

构建物流安全系统的框架研究

陈志刚¹, 陈祥锋², 黄中鼎¹

1. 上海第二工业大学经济管理学院, 上海 200433

2. 复旦大学管理学院, 上海 201209

[摘要] 我国物流业频繁发生安全事故, 给社会和经济造成极大的损害。但业界对物流安全的理解仍然比较片面, 使得政府和企业的物流安全措施不到位或不配套, 因此有必要从多个角度提出一个完整的物流安全系统框架以辅助决策。本文分别在仓储、运输、信息和交易 4 个功能以及技术设备、流程规范和人员管理 3 个层次上, 提出建设物流安全系统的要求, 并将整个系统划分为预防、保障和应急 3 个子系统, 最后根据供应链思想, 提出以安全链思想为指导原则的物流安全系统建设措施。

[关键词] 物流; 安全系统; 安全链

[中图分类号] F253.9

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2007)15-0048-05

Framework Study on Safety of Logistics System

CHEN Zhigang¹, CHEN XiangFeng², HUANG Zhongding¹

1. School of Business and Management, Shanghai Second Polytechnic University, Shanghai 200433, China

2. School of Management, Fudan University, Shanghai 201209, China

Abstract: The frequency of accidents is high in China's logistics industry and huge damages to the society and economy are involved. The government and enterprises' safety measures to protect the logistics system are often inadequate due to lack of a good understanding of logistics safety. Thus it is necessary to have a framework of logistics safety system including several important aspects. This paper proposes a framework for four logistics functions including storage, transportation, information and transaction, in three levels: technology, processing and personal management, as a basis for an effective logistics safety system. Three modules with respect to preventions, maintenances and emergencies are summarized. Some measures for logistics safety are suggested based on the theory of securities chain.

Key Words: logistics; safety system; chain of security

CIC Number: F253.9

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2007)15-0048-05

0 引言

美国的“911 事件”发生以后, 物流的安全问题开始受到国际物流界的关注^[2]。特别是近两年来一些食品中毒事件和禽流感的传播使得人们更加关注物流过程中存在的安全隐患。如何保证物流链条上各个环节的安全可靠, 同时又能保持物流和供应链应有的效率, 已成为一个重点研究的领域。物流行业在追求最低成本和最高服务水平的同时, 安全隐患往往成为制约物流业进一步提高效率的瓶颈。

1 物流安全的范围界定

目前国内对物流安全尚无统一定义, 对物流安全问题的范围界定也没有统一的标准。罗一新^[1]认为物流安全包括信息安全、运输安全、加工安全与储存安全 4 个方面。罗铮^[2]将物流安全定义为物流运作过程中, 由于人为失误或技术缺陷造成的货物损坏或失效、物流设施损坏及物流信息失真等安全问题。对前者列举出可能存在安全隐患的物流环节, 对后者仅将物流安全问题限定于货物和物流载体本身的损坏。事实上, 为了

收稿日期: 2007-02-14

基金项目: 国家自然科学基金项目(70502008), 上海市物流教育高地项目([2005]39), 上海市教委科研项目(JG106003)

作者简介: 陈志刚, 上海市金海路 2360 号上海第二工业大学经管学院, 讲师, 研究方向为物流信息管理、收益管理、物流安全、供应链管理; E-mail: chen_zhigang@sohu.com

提供安全可靠的物流服务, 针对物流安全所考虑的问题需要更加广泛。因此, 本文将在上述定义基础上进一步拓展。

本文认为物流安全是指通过有效的安全管理措施, 预防和消除各种导致物流载体和物流运作过程发生损失的破坏性因素, 以及由于物流运作而对周边的人身健康、环境和社会造成的破坏性因素。这里定义两种类型的物流安全问题。

1) 对物流系统自身的破坏

首先是货物、运输工具和物流设备设施等物流载体的毁坏或灭失, 包括由于偷盗、自然灾害、人为失误或技术缺陷造成货物和物流设施的毁坏或灭失。其次是对物流运营的破坏, 使物流作业中断或无法按原计划执行, 从而发生经济损失。

2) 对周边环境、社会和人身健康的威胁

例如, 运输危险化学品车辆发生交通事故, 造成毒气泄漏, 危及道路两边的居民人身健康; 恐怖分子利用国际集装箱运输走私武器和毒品, 或者组织偷渡; 由于运输仓储过程中的保鲜杀菌技术不合格而导致流行性病毒的传播和食品中毒事件等。

第一类是普遍意义上的物流安全问题; 第二类安全问题虽然不针对物流系统本身, 但由于它对社会的破坏性显著, 因此受到各国政府的重视, 美国政府甚至将它提升到国家的“非传统安全威胁”层次上^[3]。

2 我国物流安全管理存在的问题

1) 目前我国第一类物流安全问题非常显著, 严重影响物流企业效益。据调查^[4], 2004 年, 我国 29% 的生产企业的物流作业货损率为 2%~5%, 27% 的商业企业的物流作业货损率为 2%~5%, 与国外企业相比, 物流作业的货损率仍较高。另外, 以较易受损的农产品物流为例, 我国水果蔬菜等农副产品在采摘、运输、储存等物流环节上的损失率为 20%~30%, 即大约有 1/4 强的农产品在物流环节被消耗。而发达国家果蔬损失率则在 5% 以下, 美国更是仅有 1%~2%。因此, 加强我国物流安全体系建设, 不仅是一项安全措施, 也是减少物流损失、提高经济效益的手段。

2) 第二类物流安全问题的发生频率很高, 对社会的危害性较大, 给国家和人民带来极大的损失。据统计^[5], 仅危险品物流运输一项, 2000 年全年发生事故 514 起, 死亡 785 人; 到 2003 年上升为 621 起, 死亡 960 人。2005 年以来, 我国各地又发生多起危化品泄漏重大事故。因此, 只有完善我国物流安全体系才能保证人民财产和生命安全。

3) 企业对物流安全的重视程度不够, 安全措施仍不到位。多数物流企业在考核物流业绩时只关注物流成本和顾客满意度两类指标, 忽视了物流安全管理指

标, 甚至为了进一步降低物流成本而牺牲必要的基本安全管理措施。大多数物流企业没有设立专职的安全管理岗位、安全审计岗位、安全风险评估和事故调查岗位。另外, 在一项调查中, 当前仍有 28% 的被调查对象没有采取简单的物理安全措施。尽管实践证明有大约 2/3 的货物偷盗是窃贼与内部职员相互勾结进行的, 但是 2005 年已经采取职员审查措施的仅占 53%。由此可见企业对物流安全和重视程度仍然远远不够。

4) 在宏观层面上, 政府和行业协会对物流安全的监控存在着较大不足, 主要体现在管理上条块分割, 政出多门, 各部门各自为政, 没有统一的规划、统一的安全保障和认证体系。物流连接供应、生产、批发和零售等供应链流程, 期间涉及运输、装卸、仓储、报关等环节。海关、公安、卫生、交通、铁道、工商、商检、路政、行业协会等部门分别只对单个环节的物流安全负责, 缺乏对整个物流链条安全的全面监控, 无法形成协调统一的安全保障体系, 不可避免地出现监管上的真空地带, 使得事故发生非常频繁。

3 我国物流安全系统的建立

物流安全是目前亟待解决的问题, 但社会大众对物流安全整体结构和所包括内容的认识仍有不足。要准确把握物流安全, 必须从系统工程角度出发, 首先了解整个系统的框架, 因此本文先分别从物流功能层次和系统构成两个角度出发, 提出物流安全系统的框架和各部分的具体说明; 再根据物流行业特征, 在供应链管理 and 价值链分析两大理论的基础上, 提出物流安全链的初步思想方法; 并针对目前我国物流安全问题提出一些对策。

3.1 物流安全系统的功能层次

根据物流业务功能, 物流安全系统可以分为仓储安全、运输安全、信息安全和交易安全 4 个方面。在每项功能上, 再根据安全管理层次的不同, 分为技术设备、流程规范和人员管理 3 个层次, 具体如表 1 所示。

3.1.1 仓储安全

仓库物品发生偷盗、火灾、水淹、损毁和变质等现象, 将造成财产的巨大损失。加强仓储安全管理应做到以下两点。

1) 从技术设备上, 必须在仓库安装闭路电视, 对重点区域进行监控, 了解仓库的动态, 并为事后的案件调查提供帮助; 仓库的出入口、窗口护栏、货物装卸区和贵重物品存放区是最重要的区域, 要使用多个摄像头交叉覆盖, 以消除死角。另外, 门禁系统、闯入报警系统以及诸如指纹扫描等生理特性测定技术可以用来限制人员进出仓库。

2) 设计完善的货物和人员的出入库的流程规范, 并做好库存物品报废的报告和审批程序, 在程序上杜

表 1 物流安全系统的功能层次
Table 1 Functions and levels of logistics safety system

功能 层次	仓储安全	运输安全	信息安全	交易安全
技术设备	区域安全监控;门禁系统; 闯入报警系统;生理特性测 定技术	车辆安全监控;超载安全监 控;驾驶员安全监控;货物安 全防护	数据备份;通信加密;系统 恢复;入侵检测和防护	信用管理系统;单证核对 系统
流程规范	出入库管理;库存报废流 程;贵重产品保管	提/装货;货物交接;突发事 故处理;车辆调度	人员权限的设定;信息共 享的分级	客户信用调查;单证双人 复核;交易担保制度;内控 制度
人员管理	员工的背景调查、招聘与解雇、安全培训、安全意识、安全文化			

绝一切可能被不良分子利用的漏洞。贵重物品的保管,需要在库区划出专门区域,并逐项登记、严格管理。

3.1.2 运输安全

它指货物运输的车辆安全和货物交接的完整性。运输安全是物流业比较薄弱的环节,在国际物流业,运输途中的货损要远大于仓库内的货损,其中卡车运输的货损又占主要部分。目前,国际上常见的抢劫和整车偷盗情况在国内还不普遍,但是存在小规模偷盗和针对长途司机的路劫。

从采用的技术设备手段上看,运输安全措施包括车辆安全、货物安全、驾驶员安全和防止超载 4 个方面,见表 2。

加强运输安全还要重视各环节的流程管理。卡车运输的操作流程可分为提货装货、在途运输和目的地卸货 3 个部分。装货和卸货的重点在于及时发现货物异常并报告,在途运输的重点在于防范偷盗和劫车,其中突发情况处理流程十分重要,根据实际经验,很多突发情况如抛锚、交通事故等可能是某些犯罪行为的预谋。

3.1.3 信息安全

信息系统已成为物流企业提高效率 and 增强竞争力的重要工具,因此,信息系统的崩溃将阻碍物流运作的正常进行,而诸如客户资料、价格信息、行车路线和仓储资料等信息的泄密,如果被竞争对手或犯罪分子获取,将给物流企业带来不可估量的损失。加强信息安全,首先要做好重要数据的备份,以便在电脑中病毒或系统崩溃之后,能迅速根据备份数据进行恢复,并且为了防止重要数据在传输过程中遭受窃听,必须对信息系统的通信进行加密保护,并安装防火墙等软硬件以实现入侵检测和防护,从而保护信息系统免受黑客入侵。其次,信息安全还取决于信息系统的管理流程和规范。为了防止非授权的信息泄密、信息篡改和伪造,要根据物流企业的业务流程,设置不同人员的操作权限,并对信息的共享进行分级管理,以防止信息被非授权人士获取。

3.1.4 交易安全

由于目前国内法制不够健全、商业信用度不高,因此物流业的交易诈

骗现象常有发生。例如,犯罪分子以提供运输劳务为名,假冒物流中介机构与客户商谈货物运输业务,以优惠的中介费、运输费为诱饵,诱骗客户上当受骗;或者是不法分子跟企业员工勾结,利用单证和交易条款漏洞进行诈骗等。加强交易安全要做到以下几点。

1) 要开展客户和交易伙伴的信用调查,建立客户交易记录和信用档案,建立物流企业的信用管理系统是提高信用调查效率的好办法。

2) 对合同和交易单证实行双人复核制度,重点审核客户的合同履行能力和单证的完整性,以避免单证和合同条款的漏洞。由于物流的单证业务量很大,因此,利用信息技术,实现物流信息系统中的单证自动核对功能,可以减少工作量、提高单证核对效率和正确率。

3) 对新客户实行信用担保制度,例如由声誉卓著的机构担保,开具保函或者预存保证金等。

4) 要加强企业的内控制度建设,以防止内外勾结诈骗犯罪。

员工的素质和安全意识是加强

表 2 运输安全的技术设备手段
Table 2 Technologies and facilities for transportation securities

功能	技术设备
车辆安全监控	行车记录仪、GPS 卫星定位、GIS 地图导引、车辆防盗报警
超载安全监控	动态称重产品、红外线探测技术、压感探测技术
驾驶员安全监控	IC 卡技术、酒精测试技术、疲劳驾驶监控技术
货物安全监控	车厢物理防护加固、集装箱的电子标签封装、X 光穿透性检测

物流安全的最主要因素,在仓储、运输、信息和交易 4 个方面都要做好人员管理工作。人员管理包括 3 个环节:招聘、在职工作和终止雇佣。其中,招聘诸如仓管员、司机等直接跟货物打交道,跟物流安全关系密切的人员时,必须执行严格的录用前的背景调查程序,了解应聘人员的以往工作经历和道德品质、是否有犯罪历史等。雇佣关系终止时,必须检查钥匙和 IC 卡是否归还,密码和重要信息是否更换,并采取一些必要措施,避免已解雇员工继续使用相关物流系统和信息,同时保留解雇员工的工作记录以备查。对在职员工必须开展必要的操作规范培训和安全意识教育,并将安全意识融入企业文化建设中,在潜移默化中指导和约束员工的行为。

3.2 物流安全管理的 3 个分系统

根据安全理论,安全管理必须包括预防、保障和应急处理 3 个环节^[6],因此可以将物流安全系统划分为预防系统、保障系统和应急系统(图 1)。其中预防系统属于常规安全设计部分,应急系统是在例外情况下的应急安全措施设计,保障系统则提供物流安全系统的日常维护需要。

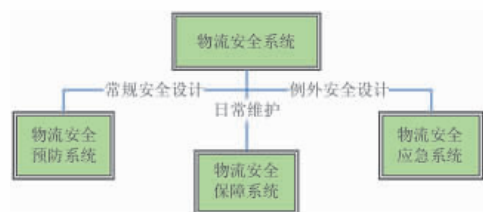


图 1 物流安全的 3 个分系统

Fig. 1 Three modules of logistics safety system

物流安全事故的发生有其规律可循,多数事故的致因是可以识别和消除的,因此建立有效的安全预防系统,减少事故的发生概率在某种程度上说是可能的。物流安全预防系统主要包括危险源的识别、安全标准制定、安全技术设计和安全管理规范等。

物流安全保障系统主要用于维持物流系统的可靠性,包括安全检测技术、日常的安全维护制度、人员的安全培训、物流设备质量保障等方面。

物流安全应急系统包括事故处理和救援体系,是事故预防和安全保障失效情况下的一种“补救”体系,其目标在于最大限度地降低物流事故的危害程度^[7]。事故发生后如何在最短的时间内抢救伤者、减少延误和恢复正常运营是应急系统重点研究的领域。例如,危险化学品运输途中发生泄漏等突发事件时,如何迅速启动救援系统和疏散人群就是应急系统所要研究的内容。它包括事故救援和危机处理、事故物资管理、事故

人员管理、事后调查和安全审计、事故档案管理等。

3.3 物流安全链的构建

随着供应链理论的发展,人们逐渐认识到物流安全不仅跟单个企业相关,而且与整条物流链的所有节点企业相关。如图 2 所示,物流贯穿着从生产厂家到顾客的整条供应链的各个节点企业,完成货物代理、仓储加工、多式联运、报关报检和城市配送等功能,期间经过货代公司、仓储企业、运输公司、报关行和配送公司等单位。同时生产厂家再通过逆向物流链条向顾客回收废旧产品,由此构成物流供应链的循环系统。因此,整个系统的物流安全责任不是取决于单个企业,而是由上述相互关联、相互依存的各个环节形成的物流安全链决定的。物流安全链思想可以从以下 3 个方面进行解读。

1) 物流链安全系统包括物流企业、政府相关机构、行业协会和中介机构。如图 2 所示,政府机构负责制定安全监督政策,并进行监控;物流企业直接负责安全预防、安全保障和应急处理工作;行业协会和中介机构负责向企业提供安全咨询和安全认证,并协调各方制定行业的安全标准,同时向政府相关机构提供政策咨询和物流行业的安全评估反馈意见。

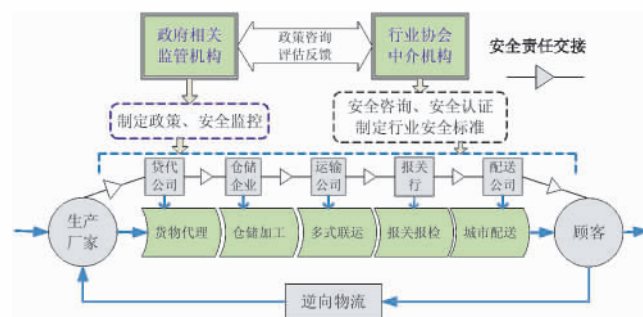


图 2 物流安全链

Fig. 2 Logistics Safety Chain

2) 与传统的安全意识相比,物流安全链思想具有以下特点:① 将各自为政、各行其是和自扫门前雪式的安全意识上升到关注整条物流链和产品循环系统的更高层面上来;② 摒弃了酿就灾难后推托诿过的陋习;③ 安全状况已不再是自家的“内政”,因为在这一链条上,不允许任何一家“内政”出问题,从而腐蚀整个物流安全链的价值和形象,安全链的目标要求其所有环节都应是可靠和有效的。

基于物流安全链思想,政府监管部门要做到:① 制定政策时必须以整个物流链安全为导向,消除各自为政的状态,不仅要考虑到政策对自己所负责环节的影响,也要考虑到政策对物流链上下游环节的影响;② 为了及时准确地掌握物流安全链状况,不同政府部门要

加强信息沟通,并共享信息系统。

物流企业需要做到:①上下游企业的安全责任交接,并保留交接记录,消除交接过程中可能存在的漏洞;②通过上下游企业之间的信息系统互联,实现信息共享,及时将安全隐患通知链条上的各个企业,让其它企业提前做好防范措施;③由物流链的核心企业牵头,定期跟上下游企业举行安全研讨会,共同研究安全问题与对策。

3) 安全链思想要求将物流安全视为一项能为企业创造价值的工作。过去企业缺乏安全意识,没有充分认识到物流安全的重要性,没有考虑到安全的经济价值,把安全工作与经济效益对立起来,认为安全投入是企业负担,没有把各项安全措施落实到位。

只有认识到物流安全能为企业创造价值,才能更好地实施物流安全管理工作。根据安全价值工程理论,可以利用价值链分析方法对物流系统的各个组成部分进行安全价值评价(见图3),通过技术和管理的方法不断改进和完善物流系统,提高物流系统的安全性和效益。

如图3所示,本文借鉴价值链分析方法,将物流企业所有活动分为基本物流活动和辅助活动。基本活动包括运输、仓储、增值加工、市场营销和客户服务等单元。辅助活动包括物流设施设备、人员管理、技术开发管理、外包采购或企业间协作等单元。其主要思想是对系统的各个单元进行安全价值分析,通过制定相应的整改措施和方案,使各个单元实现最大安全价值,然后通过对整个系统进行分析和计算,实现整个系统的安全价值最大。通过物流安全的价值链分析,可以了解各部分活动对安全价值的贡献,有助于把握安全管理重点,树立安全能创造效益的观念。

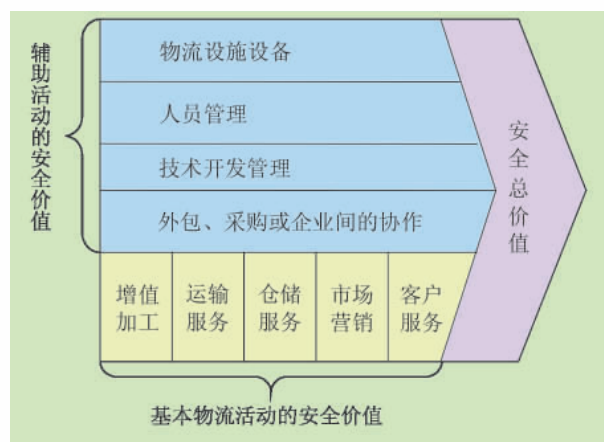


图3 物流安全价值链分析

Fig. 3 Safety value chain analysis of logistics

4 结论

建设和谐社会要求物流业高度重视安全隐患,把安全工作放在第一位,实践表明物流安全不仅关系到人们的财产和生命问题,而且也是物流企业增加效益、提高服务水平的保证。本文提供了一个物流安全系统的总体框架,希望能起到抛砖引玉的作用。未来的研究可以在危险品物流的安全评估、物流行业的安全监控信息系统、物流安全审计内容的设计、物流安全责任研究等多个领域进一步展开,使得物流安全系统的实施更有保证。

参考文献 (References)

- [1] 张学坤, 徐宁. 供应链安全中的运输可见性[J]. 世界海运, 2006(6): 18-19.
ZHANG Xuekun, XU Ning. Shipment visibility strategy in supply chain security[J]. World Shipping, 2006(6): 18-19.
- [2] 罗一新. 关于我国物流安全的现状及对策研究[J]. 科技和产业, 2006(5): 16-19.
LUO Yixin. Study on the current situations and countermeasures for China's logistic safety[J]. Science Technology and Industry, 2006(5): 16-19.
- [3] 罗铮. 物流链安全保障体系研究[J]. 物流科技, 2005(10): 8-10.
LUO Zheng. Analysis of logistics chain safeguard system[J]. Logistics Sci-Tech, 2005(10): 8-10.
- [4] 王德华. 日益重要的非传统安全问题[J]. 社会观察, 2005(12): 35-37.
WANG Dehua. Increasingly important non-tradition security problems[J]. Social Observations, 2005(12): 35-37.
- [5] 张诚, 单圣涤. 浅谈物流安全管理[J]. 企业经济, 2006(5): 39-40.
ZHANG Cheng, SHAN Shengdi. Brief discussions of logistics safety management[J]. Enterprise Economy, 2006(5): 39-40.
- [6] 刘强, 高晖. 危险化学品运输安全统一监控平台的探讨和设想[J]. 中国安全科学学报, 2006(2): 59-64.
LIU Qiang, GAO Hui. Probe into and tentative plan of unified monitoring platform for safe transportation of dangerous chemicals[J]. China Safety Science Journal, 2006(2): 59-64.
- [7] 张殿业, 金键, 杨京帅. 铁路运输安全理论与技术体系[J]. 中国铁道科学, 2005(5): 114-117.
ZHANG Dianye, JIN Jian, YANG Jingshuai. Theoretic and technical research framework of railway transportation safety[J]. China Railway Science, 2005(5): 114-117.
- [8] 王旭坪, 傅克俊, 胡祥培. 应急物流系统及其快速反应机制研究[J]. 中国软科学, 2005(6): 127-131.
WANG Xuping, FU Kejun, HU Xiangpei. Research on emergency logistics system and its emergent response mechanism[J]. China Soft Science, 2005(6): 127-131.

(责任编辑 代丽)