤岛，使各个系统之间可以自由通信。同时，通过CRM系统和ERP系统的整合为例，提出应该如何设计接口实现整合的方法。

参考文献：

[1] 简斌，左荣国，闫光荣，等. 基于SOA的中小制造企业应用集成系统研究[J]. 计算机工程，2007，33(5)：243－245.

[2] 侯占伟，莫林，郑华，等. 基于的数据库中间件的研究与设计[J]. 计算机应用研究，2007，24(6)：284－286.

[3] CHAPPELL D. Enterprise Service Bus[M]. Germany: O'Reilly Publishing，2004.

[4] MICHELSON B M. Enterprise service bus Q&A[EB/OL]. [2007－02－25]. http://www.ebizq.net/hot_topics/esb/features/6117.html.

[5] THOMAS N，BUCKLEY W. The enterprise service bus[EB/OL]. [2007－03－5]. http://www.sys－con.com/webservices/article.cfm?id=668，2004.

[6] ROBINSON R. Understand enterprise service bus scenarios and solutions in service-oriented architecture[EB/OL]. [2007－03－15]. http://www－900.ibm.com/developerWorks，2004.

[7] 李晓东，杨扬，郭文彩. 基于企业服务总线的数据共享与交换平台[J]. 计算机工程，2006，32(21)：217－219，223.

[8] 邵欢庆，康建初. 企业服务总线的研究与应用[J]. 计算机工程，2007，33(2)：220－222.

[9] 陈廷彬，夏勤，刘业. 基于Web服务的ESB在电信网管中的应用研究[J]. 计算机工程与设计，2006，27(10)：1800－1804.

[10] 王豫，谷建华，张海辉. 一种新的企业服务总线架构设计方案[J]. 微电子学与计算机，2007，24(3)：105－107.