

基于集成化模式的整车第三方物流信息系统设计

尤晨阳^a, 林文强^a, 吴强^b, 姚洪亮^a, 张少林^b

(浙江科技学院 a. 信息与工程学院; b. 理学院, 杭州 310023)

摘要: 在整合第三方物流业务流程的基础上,以整车物流为研究背景,依据全面集成化思想,从系统模型、系统结构、系统流程、功能模块4个方面,完成对整车第三方物流信息系统的集成化设计,并且详细阐明了集成化物流系统的工作流程及系统中各模块所实现的物流职能。

关键词: 第三方物流信息系统;集成化;整车物流;可视化技术

中图分类号: TP315;F253.9

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2014)05-0357-06

Design of information system for vehicle third-party logistics based on integrating pattern

YOU Chenyang^a, LIN Wenqiang^a, WU Qiang^b, YAO Hongliang^a, ZHANG Shaolin^b

(a. School of Information and Electronic Engineering; b. School of Sciences,
Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: The research aims to integrate third-party logistics business processes under the background of vehicle logistics. With a fully integrated thinking, the integrated design of information system for third-party logistics is completed from four aspects: system model, system architecture, system processes and functional modules. And the working ways and logistics functions of each module in the system are elaborated.

Key words: third-party logistics information system; integration; vehicle logistics; visualization technique

第三方物流企业是中国物流行业中最具朝气的行业,其主要优势在于运营机制灵活、专业化程度高、为特定的行业提供可行的物流解决方案等。当然,也存在一定的问题,例如:物流服务项目分散,操作反复,信息资源共享不足。

收稿日期: 2014-04-10

基金项目: 国家级大学生创新创业训练计划项目(201311057014)

作者简介: 尤晨阳(1993—),男,浙江省桐乡人,2011级通信工程专业本科生。

通信作者: 张少林,副教授,硕士,主要从事计算机应用研究。

本研究以第三方物流企业的核心业务整车物流为对象,对其供应链进行分析,对多余环节进行剪除并合理连接,完成流程优化;总结了汽车整车物流系统的开发过程,提出了集成化模式的物流信息系统设计方案;运用先进的信息技术,包括数据资源管理技术、RFID 技术、网络技术等,实现仓储、运营、调度一体化的现代化物流运作模式。同时,对系统进行了可视化操作的设计,使用 JSP(Java server pages)中用到的 Servlet 技术。通过 Java 中的 StringBuffer 类进行字符串组合,格式化输出图形化界面,实现系统的可视化操作,系统的可视化操作包括商品车自动入库、出库,自动生成入库单、出库单,以及完成道位计划的安排。本课题组研究设计的这套以整车业务为主的第三方物流信息系统,可以提高物流业的管理水平和服务效率,实现最优化的管理操作^[1]。

1 整车物流业务的集成化模式及其技术应用

1.1 集成化模式

在第三方物流企业中,整车物流作为其主要的核心业务一直备受关注。目前,国内整车物流行业普遍遵循“两级分拨发运”体系,即:各生产基地的成品整车由整车分拨中心(vehicle distribution center, VDC)运至各整车仓储中心(vehicle storage center, VSC),然后交付于授权经销商或直销客户;若业务需要,也会考虑由 VDC 直接发运至经销商或直销客户。其中,VDC 的主要功能是负责商品车下线后的检查并按订单需求发运至全国各 VSC;或直接向周边区域的经销商进行车辆配送。VSC 的主要功能是接收从各 VDC 运至的商品车,并按照计划将商品车发运至经销商。

对整车物流业务来说,集成化是将物流服务供应链上所有节点企业或部门视为一个整体,通过一定的制度安排和流程设计,建立一个协调合作、紧密连接的供应链管理新模式。基于集成化模式的整车物流系统主要以计算机网络技术和信息技术为支撑,综合各种先进的物流技术和管理技术,将节点企业内部供应链及节点企业之间的供应链有机地集成起来进行信息化管理^[2]。同时对流程进行优化设计并充分利用人员、资源、技术,实现协同运作,从而提供高质量、高效率、低成本的物流管理与服务。

1.2 技术运用

1.2.1 网络技术

建立一个 Internet 交互平台,用户可通过 Internet 在该平台上与企业进行在线交易、查询订购商品的物流动态、对企业进行投诉建议等;在企业内部,建立一个物流管理系统,各个部门在系统管理平台中,通过局域网实现信息传递、数据共享。同时,建立控制器局域网(controller area network, CAN),实现对运输过程的实时监控^[3]。

1.2.2 数据资源管理技术

建立数据库系统,实现对数据的收集、加工、检索、存储、传输、利用和维护等一系列的数据资源管理。对数据进行合理组织、维护和存取,并处理好应用程序与数据之间的管理。

1.2.3 无线射频识别技术

无线射频识别(radio frequency identification, RFID)技术主要应用于商品的管理,控制商品的流通过程。能够精确定位,对商品的各个流通阶段进行有效的查询,以及动态追踪物品在供应链中的位置。同时,RFID 技术对物品进行识别和描述,可提高物流服务的效率^[4]。

1.2.4 可视化技术

主要用于数据的可视化,通过计算机图形和图像处理技术,把数据转换成图像,从方便信息的处理,进而提高作业效率。其在物流系统中的运用具体体现在货物的入出库管理、商品车道位计划及车辆调度等方面^[1]。

1.2.5 物联网技术

红外感应器、射频识别、全球定位系统等信息传感设备,按约定的协议,将物品与互联网连接起来,进行信息交换和通信,实现智能化识别、定位、监控、跟踪和管理。

2 系统设计

2.1 系统模型设计

服务于整车物流的第三方物流企业是为整车厂提供物流服务,一般包括商品车的分拨与仓储、运输、配送等。因此,对于以整车运输业务为主的第三方物流企业来说,其业务环节主要包括客户填写及提交订单、VDC与VSC管理、道位计划、商品车出库、轿运车的调度与配送、商品车的运输、运输车辆的实时监控、意外情况的应急处理、物流信息动态的反馈等^[4-5]。这些业务环节之间都具有密切的联系,并通过各个环节的信息交互,形成物流网络。

为了实现物流集成化运作,应建立科学的物流管理机制,优化管理环节,改变传统的组织结构,消除各部门连接处的重复操作和多余环节,实现各个环节之间的有效衔接,实现信息的自由流通,将各层级的物流服务更好地连接在一起。从信息平台角度来说,建立在局域网上的物流信息平台,将相互独立的信息系统连通,实现部门之间的信息交流与传输。同时,各部门所管理、存储的数据信息根据部门职能的需要实现部分数据的共享。在企业外部,可通过 Internet 实现与上下游客户及供应商等多方实体业务的连接^[3,5]。

同时,为实现第三方物流信息系统的集成化设计,需要将现代物流技术中的软件技术和硬件技术相结合。集成化物流系统的架构图如图1所示。

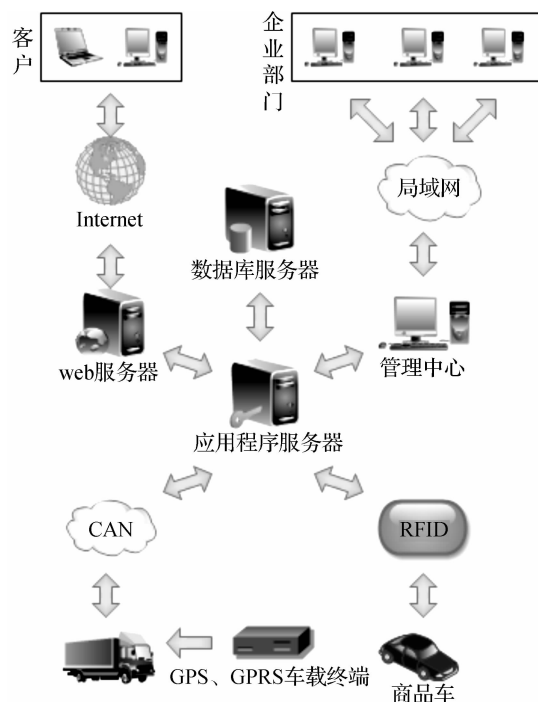


图1 基于集成化模式的系统实体模型

Fig.1 Entity model of integrated logistics system

2.2 系统结构设计

通过对系统实体模型的分析,拆分物流服务流程,获取各环节的具体实施任务,并将这些任务分配给各职能部门,同时根据这些任务的具体实施,设计出物流系统各个功能模块。再根据各系统模块的工作性质,将整个系统分为一个4层结构,分别是顶层、应用层、操作层和数据层^[6]。第三方集成化物流信息系统结构图如图2所示。

2.2.1 顶层

也叫集成层,将各个单一的模块集成为一个整体,使之能更好地协同完成任务。同时,顶层也是系统的最高权限管理层,能为系统作出决策性的行为。

2.2.2 应用层

主要体现为可视化的操作平台。根据使用系统的内外用户人群,把该层分为管理登入平台和客户登入平台。在管理平台中,系统根据内部员工所属的部门分配其相应子系统的管理权限,例如仓管员拥有仓储管理的办公权限;通过客户平台,外部客户能实现与第三方物流公司的信息交流。

2.2.3 操作层

这层是应用层操作的具体实现,对应内外平台具有的相应管理子系统或是功能模块。内部管理平台包含了4个实现物流基本服务的子系统:客户管理子系统、VDC与VSC管理子系统、配送管理子系统和

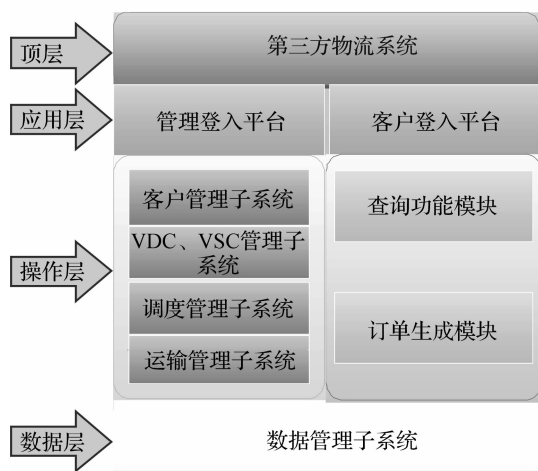


图2 第三方集成化物流系统结构图

Fig.2 Structure of third-party integrated logistics system

运输管理子系统,交由 4 个职能部门使用。外部客户登入平台主要包括查询功能模块和订单生成模块,查询各项物流服务的信息和订单的生成。

2.2.4 数据层

这是整个物流系统能够顺利运行的基础,它为各项操作提供所需的数据,包括仓库信息、车辆信息、订单详情等,同时也随时记录并管理物流服务各环节产生的信息。

2.3 系统业务流程设计

第三方物流企业在客户(经销商或直销客户)订单的推动下,为客户提供全面的物流服务。在第三方物流企业接受订单之后,通过物流系统自动将订单拆解,将对应的订单信息发送到各职能部门。各部门按照一定的操作流程,协调运作,最终完成对客户的物流服务^[5]。

在所设计的第三方物流信息系统中,其一般运作流程如下:

1)当客户通过互网络在第三方物流企业的网络物流平台中填写并提交订单后,物流系统通过数据资料管理技术对订单信息拆解,并将订单中商品的基础属性信息传送给 VDC 与 VSC 管理部门。

2)VDC 与 VSC 管理部门接到订单后,通过物流信息系统的分拨和 VDC 与 VSC 管理模块,就近查找该订单中所需商品车所在的 VDC 与 VSC 仓库,以及商品车的存放位置,然后生成一份发货单,通过物流系统发送给调度部门。

3)在发送过程中,物流系统重新将屏蔽掉的运送信息整合到发货单中。调度部门接收到发货单后根据发货单中的商品车的基本信息和配送信息,以及物流系统数据库所提供的可用车辆信息,在调度管理模块中进行 VDC 道位计划、配送方法、运输路径的设计和优化,最终得到效率高、成本低的最优方案,并将其分别制成道位计划表和调度配送单,通过物流系统将道位计划表发给 VDC 装运部门,将调度配送单发给运输管理部门(若目的地的 VSC 中存放有订单中所需的商品车,则调度部门可通知运输部门进行商品车的直接配送)。

4)VDC 装运部门根据道位计划表将商品车调往运送道位上等待配送;同时,运输管理部门根据调度配送单,挑选合适的司机来驾驶所需的轿运车去相应的停放区提取预定的商品车,并根据调度部门所提供的运输线路将货物送往目的 VSC,即完成商品车的“一次运输”。

5)在完成商品车的“一次运输”后,物流系统自动生成由 VSC 运送到经销商的“二次运输”调度单。挑选合适的司机来驾驶所需的轿运车,完成商品车的短驳。

6)在运输途中,调度部门对运输车辆实时监控;运输完成后,进行回单处理。若遇到交通阻塞等的突发性状况,调度部门及时更改运输方案,例如更改运输线路、更换运输车辆等,同时变更调度和运输信息,并登记到系统中;而对于运输途中出现商品车丢失、损坏等意外情况,调度部门生成记录,并登记到系统中。同时,填写加货单,通过物流系统发送到 VDC 与 VSC 管理部门,重新发货^[4]。

7)物流操作完成后,物流系统将各部门的操作记录合成一张完整的记录单并保存到数据库中。

基于集成化模式的整车第三方物流信息系统业务流程如图 3 所示。

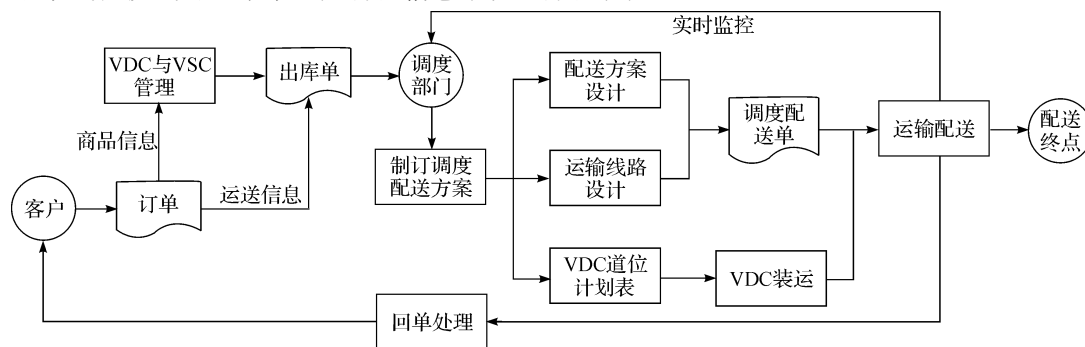


图 3 物流系统顶层业务流程图

Fig. 3 Top business process of system

2.4 系统功能模块设计

在集成化的整车第三方物流信息系统中,主要包括 VDC 与 VSC 管理、调度管理、运输管理、客户管理和公共服务管理等模块。

系统功能模块结构如图 4 所示。

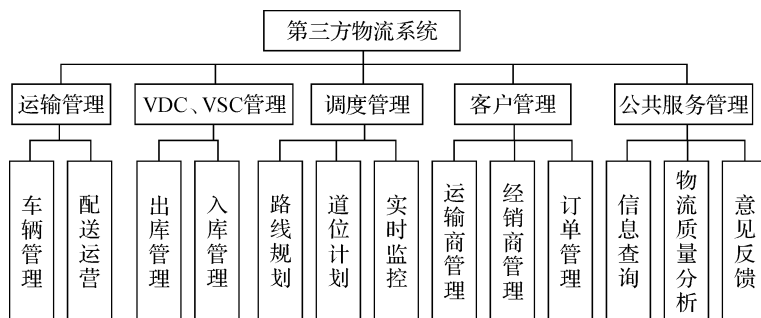


图 4 系统功能模块图

Fig. 4 Functional block of system

2.4.1 客户管理模块

通过客户管理模块,企业员工可以管理服务对象,包括对承运商和经销商进行注册登记、信息审核、信息更改、合同管理及订单管理等。其中运输商管理和经销商注册登记的信息包括单位名称、联系方式、单位地址等基础信息;合同管理包括合同录入、合作内容查询及变更、合同期限提醒等;订单管理对订单信息进行审核及将信息归类保存。

2.4.2 VDC 与 VSC 管理模块

仓储管理中主要包括入库管理和出库管理,以及一些维护性功能。借助仓储管理模块,仓管员根据即将入库商品车的信息包括编码、名称、数量等,完成入库单的填写,并安排合理的存放位置;根据订单信息,查询所需商品车的存储情况,安排最优的出库方案。此外,该模块也具有仓库容量预警、日常盘点、报表统计等辅助功能。

2.4.3 调度管理模块

通过调度管理,调度员可以完成道位计划、配送方案制订、路线规划和实时监控的业务工作。调度员通过可视化操作界面查找仓库中所需商品车的位置和道位使用情况,快捷高效地制订商品车出库时的道位安排计划。然后,调度员根据实际情况,选择合适的轿运车和配送路线,完成配送最优方案规划。在配送过程中,调度员能实时获取轿运车和路况信息,并针对具体情况给司机作出实时指示,实现动态调度。

2.4.4 运输管理模块

运输管理主要实现运输部门的管理职能,其功能包括轿运车和司机的档案管理,运输资源的安排,运输情况的记录与反馈。轿运车档案信息包括车辆类型、服役年限、载重等;司机档案信息包括姓名、证件类型及联系方式等。运输资源安排主要是根据调度单安排轿运车和驾驶司机。另外运输管理还包括轿运车维护管理,例如车辆年检安排、车辆事故情况统计等。

2.4.5 公共服务管理模块

公共服务管理主要是给企业所服务的对象进行操作的功能模块,客户通过该模块可以完成各项业务信息的查询。提供回单准时率、回单出错率、货物损坏率等指标的物流质量分析功能,以及对物流历史数据的分析与统计等。

2.5 可视化设计

在应用系统的设计中,由于复杂和庞大的功能,给界面设计带来了负担,加重了用户操作的错乱,可视化设计主要旨在借助于图形化等直观手段,清晰有效地传达与沟通信息,形成高效的功能、使用映射,完成用户任务目标。系统设计应用 StringBuffer 和 HTML5 的拖拽技术,实现了 VDC 装运环节的功能可视化与操作可视化设计,界面设计如图 5 所示。



图 5 装运环节的功能可视化界面

Fig. 5 Visual interface of shipment

3 结 语

基于集成化模式的第三方物流信息系统的设计是以整车物流为背景的,方案的核心思想是将现有物流服务的环节进行优化,并将物流技术和物联网、互联网等新信息技术有效结合,构建出一套环节紧密联系、部门协同运作的第三方物流信息系统。系统将传统第三方物流服务中的仓储服务和运输服务通过新组建的调度服务将其完全联系起来,获得了快速反应、高效管理等良好的系统特性。该系统的实现将对物流业的管理水平和服务效率的提高有一定的推动作用,同时也将使其在市场竞争中具备更强的竞争力,进而获取更多的经济效益。

参考文献:

- [1] 刘冬梅,秦方钰,徐栋.数据可视化在物流系统中的应用研究[J].电脑开发与应用,2012,25(12):21-22,25.
- [2] 舒辉.集成化物流研究[D].南昌:江西财经大学,2004:18-41.
- [3] 赫丽丹,蒋明青.基于信息技术的企业物流流程再造[J].电子测试,2013(22):245-246.
- [4] 张惠琳,孙承志,刘铭.基于RFID技术的智能物流系统研究与设计[J].物流技术,2013,32(3):445-448.
- [5] 高婧,史方彤,崔茜.基于物联网的物流配送业务流程再造研究[J].物流技术,2011,30(12):25-27.
- [6] 王炜,李业荣.基于J2EE的电子商务第三方物流系统设计[J].广西科学院学报,2004,20(4):300-301,304.