

基于 SCA 的电子商务系统架构研究与设计

蒋林岑, 季一木

(南京邮电大学 计算机学院, 江苏 南京 210003)

摘要:在信息普遍全球化的背景下,现代电子商务迅猛发展,其功能逐渐强大,但电子商务信息资源的离散性、异构性、分布性和不完整性问题日益突出。为了解决上述问题,提出一种基于 SCA 框架的电子商务系统模型,通过设计系统逻辑架构,把电子商务系统中的不同模块由服务构件统一地封装起来,服务由接口定义,而接口包含一组操作,服务实现可以引用其他服务,使得系统各功能可以高效的衔接和耦合,从而具有扩展性和灵活性。实践表明该方案可以有效地对现有电子商务系统进行信息整合、信息交互和数据共享。

关键词:服务组件架构;组件;电子商务;服务

中图分类号:TP302

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2010)07-0203-04

Research and Design of Electronic Commerce Systems Based on SCA

JIANG Lin-cen, JI Yi-mu

(College of Computer, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210003, China)

Abstract: In the general context of globalization of information, modern electronic commerce is developing rapidly, its function is growing strongly. But problems of electronic commerce's discreteness, heterogeneous, decentralized and incompleteness increasingly prominent, as proposes a framework for electronic commerce system based on the SCA, through the design of logical structure of the system, the different modules of electronic commerce systems are uniform packaged through the service component. Services are defined by interface, and interface contains a set of operations, service implementation can quote other services, making the system function connect efficiently and coupling. So the system has feature of scalability and flexibility. Practice shows that the program can effectively respond to the existing electronic commerce system for information integration, information exchange and data sharing.

Key words: service component architecture; component; electronic commerce; service

0 引言

在现代电子商务环境下,企业可以通过互联网按照客户提出的要求进行设计和生产,通过互联网进行操作,电子商务打破了企业与客户时间和空间的限制^[1]。在全面实施电子商务的过程中,面对诸多问题:(1)企业内部系统信息的基础建设整合不全面,各功能部门不能及时有效地进行信息交互;(2)电子商务系统中企业还要面向除企业内部的其它职能机构建立纽带,这些机构与企业已建立的信息系统的共享问题没有很好地解决,不能对企业整个商务过程提供支持,企业已经具有的数据资源不能发挥整体效益;(3)系统功

能的信息交流相互孤立,不能形成有效的信息共享途径。因此,使得企业电子商务系统出现开发难度大、周期长和维护耗费大等问题。

要解决上述问题,企业必须建立一个灵活的、快速响应的电子商务系统架构,它可以包容现有的应用并满足未来新的应用需求。SCA 为构建基于 SOA 的应用和解决方案提供了编程模型^[2],SCA 将业务功能作为一系列的服务而提供,并由这一系列的服务组装起来的解决方案来满足特定业务需求。SCA 体现的是一种利用通用组件定义方式来集成分散业务功能的思想,提供了一种统一的调用方式,从而使得系统可以把不同的功能模块通过服务构建的标准化而统一地封装起来和被调用访问^[3],SCA 构件与传统组件的比较如表 1 所示。

1 电子商务系统的业务功能

电子商务系统是在 Internet 信息系统的基础上,由参与交易的信息化企业、信息化组织和使用 Internet

收稿日期:2009-11-01;修回日期:2010-02-11

基金项目:2009 年江苏省教育科学规划青年资助项目(C-a/2009/01/008);南京邮电大学科研启动基金项目(NY208019)

作者简介:蒋林岑(1986-),女,江苏南通人,硕士,研究方向为软件技术在通信中的应用;季一木,博士,硕士生导师,CCF 会员,研究方向为软件工程、中间件技术和网格计算等。

的消费者主体,提供实物配送服务和支付结算服务的机构,以及提供网上商务服务的电子商务服务商组成。对现有电子商务系统分析总结得到其框架结构(见图 1)。

表 1 SCA 构件与传统组件的比较

| | SCA 构件 | 传统组件 |
|----------|------------|---------------|
| 粒度级 | 粗粒度 | 细粒度 |
| 组件接口 | WSDL, Java | Dll, COM, API |
| 语言相关性 | 与语言无关 | 特定语言 |
| QoS 提供方法 | 组件容器 | 程序代码 |
| 可扩展性 | 强 | 弱 |
| 集成度 | 高 | 低 |

2 基于 SCA 规范的电子商务系统逻辑架构

通过对电子商务系统的各功能模块的具体分析,将 SCA 规范应用于架构其逻辑层次,为了实现业务逻辑与底层基础架构的分离,分析并提出了一种符合 SCA 规范的电子商务系统(见图 2),具体实现分为应用接口层、服务表现层、服务组件层、业务逻辑层和数据层^[4,5]。

(1)应用接口层通过服务接口(Interface)实现电子商务系统与其它应用的通信。可以通过 Web 浏览器或其他应用程序来进行对电子商务系统的访问,SCA

同时支持常见的通信和服务访问技术。

(2)服务表现层根据电子商务系统业务功能的需求,定义一系列的服务(Service)来满足业务功能。商务服务层中将各服务连接在一起,并进行了正确的配置。在 SCA 系统中,服务作为组件的构成元素,有一个或多个属性,这些属性可以是在外部配置的数据值,同时包含一个或多个接口,这些接口描述了服务所提供的操作,服务接口类型可以是 Java 和 WSDL Port-Type^[6,7]。

(3)服务组件层中构建了具有独立功能的组合件(Composite),这些组合件是由不同的构件(Component)连接而成的。SCA 提供了一种构建服务构件和服务组件的模型,包括可以重复使用已有的 SCA 组合件,组合件可包含构件、服务、引用、属性以及部署这些元素的连线。组合件同时可以利用不同的业务功能而使用的技术来对构件进行分组和连接,反过来,组合件也可被应用成构件,用来提供服务,决定引用及确定其属性^[8]。对组合件层中的组合件进行选择封装成构件,用来构成商务服务层中的组合件。

(4)业务逻辑层通过构件和可配置的实现(Implementation)组成。实现就是一段程序代码,用来实现业务功能。构件为实现中可配置的属性配置了具体的

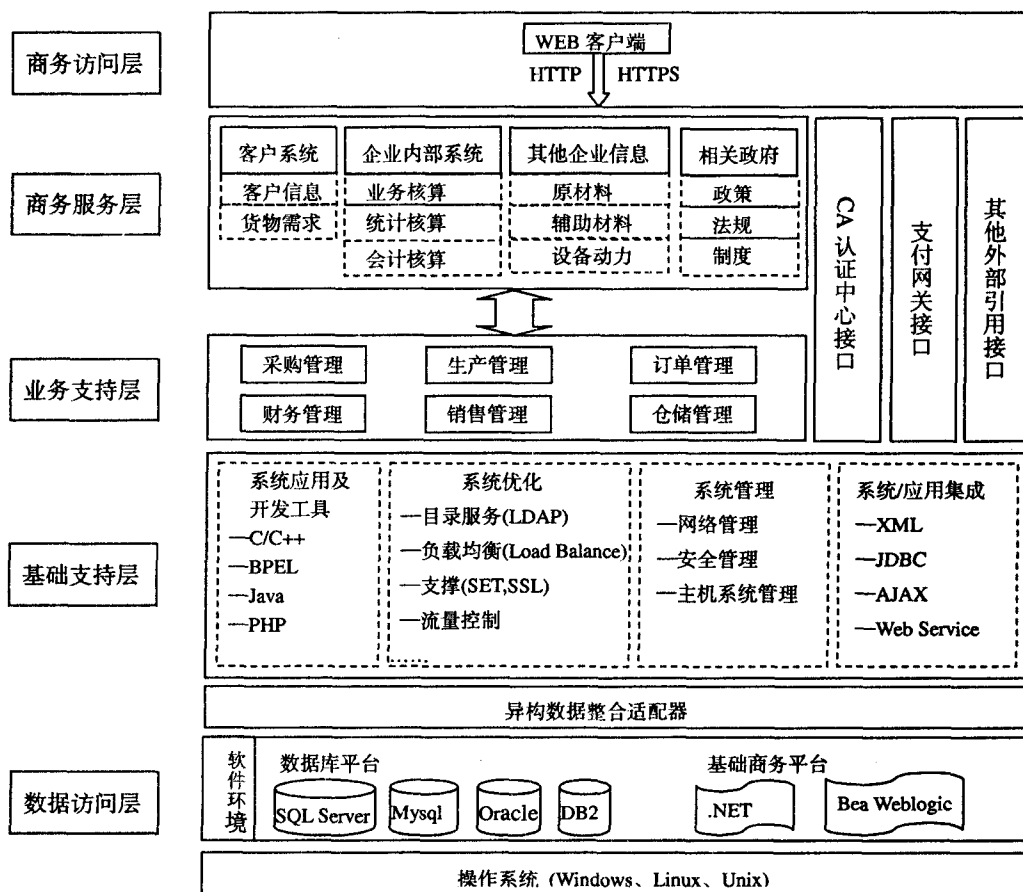


图 1 电子商务系统功能框架结构

值,这些可配置的属性是通过实现来声明的^[9]。SCA 允许从广泛的实现技术中选择任何一种技术,如 Java、BPEL 或 C++。每种类型都代表了特定的实现技术。

(5)数据层包括了电子商务系统业务逻辑层所需要的各种重要数据资源,图 3 中所示,如采购管理的数据、生产管理的数据、订单管理的数据、财务管理的数据、销售管理的数据、仓储管理的数据等。

(6)其它技术支持。基于 SCA 系统还需要包括质量、标准、安全等技术支持。

3 基于 SCA 的电子商务系统的设计与实现

3.1 系统业务功能分析与设计

上文针对基于 SCA 的电子商务系统业务功能,抽象地提出了电子商务的分层逻辑框架。在此基础上,对各个业务功能从服务层、组合件层和业务逻辑层三个方面具体分析和设计。其中,对业务逻辑的设计从组件(Component)和实现(Implementation)两方面展开,选择合适的组件封装成组合件,实现定义好所需组件的 Java 类和 Java 接口^[10](见表 2)。

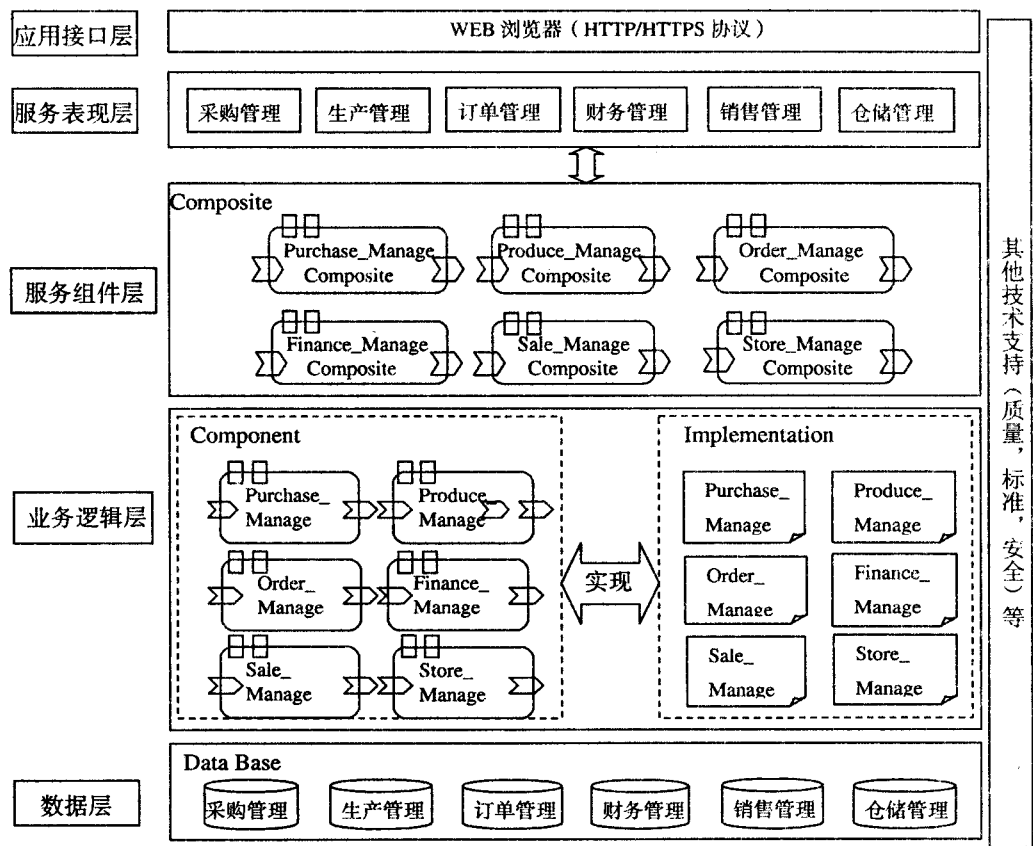


图 2 基于 SCA 的电子商务系统架构

表 2 业务功能的逻辑层次实现

| 逻辑层次 业务功能 | 服务 (service) | 组合件 (composite) | 业务逻辑层 | |
|--------------|-----------------|---|---|---|
| | | | 组件(component) | 实现(Implementation) |
| 采购管理 | Purchase | 购买(Purchase) | PurchaseComponent | •MaterialKind - Add:String •Material/Account - Add:String •MaterialPrice - Add:String |
| 生产管理 | Produce | 生产(Produce) | ProduceComponent | •ProduceProduction: productiontype |
| 订单管理 | Order | 生成订单(AchieveOrder) 处理订单(DisposedOrder) 历史订单(HistoryOrder) | PaymentComponent SendComponent ReceiveComponent | •ProductionKind - Get: String •Production/Account - GET: Int •SendProduction: SendProductionType •ReceiveProduction: ReceiveProductionType |
| 财务管理 | Finance | 客户账户(CustomerAccount) 应付账户(PaymentAccount) | NewAccountComponent PastAccountComponent | •AccountName - Get:String •AccountPassword - Get: Int •AccountBalance - Get: String |
| 销售管理 | Sale | 销售(Sale) | SaleComponent | •SaleKind - Get: String •SaleAccount - Get: Int •SalePrice - Get: Float |
| 仓储管理 | Storage | 库存(Storage) | InStoreComponent OutStoreComponent | •ProductionKind - Add: String •ProductionKind - Cancel: String |

3.2 订单管理(Order_Manage)的实现

订单的管理功能是同时面向客户和企业的中间模块,体现了客户对企业产品的需求,主要是实现将客户通过电子商务系统的 Internet 应用对产品购买,确定所需产品的数量种类等相关信息。订单信息反馈给企业后,企业根据客户需求进行生产。

下面给出以 Composite 文件名结尾的 XML 文件,用该文件表示对订单管理(Order_Manage)中 SCA 构件的部署^[11]。文件的根元素是名为 DisposedOrder-Composite 的 composite,描述的是 DisposedOrder-Composite 组合件的构成。所定义的 Composite 同时包含四个 Component 和一个 Service。Component 通过 Implementation.java 利用具体定义的 Java 类,来实现业务逻辑层 Component 的业务功能,利用 interface.java 将元素 Service 与 DisposedOrderService 连接起来^[12]。Component 可以通过 Reference 和 Service 进行连接,具体 XML 文件如下所示:

```
<? xml version="1.0" encoding="UTF-8"? >
<!-- DisposedOrderComposite example -->
<composite name="DisposedOrderComposite">
  <service name="DisposedOrderService" promote="DisposedOrderServiceComponent">
    <reference> DisposedOrderComponent</reference>
    <interface.java interface="DisposedOrderService"/>
  </service>
  <component name="DisposedOrderComponent">
    <implementation.java class="services.DisposedOrderImpl"/>
    <reference name="Payment"> PaymentComponent</reference>
    <reference name="Send"> SendComponent</reference>
    <reference name="Receive"> ReceiveComponent</reference>
  </component>
  <component name="Payment Component">
    <property name="account"> sum</property>
    <implementation.java class="PaymentImpl"/>
  </component>
  <component name="Send Component">
    <property name="kind"> production</property>
    <implementation.java class="SendImpl"/>
  </component>
  <component name="Receive Component">
    <property name="kind"> production</property>
    <implementation.java class="ReceiveImpl"/>
  </component>
</composite>
```

4 结束语

SCA 提供了规范的模块化设计方法,其服务的平

台无关性、语言独立性和松耦合性极大地方便了各系统之间的集成和扩展^[13]。运用 SCA 架构的电子商务系统能够很好地解决在企业电子商务中的数据异构、信息资源无法共享等问题。SCA 组装模型由一系列工件组成,通过其定义良好的接口进行连接来实现服务的组装,将组件连接到它所依赖的服务,可以进行更高效的迭代开发和提高系统的可扩展性。因此,在经济和 Internet 信息快速发展的背景下,基于 SCA 的电子商务系统有很好的应用前景。

参考文献:

- [1] 李 晓. 基于电子商务的企业信息资源整合研究[J]. 现代商贸工业, 2009(17): 272-273.
- [2] 吴普良, 何克右. 基于 SCA 的企业应用系统构架研究与实现[J]. 开发研究与设计技术, 2007(15): 780-781.
- [3] SOA 中国第一社区. SCA Service Component Architecture (SCA 服务构件架构装配模型规范)[EB/OL]. 2007-03-15. http://www.osoa.org/download/attachments/35/SCA_AssemblyModel_V100.pdf.
- [4] 伟方国. SCA(Service Component Architecture)编程模型入门[EB/OL]. 2006-01-04. <http://www.ibm.com/developerworks/cn/webservices/ws-sca/>.
- [5] 尧飘海, 张云华, 刘 颀, 等. 基于 SCA 的面向服务的设计与实现[J]. 计算机系统应用, 2008(8): 26-29.
- [6] 钱玉霞, 赵 丹. SCA——面向服务的设计模型[J]. 科技信息(学术研究), 2008(32): 337-338.
- [7] Du Dehui, Liu Jing, Cao Honghua. A Rigorous Model of Contract-based Service Component Architecture[C]// Computer Science and Software Engineering, 2008 International Conference. Wuhan, China: [s. n.], 2008: 409-412.
- [8] Barber G. Service Component Architecture Home[EB/OL]. 2007-11-09. <http://www.osoa.org/display/Main/Service+Component+Architecture+Home>.
- [9] 龚毅光, 龚昇光, 白俊杰, 等. 基于 SCA 规范的 DNC 系统及其实现[J]. 山东大学学报: 工学版, 2008, 38(1): 6-8.
- [10] Edwards M. Service Component Architecture Specification [EB/OL]. 2009-04-30. <http://www.osoa.org/display/Main/Home>.
- [11] Seinturier L, Merle P, Fournier D, et al. Reconfigurable SCA Applications with the FraSCaTi Platform[C]// Services Computing 2009, SCC'09. IEEE International Conference. [s. l.]: [s. n.], 2009: 268-275.
- [12] Chu Qingxiang, Shen Yongqun, Jian Zhang. A Transaction Middleware Model for SCA Programming[C]// Education Technology and Computer Science, 2009. ETCS '09. First International Workshop. [s. l.]: [s. n.], 2009: 568-571.
- [13] 赵夏丽, 黄传华. SCA 构建高校迎新系统的应用研究[J]. 计算机与现代化, 2009(11): 201-203.