

文章编号：1005-8451 (2013) 08-0019-04

基于SOA的铁路物流信息共享研究与应用

王虎，李平，刘彦军

(中国铁道科学研究院 电子计算技术研究所，北京 100081)

摘要：近年来，随着科学技术的发展，我国铁路物流信息化取得了明显的进步。铁路物流企业的有效运作很大程度上依赖其信息系统的先进性，而信息共享是先进物流信息系统的重要组成部分，面向服务架构(SOA)思想对实现信息共享具有重要指导意义。本文通过对铁路物流企业信息系统进行研究，结合我国铁路系统的特点，提出基于SOA实现铁路物流的信息共享，为今后铁路物流信息化发展提供参考和借鉴。

关键词：铁路物流；SOA；信息共享

中图分类号：U294 : TP39 **文献标识码：**A

Research and application of railway logistics information sharing based on SOA

WANG Hu, LI Ping, LIU Yanjun

(Institute of Computing Technologies, China Academy of Railway Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: In the last years, Railway Logistics Information Systems obtained apparent progress in China. The effective operation of railway logistics enterprise greatly depends on its advanced Information System, in which the information sharing technology became an important part of the Logistics Information System. It had important guiding significance to achieve information sharing, which was based on Service Oriented Architecture(SOA). This paper investigated the Railway Logistics Enterprise Information System, combined with characteristics of China's Railway Information System, and based on SOA to implement information sharing for Railway Logistics Information System, provided reference to railway logistics information development in the future.

Key words: railway logistics; SOA; information sharing

随着信息技术以及电子商务的飞速发展，传统物流模式已经不能满足多变的社会经济需求，实现现代信息化物流已成为物流发展的必然趋势。从2000年开始，发达国家对原有物流信息系统进行整合集成，形成综合性的现代物流信息系统。日本最大的物流信息服务公用系统Logilink，在实现部分信息交换共享的基础上，开展业务合作，提供了功能全面完善的服务。欧洲的铁路运输集成系统InteGRail实现欧洲铁路运输领域内的信息共享，使铁路运输系统达到更大的运能，增强了安全性以及实现基础设施资源的优化使用^[1]。原铁道部《关于推进铁路多元化经营的意见》中明确指出：统筹铁路多元化经营信息系统建设，综合利用既有信息资源，建立适应多元化经营需要

的信息平台，实现信息共享。

很多信息共享平台的建设采用面向服务的架构(SOA, Service Oriented Architecture)。SOA是一种提供服务及其基础设施的方式，它允许在不同的应用之间进行数据交流，并参加业务流程，以服务为基础，协调系统功能和业务流程之间的关系，从而使得业务和技术分离开来，使服务位于业务和技术之间。SOA思想在异构系统的整合和各应用信息系统的集成方面具有重要的指导价值^[2]，因此，借助SOA的系统集成理论思想，深入研究铁路物流信息系统的信息共享具有重要的现实意义。

本文以某铁路物流企业为调研对象，对铁路物流信息共享需求进行研究分析，采用SOA思想对该物流信息系统进行开发，得到系统的设计方案，并在该物流企业实现了信息系统的实例应用。

收稿日期：2013-01-16

作者简介：王虎，在读硕士研究生；李平，研究员。

1 铁路物流信息共享的需求分析

1.1 客户对物流信息的查询需求

铁路物流依托于铁路运输，使得物流运输方便快捷，但是铁路物流企业不能将大量运输信息及时反馈给客户，让客户清楚地了解货物的运输情况，这就大大降低了铁路物流服务的服务质量。因此铁路物流企业应具有功能完善、面向社会的电子商务系统，对客户传递运输信息，并保证信息的准确性和时效性。

1.2 企业工作人员对运输信息的查询需求

铁路物流运输分为很多业务模块，如铁路整车运输，铁路集装箱运输，公路配送，仓储业务等等，这些业务都是独立完成的，但各个模块之间又有联系，组合起来才是一个完整物流运输流程，企业工作人员需要对整个运输信息进行查询，以便掌握物流运输完成情况，对下一步工作进行决策。因此需要一个物流信息共享平台，将各个相对独立的业务环节的物流信息整合到一起，提供一个完整的物流信息查询。

1.3 内部关联业务的信息共享需求

铁路物流主要依托于铁路的运输，很多业务需要与铁路局的运营调度进行沟通和协调，这其中主要有3部分的业务需要共享：(1) 铁路局客户合同系统与物流企业信息系统的信息共享，铁路局将铁路业务客户的合同进行统一管理，物流客户合同信息需要从铁路局的客户合同系统中取出。(2) 物流整车、集装箱业务与铁路局运货五系统的信息共享，当物流企业的运输计划制定完成，需要向铁路局提供请求车计划，铁路局审批后承认车信息在运货五系统中，需要两个系统的信息共享，实现物流企业获取请求车和承认车的信息并根据承认车信息重新制定运输计划。(3) 是相关联业务的信息共享，目前的“门到门”的物流方式，需要公路运输、仓储、整车运输、集装箱运输各个业务共同协作完成，需要各业务模块向其他的业务模块提供自己的物流信息，通过信息共享实现关联业务的无缝连接，合作完成“门到门”的运输任务。

1.4 各分公司数据统一需求

该物流企业具有多个分公司，因各公司业务特点和业务流程不尽相同，造成了各个分公司具

有不同的业务数据，信息系统的数据类型也不相同，这就造成了总公司运营经管部门的统计困难。通过信息共享平台，对数据进行筛选映射，得到统一的数据格式，满足了公司的统计需求。信息共享平台作为物流企业基本数据的共享平台，将各个业务部门的基本数据进行集中整理，实现统一管理，保证数据的权威性和准确性。

2 基于SOA的铁路物流信息共享设计方案

2.1 铁路物流信息系统总体架构

本文设计的铁路物流信息系统分为：企业物流管理信息系统、电子商务平台和信息共享机制。

(1) 企业物流管理信息系统

该系统是针对铁路物流企业内部工作人员的模块，实现对物流运输业务流程操作的功能，主要包括企业的各个业务系统：铁路整车业务、铁路集装箱业务、仓储业务、统计分析、公路运输业务、配送管理、安全路风管理。每个业务系统独立完成自己的物流业务流程。

(2) 电子商务平台

该平台是针对客户的模块，实现客户提交物流业务订单和查询物流业务详情的功能，主要包括：物流业务办理和物流业务查询。

(3) 信息共享机制

信息共享机制是系统后台模块，实现从各个独立的系统获取并存储信息的功能，主要包括共享数据库和信息共享平台。信息系统还需要从铁路局系统中得到客户合同管理系统和运货五系统的数据。系统的总体架构如图1所示。

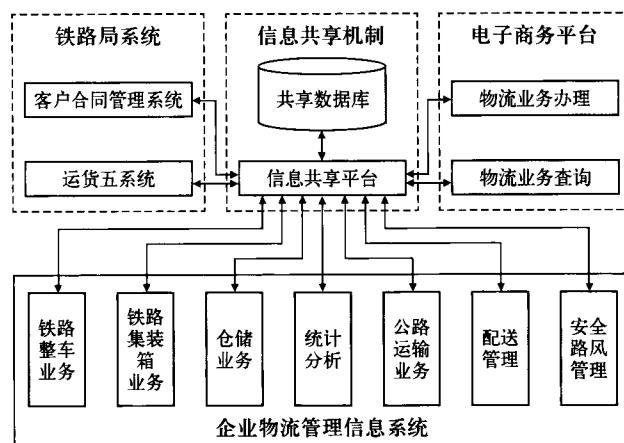


图1 基于SOA的铁路物流信息系统总体架构

2.2 基于SOA的铁路物流信息系统逻辑架构

基于 SOA 架构对西部某物流公司进行设计集成，在逻辑上将该系统分为 5 层，分别是表现层、业务流程层、业务服务层、企业组件层、应用系统层，其物流信息系统架构如图 2 所示。

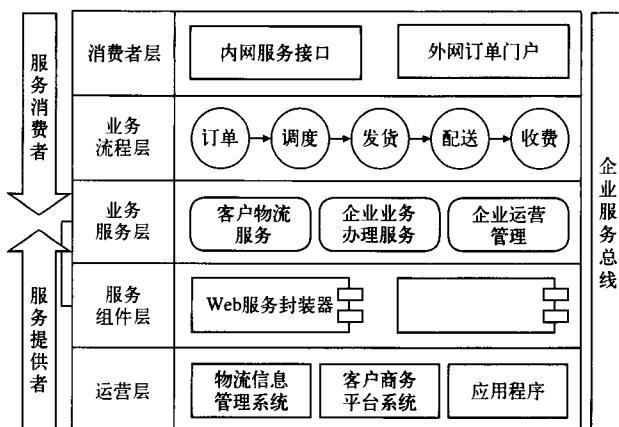


图2 基于SOA的铁路物流信息系统逻辑架构

(1) 运营层

这一层包含了企业当前 IT 环境中存在的运营系统，支持着业务活动。运营系统包括所有定制打包的应用程序：物流信息管理系统、客户商务平台系统和数据库及遗留系统。

(2) 服务组件层

这一层中的组件满足服务层中的服务所定义的契约。服务组件聚集了来自多个可能完全不同的运营系统的功能，它使用 Web 服务封装器将应用系统层的应用系统提供的各种功能封装成不同颗粒大小的服务，并提供对外的基于 Web Service 的统一接口。

(3) 业务服务层

这一层包含了所有在企业服务组合中定义的服务。每个服务的定义由语法和语义信息组成。服务定义的方式让它们能够被消费者访问到，同时又独立于实现和传输协议。

(4) 服务流程层

描述了业务执行的方式，代表了松散耦合的服务聚合起来的流程，它根据物流业务流程，利用服务层提供相关联的业务服务，组成信息系统的应用程序。

(5) 消费者层

这一层描述不同的渠道，IT 的功能通过这些渠道交付。渠道可以体现为不同的用户类型，例如，

企业外部员工和外部的客户，他们通过不同方式的访问机制，实现访问应用程序的功能^[4]。

3 铁路物流信息系统应用实例

3.1 技术架构

以电子商务平台与企业物流管理信息系统的共享为例，其技术架构如图 3 所示。

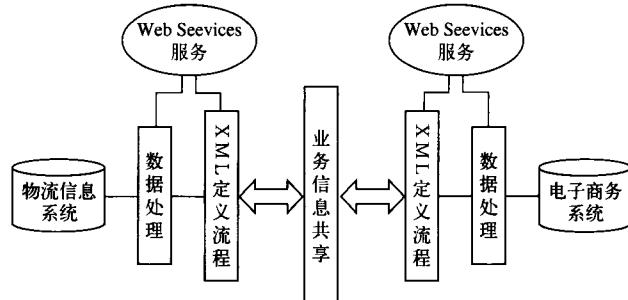


图3 电子商务平台与物流管理信息共享技术架构图

3.2 “门到门”服务流程

物流企业完整的“门到门”服务流程如图 4 所示。

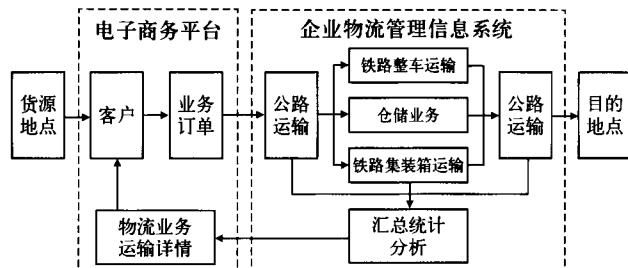


图4 ‘门到门’物流服务流程图

3.2.1 电子商务平台

客户通过电子商务平台输出物流业务订单信息，企业物流管理信息系统由信息共享平台得到客户订单信息，组织各物流业务模块进行运输，在运输过程中将物流运输信息不断传输给信息共享平台，客户通过电子商务平台的物流信息查询模块得到物流信息，实现了电子商务平台与企业物流管理信息系统的信息共享。

客户注册电子商务平台账号，经物流工作人员审批通过后，登录电子商务平台系统，登录界面如图 5 所示。

客户在物流业务办理模块中填写物流业务订单，向信息共享平台提交订单信息。以整车发送业务为例，业务办理界面如图 6 所示。

3.2.2 企业物流管理信息系统

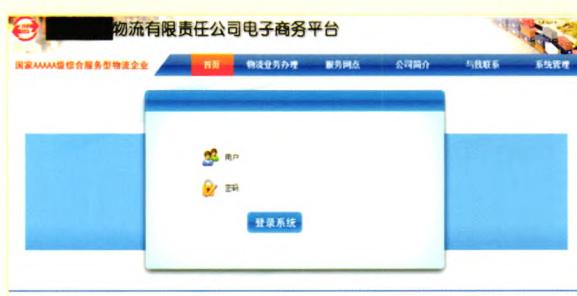


图5 客户登录电子商务平台界面



图6 客户在电子商务平台提交业务订单界面

企业物流管理信息系统从信息共享平台获取客户提交的信息，对物流业务类型分类，再把相匹配的业务信息传输给相对应业务模块。在企业完整的服务模式—“门到门”的物流服务中，进行公路运输，将货物从货源地点运输到火车站，根据业务类型组织仓储业务、铁路整车运输或者铁路集装箱运输，货物到站后，再由公路运输将货物运送到目的地。以铁路整车运输为例，发送作业界面如图7所示。

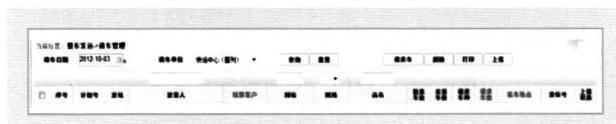


图7 整车业务发送作业界面

汇总统计分析模块对货物运输信息进行汇总，将物流运输信息及时反馈到信息共享平台。客户通过电子商务平台的物流业务查询模块对物流信息进行查询，随时了解业务的运输情况。

企业物流管理信息系统从信息共享平台同时获取到由电子商务平台提交的业务订单信息和由铁路局客户合同管理系统提交的物流客户的合同信息，将两类信息进行匹配关联，实现对客户合同运输任务完成情况的管理。

铁路整车运输模块和铁路集装箱运输模块得到运输任务后，根据运输任务制定运输计划，向铁路局提交铁路物流请求车批示计划，铁路局将铁路运输的承认车信息存储在运货五系统中，再

传输到信息共享平台。铁路整车运输模块和铁路集装箱运输模块由信息共享平台获取运货五系统中的承认车信息，根据计划号匹配请求车批示计划中的请求车信息，重新组织铁路整车和集装箱运输。

企业物流管理信息系统中的汇总统计模块对各个物流业务模块提交到信息共享平台的业务信息进行统计分析。根据工作人员制定不同的统计查询条件，汇总统计模块从信息共享平台获取相应业务数据表格中的数据，对数据进行汇总统计分析，以统计报表的形式在工作人员客户端表现出来。

4 结束语

本文通过对铁路物流信息共享的研究，根据某铁路物流企业的实际业务情况，开发了实现信息共享的铁路物流信息系统。该物流信息系统的应用实例证明了信息共享在物流企业中的重要作用，信息共享优化了物流业务流程，发挥铁路系统的优势，综合利用已有基础信息系统，促进物流产业发展，优化企业内部资源配置，实现管理的科学化、系统化和数字化，提高经营管理水平，增强市场竞争能力，为铁路物流企业的发展提供可靠保障。

参考文献：

- [1] 李平, 王富章. 关于城市轨道交通信息集成系统的研究 [J]. 制造业自动化, 2006 (28): 57-59.
- [2] 张翼. 基于 SOA 的铁路信息共享平台安全策略研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2008.
- [3] 孟春旺. 基于 Logistics Information Users 物流信息共享平台研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2006.
- [4] Norbert Bieberstein. 执行 SOA: SOA 实践指南 [M]. 王海鹏, 译. 北京: 机械工业出版社, 2009, 5: 051-053.
- [5] 王先平, 李双庆, 刘志阳. SOA 在物流系统中应用研究 [J]. 计算机工程与设计, 2008, 29 (2): 303-305.
- [6] 陈红华, 李满春, 李飞雪. 基于 SOA 的物流信息管理系统 [J]. 森林工程, 2010 (26): 90-93.
- [7] 杨敏. 基于 SOA 的电子商务与现代物流系统集成理论研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2008.

责任编辑 杨利明