

免费提供
授课用
电子课件

LOGISTICS SYSTEM
PLANNING AND DESIGN

物流系统规划与设计

主编 陈德良



机械工业出版社
China Machine Press

普通高等院校经济管理类“十三五”应用型规划教材
物流系列

*L*OGISTICS SYSTEM
PLANNING AND DESIGN

物流系统规划与设计

主 编 陈德良
副主编 李义华 陈建华
参 编 曹益平



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目(CIP)数据

物流系统规划与设计 / 陈德良主编. —北京: 机械工业出版社, 2016.9
(普通高等院校经济管理类“十三五”应用型规划教材·物流系列)

ISBN 978-7-111-54660-3

I. 物… II. 陈… III. 物流—系统工程—高等学校—教材 IV. F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第195113号

本书结合行业实际和高校教学需要, 紧紧围绕物流系统规划以及设计的理论与实践, 简要介绍了物流系统, 系统介绍了物流网络结构规划与设计、物流节点选址规划与设计、物流运输系统规划与设计、物流系统现状调查与需求预测、物流园区规划方法、物流配送中心规划与设计、物流系统综合评价方法等方面的内容。力求做到理论介绍与实例分析相结合, 定性分析与定量分析相结合, 数学寻优技术与综合评价方法相结合, 注重可操作性与实用性, 致力于帮助读者提高解决实际问题的能力。

本书既可作为物流管理、物流工程、工业工程等专业本科生或物流与供应链管理研究生的教材, 也可作为相关领域物流专业人员的参考书。

出版发行: 机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 刘新艳

责任校对: 殷虹

印刷: 三河市宏图印务有限公司

版次: 2016年9月第1版第1次印刷

开本: 185mm×260mm 1/16

印张: 16.5

书号: ISBN 978-7-111-54660-3

定价: 35.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379210 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

“物流系统规划与设计”作为高等院校物流类专业的核心课程，涉及社会和技术两大领域，它综合了物流学、系统科学、管理科学与工程、运筹学及现代优化理论等学科的研究成果，并形成了独特的专业体系和领域。然而，在我国物流系统的规划与设计实践中，经常出现忽视物流系统整体性、集成性、全局性的要求，对物流系统不能进行统筹规划等问题，严重降低了社会资源的使用效率，影响了物流业的健康发展。为此，编者在综合现有教材、文献资料和相关研究成果的基础上，结合多年来科学研究与教学实践的经验与积累，立足我国现代物流业发展和相关从业人员的实践需求，进行了本教材的编写工作。

本教材的编写按照物流专业规范、培养方案以及课程教学大纲的要求，合理定位，由长期在教学第一线从事教学工作的教师编写而成，在内容编排、呈现方式、章节安排上特色鲜明。本教材的具体特色体现在以下几个方面。

(1) 编写体例新颖。借鉴优秀教材，特别是国内外精品教材的写作思路、写作方法，图文并茂。每章精心设计了开篇案例，章后附有小结、复习思考题。

(2) 教学内容更新。充分展示了最新、最近的知识以及教学改革成果，并将当前的热点问题和发展趋势以案例分析的方式介绍给学生。

(3) 知识体系实用。着眼于学生知识结构和就业所需的专业知识与操作技能，着重讲解应用型人才培养所需的内容和关键点，与时俱进，学而能用。

(4) 以学生为本。本教材的每一部分内容尽量配以例题和案例，通过例题和案例的学习，读者可较容易地掌握本教材的理论方法。

全书共8章，第1章简要介绍物流系统的概念及构成要素、物流系统规划与设计的含义及步骤；第2章详细介绍物流网络的含义、物流网络结构的类型和结构模式、物流网络规划与设计的内容和原则等；第3章介绍物流节点选址规划的含义与目标、物流节点选址的定性分析方法、单一物流节点选址规划的技术与方法、多物流节点选址规划的技术与方法、物流节点布局规划；第4章介绍物流运输方式决策技术、物流运输线路优化技术与方法；第5章介绍物流系统现状调查、物流需求分析、物流需求预测的定性方法、物流需求预测的定量方法；第6章介绍物流园区规划的系统分析、物流园区规划与设计的主要内容、物流园区选址规划；第7章介绍资料收集与EIQ分析、物流配送中心选址规划、物流配送中心规模确定、物流配送中心功能区布局规划、系统布

置方法等；第8章介绍物流系统评价的含义、方法与指标体系。

本书由陈德良担任主编，李义华、陈建华、曹益平提出了很好的编写建议并参与部分编写。本书的编写过程中，参考或直接引用了国内外的相关论文和著作等文献资料，参阅了许多刊物和网站的资料，唯恐遗漏，在此向有关专家学者表示感谢。由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，恳请广大读者和同行批评指正。

陈德良

2016年4月于长沙

教学目的

本课程是面向物流管理、物流工程、工业工程等专业学生开设的专业课，是一门理论与实践相结合的课程。通过该课程的学习，使学生了解和掌握物流系统规划与设计的基本理论与基本方法，掌握其在物流实践中的运用，并具有解决物流系统规划与设计领域实际问题的基本能力。

课程要求

1. 了解系统及物流系统的基本概念，会进行物流系统分析。
2. 理解物流系统的要素构成及相互关系，掌握物流系统规划与设计的一般原则及步骤。
3. 重点学习掌握物流网络结构规划与设计、物流节点选址规划与设计、物流运输系统规划与设计、物流园区规划方法及物流配送中心规划与设计的理论、方法与技术。
4. 了解物流系统现状调查与需求预测的理论与方法。
5. 掌握物流系统评价理论与方法。

理论教学内容与目标（含学时分配）

序号	章节	教学内容	教学要求	学时
1	物流系统规划与设计概述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流及物流系统概述 2. 物流系统的构成要素与目标 3. 物流系统规划与设计的内容、基本原则和步骤 	掌握物流系统的构成要素及其关系，以及物流系统规划与设计的内容、原则和步骤	4
2	物流网络结构规划与设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流网络的含义与组成 2. 物流网络结构的类型及比较 3. 物流网络结构模式 4. 物流网络规划与设计的原则和影响因素 5. 物流网络规划与设计的内容和流程 	了解物流网络的含义、组成、结构类型和模式；理解物流网络规划与设计的原则、影响因素、内容和流程	4

(续)

序号	章节	教学内容	教学要求	学时
3	物流节点选址规划与设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流节点选址规划的含义与目标 2. 物流节点选址规划的定性分析方法 3. 单一物流节点选址规划的技术与方法 4. 多物流节点选址规划的技术与方法 5. 物流节点布局规划 	了解物流节点规划的含义和目标、物流节点选址的定性分析方法；掌握物流节点选址规划的技术与方法；理解物流节点布局规划	6
4	物流运输系统规划与设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流运输系统概述 2. 物流运输方式决策技术 3. 物流运输路线优化技术和方法 	了解物流运输的功能、构成要素和分类；理解物流运输方式决策技术；掌握物流运输路线优化技术和方法	6
5	物流系统现状调查与需求预测	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流系统现状调查 2. 物流需求分析 3. 物流需求预测的定性方法 4. 物流需求预测的定量方法 	了解物流系统现状调查的主要内容及方法；掌握物流需求预测的定性方法和定量方法	4
6	物流园区规划方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流园区概述 2. 物流园区规划的系统分析 3. 物流园区规划与设计的主要内容 4. 物流园区选址规划 	了解物流园区的含义及功能、物流园区规划的主要内容、物流园区规划的影响因素与步骤；掌握物流园区选址的影响因素和决策步骤	6
7	物流配送中心规划与设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流配送中心概述 2. 资料收集与EQ分析 3. 物流配送中心选址规划 4. 物流配送中心规模确定 5. 物流配送中心功能区布局规划 6. 系统布置方法 	了解物流配送中心的概念及分类；理解并掌握EQ分析法；掌握物流配送中心选址规划方法、配送中心规模确定的方法；掌握物流配送中心功能区布局规划理论及SLP方法	6
8	物流系统综合评价方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物流系统评价 2. 物流系统评价的指标体系 3. 物流系统评价方法 	了解物流系统评价的含义、目标及范围；掌握物流系统评价的方法	4
理论教学课时小计				40
9	实践教学	实验学时（或课程设计）		8
学时合计				48

开课建议

本课程对物流类专业的学生来说有一定的难度，建议在学生已经修完物流学的有关基础课程，具备一定的数学、运筹学、计算机程序设计等基础后再予以开设（比如大学三年级学生）。主要采用课堂讲述的教学方式，并结合物流系统规划的实例进行案例式教学来提高学生兴趣和加强学生对知识点的理解和掌握。

前言

教学建议

第1章 物流系统规划与设计概述	1
! 学习目标	1
! 开篇案例 国务院印发《物流业发展中长期规划（2014—2020年）》	1
1.1 系统概述	2
1.2 物流系统概述	6
1.3 物流系统的构成要素与目标	11
1.4 物流系统规划与设计概述	15
! 本章小结	19
! 复习思考题	20
! 案例分析 “一带一路”与国家物流战略	20
第2章 物流网络结构规划与设计	22
! 学习目标	22
! 开篇案例 2014年我国社会物流总费用与GDP比率有所下降	22
2.1 物流网络的含义与组成	23
2.2 物流网络结构的类型及比较	25
2.3 物流网络结构模式	28
2.4 物流网络规划与设计的原则和影响因素	33
2.5 物流网络规划与设计的内容和流程	35
! 本章小结	36
! 复习思考题	37
! 案例分析 中远集团物流战略规划	37

第3章 物流节点选址规划与设计	39
┆学习目标	39
┆开篇案例 欧美发达国家汽车制造业配送中心	39
3.1 物流节点选址规划概论	40
3.2 物流节点选址规划的定性分析法	43
3.3 单一物流节点选址规划的技术和方法	49
3.4 多物流节点选址规划的技术和方法	57
3.5 物流节点布局规划	69
┆本章小结	72
┆复习思考题	73
┆案例分析 大连现代物流节点的空间布局	74
第4章 物流运输系统规划与设计	80
┆学习目标	80
┆开篇案例 完善现代综合交通运输体系	80
4.1 物流运输系统概述	81
4.2 物流运输方式决策技术	85
4.3 物流运输路线优化技术和方法	91
┆本章小结	103
┆复习思考题	103
┆案例分析 《物流业发展中长期规划（2014—2020年）》	104
第5章 物流系统现状调查与需求预测	115
┆学习目标	115
┆开篇案例 我国物流行业发展前景预测分析	115
5.1 物流系统现状调查	116
5.2 物流需求分析	121
5.3 物流需求预测的定性方法	124
5.4 物流需求预测的定量方法	128
┆本章小结	143
┆复习思考题	143
┆案例分析 《全国流通节点城市布局规划（2015—2020年）》（节选）	144

第6章 物流园区规划方法	147
学习目标	147
开篇案例 物流园区的典范: 不来梅物流园区	147
6.1 物流园区概述	148
6.2 物流园区规划的系统分析	155
6.3 物流园区规划与设计的主要内容	159
6.4 物流园区选址规划	165
本章小结	169
复习思考题	169
案例分析 全国物流园区发展规划	170
 第7章 物流配送中心规划与设计	 177
学习目标	177
开篇案例 日本为何加紧投资物流配送中心	177
7.1 物流配送中心概述	178
7.2 物流资料收集与 EIQ 分析	184
7.3 物流配送中心选址规划	195
7.4 物流配送中心规模确定	200
7.5 物流配送中心功能区布局规划	204
7.6 系统布置方法	213
本章小结	220
复习思考题	220
案例分析 某配送中心规划的 EIQ 分析	221
 第8章 物流系统综合评价方法	 226
学习目标	226
开篇案例 互联网+物流: 能否消解过剩运力与高额运费矛盾	226
8.1 物流系统评价	227
8.2 物流系统评价的指标体系	229
8.3 物流系统评价方法	234
本章小结	245
复习思考题	245
案例分析 基于层次分析法的运输方式的选择	246
 参考文献	 251

物流系统规划与设计概述

学习目标

- 掌握系统的概念、特性、基本原理和模式。
- 掌握物流系统的概念、特点、结构。
- 掌握物流系统的构成要素与目标。
- 理解物流系统规划与设计的含义、内容、基本原则和步骤。

开篇案例

国务院印发《物流业发展中长期规划（2014—2020年）》

新华网北京10月4日电 近日，国务院印发《物流业发展中长期规划（2014—2020年）》（以下简称《规划》），部署加快现代物流业发展，建立和完善现代物流服务体系，提升物流业发展水平，为全面建成小康社会提供物流服务保障。

《规划》指出，物流业是融合运输、仓储、货代、信息等产业的复合型服务业，是支撑国民经济发展的基础性、战略性产业。加快发展现代物流业，对于促进产业结构调整、转变发展方式、提高国民经济竞争力和建设生态文明具有重要意义。

《规划》提出，到2020年，要基本建立布局合理、技术先进、便捷高效、绿色环保、安全有序的现代物流服务体系，物流的社会化、专业化水平进一步提升，物流企业竞争力显著增强，物流基础设施及运作方式衔接更加顺畅，物流整体运行效率显著提高，全社会物流总费用与国内生产总值的比率由2013年的18%下降到16%左右，物流业对国民经济的支撑和保障能力进一步增强。

《规划》明确，要以着力降低物流成本、提升物流企业规模化集约化水平、加强物流基础设施网络建设为发展重点，大力提升物流社会化、专业化水平，进一步加强物流信息化建设，推进物流技术装备现代化，加强物流标准化建设，推进区域物流协调发展，积极推动国际物流发展，大力发展绿色物流，并提出了多式联运、物流园区、农产

品物流、制造业物流与供应链管理等12项重点工程。

《规划》要求，要落实相关保障措施，深化改革开放，完善法规制度，规范市场秩序，加强安全监管，完善扶持政策，拓宽投资融资渠道，加强统计工作，强化理论研究和人才培养，发挥行业协会作用。各地区、各部门要充分认识促进物流业健康发展的重大意义，采取有力措施，确保各项政策落到实处、见到实效。地方各级人民政府要加强组织领导，完善协调机制，结合本地实际抓紧制订具体落实方案，及时将实施过程中出现的新情况、新问题报送发展改革委和交通运输部、商务部等有关部门。国务院各有关部门要加强沟通，密切配合，根据职责分工完善各项配套政策措施。发展改革委要加强统筹协调，会同有关部门研究制订促进物流业发展三年行动计划。

资料来源：新华网，http://news.xinhuanet.com/politics/2014-10/04/c_1112713206.htm。

讨论

1. 随着新规划的实施，我国物流业将在哪些方面产生积极变化？
2. 请结合有关资料，对我国物流业的发展现状做出你的评价。

1.1 系统概述

系统一词频繁地出现在社会生活与学术领域中，系统的思想与方法已渗入社会生产与生活的一切领域。了解系统的概念对于物流系统规划与设计的建设具有重要意义。

1.1.1 系统的概念

系统（system）的概念源于人类长期的社会实践。日常生活中经常接触到系统的概念，如经济领域的工业系统、商业系统，自然界的气象系统、生态系统，军事领域的作战系统、后勤保障系统，日常生活中的交通系统、通信系统等。

通常，系统被认为是一个整体，它由若干个具有独立功能的元素（element）组成，这些元素之间互相联系、互相制约，共同完成系统的总目标。

任何一个系统都具有一定结构，系统的结构（architecture）是指系统内各元素之间物理上或逻辑上的关系，如各元素在数量上的比例关系，时间上的先后关系，空间上的连接关系，管理上的隶属关系等。系统内各元素间的关系有些是静态稳定的，有些是动态变化的。

系统的功能（function）是系统的基本属性。不同的系统一般具有不同的功能，但从本质上讲，系统的功能就是接受物质、能量与信息，并进行变换，产生并输出另一种形式的物质、能量与信息。由此可以说，系统就是按照某种结构，把元素组织起来的、具有某种整体功能的一个统一体。

一个大的系统往往比较复杂，通常按其复杂程度分解成一系列小的系统，这些小系统称为包含它的大系统的子系统，子系统有机地组成了大的系统。

1.1.2 系统的特性

系统一般都具有集合性、相关性、层次性、整体性、目的性、适应性等特性。

1. 集合性

集合的概念就是把具有某种属性的一些对象看作一个整体，这个整体就是一个集合，集合里的对象叫作集合的元素或要素。系统的集合性表明一个系统至少要有两个或更多的可以互相区别的要素所组成，如一个企业管理信息系统从管理的组织和职能上一般由市场、生产、后勤、人事、财务、信息处理、高层管理等要素组成。

2. 相关性

组成系统的各要素既相互作用，又相互联系，相关性说明这些联系之间的特定关系，如结构联系、功能联系、因果联系等。它们之间如果某一要素发生了变化，都会影响其他要素乃至整个系统。因此，在系统要素变化时，应对其他相关联要素做相应的改变和调整，以保持系统整体的最佳状态。

3. 层次性

系统作为一个相互作用的诸要素的总体，可以分解为一系列的子系统，并存在一定的层次结构，这是系统空间结构的特定形式。在系统层次结构中表述了不同层次子系统之间的从属关系或相互作用关系。在不同的层次结构中存在着动态的信息流和物质流，构成了系统的运动特性，为深入研究系统之间的控制与调节功能提供了条件。

4. 整体性

具有独立功能的系统要素以及要素间的相互关系是根据逻辑统一性的要求，协调存在于系统整体之中的，即任何一个要素不能离开整体去研究，要素间的联系和作用也不能脱离整体的协调去考虑。系统不是各个要素的简单集合，否则它就不会具有作为整体的特定功能。脱离了整体性，要素的机能和要素间的作用便失去了原有的意义，研究任何事物的单独部分都不能得出有关整体的结论。系统的构成要素和要素的机能、要素的相互联系要服从系统整体的目的和功能，在整体功能的基础上展开各要素及其相互之间的活动，这种活动的总和形成了系统整体的有机行为。在一个系统整体中，即使每个要素并不完善，但通过协调也可以综合成为具有良好功能的系统。

5. 目的性

人造系统都具有明确的目的，系统的目的一般用具体的目标来体现，比较复杂的系统具有不止一个目标，因此需要指标体系来描述系统的目标。系统的目的或功能取决于系统各要素的组成和结构，如衡量一个工业企业的经营业绩，不仅要考核它的产量、产值指标，还要考核它的利润、成本和规定的质量指标完成情况。在指标体系中，各个指标之间有时是相互矛盾的，有时是互为补充的。为此，要从整体出发，力求获得全局最优的经营效果，寻求平衡的方案。

为了实现系统的目的，系统必须具有控制、调节和管理的功能，管理的过程就是系

统的有序化过程，使它进入与系统目的相适应的状态。

6. 适应性

任何系统都是在一定的环境中产生出来，又在一定的环境中运行、延续和演化的。系统必然要与外界环境产生物质、能量和信息的交换，外界环境的变化必然会引起系统内部各要素之间的变化，不能适应环境变化的系统是没有生命力的。

1.1.3 系统的基本原理

系统的基本原理包括整体性原理、最优化原理、木桶原理、模型与模拟化原理等，理解这些基本原理有助于理解系统理论的内涵，掌握其实质。

1. 整体性原理

系统之所以成为系统，首先是系统具备整体性原理。若干要素或子系统按一定的结构组成系统后，便表现出它们在分别独立作用时所不具备的性质和功能，从而表现出整体的性质和功能不等于各个要素的性质和功能的简单相加。从“质”的方面讲，整体具有其构成要素所没有的性质；从“量”的方面讲，整体可以大于、等于或小于其部分之和。

整体大于部分之和的基本力量来自系统内各子系统（要素）的分工与协同效应。有人用“ $1+1>2$ ”来形象地表达协同效应。协同效应随处可见，“三个臭皮匠，赛过诸葛亮”，皮匠虽说不才，但若同心协力，就能赛过足智多谋的诸葛亮。当系统要素协力配合时，将发挥出好的作用和效益。一个经营有方的企业的经济效益显然会超过其中的生产、销售、财务等部门单干的经济效益的总和。

整体等于部分之和是人们认识最早也最熟悉的关系，如一个国家的人口总和等于各地方人口之和，整体的质量等于各部分质量之和等。

整体小于部分之和的关系往往容易被人忽视，但实际上却客观存在，“一个和尚挑水吃，两个和尚抬水吃，三个和尚没水吃”就是通俗的说明。和尚运水的效果是可以累加的，而“没水吃”的结果说明三个人的整体功能不仅低于三个人独立挑水之和的功能，而且低于单独每个个人的独立功能。

系统整体与其部分和之间之所以存在上述三种关系，主要原因是系统结构带来了组合效应，这是各要素单独作用时所没有的。这些组合效应对系统目标来说可能是正面的协同效应，也可能是负面的消耗效应，还可能无任何效应。

2. 最优化原理

系统结构的演进受系统目标的控制和系统环境的影响，服从一个统一的自然规律，即在保证实现环境允许系统达到的目标的前提下，使整个系统对时间、空间、物质、能量及信息的利用率最高。最优化原理指明了系统结构演进的方向。

系统的结构是完成系统目标的基础。例如，只有把计算机的芯片及零件设备按设计的结构装配起来，才能组成一个计算机系统，并具备计算的功能。如果只是把芯片和零件设备混乱地放在一起或随意地装配在一起，则显然达不到计算的功能，因而也不是一

个计算机系统。

不同的结构产生不同的功能和性能。一个有相同要素的系统，如果其结构不同，达到的功能一般也不同。如果一个管理信息系统的单个模块数及其独立功能都不变，仅改变部分或全部模块之间的调用关系，即改变系统结构，则常常会产生不同的系统功能。在一个企业或组织中，如果人员、设备都不改变，仅改变其管理及运作模式，如采用优化劳动组合，引入竞争、监督及保障机制，即改变系统结构，则往往会提高企业或组织的效益。

对于既定的系统，系统的功能与性能要达到最好，就要求系统内各要素按照一定的原则进行分工和协作。系统最优化原理认为，只要在许可的条件下，系统的时间、空间、物质、能量和信息五个方面的利用率尚未达到最高，那么，该系统内分工和协作的方式（即结构）就不会稳定，就一定要从落后的结构向先进的结构发展，直到在许可的条件下上述五个方面的利用率达到最高为止。

3. 木桶原理

系统技术水平的高低不仅取决于构成系统的各个部分的技术水平的高低，而且还取决于系统整体技术水平的高低，这就是常说的“木桶”原理。

木桶的装水量不取决于桶壁中的长板，而是取决于桶壁中的短板。这对工程技术和系统技术改造等工作都具有重要的指导意义。增强弱项，特别是迅速添补“缺项”，是提高和改善系统整体性能的重要环节。

系统中各个要素的地位和作用并不相同。在一个系统中，各个要素不是平等关系，而是各自占有不同的地位并起着不同的作用。例如，木桶的“底板”和木桶的“把手”，是组成木桶的两个要素，虽然看起来有“把”没“底”的桶，比有“底”没“把”的桶在外形上更像桶，但是，有“底”没“把”的桶具备装水的功能，是真正的桶，只是不太好用，而有“把”没“底”则不能成为桶。

4. 模型与模拟化原理

由于系统之间的相似性，从某个系统上总结出的规律，可以推广和还原到与它相似的系统上去，这称为模型与模拟化原理。

模型是对相应的真实对象和真实关系中那些有用的和令人感兴趣的特性的抽象化，因此，模型可视为是对与真实世界中的物体或过程相关的信息进行形式化的结果。模拟就是在模型上做实验。

人类认识世界和改造世界的过程首先是建立模型和分析模型，然后，根据分析的结论去指导人类的行动。建立模型就是通过对客观事物建立一种抽象的表示方法，用来表征事物并获得对事物本身的理解，从而建立现实世界的模型。分析模型是依据模型进行计算、求解验证，通过模型的考察建立对客观事物的分析结论。

1.1.4 系统的模式

系统是相对于外部环境而言的，外部环境对系统的作用表现在对系统的输入，系统

在特定的环境下对输入进行必要的转化处理后,新产生了输出。把输入转化为输出,就是系统功能。因此系统可以理解成把输入转化为输出的转换机构。输入、转换处理和输出是系统的三要素。外部环境因受资源有限、需求波动、技术进步以及其他各种因素变化的影响,对系统加以约束或影响,称为环境对系统的限制和干扰。此外,输出的结果不一定是理想的,可能偏离预期目标,因此要将输出结果的信息返回给输入,以便调整和修正系统的活动,这称为反馈。根据以上关系,系统的模式如图 1-1 所示。

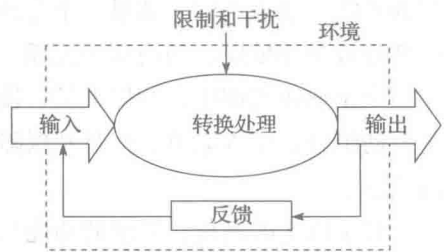


图 1-1 系统的模式

1.2 物流系统概述

1.2.1 物流的定义

在国家标准《物流术语》(GB/T 18354—2006)中指出:物流是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、信息处理等基本功能实施有机的结合。

物流(logistics)的最初定义来自于第二次世界大战期间美国的军事后勤保障。那时的物流是作为军事科学的一个分支,即从事采办、保障和运输军事物资、人员以及设备的活动。对于那时的物流,我们可以理解为:在准确的时间,将正确数量的人力、食品、武器、弹药,运送至精确的地点,在战斗中供应前线。

在第二次世界大战以后,军事上的后勤概念逐渐被引入了经济生活。进入 20 世纪 60 年代以后,由于西方管理科学研究的重点从生产领域转向服务领域,由此形成了“PD”的概念(physical distribution),即从生产厂家到用户的“货物配送”或“实物分销”。当日本引入“logistics”的概念时,其内涵似乎与 PD 的概念类似。因此,当我国从日本引入这一概念时就将这一概念称之为“物流”。当物流的概念用于工商界时,其含义便成为:一个企业对其原材料管理、货物运输和仓储、集散之间实施的计划、组织、指挥、协调和控制。

随着经济的发展,社会对物资流通的要求越来越高。人们已不能满足于原先那种分割式的物资流通模式,逐步要求形成一体化的物流管理系统。

1.2.2 物流系统的概念

1. 物流系统的含义

物流系统是指由两个或两个以上的物流功能单元构成,以完成物流服务为目的的有机集合体。物流系统的“输入”即指采购、运输、储存、流通加工、装卸、搬运、包装、销售、信息处理等物流环节所需的货物、能源、劳动力、设备、资金、信息等要素,由外部环境向系统提供的过程。所谓物流系统是指在一定的时间和空间里,由所需

输送的物料和有关设备、输送工具、仓储设备、人员以及通信联系等若干相互制约的动态要素构成的具有特定功能的有机整体。

物流系统是由存在有机联系的各要素所组成的综合体。物流系统要受内部要素以及外部环境的影响，由于其内部存在着相互依赖的物流功能因素，其外部存在过多的不确定因素，因而物流系统整体结构十分复杂。

2. 物流系统的模式

物流系统基本模式和一般系统一样，具有输入、转换处理及输出三大功能，通过输入和输出使物流系统与社会环境进行交换，使物流系统和环境相依而存，而转换处理则是这个系统带有特点的系统功能。物流系统的模式如图1-2所示。

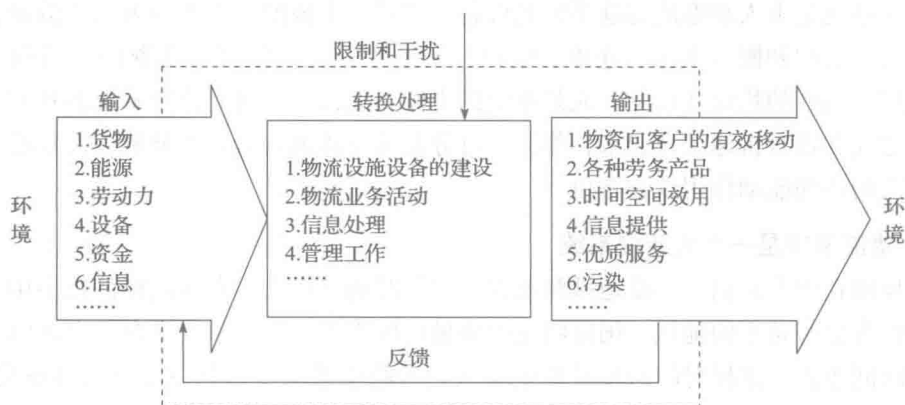


图 1-2 物流系统的模式

(1) 输入：它是指外部环境对物流系统的输入，即通过提供货物、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生产、供应、销售、服务等活动中的物流业务活动称为物流系统的转换处理。具体内容有：物流设施设备的建设；物流业务活动，如运输、储存、包装、装卸、搬运等；信息处理及管理工作等。

(3) 输出：物流系统的输出即物流服务，包括物资（原材料、在制品、制成品）向客户的有效移动、各种劳务产品、时间空间效用等。

(4) 限制和干扰：外部环境对物流系统施加一定的约束称之为外部环境对物流系统的限制和干扰。具体有：资源条件、能源限制、资金与生产能力的限制；价格影响、需求变化；仓库容量；装卸与运输的能力；政策的变化等。

(5) 反馈：物流系统在把输入转化为输出的过程中，由于受各种因素的限制，不能按原计划实现，需要把输出结果返回给输入，进行调整，即使按原计划实现，也要把信息返回，以对工作做出评价，这称为反馈。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、国内外市场信息与有关动态等。

(6) 环境：物流系统总是处在一定的环境当中的，它受环境中各个因素的限制和干扰，只有在适应环境的情况下采取相应的措施才能发展。这些环境因素可以分为两