

物流系统规划 设计与仿真

WU LIU XI TONG GUI HUA
SHE JI YU FANG ZHEN

主编 张曙红 初叶萍 毕 娅

014033129

F252
586

物流系统规划设计与仿真

主 编 张曙红 初叶萍 毕 娅



F252
586

中国财富出版社



北航

C1721356

021000410

图书在版编目 (CIP) 数据

物流系统规划设计与仿真 / 张曙红, 初叶萍, 毕娅主编. —北京: 中国财富出版社, 2013. 12
ISBN 978 - 7 - 5047 - 4973 - 4

I. ①物… II. ①张… ②初… ③毕… III. ①物流—系统规划—系统设计 ②物流—
计算机仿真 IV. ①F252 ②F253.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 263580 号

策划编辑 马 军
责任编辑 马 军

责任印制 方朋远
责任校对 饶莉莉

出版发行 中国财富出版社 (原中国物资出版社)

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼

电 话 010 - 52227568 (发行部)

010 - 68589540 (读者服务部)

网 址 <http://www.cfpress.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京京都六环印刷厂

书 号 ISBN 978 - 7 - 5047 - 4973 - 4 / F · 2043

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 15.75

字 数 380千字

邮政编码 100070

010 - 52227588 转 307 (总编室)

010 - 52227588 转 305 (质检部)

版 次 2013 年 12 月第 1 版

印 次 2013 年 12 月第 1 次印刷

定 价 32.00 元

版权所有 · 侵权必究 · 印装差错 · 负责调换

内容简介

随着物流管理的全球化和信息化，物流系统越来越复杂，时空跨度大，参与主体多，具有集成化、网络化、自动化、信息化、智能化等特征，一个独立的物流单元很难完成物流管理目标，它与系统科学思想结合越来越紧密。系统思想和方法是物流系统规划与设计的重要思想方法体系。本书从多个角度，结合案例分析、模型计算，系统阐述了物流系统规划与设计的基本原理、方法与仿真技术。本书共分为十三章，围绕物流管理与物流企业的实际活动，结合现代物流专业教学的特点，详细地介绍了物流系统规划基本知识、物流系统组织规划、物流系统网络规划、物流系统预测、物流系统选址规划、物流系统库存控制、物流运输规划、物流设施内部布置规划、物流系统预测、物流系统评价、应急物流系统规划、逆向物流系统规划、物流系统仿真等方面的模型、方法与实践应用，坚持理论与实际应用相结合。针对现代物流专业实验教学的需求，本书还系统介绍了物流系统仿真基础理论，并以 Enterprise Dynamics 多媒体物流仿真软件为例，详细阐述了物流系统仿真技术及实际应用，不仅可以很好地调动学生学习的积极性，还能培养学生的实践能力。

本教材可以作为普通高校物流管理、物流工程、工业工程等专业的本科生教材，也可作为高职高专、各层次成人教育、企业培训教材，以及从事物流管理实践的工作者参考阅读。

前 言

随着物流管理的全球化和信息化,物流系统越来越复杂,时空跨度大,参与主体多,具有集成化、网络化、自动化、信息化、智能化等特征。当前企业的竞争已经演变为供应链之间的竞争,任何物流系统的功能和目标很难由一个物流单元或一个物流企业单独完成,因此必须从系统和整体的角度,应用系统科学的模型和方法,对物流系统进行规划与设计。如何建立高效率物流系统、物流系统如何规划与设计已经成为物流业者必须思考的问题。由于物流系统是一个十分复杂的动态系统,涉及面广,包含的内容多,物流系统规划与设计难以一书言尽。本书结合系统科学、系统工程思想,从多个角度详细阐述物流系统规划与设计的原理、方法与仿真技术,旨在为物流业界构建新型物流系统或改造原有物流系统提供思路与方法指导。

本书知识涉及面广、集成度高,在内容安排上包括十三章。第一章从系统概述、物流系统、物流系统规划与设计的原则和内容、物流系统规划与设计方法论等方面对物流系统规划与设计的原理和方法进行了概述,使读者能更好地从宏观上把握物流系统与规划的内涵。第二章为物流系统组织结构,主要从供应链环境下物流系统组织结构的分类、特征及选择物流系统组织结构的影响因素等角度进行阐述和分析。第三章介绍了物流系统的网络结构,主要包括两个方面:物流系统网络结构规划与设计基础知识、物流系统网络结构的常用模式。第四章是物流系统选址问题,从物流节点选址基本概念开始,全面地阐述了选址问题的基本理论及选址方法,重点介绍了交叉中值模型、精确重心法以及盈亏点平衡计算方法。第五章系统阐述了仓储规划与库存控制的相关理论与方法,对目前典型的库存管理方法进行了分析和介绍。第六章详细介绍了物流运输系统规划与设计模型和方法,主要包括:运输方式选择模型、运输线路最短路问题、最大流量问题、最优路线选择问题、最优物资调运问题等。第七章简要地介绍了物流设施内部布置规划与设计及 SLP 方法。第八、第九章分别对物流系统预测及综合评价进行了阐述,从理论基础到具体方法都作了详细的介绍,使读者能很好地理解和运用。第十章介绍了应急物流系统的体系结构与运作机制,重点对应急物流系统的概念、特征、体系结构以及供应链运作模式进行较详细阐述。第十一章系统介绍了逆向物流系统的概念、驱动因素以及废弃产品回收的典型模式,并结合汽车零部件再制造行业对汽车零部件回收再制造的逆向物流系统进行分析 and 介绍。第十二章、第十三章从物流专业教学的实际出发,联系现代物流企业对物流人才的要求,将理论教学与实验教学有机结合起来,系统介绍了物流系统仿真基础理论,并以 Enterprise Dynamics 仿真软件为例,详细地介绍了物流系统仿真的应用技术。

本教材的编者已从事多年的物流教学工作，在理论研究和实践工作上拥有较丰富的经验。在编著的过程中，引用、参考和借鉴了国内外一些学者的教材、案例、研究成果及管理实践者的经验总结与相关资料，对于所有引用、参考过的文献作者，作者在此表示衷心的感谢。本书的编写还得到初叶萍、毕娅等多位物流专业教师的支持和帮助，此外多届物流管理本科学生积极参与了相关资料的收集和整理工作，他们是谭支雄、周坤龙、胡沛、刘晨、谭梦莹等，特此表示感谢。

本书可以作为普通高校物流管理、物流工程、工业工程等专业的本科生教材，也可作为高职高专、各层次成人教育、企业培训教材，以及从事物流管理实践的工作者参考阅读。

鉴于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者和专家批评指正。

编者

2013年9月

目 录

1 物流系统规划与设计概述	(1)
引导案例 三峡工程施工设备整体搬迁物流	(1)
1.1 系统概述	(2)
1.2 物流系统概述	(5)
1.3 物流系统规划与设计概述	(11)
案例分析 “菜鸟”物流系统如何搭建	(16)
本章习题	(20)
2 物流系统组织结构的分析与设计	(21)
引导案例 香港利丰供应链的虚拟整合	(21)
2.1 供应链环境下物流系统组织类型及内涵	(24)
2.2 物流系统组织选择的影响因素	(27)
案例分析 长桥物流药品直供配送服务模式	(28)
本章习题	(32)
3 物流系统网络结构的分析与设计	(33)
引导案例 京东商城物流配送网络	(33)
3.1 物流系统网络概述	(34)
3.2 物流网络结构的基本形式	(37)
3.3 物流网络结构的常见模式	(38)
3.4 物流系统网络的设计原则	(39)
3.5 物流系统网络规划的影响因素	(40)
案例分析 浙江传化公路物流港	(40)
本章习题	(45)
4 物流系统选址规划设计	(46)
引导案例 武汉阳逻港选址规划	(46)
4.1 物流系统选址基本概念	(46)
4.2 选址问题的基本理论	(49)
4.3 物流节点选址的基本程序	(50)

4.4	物流节点选址技术与方法	(52)
	案例分析 联邦快递超级转运中心选址	(60)
	本章习题	(61)
5	仓储规划与库存控制	(63)
	引导案例 宝供电子商务仓储管理	(63)
5.1	仓储的概念与类型	(63)
5.2	仓储活动的类型	(65)
5.3	仓储管理	(66)
5.4	仓库建设规划	(67)
5.5	库存管理概述	(72)
5.6	库存管理成本	(74)
5.7	库存控制方法	(75)
	案例分析 安吉汽车零部件库存管理与优化	(88)
	本章习题	(91)
6	物流运输系统规划与设计	(92)
	引导案例 上海联华配送路线调度优化	(92)
6.1	物流运输系统概述	(93)
6.2	运输方式选择	(94)
6.3	点点间运输的最短路问题	(98)
6.4	运输网络的最大流量问题	(99)
6.5	最优路线选择问题	(100)
6.6	物资调运规划运输模型	(104)
	案例分析 杭钢集团铁矿石运输供应链服务方案	(112)
	本章习题	(116)
7	物流设施内部布置规划与设计	(118)
	引导案例 九州通医药物流配送中心内部布置规划	(118)
7.1	物流设施内部布置规划设计概述	(118)
7.2	物流设施内部布置方法	(122)
	案例分析 粮食物流中心内部位置布置 SLP 规划	(128)
	本章习题	(132)
8	物流系统预测	(133)
	引导案例 市场需求预测与企业产销计划	(133)
8.1	系统预测概述	(133)

8.2	物流需求预测	(137)
8.3	预测模型与方法	(140)
8.4	预测误差分析	(154)
8.5	Excel 在时间序列预测建模中的应用	(155)
	案例分析 我国烟草物流市场需求预测	(157)
	本章习题	(159)
9	物流系统评价	(161)
	引导案例 上海宇宏物流系统的评价与改进	(161)
9.1	物流系统评价概述	(161)
9.2	物流系统综合评价方法	(165)
	案例分析 物流服务供应商选择综合评价	(170)
	本章习题	(173)
10	应急物流系统规划与运作机制	(174)
	引导案例 汶川大地震的救灾应急物流	(174)
10.1	应急物流系统概述	(174)
10.2	应急物流系统的供应链运作机制	(180)
10.3	应急物流系统的保障机制	(181)
10.4	我国应急物流存在的问题和对策	(182)
	案例分析 雅安地震紧急救援分秒必争	(184)
	本章习题	(186)
11	逆向物流系统规划与设计	(187)
	引导案例 富士施乐的“零废弃”资源循环系统	(187)
11.1	逆向物流概述	(188)
11.2	逆向回收物流系统设计	(193)
11.3	基于再制造的零部件回收物流系统	(196)
	案例分析 新锦华在线收废逆向物流系统	(201)
	本章习题	(204)
12	物流系统仿真基础理论	(205)
	引导案例 高速公路车辆收费排队系统	(205)
12.1	物流系统仿真概述	(205)
12.2	排队系统基础理论	(209)
12.3	随机变量的生成方法	(215)
	本章习题	(217)

13	Enterprise Dynamics 物流仿真软件应用	(218)
13.1	Enterprise Dynamics 物流仿真软件概述	(218)
13.2	邮局排队系统仿真示例	(224)
13.3	物流配送中心仿真示例	(228)
	本章习题	(237)
参考文献		(239)

1 物流系统规划与设计概述

本章重点

- ① 了解系统的概念、分类和特征
- ② 掌握物流系统的概念、特征及模式
- ③ 掌握物流系统规划设计的原则和步骤

引导案例 三峡工程施工设备整体搬迁物流

2009年,三峡工程进入尾声,曾经为工程建设立下汗马功劳的大型施工设备陆续退场。中国三峡集团公司决定将从三峡工程退场的施工设备调往金沙江向家坝大型水电工地重新投入使用。这是一次时间跨度长、重大件设备多、进度要求严、运输制约因素多的物流“攻坚战”,能否实现物流预定目标,直接影响金沙江水电工程施工进度。长江三峡设备物资有限公司作为中国三峡集团公司下属物流专业公司,承担了转运三峡工程设备退场的任务。

此次退场施工设备主要是多台套、超大件、全链条机械设 备,其物流运输是一项复杂的系统工程,面临超大件多、运输距离长、设备退场和安装时间不一致、零散件多等诸多挑战。在退场施工设备“整体搬迁”物流项目中,长江三峡物资有限公司努力克服时间跨度长、重大件设备多、进度要求严、运输制约因素多等困难,对设备转运经过的路桥情况进行实地勘察,对水文气象资料进行反复研究,从设备拆卸、清理、集散、装载、接卸、仓储、安装等角度,统筹兼顾设计方案,精心选择分包队伍,加强对外协调,发挥物流资源优势,精细管理严控风险,实现全物流链运作,在充分论证的基础上,制订了“水运为主、陆运为辅、急件直运、辅件配载”的搬迁运输方案,为客户提供物流整体解决方案。

从2009年6月开始,在长达15个月的时间里,三峡设备物资有限公司将包括塔带机、供料线、门机、胎带机等在内的18台套大型施工设备安全转运至向家坝工地,并实现数量无差异、安全零事故的转运,安全优质高效完成了1.2万吨大型施工设备的物流任务,不仅为集团公司金沙江水电工程建设提供了专业化保障服务,同时也提升了公司自身的核心竞争力,为打造水电行业一流物流企业夯实了基础。

从以上案例可以看出:现代物流系统越来越复杂,参与主体多,时空跨度大,需要统筹兼顾诸多因素来设计物流系统方案,一个独立的物流单元或物流企业很难独立完成物流管理目标。因此,现代物流系统规划与系统科学思想结合越来越紧密,系统思想和方法是物流系统规划与设计的重要思想方法体系。

1.1 系统概述

1.1.1 系统概念

系统普遍存在于我们的周围,例如一个企业就是一个系统。一个企业由几个部门组成,每个部门都是互相区别的个体,但又是互相联系、相互制约的。整个企业有一个共同的目的,就是创造更多的利润。一个企业中,有董事长、经理、职员等各种职务层次关系,相互之间是一种管理和被管理、服从与被服从的关系,大家各占其位、各行其责、相互协调、相互合作,形成一个有序、有效的行动整体,这个整体就是一个系统。

一个企业可以根据不同的关系分成几个部门,每个部门可以看成是这个系统的子系统。子系统还可以再往下细分成更小的子系统。企业这个系统往上又可以再合,合成一个更大的系统,如比企业更大一些的企业园系统或开发区系统。从企业这个系统的角度上看,企业园是企业这个系统的外部环境,开发区以及更大的如省市、国家则是企业这个系统更大的外部环境。因此系统是一个往下可以再分、往上可以再合的等级层次结构体。系统所处的更大的系统,则是系统的环境。

系统思想与系统的概念最早出现在古希腊语中,古希腊系统思想的代表是“整体大于部分之和”。中国对系统思想及理论体系的发展作出了巨大贡献,《周易》、《皇帝内经》、《道德经》是中国古代系统思想和理论的代表。中国的《黄帝内经》中,已含有朴素的系统思想。《内经》通过经络、脉象和穴位等的研究,深化了对人体系统的认识。中药的“辨证处方”、《易经》与系统动态循环演化、《道德经》中的“道”或“一”是对中国古代的系统思想高度概括和提炼。中国的都江堰水利工程是我国古代系统工程实践的光辉典范。

小贴士

都江堰水利工程

两千多年前,秦国蜀郡李冰修建了举世瞩目的水利工程——都江堰。都江堰由都江堰、飞沙堰和宝瓶口三大工程配套而成,三项工程浑然一体,巧妙地控制了岷江激流,兼收防洪、灌溉之利。都江堰建成后,成都平原沃野千里,“水旱从人,不知饥馑,时无荒年,谓之天府”。这项两千多年前中国人系统实践的伟大成果,至今仍在发挥其功效。

但是,将朴素的系统思想上升为理论和科学的是美籍奥地利生物学家贝塔朗菲(Ludwig von Betalanffy)。1925年,贝塔朗菲发表了系统论的思想,于1937年提出了一般系统论的原理,出版著作《一般系统论的基础、发展和应用》,为一般系统论奠定了理论基础。这是一门运用逻辑和数学的方法研究一般系统运动规律的理论,是与信息论、控制论几乎同时兴起的一门综合性的横断科学。

系统论的创立者贝塔朗菲把系统定义为:“处于一定的相互关系中并与环境发生联系

的各组成部分（要素）的总体（集合）。”这个定义的主要内涵包括：

(1) 系统是由若干要素（部分）组成的。

(2) 系统有一定的结构。一个系统是其构成要素的集合，这些要素相互联系、相互制约。系统内部各要素之间相对稳定的联系方式、组织秩序及制约关系的内在表现形式，就是系统的结构。

(3) 系统有一定的功能，或者说系统要有一定的目的性。系统的功能是指系统与外部环境相互联系和相互作用中表现出来的性质、能力和功能。

随着系统科学的发展，各个学术流派对系统的定义不尽相同。自从系统科学诞生以来，许多学者都对系统作过研究，分别给系统下过定义。我国系统工程学的开创者钱学森同志给出的系统定义为：

系统是由两个以上互相区别又互相联系的单元结合起来为完成特定功能的有机整体。每个单元可以称为一个子系统，每个子系统又可以分成更小的子系统。系统本身又处在更大的系统之中，这个更大的系统就是系统所处的环境。

1.1.2 系统的特征

系统的特征主要表现为系统的集成性、整体性、层次性、相关性、目的性和环境适应性、稳定性、自组织性等。

(1) 集成性。一个系统都是由两个以上的单元构成的。这些单元可以是人、事、物，也可以是一些其他因素。例如物流系统就是由储存、运输、包装、装卸搬运、流通加工、物流信息等组成的。

(2) 整体性。所谓整体性是说系统的各要素之间存在一定的组合方式，各要素之间是相互统一和协调的，系统整体的功能不是各组成要素功能的简单叠加，而是呈现出各组成要素所没有的新功能，并且一般情况下系统的总体功能大于各组成要素的功能总和。

(3) 层次性。一个系统往下可以分成若干个子系统，子系统还可以往下再分成若干更小的子系统，这样一直分解到最小基本单元，往上可以是一个更大的系统的组成部分。这样在系统内部构成一个等级层次结构，同时又作为一个整体处于外部更大的系统之中。

(4) 相关性。任何一个系统，其各个单元之间都是按一定的相互关系联结起来的一个等级层次结构。这些相互关系主要表现在：各单元之间的关系、各层次之间的等级层次关系、单元和系统之间的关系、单元、系统和环境之间的关系等。

(5) 目的性。任何一个系统都有一个特定的功能，完成这个特定功能就是整个系统的目的。任何系统都是为完成系统功能、达到系统目的而建立和运行的。系统的目的、功能决定系统的结构，系统的目的不同、功能不同，系统的结构也不同。

(6) 环境适应性。任何系统都必然处在一个更大的系统之中，这个更大的系统就是系统的环境。系统的环境，是系统所处的外部条件，环境和系统之间必然存在物质、能源、人员和信息的交换。因此，环境是系统必须接受的外部条件，系统只有适应环境才能生存。当然，系统也不会只是完全消极地适应环境，系统也可以通过自己的努力去能动地改造环境，为自身的生存与发展创造更好的环境。

(7) 稳定性。系统的稳定性指在外界作用下的开放系统有一定的自我稳定能力,能够在一定范围内自我调节,从而保持和恢复原有的状态、结构和功能。

(8) 自组织性。系统的自组织性是指开放系统在内外因素的作用下, 自发组织起来, 使系统从无序到有序, 从低级有序到高级有序。

1.1.3 系统的基本模式

系统的构成：由输入、转换处理、输出三部分组成，加上反馈就构成一个完备的系统。

(1) 系统的输入。是指环境对系统的输入,是系统处理的对象,这是直接输入。例如工厂是一个生产系统,社会向工厂输入原材料,则这些原材料就是工厂这个生产系统的加工对象,加工成产品。

(2) 转换处理。是把系统的输入转化成系统的输出的过程。例如,大学这个高教系统的系统处理,就是采用各种方式手段,对高中水平的中学生进行传授知识、提高能力,使他们变成合格的高等人才的过程。

(3) 系统的输出。是系统对环境的直接输出，是系统处理的结果。例如工厂把原材料加工成产成品，推向市场销售，这些产成品就是工厂这个生产系统加工处理的成果。

(4) 约束和干扰。是指环境对系统处理形成的外部条件,是环境对系统的间接输入、强迫性输入,是系统处理的约束条件。约束主要表现为环境对系统在能源、信息、物资、人员、技术、政策等方面的经常性的间接的输入。具体表现为能源物资条件、政治政策环境、经济技术水平等对于系统的限制程度。干扰,也是一种约束,它与一般约束不同的地方,就在于它是一种偶然的约束,是突然发生、不能够预先估计到的约束,例如天灾人祸、突发事故等,它们突然降临到系统上,强迫性地对系统进行干扰破坏。

从系统本身的立场看,系统处理、系统的输入和系统的输出是构成系统的最基本组成部分,因此,它们合起来,又称作系统三要素,如图 1-1 所示。从图中可以看出,系统的模式由两部分构成:一部分就是系统自身,即系统处理,承担着一个特定的功能,即将环境对它的输入转化为它对环境的输出。另一部分就是系统所处的环境。环境对于系统的作用,包括对系统的直接输入和间接输入两部分,直接输入是输入系统的处理对象,间接输入是系统处理的运行条件和约束条件。这些输入中,有形的物资用实线表示,无形的信息用虚线表示。信息的输入和输出往往是双向的,因此用双向箭头表示。

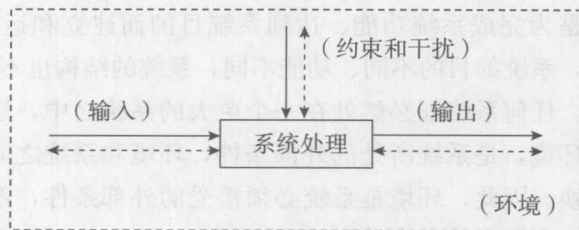


图 1-1 系统的一般模式

1.2 物流系统概述

1.2.1 物流系统的概念

我们先以武汉神龙汽车有限公司（以下简称神龙公司）为例，阐述物流系统的概念。

神龙公司是东风汽车公司和法国雪铁龙汽车公司合资兴建的大型轿车生产企业。1992年，神龙公司在武汉市成立。神龙公司下设生产装备部、产品工程部、制造工程部、质量管理部、采购部、市场营销部、财务部、组织系统部、人事部、公共关系部等十个职能部门和武汉、襄樊两个工厂。神龙富康轿车的总装配线在武汉，但是装配所需要的部件和零件则来自襄樊、武汉以及全国各地供应商，还包括来自法国的进口件。例如装配所需要的车桥、发动机、变速箱等是从襄樊运过来的，再加上在武汉生产的车身、车厢，以及从全国各地包括从法国购进来的一些进口零部件分别上线进行装配，最后安装成一台完整的汽车。生产出来的神龙轿车又要分销到全国各个城市，各个地方。像神龙公司这样，一车涉及全国，甚至整个世界，是一种典型的物流系统，而且是一种典型的大物流系统。

根据上面的案例分析，我们引入物流系统概念。所谓物流系统，是指在一定时间和空间里，由多个既互相区别又互相联系的要素结合起来，以物资为工作对象，以完成物资物质实体流动为目的的有机整体。最基本的物流系统由包装、装卸、运输、储存、加工及信息处理等子系统中的一个或几个有机地结合而成。每个子系统又可以往下分成更小的子系统。物流系统本身又处在更大的系统之中。

1.2.2 物流系统的模式

物流系统同时是社会经济大系统的一个子系统或组成部分，它受到社会经济大系统的影响，物流系统通过输入和输出使系统与社会环境进行交换。

(1) 输入。是指环境对物流系统的输入，它是环境对系统的直接输入，主要是通过提供货物、能源、劳动力、设备、资金、信息等手段对物流系统发生作用。

(2) 转换处理。从输入到输出之间所进行的物流活动称为物流系统的处理或转换。具体内容有：物流设施设备的建设、物流业务活动；信息处理及物流组织管理工作等。

(3) 输出。是指物流系统对环境的输出，它是系统输入经过处理后所提供的物流服务。具体内容：货物位移、各种劳务产品（合同的履约）、时间空间效用、信息提供及其他优质服务、污染等。

(4) 约束和干扰。物流系统的约束，是指环境对物流系统的输入，是物流系统处理的外部条件和约束条件。外部环境通过对物流系统施加一定的限制和约束来影响物流系统运行。具体包括：资源条件、能源限制、资金与生产运作能力的限制、价格影响，需求变化及政策变化等。

(5) 反馈。物流系统在转换处理过程中，由于受到干扰有时不能按照计划执行得到

预期结果，因此需要根据输出结果调整输入方式或处理方式。信息反馈的活动包括：各种物流活动分析报告、各种统计报告数据、典型调查结果、国内外市场信息与有关动态等。

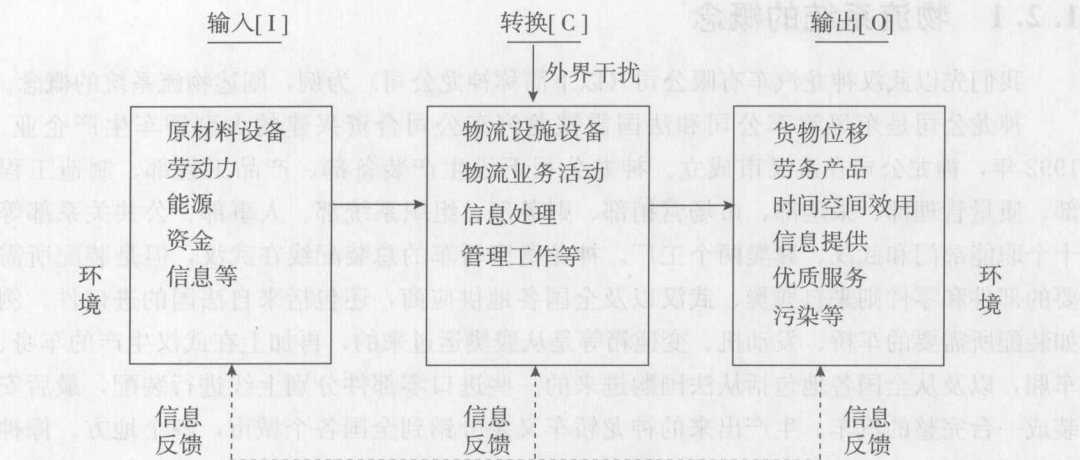


图 1-2 物流系统的基本模式

1.2.3 物流系统的特点

物流系统除具有一般系统所共有的特点外，如整体性、相关性、目的性、环境适应性等，还具有其特有的性质：

(1) 物流系统是一个“人机系统”。物流系统是由人和形成劳动手段的设备、工具所组成。在物流活动中，人是系统的主体。因此，在研究物流系统各方面的问题时，应把人和物有机地结合起来。物流系统中的“机”除了计算机外，还包括物流系统运营中的装备、机械等。

(2) 物流系统是一个大跨度系统。物流系统的大跨度主要体现在空间跨度和时间跨度两个方面。物流系统的空间跨度是指物流系统一般会覆盖一个较大空间区域，甚至全球范围；物流系统的空间跨度是指商品在供需时间上存在的差异。

(3) 物流系统是一个可分系统。物流系统无论其规模多么庞大，都可以分解成若干个相互联系的子系统，如运输系统、仓储系统、信息管理系统等。这些子系统的多少和层次的阶数，是随着人们对物流的认识和研究的深入而不断扩充的。系统与子系统之间、子系统与子系统之间，存在着时间和空间上及资源利用方面的相互联系；也存在总的目标、总的费用及总的运行结果等方面的相互联系。

(4) 物流系统是一个动态系统。物流系统一般联系多个企业与用户，随着需求、供应、渠道、价格的变化，系统内部的要素及系统的运行也经常发生变化。物流系统必须具有适应环境能力，是随环境变化而变化的动态系统。

(5) 物流系统是一个复杂系统。物质资源品种成千上万，从事物流活动的人员队伍庞大，物流系统内的物资占用大量的流动资金，物流网点遍及城乡各地。物质资源多样

性、人员队伍庞大、自组织、混沌、耦合性等都是物流系统复杂性的体现。

(6) 物流系统是一个多目标系统。物流系统的多目标常常表现出“效益背反”现象。例如,对物流时间,希望最短;对服务质量,希望最好;对物流成本,希望最低等,物流系统恰恰是在这些矛盾中运行。要想达到其中一个目标,必然造成另一目标的损失,在处理时稍有不慎,就会出现总体恶化的结果。可见,要使物流系统在各方面满足人们的要求,显然要在多目标冲突中求得物流系统的最佳效果,这正是需要应用系统科学思想和方法解决的问题。

小贴士

效益背反

所谓“效益背反”是指物流系统的各要素之间存在目标不一致的地方,即一个部门成本的降低或效益的提高会因另一个部门的高成本而抵消的相互作用关系。物流系统的复杂性使系统结构要素间有非常强的“背反”现象,常称之为“交替损益”或“效益背反”现象。

1.2.4 物流系统的目标与构成要素

1. 物流系统的目标

物流系统与其他系统经济效益的区别在于物流系统的经济效益体现在宏观经济效益和微观经济效益两个方面。

物流系统的宏观经济效益:物流系统作为一个社会子系统,对整个社会流通及国民经济效益的贡献和影响。从宏观经济效益来看,物流系统的重要任务是通过优化服务来降低全社会的物流总成本。一般来说,社会经济系统 GDP 和物流成本都在上升,但上升的幅度后者比前者低,即物流成本在 GDP 中的比例是下降的,这样的物流系统才是良性发展的。

物流系统的微观经济效益:物流系统本身在运行活动中所获得的企业效益,其直接表现形式是物流系统通过组织“物”的流通,实现本身所消耗与所获得效益之合理比例。主要表现为企业通过物流活动所获得的利润,或为其他系统所提供的服务上。

物流系统要以宏观和微观效益为目标,从企业具体实践来讲,物流系统要实现以下 5 个目标,简称为 5S: 服务 (Service), 快速 (Speed), 低成本 (Saving), 规模优化 (Scale Optimization), 库存控制 (Stock Control)。

总之要达到服务好、费用省的目标。

(1) 服务好:这里服务好,不是像人们通常所想象的那样只是服务态度热情友好一点,而是包括了很广泛的内容。物流系统是一个服务系统,它的所有活动都是服务活动,为生产服务、为流通服务、为客户服务。这种服务的核心,就是满足客户的需求,如不缺货、保质、保量、及时送货,安全可靠地运输、储存、包装、装卸,做到物流成本低、服务态度好,为客户提供信息支持、技术咨询、技术支持和售后服务等,遍及物流活动