

SOA 在通用物流服务平台设计中的应用

Using SOA to design a public logistics service platform

吕新艳 (浙江大学计算机学院 浙江 杭州 310027)

翁文勇 颜晖 (浙江大学城市学院 浙江 杭州 310015)

摘要:为了快速、便捷的实现物流系统中各异构实体间的信息交互和信息共享,本文提出了构建通用物流服务平台的方案。文章描述了如何应用面向服务的体系结构(SOA)设计平台提供的具体服务,使得这些服务具有松耦合、独立性、与平台和开发语言无关性以及方便系统整合等特点。

关键词:面向服务的体系结构 Web 服务 一体化物流 物流信息服务提供商

1 引言

面向服务的体系结构(SOA)是一种松散耦合的软件体系结构,在这种体系结构中,由各自独立可复用的服务构成系统功能。这些服务向外公布意义明确的接口,软件的开发是通过对这些实现透明的接口的调用来完成的。这种体系结构非常适合于为处于异构环境中的对象提供服务。本文主要讨论了 SOA 与 Web 服务技术,以及 SOA 在通用物流服务平台及各项具体服务设计中的应用。

2 面向服务的体系结构(SOA)与 Web 服务技术

2.1 面向服务的体系结构(SOA)

迄今为止,对于 SOA 还没有一个公认的定义。但从总体上看,SOA 不是指一种现成的技术,它是一种架构和组织 IT 基础结构及业务功能的方法,是一种在计算环境中设计、开发、部署和管理离散逻辑单元(服务)模型的方法。

SOA 的体系结构如图 1 所示。体系中包括三个角色:服务请求者(是一个应用程序、一个软件模块或需要一个服务的另一个服务。它发起对服务代理的查询,通过传输绑定服务,并执行服务功能);服务提供者(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。它将自己的服务和接口契约发布到服务代理,以便服务请求者可以发现和访问该服务);服务代理(是服务发现的支持者。它包含一个可用服务的存储

库,并允许感兴趣的服务请求者查找服务提供者接口)。每个实体都扮演着这三种角色中的一种(或多种)。

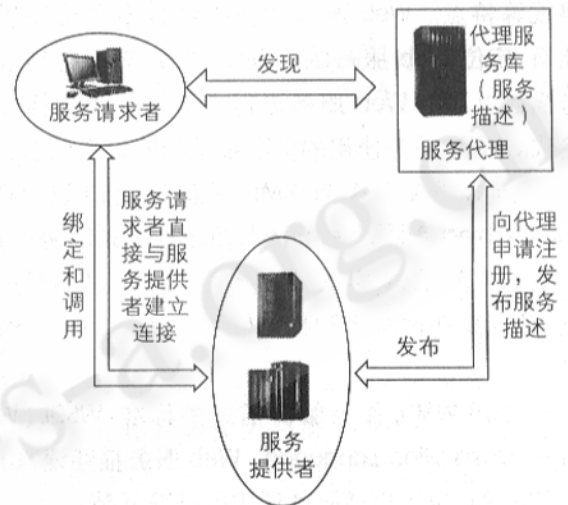


图 1 SOA 体系结构

对应于 SOA 中的三个角色,SOA 也包括三种主要的操作:发布(为了使服务可访问,服务提供者需要发布服务描述以使服务使用者可以发现和调用它);发现(服务请求者定位服务,方法是服务请求者查询服务代理来找到满足其标准的服务);绑定和调用(在获得服务描述后,服务请求者根据服务描述中的信息来调用服务)。

SOA 是一种粗粒度、松耦合的服务架构,其服务之间通过简单、精确定义的接口进行通讯,不涉及底层编程接口和通讯模型。这种模型具有下面几个特征:

松散耦合:将服务使用者和服务提供者在服务

实现和客户如何使用服务方面隔离开来;

- 粗粒度服务:通过一组有效设计和组合的粗粒度服务,业务专家能够有效地组合出新的业务流程和应用程序;

- 标准化的接口:通过服务接口的标准化描述,从而使得该服务可以提供给在任何异构平台和任何用户接口使用。

由于 SOA 具有的上述特征,使其非常适合于在分布式环境中使用,而目前实现 SOA 的技术,也主要是以分布式技术为主。

2.2 Web 服务技术(Web Services)

SOA 的具体实现技术有很多,但随着 Web Services 技术被越来越重视,其已经成为构建 SOA 的主要技术。Web 服务在异构的 Web 环境中使用,这个环境中存在着多种不同的操作系统、对象模型和编程语言。因此,Web 服务具有松散耦合、方便通信以及通用数据格式等特点。Web 服务的基础结构中主要提供的功能有:定位 Web 服务的发现机制、定义服务用法的描述以及与服务进行通信所使用的标准消息格式。Web 服务使用的标准规范和协议主要有:

- 选择 SOAP 作为 XML 消息传递协议:SOAP (Simple Object Access Protocol,简单对象访问协议)是一个基于 XML 的、在分布式环境下交换信息的轻量级协议,是定义在请求者和提供者对象之间的一个通讯协议;

- 使用 WSDL 作为服务描述的标准:WSDL (Web Services Description Language, Web 服务描述语言)是基于 XML 的,用于描述服务调用的标准规范;

- UDDI (Universal Description, Discovery and Integration,通用描述、发现和集成)规范定义了一个发布和发现有关 Web 服务信息的方法,它是一个用于记录 Web 网站提供的业务和服务的基于 XML 的规范。

3 基于 SOA 的通用物流服务平台的设计

3.1 通用物流服务平台的体系结构

位于一体化物流体系中的供应商、生产商和物流公司等实体,在进行物流业务时,需要将交互产生的业务数据输入到各自的信息系统中。在常见的实现方式中,通常使用接口系统或接口模块来完成。这种方式要求与信息系统、接口处理数据紧密耦合,且难以修改

或升级。另外,这种方式主要用于局域网中,不适合在广域网中使用,也难以整合互连网中的资源。当交易对象为多个时,这种方式就不可行了。另一种常见的实现方式是通过浏览器/服务器的方式来实现。实现服务器角色的实体,虽然可以完成和多个交易对象之间的信息交互,但与之交易的其它实体,只能通过手工输入来完成业务数据的交互,不能实现双方信息系统的直接交互。因此,在广域网环境中,需要一种与实体已有信息系统松散耦合的,通用的,且与平台和开发语言都无关的实现方式,为各个实体低成本、可扩展地实现信息交互和信息共享。本文中描述的通用物流服务平台,应用 SOA 的设计思想,正好具有这样的特点。

该平台整体框架如图 2 所示。整个平台分为两层:信息服务层,物流运作实体层。其中,信息服务层主要包括两类对象:物流信息服务提供商注册中心 (ISP - Registry) 和物流信息服务提供商 (Logistics - ISP, Information Service Provider)。

注册中心:主要负责管理和维护整个平台的实体加盟过程、身份认证以及安全事物等。在平台中,它充当服务代理和服务提供者的角色。注册中心将其提供的功能以服务的形式对外开放,供 ISP 和运作实体等发现和调用。同时,它管理 ISP 发布的服务,以代理的形式,提供给其它的 ISP 和实体层中的信息系统使用;

ISP (物流信息服务提供商):在平台中,可以有多个 ISP。每个 ISP 可以根据行业等划分,为加盟的物流运作实体提供信息服务。在这个系统中,ISP 充当了 SOA 体系中的三种角色。它作为服务请求者,调用注册中心提供的服务。它将自己提供的功能模块以服务的方式对外开放,成为一个服务提供者。同时,它管理运作实体层中发布过来的各种服务,并和自己提供的服务一起管理,形成一个服务代理库,成为一个服务代理者。当然,不同的物流 ISP 之间也有信息交互。它们通过注册中心,调用服务来完成相互协作。

物流运作实体层主要包括供应商、生产商、物流公司、分销商、零售商等对象。它们是具体提供和使用各项物流服务的实体。这些实体以服务的形式,完成与信息服务层的交互。各实体的信息系统,通过一个统一的服务接口层,处理和信息服务层交互的数据。服务接口层成为实体内部各不同的信息系统对外的唯一接口,主要用来完成服务调用和发布、XML 文档生成和解析等功能。它来完成服

务的处理,并将解析出的数据,交给不同的系统,如 ERP 系统、仓储系统、财务系统等来继续处理。如果有新的服务需要调用时,只需在接口层配置相应的服务调用信息等就可以。在平台中,运作实体主要充当服务请求者的角色。但是,有条件的实体也可以自己提供服务,并将其发布到所属的物流 ISP,供其它实体调用。因此,它们也可以是服务的提供者。

流 ISP 在完成初审后,调用注册中心提供的加盟服务,注册中心完成对商品的复核过程,并给复核通过的商品建立档案信息。商品加盟服务的实现有两种方式,见图 3。在方式一中,物流 ISP 作为商品加盟服务初审(服务 1)的提供者和代理者,运作实体是服务 1 的请求者,它发现和调用 ISP 提供的服务 1。注册中心是商品加盟服务复审(服务 2)的提供者和代理。物流 ISP 作

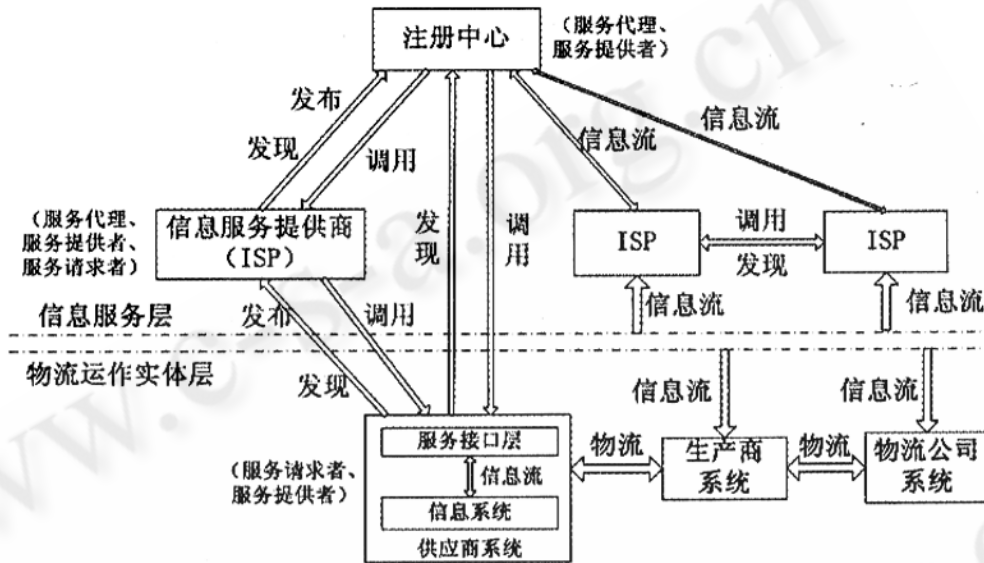


图 2 通用物流服务平台框架

通用物流服务平台提供的基础服务主要包括三类:加盟服务、信息共享服务以及基础物流服务三部分。

3.2 通用物流服务平台中加盟服务的设计

平台提供的加盟服务包括物流 ISP 加盟服务,物流运作实体加盟服务,商品加盟服务。以下将给出这三类服务的简要功能描述,并详细描述基于 SOA 的商品加盟过程的设计。

- 物流 ISP 加盟服务:提供物流信息服务的运营商 (ISP) 向平台注册中心 (Registry) 提出加盟申请,注册中心审核通过后发放身份证明并建立 ISP 档案信息,运营商建立自己的网站并提供服务;
- 物流运作实体加盟服务:物流运作实体(如供应商、生产商、物流公司等)根据所在行业向相应的物流 ISP 提出加盟申请。物流 ISP 在初审后,调用注册中心提供的加盟服务,注册中心完成对运作实体加盟的复审过程,并给复审通过的运作实体建立档案信息。
- 商品加盟服务:物流运作实体调用其所属的物流 ISP 提供的商品加盟服务,完成商品加盟的初审,物

为服务 2 的请求者,发现并调用服务 2,商品加盟服务的流程结束。在方式二中,ISP 是服务 1 的提供者,注册中心是服务 1 的代理。首先,ISP 将服务 1 发布到注册中心。运作实体作为服务 1 的请求者,在注册中心发现服务,然后和 ISP 绑定,调用服务 1。服务 2 的实现流程同方式一。

3.3 通用物流服务平台中信息共享服务的设计

平台主要提供基础信息共享服务,档案信息共享服务和 XML 文档信息获取。

- 基础信息共享服务:基础信息包括运行平台必须的信息,如:地域信息、公司类别信息、商品分类信息等。这项服务主要提供信息下载功能,对平台中的所有实体开放,是公共服务。
- 档案信息共享服务:档案信息包括注册成功的物流 ISP、物流运作实体以及商品的档案信息。这项服务包括信息下载和修改功能,是授权服务。
- XML 文档信息获取:平台提供的服务使用基于 XML 的消息。平台预定义一些服务中用到的 XML 架构

(XML Schema), 运作实体在调用和提供服务时, 可以以这些定义好的 XML 架构作为信息交互的标准。这项服务主要提供 XML 文档的上传和下载功能, 是公共服务。

目的实体 B 在获知实体 A 完成该服务后, 调用 ISP 提供的商品入库服务, 将这些商品信息通过服务接口层, 纳入到自己的信息系统中, 完成这个服务流程。

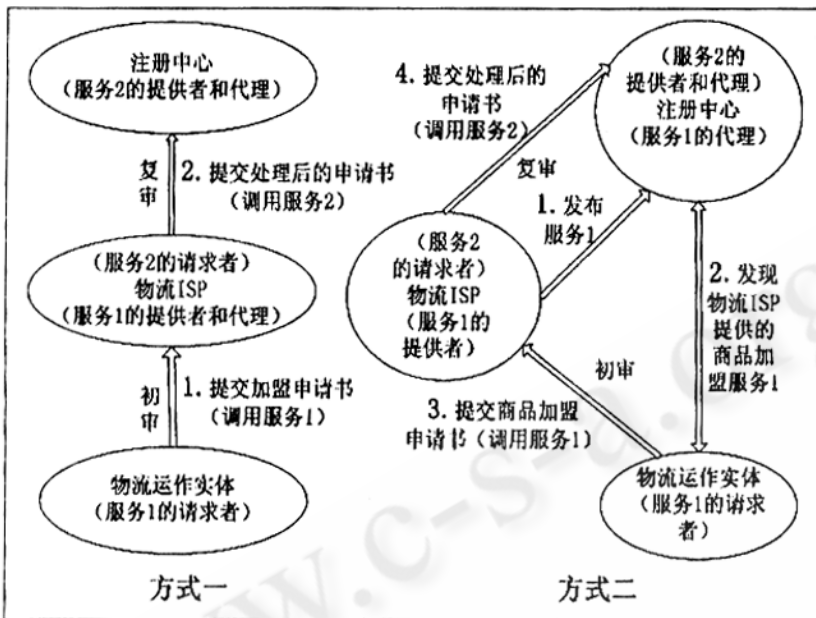


图 3 商品加盟服务

3.4 通用物流服务平台中基础物流服务的设计

基础物流服务主要包括平台提供的商品转移服务, 既完成物流运作实体 A 转移商品到物流运作实体 B 的过程。该服务有两种不同的实现方式。如图 4 所示。

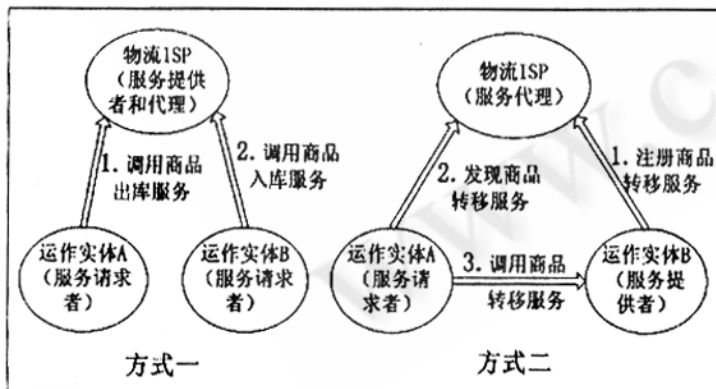


图 4 商品转移服务

· 实现方式一: 运作实体 A 和 B 都是商品转移服务的请求者, 物流 ISP 提供商品转移的具体服务实现, 是该项服务的提供者和代理。源实体 A 首先调用 ISP 提供的商品出库服务, 将要转移的商品信息提交给

· 实现方式二: 实体 B 是服务的提供者, 物流 ISP 是服务代理。实体 B 首先将自己提供的这项服务注册到物流 ISP 中。实体 A 作为本次服务的请求者, 首先到 ISP 处获得该项服务的服务描述等信息, 然后解析这些信息, 并和实体 B 建立绑定, 调用实体 B 的服务, 完成本次服务流程。在这种方式下, 物流 ISP 充当服务代理, 辅助本次物流业务的完成。

4 结束语

面向服务体系架构的优势在于降低了服务的提供者与使用者之间的紧密耦合性, 使用这种结构来设计系统中的功能模块, 即使该功能的具体实现发生变化, 只要包装该功能的服务接口没有改变, 服务请求者就不会受到任何影响。本文所描述的应用 SOA 设计的通用物流服务平台中, 不同企业间的信息交互以及信息共享正是通过服务的方式来实现。参与平台的各物流运作实体通过这种方式进行物流上的合作, 可以达到提高物流效率、降低物流成本的效果, 同时, 避免了复杂的多次软件开发。

参考文献

- 1 孙永强, Web 服务深入编程, 清华大学出版社, 2002。
- 2 斯科齐拉斯、斯里加内什、那伽潘, Java Web 服务开发, 清华大学出版社, 2004。
- 3 Eric? Newcomer, Greg? Lomow Understanding SOA with Web Services Addison Wesley Professional. 2004.
- 4 “电子商务发展中的物流模式”
<http://www.e-works.net.cn/ewkArticles/Category105/Article16544.htm>
- 5 XML Schema Part 0: Primer, W3C Recommendation, 2 May 2001,
<http://www.w3.org/TR/xmlschema-0/>