

高等学校教材

XIANDAI WULIU XITONG FANGZHEN

现代物流系统仿真

贺国先 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等学校教材

现代物流系统仿真

贺国先 主编

王曉明 主审

刘 凯

中国铁道出版社

2008年·北京

内 容 简 介

本书综合运筹学、概率论、系统论、计算机模拟等领域的相关知识,以供应链环境下的现代物流系统作为研究对象,探究对其进行计算机建模与系统仿真的途径及方法。主要包括:现代物流系统概述、系统仿真方法概述、随机变量与随机过程仿真、离散事件系统仿真、常见排队系统仿真、系统仿真策略分析、典型物流系统仿真、仿真优化方法介绍和物流系统仿真的应用与展望。

本书适合于物流管理、物流工程、交通运输、管理科学与工程、系统工程等专业的本科生或研究生作为系统仿真相关课程学习的教材或教参,也可供其他领域的学生、学者及科技人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代物流系统仿真/贺国先主编. —北京:中国铁道出版社, 2008. 12

高等学校教材

ISBN 978-7-113-09488-1

I. 现… II. 贺… III. 物流-计算机仿真-高等学校-教材 IV. F253.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 201861 号

书 名: 现代物流系统仿真

作 者: 贺国先 主编

责任编辑: 金 锋 薛丽娜 电话: 010-51873134 电子邮箱: jinfeng88248@163.com

封面设计: 薛小卉

责任校对: 张玉华

责任印制: 金洪泽 陆 宁

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司

版 次: 2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×960 mm 1/16 印张: 16 字数: 320 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-09488-1/U·2401

定 价: 31.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部调换。

电 话: 市电 (010) 51873170, 路电 (021) 73170 (发行部)

打击盗版举报电话: 市电 (010) 63549504, 路电 (021) 73187

兰州交通大学“十一五”规划教材

编审委员会

主 任：任恩恩

副主任：王晓明 盖宇仙

委 员：（按姓氏笔划排名）

王 兵 朱 琨 陈宜吉

姜国栋 谢瑞峰 虞庐松

主 编：贺国先

出版说明

近年来，兰州交通大学认真贯彻落实教育部有关文件精神，不断推进教育教学改革。学校先后出资数百万元，设立了教学改革、专业建设、重点课程（群）建设、教材建设等项基金，并制定了相应的教学改革与建设立项计划、项目管理及奖励办法等措施。根据培养“基础扎实、知识面宽、能力强、素质高、具有创新精神的应用型的高级专门人才”的培养目标，学校各院（系、部）认真组织广大教师积极参加教学改革与建设，开展系统的研究与实践，取得了一系列教学改革与建设成果。

教学内容和课程体系的改革是教学改革的重点和难点，学校投入力量最大，花费时间最长，投入精力最多，取得的成效也最为显著，突出反映在教材建设方面。“十五”期间，学校共资助“十五”规划教材45本，资助普通教材56本，这些教材是一些学术造诣较深、教学水平较高、教学经验比较丰富的教师担任主编，骨干教师参编，同行专家主审而定稿的。在教材中凝聚了编著教师多年的教学、科研积累和成果，为推进教育创新、深化教学改革、提高教学质量做出了贡献。

2005年，在认真学习教育部相关文件精神的基础上，根据学校的办学指导思想 and 人才培养目标定位，各专业修订了新的人才培养方案，构建了“通识教育基础上的宽口径专业教育”的人才培养模式。为配合新的人才培养方案的实施，进一步深化教育教学改革，学校在“十五”教材建设的基础上，制定了“十一五”教材建设规划。“十一五”期间，学校将进一步加强教材建设工作，更好地发挥教材在人才培养中的重要作用。本着“重点支持优势、特色专业教材，兼顾一般教材，优选编者，保证质量”的原则，设立教材建设专项基金，力争在“十一五”期间出版一批高水平、高质量、有特色的教材。

本教材为学校“十一五”教材建设资助计划项目，并通过了学校教材编审委员会审定。希望该教材在教学实践过程中，广泛听取使用意见和建议，适时进一步修改、完善和提高。

兰州交通大学“十一五”规划
教材评审委员会
2006年4月

前 言

物流被誉为“第三利润源泉”，也被称之为“节约费用的最后边界”，但是人们对物流的认识还仅是“冰山的一角”，物流领域正如一个“充满宝藏的黑暗大陆”，因此对物流必须做进一步的探索，对物流相关技术做更深入的研究。现代物流系统是一个区别于传统物流系统的复杂大系统，它是一个动态的网络系统，系统内包括物流节点、运输线路以及运输工具。研究此类系统必须采用有效可行的方法，其中最引人注目的研究领域为系统仿真实论。

系统仿真方法是充分利用计算机所具备的快速运算能力、逻辑判断能力以及数据存储能力三大特性，结合运筹学知识、概率论与数理统计知识，融合多媒体技术、模式识别技术、人工智能技术、专家系统、决策支持系统等多种先进技术，通过对物流系统进行有效“辨识”，并将“物理系统”抽象为“仿真系统”，以仿真系统为基础，依据实际系统的运转情况，以特定仿真软件为环境进行仿真实验，最终获得具有决策参考价值的仿真结果，作为物流管理者、设计者、执行者的决策依据。

本书主要内容包括九章，其中第一章阐述物流管理与现代物流系统结构的基本概念，以及物流系统分析的基本方法；第二章主要阐述系统仿真的基础知识，并结合实例论述系统仿真的基本方法；第三章详细论述离散事件的仿真方法、连续性随机变量的仿真方法以及随机过程的仿真方法；第四章主要论述系统仿真模型推动模拟时钟的基本方法——时间步长法与事件步长法；第五章探讨现代物流系统常见的排队系统的仿真，并重点介绍了事件表法与主导实体活动扫描法；第六章系统论述了事件调度法、活动扫描法、进程交互法、倒计时法四类基本的仿真策略；第七章阐述了超市物流系统、铁路运输编组站系统、仓储系统几类典型物流系统的仿真方

法；第八章结合物流管理领域常见的两类问题——单车辆配送问题及多车辆装载问题，以系统仿真理论为基础，系统阐述了遗传算法、禁忌搜索算法、模拟退火算法求解组合优化问题的思路；第九章介绍了物流仿真领域的最新发展动态，并对发展前景做了展望。

本书第一章、第二章由兰州交通大学魏军撰写，第三章至第八章由兰州交通大学贺国先撰写，第九章与参考文献由兰州交通大学张静芳撰写，并由贺国先负责全书编撰出版过程的统筹与规划。

本书得到兰州交通大学“青蓝人才”工程资助。编写过程中，物流管理专家陈宜吉教授、盖宇仙教授，系统仿真专家王晓明教授、李引珍教授、牛惠民教授以及北京交通大学刘凯教授、张晓东老师给予了理论指导与帮助，在此一并表示感谢。

贺国先

2008年3月

目 录

第一章 现代物流系统概述	1
第一节 物流管理概述	1
第二节 现代物流系统介绍	3
第三节 现代物流系统分析	7
第四节 现代物流系统分析方法	9
复习与思考题	12
第二章 现代物流系统仿真优化方法概述	13
第一节 系统仿真概述	13
第二节 建立仿真模型的基本方法	15
第三节 简单库存问题的仿真	19
第四节 系统仿真在物流管理领域的应用	23
复习与思考题	25
第三章 物流系统中随机变量与随机过程的仿真	26
第一节 统计实验方法与伪随机数	26
第二节 离散型随机变量的模拟	31
第三节 连续型随机变量的仿真	40
第四节 经验分布的仿真方法	52
第五节 随机过程的仿真	59
复习与思考题	72
第四章 物流系统中离散事件的仿真策略	74
第一节 离散事件系统的建模方法	74
第二节 空港飞机起落仿真模型的建立	79
第三节 时间步长法仿真进程控制	84
第四节 事件步长法仿真进程控制	87
第五节 系统仿真与人工智能	92
复习与思考题	97

第五章 现代物流系统中排队系统的仿真	98
第一节 排队系统概述	98
第二节 单对单服务台排队系统的仿真	103
第三节 多队多服务台排队系统仿真	108
第四节 多级多服务台排队系统仿真	117
第五节 多级串联封闭式排队系统仿真	126
复习与思考题	135
第六章 物流系统的仿真策略分析	136
第一节 系统仿真建模方法概述	136
第二节 系统仿真策略概述	140
第三节 事件调度法	142
第四节 活动扫描仿真策略	147
第五节 进程交互法	153
复习与思考题	159
第七章 典型物流系统的计算机仿真研究	160
第一节 超市购物系统仿真	160
第二节 铁路运输编组站仿真	167
第三节 EOQ 库存管理系统仿真	175
第四节 随机库存管理系统仿真	184
复习与思考题	191
第八章 现代物流系统仿真优化方法研究	192
第一节 优化算法与计算复杂度	192
第二节 遗传算法	194
第三节 禁忌搜索算法	207
第四节 模拟退火算法	215
复习与思考题	232
第九章 现代物流系统仿真应用与展望	233
第一节 系统仿真在物流领域的应用	233
第二节 虚拟现实技术	236
第三节 智能化系统仿真与建模	239
第四节 物流系统仿真发展展望	242
复习与思考题	244
参考文献	245



第一章 现代物流系统概述

第一节 物流管理概述

一、物流的定义

在新经济时代物流已被越来越多的企业界和物流界学术人士所关注。在经济社会发展中,人们意识到节约物质资源和降低劳动消耗在技术层面和管理层面的难度越来越大,可挖掘的利润空间越来越小,因而物流成为真正意义上的“第三利润源泉”。但是人们也清楚地看到对物流的认识还远远不足以驾驭这个复杂的大系统,使之能够更好地服务于人类社会。正如美国著名经济管理学家杜拉克(Peter Drucker)1962年在《财富》杂志上发表题为“经济领域的黑暗大陆”的文章中所讲的那样,物流对于我们而言是一个“充满宝藏和利润的黑色大陆”;也正如日本早稻田大学的西泽修教授所提出的“物流冰山说”指出的那样,我们所认识一些物流规律更多的是“浮出水面”的易于识别和把握的部分,只是“冰山的一角”,更多潜在的物流规律人们还不是十分清楚,因此对物流的内在规律还需要不断的研究和探索。

从某种意义上讲物流就像一个巨大的“场”,时时刻刻存在于人们的生产和生活之中。物流到底是什么,应首先来研究一下物流概念中“物”和“流”的含义。物流概念中的“物”,广义地讲指的是一切有经济意义的物质实体,即指商品生产、流通、消费的物质对象。它既包括有具体形态的物质又包括无具体形态但客观存在于物流过程的物质;既包括生产过程中的物资(如原材料、零部件、半成品及成品)又包括流通过程中的各类商品,还包括消费过程中的废弃物品。物流概念中的“流”,指的是物质实体的定向移动,既包含其空间位移又包含其时间延续,这里指的“流”是一种经济活动,它是对物流过程、物流活动的高度概括。

传统物流是指发生在商品流通领域中的在一定劳动组织条件下凭借载体从供应方到需求方的商品实体定向移动,是在流通的两个阶段($G-W$, $W-G$)上发生的所有商品实体的实际流动,是连接生产与消费的必要手段。但是由于信息技术的迅猛发展、市场集中化的发展、经济全球化的发展以及各类企业竞争的加剧,使得传统物流的局限被打破,产生了更具时代意义、更加科学合理的现代物流的概念。我国国家标准物流术语将物流定义为:物品从供应地向接收地的实体流动过程。根据实际需要,



将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等功能有机的结合。日本日通综合研究所 1981 年在《物流手册》上将物流定义为：物流是物质资料从供应者向需求者的物理性移动，是创造时间性、场所性价值的经济活动，整个活动包括包装、装卸、保管、库存管理、流通加工、运输、配送等诸多活动。美国物流管理协会（Council of Logistics Management）对现代物流的定义：现代物流是为了满足客户的需求，达到低成本和高效率，对原材料、在制品、成品和相关信息从生产地到消费地的流动和储存进行规划、执行与管理的过程。综上所述，可以将现代物流理解为为了实现顾客满意，连接供需双方，克服空间和时间阻碍的有效、快速、准确的商品、服务、信息的流动过程。现代物流的鲜明特点是现代物流将顾客满意度提到首位，并强调提高物流过程的效率和降低物流总成本。

二、物流管理及其主要内容

物流的核心是管理，它是战略性地管理生产和流通活动中进行的物资采购、运输、储存等活动，以及与这些活动相关的信息，目的是使得目前或未来的利润最大化。因此，必须站在战略的高度把握现代物流，利用系统论基本原理，为现代物流引入系统的思想。物流过程是指物质资料实体从供应者所在地到需求者所在地的转移过程，这个过程包括包装、搬运、保管、库存、运输、配送、流通加工等环节，且这些环节不是孤立或隔离的，它们是密切联系、相互影响、相互依存的，缺少某一个环节，物资的转移便不能够实现。由这些环节互相配合、协调一致而形成的统一的有机整体，称之为物流系统。有了物流系统的概念就能够使决策者全面分析与研究现代物流；管理者能够将分散的物流功能要素集成为一个有机整体，使物流系统真正发挥其整体优势；经营者能够在物流大系统中更好地权衡并解决好各功能要素间存在的效益背反效应；执行者能够明白自身工作在物流系统中的地位和作用，减少盲目性。物流系统是一个有机的组合体，合理地组织物流系统，使现代物流系统能够高效合理地运转，就应当充分利用先进的管理理论和现代的科技方法，包括供应链管理理论与方法。

综上所述，物流管理是指为了以最低的物流成本达到客户所满意的服务水平，对物流活动进行的计划、组织、协调与控制，是对原材料、中间件、在制品、产成品等物料在企业内外流动的全过程所进行的计划、实施、控制等活动。整个过程是指物料经过的包装、装卸搬运、运输、存储、配送、流通加工、信息处理等物流运动的全过程。

随着全球经济的发展和社会的不断进步，物流管理的发展已走过了“保证运输与保管的时代”、“物流成本管理的时代”、“建立物流管理系统的时代”，现在已进入“从战略的高度来考虑物流的时代”，即物流管理已在运输、包装、流通加工、配送等原有的单一基础上向两头延伸，提出物流的系统化或总体物流、综合物流管理的观



念,贯穿产品整个生命周期的物理性的流通全过程,即通过统筹协调、合理规划、控制整个物的流动,以达到利益最大或成本最小,同时满足客户不断变化的个性化需求,成为一个跨部门、跨行业、跨区域的系统活动。

通常认为物流管理的主要内容有以下3个方面:

(1) 对物流活动诸要素的管理,即对物流功能要素的管理,包括对运输、存储、装卸、配送、包装、流通加工、信息处理等环节的有效管理。

(2) 对物流系统诸要素的管理,即对物流企业自身资源的管理,包括对人力、财力、物力、设施、设备及信息等6大资源要素的管理。

(3) 对物流活动中具体职能的管理,包括管理职能与决策职能,主要有物流计划、质量控制、技术更新、规模经济方面的业务管理。

第二节 现代物流系统介绍

一、物流系统定义

简单地讲物流系统是一个由物流功能要素、物流设施要素、物流管理要素组成的复杂大系统。所谓系统是混乱、无秩序的反义词,通俗地说就是有组织、有秩序地达到某种目的的一个组合体,准确地讲系统是由若干个可以相互区别,而又相互联系、相互作用的组成部分(单元)结合而成的,且处于一定环境中具有特定功能的有机整体。

由系统的这一概念可以看出,作为一个系统一般而言具备下述几个特征:

(1) 系统的有序性(层次性)。系统往往是以多级递阶结构组成的,一个大系统可以一分再分,以致分到组成系统的最小单位,如基质、夸克、货位等。

(2) 系统的集合性。一个系统至少由两个或两个以上相互区别的子系统组成。

(3) 系统的相关性。组成系统的各单元是相互联系、相互作用的,这种相关性说明系统组成单元间的关系。

(4) 系统的整体性。组成系统的每个单元都具有独立的作用,单元间的相互联系,只能逻辑地统一和协调于系统的整体之中,才能发挥系统的整体功能。

(5) 系统的目的性。系统都具有明确的目的性,且通常不是完全单一的定量目标。

(6) 环境适应性。任何一个系统必然要与外部环境产生物质、能量和信息的交换,系统需要适应外部环境的变化,才能达到系统的总目的及相关子系统的分目的。

(7) 环境改造性。构成社会系统的人类具有改造无机系统和生物系统的能力,这个能力是在“生产”中体现出来的。

以系统定义为基础,结合物流自身的特性,物流系统是指在一定的时间和空间范围内,由所需运送的原材料、半成品、产成品以及与创造时间、空间效用相关的运输

工具、搬运机械、仓储设施、工作人员、管理人员等，以物流信息为纽带的相互关联的动态要素构成的具有特定功能的有机整体。

随着计算机科学和自动化技术的应用，物流系统也从简单的粗放方式的管理体系迅速向自动化的现代管理模式体系演变，其最具代表性的标志是自动物流设备技术的不断更新与应用。

二、现代物流系统组成

现代物流系统通常由半自动化、自动化甚至具有一定智能的物流设备和计算机组成，对物流进行高效管理和紧密控制。某种意义上讲任何一种物流设备都必须接受物流系统内中央计算机的管理控制，接受计算机发出的指令，完成其规定的动作，反馈动作执行的情况或当前所处的状况。智能程度较高的物流设备具有一定的自主性，能更好地识别路径和环境，本身带有一定的数据处理功能，更好地完成物流职能。从物流系统的管理和控制来看，计算机网络和数据库技术的采用是整个系统得以正常运行的前提，而系统仿真技术的应用使物流系统设计处于更高的水平。

现代物流系统的组成结构如图 1-1 所示：

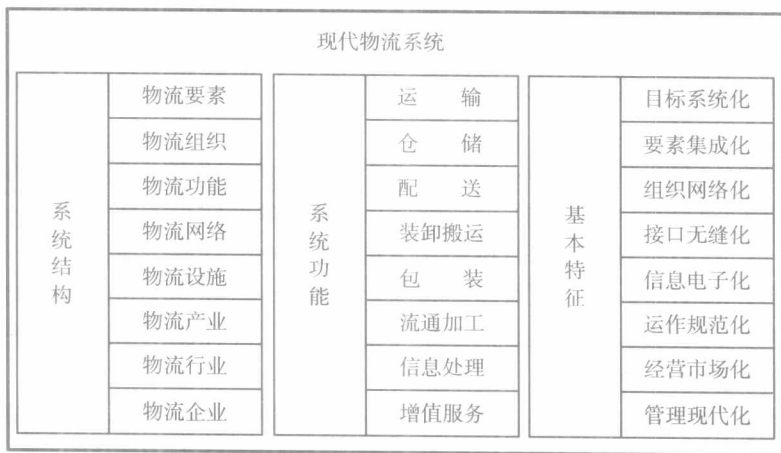


图 1-1 现代物流系统组成示意图

三、现代物流系统运作组织方式

以上是物流系统的组成与结构，接下来探讨物流系统的运作组织方式。采用供应链管理的理念研究现代物流系统，可以将现代物流系统视为一个动态网络系统（dynamic network system）。这一系统由物流连接点（node）、连接线（arc）、连接工具（vehicle）所组成。连接点主要是指生产企业（manufacture）、物流中心（logistics center）、配送中心（distribution center）、销售门店（store、supermarket）等；连接



线主要是指连接从生产地到消费地的公路、水路、铁路和空中航线等；连接工具主要是指各类运输工具，如汽车、铁路货运列车、飞机、船舶等。这个特殊动态网络的推动力源自生产企业，拉动力是最终客户的个性化需求，连接点和连接线交织构成一个网络结构，连接工具则以连接点为始终点或暂时“栖息点”，完成具有特定意义的各类物流活动。

对于动态的现代物流系统而言，系统的连接线和连接工具必然是现代交通学、综合运输理论等研究的对象，但是物流系统的连接点，以及与连接点相关的系统要素则是现代物流学特有的研究对象，尤其是标志现代物流系统的区域物流中心和配送中心更是现代物流学研究的重要对象。物流中心是现代物流系统中为了有效地保证商品流通而建立的物流综合管理、控制、调配机构，其中为了达到规模经济有效降低物流成本，一般设立在运输干道沿线和交通枢纽内的区域物流中心在现代物流系统中承担着集散货物、短时存储、缓冲库存、流通加工、信息传输等重要任务。通常设立在城市内的配送中心是现代物流系统的末端物流设施，现代物流系统通过配送中心有效地组织进货、储货、配货和送货，在物流全过程中使资源的最终端配置得以有效完成。事实证明在现代物流体系和供应链系统中，物流中心和配送中心扮演着越来越重要的角色。

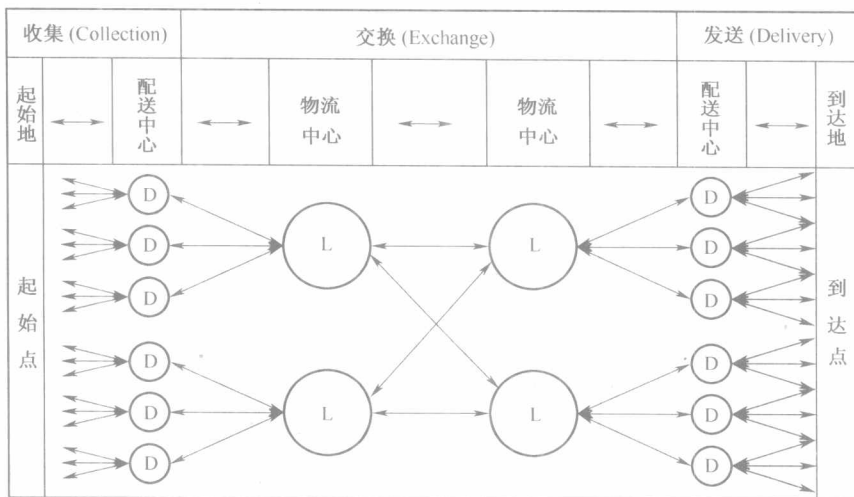
配送中心是物流网络系统的末端物流设施，其存在的意义极为重要，其作用也十分特殊，是其他物流节点所无法代替的，对于现代物流动态网络系统而言配送中心成为现代物流动态网络系统和供应链所必需的末端物流设施，但是在一个比较大的区域内，配送中心不能取代物流中心的作用，两者需要有机结合起来，现代物流系统可以视为一个动态网络系统的高级组织形式——“物流中心+配送中心”模式（简称 LD 模式，即 Logistics center+Distribution center 模式）。这是一种具有普遍意义的集成模式，这种模式的核心体现在三个阶段：收集阶段（Collection）、交换阶段（Exchange）、发送阶段（Delivery），简称 CED。由于 CED 是以 LD 为前提的，因此这种先进的现代物流组织模式通常也称为 LD-CED 模式，其中收集是指把分散的业务利用上游的配送中心收集起来，达到化零为整、化分批为整批的目的，形成具有规模效益的批量处理业务；交换是上游配送中心和区域物流中心之间、区域物流中心相互之间以及区域物流中心和下游配送中心之间的再次汇总和转运的过程；发送一般是指下游配送中心的配货和送货业务，主要是指配送业务，如图 1-2 所示。

从图 1-2 可以较为直观地看出，物流中心是区域内集散货物的核心物流节点，配送中心是物流上游集结货物和物流末端配送货物的重要物流节点。

以 LD-CED 为组织模式的现代物流系统应具备以下 5 个方面的特性。

1. 以实现客户满意为第一目标

现代物流是基于企业经营战略，从客户服务目标的设定开始，进而追求客户服务的差别化。它通过物流中心、信息系统、作业系统和组织构成等综合运作，提供客户所期望的服务，在追求客户满意最大化的同时，求得自身的不断发展。



注: L—物流中心; D—配送中心

图 1-2 LD-CED 物流模式示意图

2. 着重整个流通渠道的商品运动

现代物流管理的范围不仅包括销售物流和企业内部物流,还包括采购物流、逆向物流以及废弃物流。这里需要注意的是,现代物流管理中的销售物流概念也有新的延伸,即不仅是单阶段的销售物流(如厂商到批发商、批发商到零售商、零售商到消费者的相对独立的物流活动),而且是一种整体的销售物流活动,也就是将销售渠道的各个参与者(厂商、批发商、零售商和消费者)结合起来,来保证销售物流运作的合理化。

3. 以企业物流整体最优为目的

企业物流既不能单纯追求单个物流功能的最优,也不能片面追求各“局部物流”最优,而应实现企业物流整体最优。

4. 以信息为中心

信息技术的发展带来了物流管理的变革,无论是条形码技术、EDI (Electronic Data Interchange)、EOS (Electronic Order System)、POS (Point of Sales) 等物流信息技术的运用,还是 QR (Quick Response)、ECR (Efficient Customer Responses) 等供应链物流管理方法的实践,都是建立在信息基础上,信息成为现代物流管理效率的代名词。

5. 重效率,更重效果

传统物流是以提高效率、降低成本为重点,而现代物流不仅重视效率方面的因素,更强调整个物流过程的效果。配送中心与物流中心的建设必然耗费大量的投资,而其正常运转又必须消耗管理费用,但是在 LD-CED 系统中,由于两者之间的分工



协作,使得整个过程最大限度获得规模效益,使得系统的整体利益大于局部支出。

第三节 现代物流系统分析

一、系统分析定义

广义地理解,可以把系统分析作为系统工程的相关语;狭义地理解,系统分析是系统工程的一个逻辑步骤,这个步骤是工程学的中心部分,也是系统工程的基础部分。系统分析为系统工程实现优化提供了一个逻辑的途径,它贯穿于系统工程的全过程。把系统分析作为一种有目的、有步骤的探索过程,或者理解为一项研究问题的方法、解决问题的途径、优化的技术、决策的工具。具体讲所谓系统分析,是通过一系列的步骤,帮助决策者选择决策方案的一种系统方法。这些步骤包括研究决策者提出的整个问题,确定目标,建立方案,并且根据各个方案的可能结果使用适当的方法比较各个方案,以便能够依靠专家的判断能力和经验去处理问题。

综上所述,系统分析就是利用系统科学的分析工具和方法,分析和确定系统的目的、功能、环境、费用与效益等问题,抓住系统中需要决策的若干关键问题,根据其性质和要求,在充分调查研究和掌握可靠信息资料的基础之上,确定系统目标,提出旨在实现目标的若干可行方案,通过模型进行仿真试验,优化分析和综合评价,最后整理出完整、准确、有效、可行的综合资料,从而为制定决策提供充分依据。

在模型的运用方法方面,为了达到目的可以灵活运用任何一种学科技术与方法。它可以是一种对问题的定性描述,也可是笼统的量化描述,或者是较为准确的优化方法。

二、物流系统分析的实质

(1) 物流系统分析作为一种决策工具,其主要目的在于为物流决策者提供直接判断,并决定最优方案的信息和资料。

(2) 物流系统分析把任何研究对象均视为系统,以系统达到整体最优为目的,并力求建立数量化的目标函数。

(3) 物流系统分析强调科学的推理步骤,使所研究物流系统中各种问题的分析均符合逻辑的原则和事物的发展规律,而不能单凭主观想象或经验累积。

(4) 应用适宜的优化理论,使得各种替代方案在比较时,不仅有定性的描述,而且基本上能够量化其差异。至于非计量的有关因素,则可以运用直觉、判断及经验加以衡量。

(5) 通过物流系统分析,使得待开发物流系统在一定的条件下充分挖掘潜力,确保物流管理达到预期目标。

三、物流系统分析的要点

物流系统分析是一种发展中的现代科学方法,在采用物流系统分析前,应对以下6个方面有所认识。

(1) 物流系统分析是一项复杂工程,需要兼备物流知识与物流阅历的专家级分析人员,结合物流实际,采用科学方法,才能得出理想决策方案。

(2) 物流系统分析虽然对制定决策有很大的帮助,但是它并不能完全替代原始的物流实践的经验累积。

(3) 物流系统分析最重要的价值,在于它能解决较为成熟的系统化的问题,这样决策者就可集中其判断力,来处理其他需要人的智力才能解决的问题。

(4) 物流系统分析必须依据物流或供应链管理的诸多绩效评估指标,例如产销率、周转率、缺货率、盈亏平衡点、边际效益等,因此经济管理在物流系统分析中具有不可替代的作用。

(5) 任何问题均有不同的解决方案,应用物流系统分析研究问题时,应首先对各种解决问题的方案进行比选。根据优化程度及物流管理的实际条件择优选择。

(6) 从系统论的角度分析直接费用最少的方案,不一定是最佳的选择,因为选择最佳方案时必须考虑间接费用。如库存成本分析不仅要考虑订购费、保管费与货费,还应当考虑机会成本与风险成本。

四、物流系统分析的适用范围

物流系统分析的适用范围很广,它研究的主要问题是怎样使物流系统的整体效益最大化,达到供应链成员的“双赢”或“多赢”,一般而言,系统越复杂,运用物流系统分析的必要性越大,越容易使得物流管理带来“盈利放大”效应。物流系统分析有以下7个方面的应用。

(1) 制定物流发展规划。对于各种功能要素、设施要素、管理要素、资源条件、规划目标等方面,充分运用系统论的基础分析方法寻求优化方案,然后综合其他相关因素(如地域因素、产业相关性、供应链中的地位等),力求保证物流系统协调一致,对物流系统的输入和输出进行权衡,从诸多优化方案中选择一个比较满意的规划方案。

(2) 重大物流工程项目的组织管理。例如物流园区的建设,对于工程项目的各个部分,运用相关性分析方法进行全面的计划、协调与统筹,以保证工程项目的各个环节能够密切配合,保质、保量、按期建设项目。

(3) 物流节点的位置选择。投资建设一个城市配送中心,应将上下游客户的分布、运营技术条件、交通运输保障、市场信息把握、燃料能源供应、生活后勤支持等客观条件与外部竞争环境统筹考虑,在技术层面、经济层面、基建层面充分对比,以