

物流公共实时基础数据平台设计

胡向东^{1,2}, 江志斌²

(1. 重庆邮电大学 自动化学院, 重庆 400065; 2. 上海交通大学 机械与动力工程学院, 上海 200240)

摘要:物流公共实时基础数据平台已成为物流业发展的迫切需要。在分析平台建设可行性的基础上,对物流公共实时基础数据平台的方案进行了设计,包括平台的目标、作用、基本功能、数据种类、系统结构和关键子系统,以满足现有物流活动参与各方对信息共享的需求。

关键词:物流;基础数据;实时性;公共平台

中图分类号:TP182

文献标识码:A

文章编号:1673-825X(2007)02-0206-04

Design of public real-time data platform for logistics systems

HU Xiang-dong^{1,2}, JIANG Zhi-bin²

(1. College of Automation, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing 400065, P. R. China;

2. School of Mechanical Engineering, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, P. R. China)

Abstract: Public real-time data platform for logistics systems becomes an urgent demand for logistics activities and businesses. Based on the analysis of the feasibility for building the platform, its scheme is designed, including its objective, ability, function, data, structure and key subsystems, to meet the demand of sharing information among logistics organizers.

Key words: logistics; primary data; real-time; public platform

0 引言

我国物流市场表现出强劲的增长势头,有关资料预测显示,“十一五”期间,我国第三方物流规模年均增长将高达 33%,到 2010 年将增至 2 300 亿元^[1]。越来越多的企业将高效率的物流运作视为获取附加利润和确立竞争优势的重要源泉,但从目前的情况来看,我国仍存在物流标准化、系统化、信息化、社会化和共享化等程度低的问题。我国物流体系的总体运作效率与发达国家相比还有很大差距,美国、日本等发达国家的社会物流费用占 GDP 的比重约 10%,而我国的这一比率长期徘徊在 21%左右。国内第三方物流服务提供商普遍存在运作成本高、反应速度慢、服务质量差、业务相对单一等问题。引起这些问题的原因在于:物流是一个大范围内的活动,物流信息贯穿于物流活动的全过程,物流信息具有信息源点多、分布广、信息量大、动态性强、信息的价值衰减速度快、及时性要求高等特性,这意味着物流信息的收集、加工、处理要求速度快;物流系统

内部各个环节有不同种类的信息,数据种类繁多;数据间的关系复杂,表现为物流系统与其他系统,如生产系统、销售系统、供应系统等都密切相关,这些类别基础信息的采集和共享利用显得尤其重要。

为了解决目前国内物流企业普遍面临的问题,同时为物流信息化的高层次应用提供支撑,物流公共实时基础数据平台已成为物流行业发展的迫切需要,用信息技术解决物流企业的信息采集、传输、共享的标准和成本等问题^[2-3],使信息成为控制、决策的依据和基础,整合行业已有资源,实现行业资源共享,发挥物流行业的整体优势,确保物流运作过程中信息流的速度和质量,为决策提供及时、准确的信息,为生产、销售及物流企业等信息系统提供基础物流信息,满足企业信息系统对物流公用信息的需求,支撑企业信息系统各种功能的实现,从根本上改善物流行业分散运作的现状。同时,通过物流信息共享,支撑政府部门之间的行业管理与市场规范化管理方面协同工作机制的建立。

* 收稿日期:2006-10-16 修订日期:2006-12-18

基金项目:上海交通大学访问学者项目

1 可行性分析

1.1 经济政策环境

中国经济的持续、快速和健康发展,为物流业创造了良好的发展环境。物流管理体制的改革和政策法规体系的完善,则为物流业的发展提供了切实有效的制度和政策保障。“十一五”时期国家发展战略规划的制定,为我国进一步建立和完善现代物流服务体系、协调整合区域物流网络、全面提升现代物流业的竞争力等方面提供了新的发展机遇和更广阔的发展空间。表现为^[1]:国民经济高速增长,物流总量持续扩张;居民消费平稳增长,物流需求趋向专业化和多样化;对外贸易高速增长,国际物流发展空间广阔;区域经济协调发展,地区间物流合作形成;农村经济快速发展,农村物流市场得到拓展。未来5年,物流业的发展将面临更加有利的经济环境和政策环境,物流基础设施将更加完善,物流发展空间将进一步拓展,物流业整体水平将全面提升。

1.2 企业发展愿望

在经济日益全球化的今天,现代物流作为“第三利润源泉”正受到日益广泛的重视,国内一些企业已充分认识到加强物流管理和充分利用新型物流技术是提高企业效益的有效途径。物流信息技术是现代物流技术的代表和主要内容,2005年物流企业中现代信息技术使用率最高的是EDI(电子数据交换系统),比率为37.83%;GPS(全球卫星定位系统)及GIS(地理信息系统)作为物流服务商实现高质量服务的重要手段,其利用率也达到了27.5%。近年来,企业物流技术开发和新技术采用的力度不断加大,企业对信息化的要求越来越迫切。目前,物流企业希望通过信息平台的建设,使得自己的客户通过访问物流企业的网络数据,不仅能实现信息共享,节省交易成本,提高效率,而且可以进一步密切双方合作的关系。调查表明,企业对物流信息技术更新的要求普遍比较强烈,物流企业对未来有可能投资的不同物流信息技术都有不同程度的增长。

1.3 技术条件可行性

物流公共实时基础数据平台涉及到的主要技术包括用于物品标识及其自动识别的RFID技术;车辆定位与自动跟踪用的GPS技术;路由规划与地理位置管理用的GIS技术;车辆与基础通信用GPRS技术;系统数据管理用的MIS技术;规范数据交换格式的EDI技术;信息传输的基础平台—因特网技术等。这些技术分别从不同的角度解决物流活动对信息的需求或提供支持问题,现有的信息技术完全能够满足物流活动的实际应用需要。

1.4 投资与效益可行性

物流公共实时基础数据平台最重要的作用就是能整合区域内各种物流信息系统的信息资源,完成各系统之间的数据交换,实现信息共享;可以加强物流企业与上下游企业之间的合作,形成并优化供应链,有利于提高社会大量闲置物流资源的利用率;物流公共实时基础数据平台的建设还有利于实现与电子商务系统的对接;同时,作为政府、行业和企业衔接的公共服务平台,能够大幅度地提高政府、行业 and 企业的协作水平。现有信息技术的发展已使得建设物流公共实时基础数据平台并不需要太多的投资,但可预见带来巨大的经济效益和社会效益,包括使用自动化处理和电子信息传输所减少的人员工时开支,节省日常的邮政费用和差旅费用等开支;提高自动化程度,降低工作人员的劳动强度,提高工作人员的现代化技术应用水平,加快部门内和部门间的信息交换等;普遍降低现代物流社会总成本,提高物流综合服务能力和总体运营效率,增强地区经济发展的竞争力,进而提高我国经济的国际竞争力。

2 物流公共实时基础数据平台方案设计

物流公共实时基础数据平台的建设,主要是连接区域内的政府资源(如海关、税务、商检等各政府部门)、公共服务设施(如银行、保险、通信等基础设施)及物流基础服务设施(如机场、港口和码头、铁路以及各种运输系统等),它主要为区域内物流企业(如第三方物流企业、运输、仓储,以及生产制造企业、流通销售企业等)提供公共的、社会性物流基础信息服务。重点解决3方面的问题:①降低物流信息化实施的社会成本;②制定统一的物流信息化实施标准;③提高物流信息化的利用层次。

2.1 平台的目标

物流公共实时基础数据平台的突出特点是覆盖范围广、知识与技术密集、系统的可扩展性和开放性,能有力地支撑现代物流的发展,提升传统物流系统的运作水平,从区域或社会的层面上提高物流系统运作效率,降低物流成本,更好地满足顾客的物流需求。

物流公共实时基础数据平台是通过对单个企业无法完成的公用信息(如交通能力和状态信息、货源供需信息、仓储信息、物流政策信息等)进行收集、分析及处理,对物流企业的各种作业(如车辆调度、货物跟踪、运输计划制定等)提供基础信息和增值支撑;为政府相关部门的信息沟通和宏观决策提供支持。

2.2 平台的作用

物流公共实时基础数据平台的作用主要体现

为^[4-6]:①采集基础数据。通过对基础数据的采集,为生产、销售及物流企业的信息系统提供基础支撑信息,满足企业信息系统对基础信息的需求,支撑企业信息系统各种功能的实现。②整合物流信息资源。物流公共信息平台最重要的作用就是能整合各物流信息系统的信息资源,完成各系统之间的数据交换,实现信息共享。③整合社会物流资源。物流公共实时基础数据平台的发展加强了供应链上下游企业间的沟通与合作,促进了社会物流资源的整合,提高了社会大量闲置物流资源的利用率。④推动电子商务和电子政务的发展。物流公共实时基础数据平台与电子商务系统和电子政务系统的连通,真正实现企业之间、政府各部门之间,政府、企业与客户之间的物流信息共享,打破传统物流条块分割的不利影响,促进电子商务交易系统和电子政务管理系统建设的深入开展,有利于政府相关部门协调工作、改进工作流程、提高工作效率、在宏观决策上进行科学的预测分析、规划,制定相关政策;在行业管理上可通过平台获得企业信息、需求总量、供给能力、运营状况等,及时进行行业调控。

2.3 平台能实现的基本功能设计

现代物流强调通过对物流各个环节和要素的系统化、集成化管理,提高物流能力和物流服务水平,同时有效地控制物流成本。物流作为一个系统由若干个子系统构成,物流公共实时基础数据平台要为各个子系统的相互协作运行提供信息支撑,要为客户服务管理、订单处理、需求预测、物资采购、物流信息交换、仓库管理、库存控制、配送等物流活动提供支持,实现物流基础数据的采集、归类、发布、共享和利用等。一般可以设置物流公共实时基础数据平台的主要功能如图 1 所示。

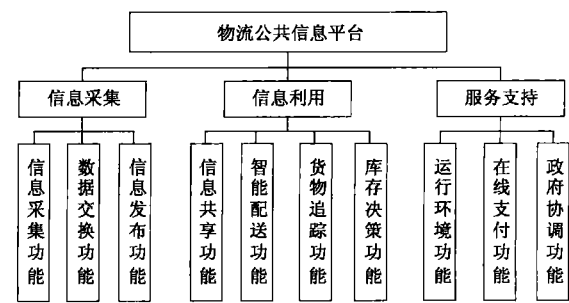


图 1 物流公共实时基础数据平台主要功能
Fig. 1 Main functions of public real-time platform for logistics service

2.4 平台要采集的数据种类设计

物品信息(包括物品属性信息、物品流转信息、物流操作信息、物流控制信息、物流管理信息)、车辆信息(包括可用车辆的属性信息、移动车辆的实时位

置信息、移动车辆的载货信息、移动车辆的载货环境信息)、库存信息(包括仓库信息、库存物品信息、库存量信息、货物信息、生产厂家信息、货位信息、入库信息、拼盘信息、出库信息)、配送信息(包括配送条件信息、配送业务信息)、加工信息、市场信息(包括采购需求信息、供应商货源基本情况信息、供货单位信息、价格行情信息、询价信息、报价信息)、物流企业信息、同行信息、作业信息、合同管理信息(包括业务信息、进货合同信息、发票信息等)和政策信息等。

2.5 物流公共实时基础数据平台结构设计

作为一个综合性的物流基础信息平台,物流公共实时基础数据平台的服务面向主要由第 3 方物流企业、专业运输企业、专业仓储企业、上游的供应商、下游的采购方(如制造企业、加工企业)、以及海关、工商、外经贸等政府机构和银行、保险等企业组成,平台结构设计如图 2 所示。

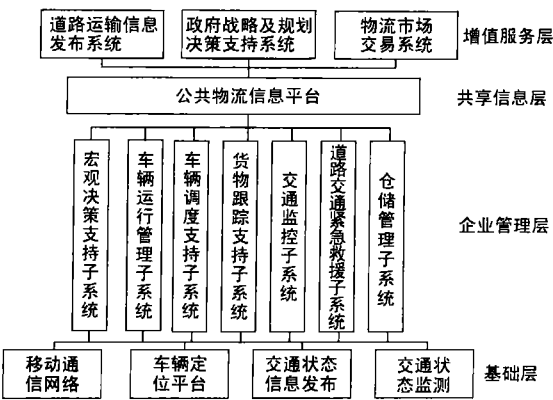


图 2 物流公共实时基础数据平台结构
Fig. 2 Structure of public real-time platform for logistics service

物流公共实时基础数据平台的实质就是将各种类型的信息系统集成起来,建立一种稳定的数据交换和信息共享机制,供物流活动参与各方进行规划、管理和业务运作。物流公共实时基础数据平台的实时性主要体现在物流实时跟踪功能的实现,它作为物流公共实时基础数据平台的重要组成部分和基础数据的主要来源之一,重点解决物流作业的信息采集、分析、处理、运载工具实时监控、物流信息实时查询与发布等相关技术问题,涉及的内容最多、功能最复杂。物流实时跟踪系统的硬件结构组成如图 3 所示。

物流实时跟踪系统的逻辑结构组成分为以下几个部分。

(1)物流静态信息采集子系统

物流静态信息采集子系统主要面向仓库管理部门,负责仓库信息的采集、制定出入库计划以及盘

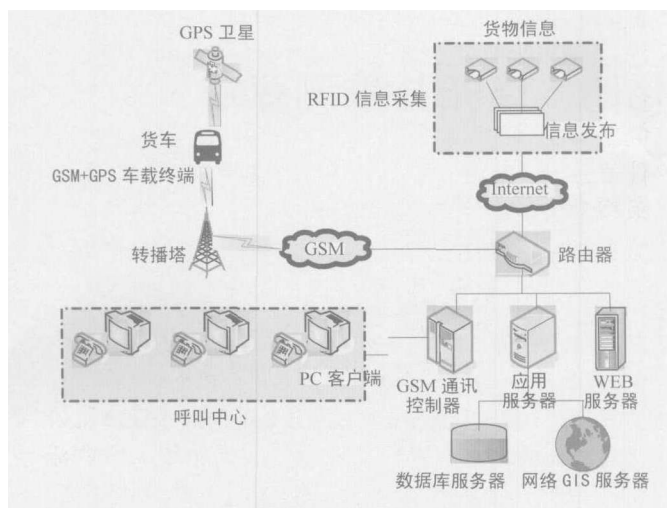


图3 物流实时跟踪系统硬件结构组成

Fig.3 Hardware ingredients of real-time tracking system for logistics service

点、移库计划等。采用射频识别技术完成出入库作业、库内盘点作业以及库间的移库作业信息的采集,并对上述信息进行统计分析;完成物流表单的动态生成、货主货物信息维护、查询及统计等。该子系统为系统提供货物处于仓储状态的实时状态数据。

(2) 物流动态信息采集子系统

物流动态信息采集子系统通过GPS、GSM、GPRS技术^[7],负责将企业或客户关心的车辆位置、货物状态等数据发送到客户端浏览器中,以实现对在途货物和车辆的实时跟踪。该子系统的功能包括:通过GSM与物流实时跟踪客户端管理平台实现双向无线通信;通过GPS模块采集运载工具位置信息,通过GSM短消息将位置信息和货物信息发往监控中心;对运载工具进行跟踪、监控;分类不同信息并提供给客户端和浏览器端应用。

(3) 物流调度子系统

物流调度子系统主要支持物流调度中心制定出入库计划;支持物流调度中心根据车队的车辆空闲情况制定派车计划;实现对派车路径和配载计划的优化;实时对在途车辆的跟踪管理;制定针对紧急情况的应急计划等。

(4) 基于GIS的物流信息实时查询发布子系统

基于GIS的物流信息实时查询发布子系统以网站的形式为物流企业提供一个信息交互平台,在物流企业、客户及其之间建立起一条沟通和协调的纽带,促成物流系统的整体协同运作。该子系统实现的功能包括:物流信息发布与查询;地图管理,包括地图的放大、缩小、漫游等;地图维护与基本地理信息查询。

(5) 物流实时跟踪系统后台数据库

物流实时跟踪系统后台数据库将物流静态信息采集、物流动态信息采集、物流调度和基于GIS的

物流信息实时查询发布4个子系统以数据为纽带联系在一起,为其提供数据存储、查询、统计和分析等服务,在高级应用中还可提供商务智能支持。

3 结束语

物流活动的特点和现有物流业务的发展要求决定了物流公共实时基础数据平台的建设问题正在成为物流活动参与各方关注的焦点。本文中我们对物流公共实时基础数据平台的建设背景、平台建设的可行性进行了分析,并着重设计了物流公共实时基础数据平台的系统方案,包括平台的目标、作用、基本功能、数据种类、系统结构和关键子系统,有助于构建实际高效的物流公共实时基础数据平台,以满足现有物流活动参与各方对信息共享的需求。

参考文献:

- [1] 国家发展和改革委员会经济运行局、全国现代物流部际联席会议办公室、南开大学现代物流研究中心. 中国现代物流发展报告[M]. 北京:机械工业出版社, 2006.
- [2] 刘波. 我国物流业发展对策[J]. 合作经济与科技, 2006, (2): 11.
- [3] MARVIN L M. Opportunities for competitive advantage in logistics through information technology [EB/OL]. (1996-12-21) [2006-09-21]. <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/hicss/1996/7333/00/73330440.pdf>.
- [4] 中金升. 现代物流信息化及其实施[M]. 北京:电子工业出版社, 2006.
- [5] 胡向东. 电子邮票与邮政协同式生产集成平台设计[J]. 计算机集成制造系统, 2004, 10(9): 1149-1153.
- [6] 胡华. 基于Internet的企业信息管理与协作平台[J]. 系统工程理论与实践, 2003, 23(5): 31-35.
- [7] 张飞舟, 晏磊, 孙敏. 基于GPS/GIS/RS集成技术的物流监控管理[J]. 系统工程, 2003, 21(1): 49-55.

作者简介:



胡向东(1971-), 汉族, 博士, 教授, 主要研究方向为复杂系统建模、仿真与优化, 网络测控系统及其信息安全。E-mail: huxd@cqupt.edu.cn.



江志斌(1958-), 汉族, 博士, 教授, 博导, 主要研究方向为先进制造系统建模与优化、生产计划与控制、服务系统与运作管理。