

面向服务的 SOA 物流配送系统^①

Service-Faced SOA Physical Distribution Allocation System

宋 词 崔丽群 (辽宁工程技术大学 电子与信息工程学院 辽宁 葫芦岛 125105)

摘 要: 针对目前物流配送系统大都采用多平台的异构系统, 导致出现结构不兼容和技术不兼容的混乱情况。探讨了 SOA 这种面向服务的组件结构的特点及其优势, 提出了一种基于这种 SOA 架构和 Web 服务相结合的新型物流配送系统, 阐明了 SOA 在现代化物流业建设中的强大生命力和可持续发展的能力。

关键词: 面向服务架构 SOA 服务 Web 服务 服务 物流配送系统

1 引言

随着市场竞争的不断加剧, 企业建立竞争优势的关键任务已由节约原材料的“第一利润源泉”、提高劳动生产率的“第二利润源泉”, 转向建立高效的物流系统的“第三利润源泉”。

因此设计高效实用的连锁物流配送已经成为企业提高经济效益的核心目标, 如何以最低的成本、最快的速度完成配送任务是企业首先要考虑的问题。近几年来, 连锁经营在我国得到迅速发展。其特点表现为网点数量多, 分布比较分散, 需求量一般较小, 但更注重实时性。传统的物流配送模型没有考虑到供货点和需求点的空间布局, 这对于连锁企业的商品送货过程存在严重缺陷。近年来针对这一问题许多物流企业开始采取基于 B/S 和 C/S 结构的配送系统, 并且也采用多平台的异构系统(IBM、BEA、Microsoft、SAP、Oracle 等)和多种技术(J2EE、.NET、遗留技术等); 但是这也带来了一些不便的因素, 如架构不兼容, 技术不兼容等等问题。现代物流企业的目标是让不同系统之间的信息能够相互共享和集成, 从而实现将众多的“信息孤岛”联系起来的需求, 与此同时也解决了用户在使用时既会浪费时间又会造成配送车辆出现调度混乱的缺陷。构建面向服务的 SOA 连锁物流配送系统架构将多个应用系统集成后, 用户获取信息将不再是依靠单个系统重复查询和调配了, 而是在一个新的分布式信息存储架构上使用配送系统的服务, 这样一来物流配送系统就成为了一种动态可配置的架构体系。

2 SOA概述

SOA 是一种软件架构, 并不局限于某个技术的组合, 它超越了技术范围。SOA 的关键是“服务”。W3C 将服务定义为: “服务提供者完成一组工作, 为服务使用者交付所需的最终结果。最终结果通常是使用者的状态发生变化, 但也可能是提供者的状态改变, 或者双方都产生变化”。服务是网络中可用的软件资源。按基于服务的功能及发送和接收的数据数量来定义服务类型, 有细粒度服务、粗粒度服务或组合服务。在 SOA 中服务粒度有两种相关的意思, 即服务是如何实现的, 服务使用和返回了多少数据或多少消息。细粒度服务执行了最小的功能, 发送和接收少量的数据; 粗粒度服务执行了较大的业务功能, 并交换了更多的数据。细粒度服务是供粗粒度服务或组合服务使用的, 而不是由终端应用直接使用的。如果终端应用是使用细粒度服务建立的, 则应用将不得不调用网络上多个服务, 并且发生在每个服务上的数据量较少, 因而会对系统整体性能带来负面影响。组合服务可以使用粒度服务和细粒度服务进行组装。通过一组有效设计和组合的粗粒度服务, 业务专家就能够有效地组合出新的业务流程和应用程序。

2.1 SOA 模型

SOA 模型是一种分布式的软件组件模型。整个系统被设计和实现为一组相互交互的服务, 它使得系统中的某些服务能够充分利用其他的服务同时却无需考虑其物理位置。该模型中, 任何的业务功能被作为提

① 收稿时间:2009-01-02

供的一个服务使用。应用程序的不同功能(服务)通过这些服务之间定义良好的接口和契约联系起来,使得构建在系统中的服务可以以统一和通用的方法进行调用,即服务间的松散耦合。松散耦合系统的好处有两点:①它的灵活性;②当组成整个应用程序的每个服务的内部结构和实现逐渐地发生改变时,它能够继续存在。这就为解决数字化校园系统集成问题和快速开发新的应用系统铺平了道路。

2.2 SOA 的技术特性

SOA 与传统的分布式组件架构相比,有如下几个技术特性:

(1) 松散耦合性: 耦合是指两个软件之间的关系(相关性和依赖性)。传统的软件系统是一种“紧耦合结构”,各子系统、各要素之间拆分和沟通很困难。SOA 则是松散耦合的,服务提供者使用标准定义语言定义和公布它的服务接口,接口定义服务消费者和服务提供者之间的调用契约。只要服务接口保持一致,改动调整应用程序的内部功能或结构将对其它部分没有影响。

(2) 位置透明性: SOA 系统中的所有服务对于他们的调用者来说都是位置透明的,也就是说每个服务的调用者只需要知道他们调用的是哪一个服务,而不需要知道所调用服务的物理位置在哪里。

(3) 协议无关性: 要求每一个服务都可以通过不同的协议来调用。通过这些 SOA 架构所具有的特性我们可以看到,SOA 架构的出现为企业系统架构提供了更加灵活的构建方式,如果企业架构设计师基于 SOA 来构建系统架构,就可以从底层架构的级别来保证整个系统的松耦合性以及灵活性,这都为未来企业业务逻辑的扩展奠定了基础。

(4) 互操作性: SOA 可以使用任何平台之间的功能,而与编程的语言、操作系统和计算机类型等等无关,可以确保各种基于 SOA 的解决方案之间的集成和互操作性。SOA 支持并促进复用,支持组件化和分布式应用逻辑。它是一场变革,它与传统的客户端/服务器的分布式环境不同,它受到面向服务和 Web 服务的相关概念与原则的影响。虽然 SOA 不等于 Web 服务,但 Web 服务却是实现 SOA 最直接的方式。

3 Web服务

Web 服务是一种分布式的计算技术,用于在 Internet 上通过标准的协议和信息格式发布和访问应

用服务。Web 服务技术组件是一套开放的规范,包括 HTTP,XML, SOAP,WSDL 和 UDDI 等。同时,Web 服务以一种松散服的捆绑集合形式,能够快速开发、发现、发布和动态的绑定应用服务。

4 基于Web服务的SOA架构

采用 SOA 构建的分布式应用程序可以将功能作为服务交付给终端用户,实现时可以采用多种方法,可以利用传统的 CORBA 或 DCOM 机制,也可以基于 Web 服务,实现技术是 SOA 原则针对具体应用环境而定的。在理解 SOA 和 Web 服务的关系上,经常发生混淆。从本质上来说,SOA 是一种架构模式,而 Web 服务是利用一组标准实现的服务。Web 服务是实现 SOA 的方式之一。基于 Web 服务的 SOA 与过去应用程序体系结构的不同在于它是基于标准的以及松散耦合的,具有敏捷性、松耦合、跨平台、分布式计算等优点。基于 Web 服务的 SOA 架构模型如图 1 所示:

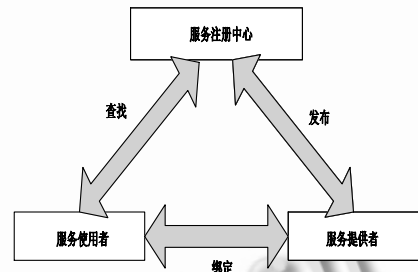


图 1 基于 Web 服务的 SOA 架构模型

所示的组件包括:①服务提供者通过标准机制提供服务,是一个可通过网络寻址的实体,它接受和执行来自使用者的请求;②服务使用者是一组使用服务提供者所提供的一项或多项服务的组件;③服务注册库包含服务的描述,发布服务所在位置,并在使用者请求服务时定位服务,服务提供者在该库中注册其服务,而服务使用者访问该注册库已发现的服务。

服务使用者和提供者的角色不是惟一的,服务提供者也可以是使用者,反之亦然。SOA 具体的实现有很多,包括 Web Service, Session Bean, JINI 等,但随着 Web Service 术被越来越重视,它已经逐渐成为构建 SOA 的主要技术。

5 实现物流配送系统

目前在大多数物流配送系统主要有客户管理系统、

收货管理系统、出货管理系统、货物管理系统、库存管理系统、结算管理系统、系统管理、系统维护等等。这些系统大多情况下都是独立开发或独立实施的，基于不同的平台，相互间缺乏协作，系统间的数据不仅无法共享，还可能由于各自为政而出现不一致，形成了信息孤岛。因此，基于 SOA 的连锁物流配送目标是把客户、销售部门、库存管理部门、货物、车辆、连锁企业整合成一个整体系统。收集各部门的信息，让各部门的资源共享，形成各个分散在各地的企业整体线性流管理和各部门的线性流管理的结合，用最简单的方式解决最根本的问题，减少信息流通环节，真正实现连锁物流配送管理的现代化和车辆配送自动化。

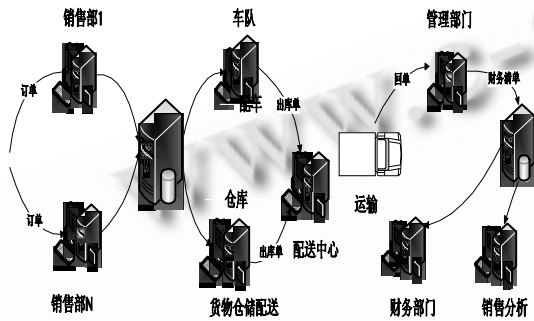


图 2 SOA 实现物流配送系统

5.1 SOA 的系统分层模型

整个 SOA 架构的分层模型如图 3 所示：

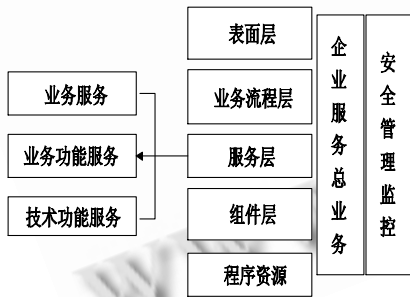


图 3 SOA 架构的分层模型

在 SOA 系统中不同的功能模块可以被分为七层：第一层就是系统已经存在的程序资源，例如 ERP 或者 CRM 系统等。第二层是组件层，在这一层中我们用不同的组件把底层系统的功能封装起来。第三层是 SOA 系统中最重要的服务层，在这层中我们要用底层功能组件来构建我们所需要的不同功能的服务。但是从功能性方面可以大致划分为以下三种类型：

(1) 业务服务或者是业务过程。这一类的服务是一个企业可以暴露给外部用户或者合作伙伴使用的服务。比如说收货管理、出货管理、库存管理等。

(2) 业务功能服务，这类服务会完成一些具体的业务操作，也会被更上层的业务服务调用，不过大多数情况下这类服务不会暴露给外部用户直接调用，比如说货物管理信息，车辆管理信息等。

(3) 技术功能服务，这类服务主要完成一些底层的技术功能，比如说日志服务以及安全服务等。第四层是业务流程层，在这一层中我们利用已经封装好的各种服务来构建业务系统中的业务流程。第五层是表示层，我们利用表示层来向用户提供用户接口服务，这一层可以用基于 portal 的系统来构建。以上这五层都需要有一个集成的环境来支持它们的运行，第六层中的企业服务总线(ESB) 提供了这个功能,ESB 是传统中间件技术与 XML、Web 服务等技术相结合的产物。第七层主要为整个 SOA 系统提供一些辅助功能，例如服务质量管理、安全管理这一类的辅助功能。

5.2 实现物流配送系统的资源整合模型

借助 SOA 架构的分层模型图，我们提出实现物流配送系统分层的模型，如图 4 所示。

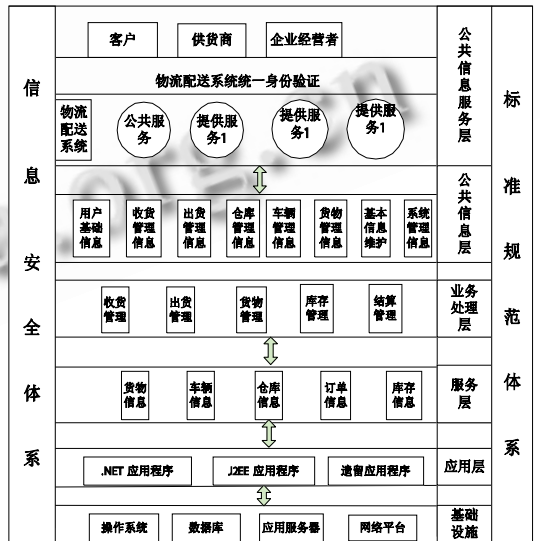


图 4 物流配送系统分层的模型

为了更加清晰地表达物流信息化资源整合的方案,我们提出如图 4 所示的结构模型，该模型结构共分为八层：基础设施层、应用层、服务层、业务处理层、公共信息层、公共信息服务层、信息安全体系层和标准规范体系及运行保障体系层。

(1) 基础设施层: 网络是连锁物流配送系统最基础的设施, 主要包括货物数据、网络服务器系统、安全设备、操作系统、存储系统等, 它们是信息的存贮与传输的硬件和软件基础。

(2) 应用层: 是各个连锁物流配送企业正在使用的各种系统的基本实现层。包括数据录入、数据处理、数据库访问、安全验证等基本操作。应用层采用的技术主要是支持企业级应用的.NET 和 J2EE, 除此以外还有部分旧系统中采用的 ASP、Perl、PHP 技术。

(3) 服务层: 在应用层的基础上可以加入服务层, 将各种基本功能组件封装成服务供上面的业务处理层调用。如提供货物管理用以收获管理、出货管理、库存管理、结算管理等多个系统调用; 提供车辆管理检索服务供配送管理、出货管理等多个系统调用。

(4) 业务处理层: 业务处理层主要通过调用下层的业务, 按照各部门的业务流程完成业务工作。如收货管理、出货管理、库存管理、结算管理等。

(5) 公共信息层: 是根据需求将业务处理层的各种信息进行打包封装, 并建立数据中心, 根据信息服务层为用户提供的各类服务的需要而构建的可共享、公用的数据集组。需要构建的信息有: 用户基础信息、收货管理信息、出货管理信息、仓库管理信息、车辆管理信息、货物管理信息、基本信息维护、系统管理信息等。

(6) 公共信息服务层: 是指为客户、供应商及企业经营者提供用户接口所需要的一切服务, 它是一个统一的服务主页平台即门户网站, 与 SOA 的表面层相似, 但它的前提条件是必须要有统一的电子身份认证, 企业的每一个成员都有一个与其身份相对应的电子身份, 用户可以使用自己的电子身份访问物流配送系统中允许访问的任何系统。如客户通过身份登录网站, 可以看到客户订购货物的各项费用、已结算的业务、订单、客户业务汇总表等。

(7) 信息安全体系层: 是整个系统的辅助层, 它为系统的正常运行起到保驾护航的作用。

(8) 标准规范体系及运行保障体系层: 信息化首先需要一套完整的代码标准。其次是要制定一套完整的系统建设流程、沟通和接口规范。如果没有统一的规范, 不仅加大了系统开发的工作量, 也打乱了信息化建设的顺利进行。有了一套统一的标准, 才能建立一个完备的数据库, 才能保障系统的正常运行。

6 基于SOA的改造规划

针对我国物流配送企业目前的情况, 我认为制定一个有效、可行的 SOA 规划是很有必要的。首先, 对

传统的物流系统进行改造, 将原有的单一基于.NET 或是基于 J2EE 的连锁配送系统, 改造为其中各模块可提供的服务集。在以上系统中添加服务层, 以 Web 服务的方式对外提供服务。重新审视各系统原有的业务流程, 如有必要在服务的基础上进行修改或调整。其次, 在采用开源软件时注意选择带有 SOA 架构的软件, 如果该软件没有 SOA 架构, 则需要充分评估改造的工作量与复杂度。

7 结语

传统的物流配送系统从刚刚起步发展至今已初具规模并且具备了一定的应用基础, 如何有效地融合各种异构平台, 解决结构和技术不兼容的问题成为目前最为迫切的需要。通过以上的探讨, SOA 作为一种新型的软件体系结构, 只需将应用系统看作用来满足客户需求的一组服务功能集合进行服务编排融合, 把应用程序改变成可重用的和柔性的组件。以 Web 服务形式提供, 使得各应用系统具有更好的互操作性、开放性和安全性, 实现了企业间数据的共享, 促进物流企业的高速发展。

参考文献

- 1 Newcomer E. Understanding SOA with Web Services. Electron Publishing. BeiJing: 2006:120 - 145.
- 2 Shan TC. Service-Oriented solution framework for internet banking. The Web Services Research, 2006, 42(2):29 - 34.
- 3 John. A Solution of Grid Computing Flow Using MOA Methodology. New York: Academic Presss, 2007:200 - 345.
- 4 克里斯托夫. 物流与供应链管理. 上海: 电子工业出版社, 2006:123 - 134.
- 5 吴清一. 现代物流概论. 北京: 中国物资出版社, 2005: 25 - 100.
- 6 叶宇风. 基于 SOA 的企业应用集成研究. 北京: 微电子学与计算机, 2006:11 - 213.
- 7 Krafzig D. Enterprise SOA 中文版. 北京: 清华大学出版社, 2006:23 - 234.
- 8 杜攀. SOA 体系下细粒度组件服务整合的探讨. 计算机应用, 2007,34(2):123 - 128.
- 9 卡特. SOA&Web2.0-新商业语言. 北京: 清华大学出版社, 2007:123 - 200.
- 10 钮莫. Understanding SOA with Web. 杭州: 电子出版社, 2006:200 - 256.