

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

理论与方法

王术峰 编著



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

理论与方法

王术峰 编著



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：理论与方法 / 王术峰编著. —北京：机械工业出版社，2018.1
(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 978-7-111-58897-9

I. 物… II. 王… 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 (2018) 第 002889 号

本书主要从系统分析与设计的角度，对物流系统从战略分析与需求分析入手，应用复杂系统的建模分析与设计的方法对物流系统的总体结构与功能进行系统化的点、线、面分析，突出物流系统全局总体设计与各个物流子系统局部详细设计的思路。本书共分 8 章，主要内容有物流系统规划与设计概述、物流节点系统规划与设计、物流网络系统规划与设计、物流配送中心系统布局规划与设计、物流园区功能布局规划与设计、物流运输系统规划与设计、第五方物流供应链系统集成和物流系统评价与方案选择。本书通过大量的典型案例分析，提出在物流系统评价与方案选择中应注意的问题和影响因素。

本书既可作为高校物流工程、工业工程、电子商务、物流管理和信息管理等本科专业学生的教学用书，也适合作为从事教研的教师、研究生和政府工作人员、企业工程技术人员及管理人士的参考书。

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：张 晗 宋学文

责任校对：殷 虹

印 刷：中国电影出版社印刷厂

版 次：2018 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

开 本：185mm×260mm 1/16

印 张：17.25

书 号：ISBN 978-7-111-58897-9

定 价：39.00 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”是一门为高校物流工程、物流管理等相关专业开设的专业基础或专业核心课程。然而，学生一直反映目前使用的各种版本教材理论性太强，知识体系不严谨，逻辑性较差，较大地影响了教学效果。通过长期的教学实践，笔者深深体会到，学生迫切需要一本逻辑更加严谨、知识结构更加系统的教材，章节内容和案例分析要能较好地体现物流运作的技术和管理实际，能反映当今物流系统规划与设计新理论、新方法以及新工具的应用。

笔者从事物流教学、理论与物流实践三十多年，熟悉物流系统规划与设计理论体系，主持过社会物流、企业物流系统规划与设计的相关课题、项目，具有专业应用实践经历，可以充分保证本书的编写质量。

该课程作为大学本科的主干课程，由于跨学科性，授课有相当难度。笔者长期讲授该门课程，深感教材“适合度”的重要性。为此，本书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，以使本书更能适应本科生的学习要求。与以往同类教材相比，本书具有以下特色：

(1) 条理性。本书的编写思路通篇按照物流系统通道与节点、社会物流与企业物流两个脉络构建，经纬分明。大纲编排，体现了较强的学科性、专业性、层次性、社会性，体现了明显的行业特质、产业特质、区域特质。

(2) 受众性。本书内容兼顾研究型本科院校与应用型本科院校，本科生与研究生，工科与文科不同层次、不同侧面的教学用书需求，内容之丰富、方法之穷举，分类阐述，更有针对性。知识结构框架，做到提纲挈领，这样有助于把握各章的重点，厘清章节之间的联系，也便于教师抓住授课要点。

(3) 逻辑性。本书按照物流通道、物流节点路径展开，按照物流体系、物流系统两个层面，将有关知识点归类、归队，认祖归宗。考虑到教学内容的深度和广度要求不一样，理论教学、案例教学以及实践教学的方法亦不相同。

(4) 理论性。对于大学本科教材，理论性要有，但是，表现形式宜侧重直观明了。例如，线路优化模型，包括 Dijkstra 算法、逐次逼近法、Floyd 算法、公式计算法、表上

作业法、图形分析法等,本书侧重阐述表上作业法,简单、实用,效果更加明显。

(5) 专业性。本书力求完整地介绍物流系统规划与设计的基本原理和方法及其在物流管理实践中的应用,从物流的网络系统和功能系统出发,着重介绍与物流系统规划及优化有关的模型和方法,为从事物流理论研究和实际运作优化提供了研究方法和工具。

(6) 系统性。本书重新梳理物流系统规划与设计的逻辑关系,从物流行业运作流程的角度安排章节内容。围绕企业物流和物流企业的实际活动,系统地介绍了物流系统规划与设计原理、物流网络系统规划与设计、物流配送中心系统规划与设计、物流园区功能布局规划与设计、物流系统评价方法等方面的理论和最新发展应用。

(7) 实用性。本书克服了以往的理论内容分析过深、实践内容泛泛介绍的缺点,减少了理论分析和公式推导,突出实用性和可操作性,更能适应应用型本科培养目标和教学特点的要求,使学生易于学习掌握。

(8) 前瞻性。本书章节内容和案例更能体现现代物流运作的技术和管理实际,更能反映当今物流行业新技术、新管理方法和工具的应用。

本书设置了大量的典型案例,将物流系统的理论知识和实际应用相结合,用开篇案例的形式激发学生探求理论依据的兴趣,使学生在掌握理论知识的同时,能将其应用到每个章节后的案例分析之中;同时,通过对当今物流领域研究成果的阐述,深入浅出地引导学生了解物流系统规划理论的发展与现代物流在社会经济中的不断创新。

本书的具体内容包括:第1章物流系统规划与设计概述,主要介绍规划与设计相关概念、理论与方法;第2~6章分别从整个物流系统的各个子系统、不同网络、不同对象、不同范围的知识点进行深入详细的阐述分析,包括物流节点系统、物流网络系统、物流配送中心系统、物流园区功能、物流运输系统;第7章介绍了第五方物流供应链系统集成的相关知识;第8章给出了物流系统评价与方案选择的依据和方法,为物流系统设计者评价和选择方案提供了理论依据。

本书既可作为高校物流工程、工业工程、电子商务、物流管理、信息管理等专业基础课或专业核心课教材,也适合作为从事相关教学研究的教师、研究生和政府工作人员、企业工程技术人员及管理人士的参考书。

本书在编写过程中,直接或间接地借鉴了国内外大量的论著、教科书等素材,在此对所引用的文献资料的作者表示诚挚的感谢。此外,机械工业出版社和高伟编辑给予了高度负责的帮助和支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于笔者学识与水平有限,书中难免有不妥或错误之处,敬请同仁和广大读者批评指正(邮箱:wangshufeng2015@163.com)。

王术峰

2017年9月于广东白云学院

“物流系统规划与设计”是一门高校物流工程、物流管理等相关专业开设的专业基础或专业核心课程。目前，对于使用的各种版本教材，学生一直反映理论性太强，知识体系不严谨，逻辑性较差，较大地影响了学习效果。本书逻辑更加严谨，知识结构更加系统，章节内容和案例分析能较好地体现物流运作的技术和管理实际，能反映当今物流系统规划与设计的新理论、新方法以及新工具的应用。

该课程作为大学本科的主干核心课程，由于跨学科性，授课有相当难度。为此，讲授该门课程时，尤其应注意对教材“适合度”的把握，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，注意深入浅出地讲解物流系统规划理论并引导学生相应的课程设计，以使本书更能适应本科生的学习要求。

讲授“物流系统规划与设计”课程的老师可参照以下学时分配建议进行实际讲授。

学时分配建议（供参考）

序号	章节	教学内容	教学要点	学时
1	第 1 章	物流系统规划与设计概述	物流系统规划与设计概念与分类	2
			物流系统模式与战略规划	2
2	第 2 章	物流节点系统规划与设计	物流节点系统概述	2
			物流节点系统早期研究的主要理论	2
			物流节点系统规划与设计方法	2
3	第 3 章	物流网络系统规划与设计	物流网络系统的结构模式	2
			物流网络系统规划设计原则与影响因素	2
4	第 4 章	物流配送中心系统布局规划与设计	物流配送中心规划与设计概述	2
			物流配送中心布局规划的方法	2
			系统布局规划法：SLP	2
5	第 5 章	物流园区功能布局规划与设计	物流园区概述	2
			物流园区规划设计方法：MSFLB 五步规划法	2
			物流园区建设与运营模式	2
			国内外物流园区发展趋势	2
6	第 6 章	物流运输系统规划与设计	物流运输系统概述	2
			运输方式选择	2
			物流运输系统最短路径求解问题	2

(续)

序号	章节	教学内容	教学要点	学时
7	第 7 章	第五方物流供应链系统集成	第五方物流供应链系统集成概述	2
			第五方物流供应链系统集成	2
			第五方物流商业模式	2
8	第 8 章	物流系统评价与方案选择	物流系统评价概述	2
			物流系统评价的方法	2
			评价指标设计与数据处理	2
			评价的常用方法	2
合计				48



前言

教学建议

第 1 章	物流系统规划与设计概述	1
	! 本章要点	1
	开篇案例 联想信息化物流管理系统	1
1.1	物流系统规划与设计相关概念	2
1.2	物流系统规划与设计分类	7
1.3	物流系统模式与战略规划	8
1.4	物流系统的设计方法	11
1.5	物流系统的优化方法	12
	! 本章小结	15
	! 案例分析	15
	! 复习思考题	17
第 2 章	物流节点系统规划与设计	18
	! 本章要点	18
	开篇案例 银川市物流节点的选址	18
2.1	物流节点系统概论	19
2.2	选址问题早期研究的主要理论	25
2.3	物流节点系统规划与设计方法	28
	! 本章小结	62
	! 案例分析	62
	! 复习思考题	65
第 3 章	物流网络系统规划与设计	67
	! 本章要点	67

开篇案例 中国移动的物流网络优化之路	67
3.1 物流网络系统的基本概念与组成要素	69
3.2 物流网络系统的结构模式	72
3.3 物流网络系统规划设计的原则与步骤	89
! 本章小结	91
! 案例分析	91
! 复习思考题	93
 第 4 章 物流配送中心系统布局规划与设计	 95
! 本章要点	95
开篇案例 沃尔玛：神奇的配送中心	95
4.1 物流配送中心的系统布局规划与设计概述	96
4.2 物流配送中心的系统布局规划方法	100
4.3 系统布局规划法：SLP 法	102
! 本章小结	108
! 案例分析	109
! 复习思考题	121
 第 5 章 物流园区功能布局规划与设计	 128
! 本章要点	128
开篇案例 上海吴淞国际物流园	128
5.1 物流园区概述	130
5.2 物流园区规划设计方法：MSFLB 五步规划法	137
5.3 物流园区建设与运营模式	145
5.4 国内外物流园区发展趋势	149
! 本章小结	151
! 案例分析	151
! 复习思考题	160
 第 6 章 物流运输系统规划与设计	 170
! 本章要点	170
开篇案例 韩国三星运输系统合理化革新	170
6.1 物流运输系统概述	171
6.2 运输方式选择	177

6.3 物流运输系统最短路径求解问题	185
┆ 本章小结	202
┆ 案例分析	202
┆ 复习思考题	203
第 7 章 第五方物流供应链系统集成	205
┆ 本章要点	205
开篇案例 网丰集团的第五方物流运作模式	205
7.1 第五方物流供应链系统集成概述	206
7.2 第五方物流内涵演变与发展趋势	208
7.3 第五方物流供应链系统集成	213
7.4 第五方物流商业模式	218
7.5 第五方物流系统优化集成实证	220
7.6 第五方物流发展前景	223
┆ 本章小结	223
┆ 案例分析	223
┆ 复习思考题	234
第 8 章 物流系统评价与方案选择	235
┆ 本章要点	235
开篇案例 基于 DEA 模型的上市物流公司绩效评价	235
8.1 物流系统评价概述	236
8.2 物流系统评价的方法	237
8.3 评价指标设计与数据处理	239
8.4 评价的常用方法	245
┆ 本章小结	258
┆ 案例分析	259
┆ 复习思考题	261
参考文献	262

物流系统规划与设计概述

本章要点

- 物流系统规划与设计相关概念
- 物流系统规划与设计分类
- 物流系统模式与战略规划
- 物流系统的设计方法
- 物流系统的优化方法

开篇案例

联想信息化物流管理系统

联想借助供应链管理系统 (SCM) 进行物流管理。

采购物流。系统首先把整机拆散成零件，计算出完成此订单所需的零件总数，然后再到 ERP 系统中去查找数据，看使用库存零件能否生产出客户需要的产品。综合计划系统向制造系统下单生产，并把交货日期反馈给客户；如果找不到生产所需要的全部原材料，综合计划系统就会生成采购订单，通过采购协同网站向联想的供应商要货。采购协同网站根据供应商反馈回来的送货时间，算出交货时间（可能会比希望交货的时间有所延长），并将该时间通过综合计划系统反馈到电子商务网站。供应商按订单备好货后直接将货送到工厂，此前综合计划系统会向工厂发出通知，即哪个供应商将在什么时间送来什么货。

目前，联想采购物流主要有以下 3 种供货方式。

(1) JIT 方式：联想不设库存，要求供应商在联想生产厂附近（一般距离厂区 20 分钟车程）设立备货仓库（国外叫 hub），联想发订单，供应商当天就能送货上门。

(2) 自营物流方式：例如，原材料供货到联想设在香港的仓库，联想再负责报关、运送到生产厂，随着优惠政策的减少，这种方式所占比例越来越小。

(3) 第三方物流方式：供应商委托专业物流公司运货到联想。

今后，主要采用第 1、3 两种方式，物流外包已是大势所趋。

生产物流。工厂接货后，按排单生产出产品，再交由运输供应商完成运输配送任务。

销售物流。运输供应商也有网站与联想的电子商务网站连通，给哪个客户发了什么货、装在哪辆车上、何时出发、何时送达等信息，客户都可以在电子商务网站上查到。客户接到货后，这笔订单业务才算完成。

思考题：联想借助什么系统进行物流管理？该系统如何进行采购物流、生产物流、销售物流管理？

资料来源：http://3y.uu456.com/bp_1th49511yy3fmdy9vddy_1.html。

1.1 物流系统规划与设计相关概念

1.1.1 物流的概念

物流(logistics)，是指物品从供应地向需求地实现的时间、空间转移，是创造时间效用、空间效用的经济活动。现代物流(modern logistics)，是指利用现代信息技术和网络技术，将物品从供应地向接收地移动的合理化服务模式和先进化服务流程。

我国国家标准《物流术语》中物流的定义，是指“物品从供应地到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结合。”

1. 物流概念的由来

物流的概念最早是在美国形成的，起源于 20 世纪 30 年代，原意为“实物分配”或“货物配送”。1963 年被引入日本，日文意思是“物的流通”。20 世纪 70 年代后，日本的“物流”一词逐渐取代了“物的流通”。

物流界学者普遍认为早期记载有关物流的活动是 1918 年由英国犹尼里佛的利费哈姆勋爵成立的“即时送货股份有限公司”，该公司旨在全国范围内把商品及时送到批发商、零售商以及用户的手中。

1915 年，美国的阿奇·萧(Arch Shaw)在《市场流通中的若干问题》(*Some Problems in Market Distribution*)一书中提出“物流是与创造需要不同的一个问题”，并指出“物资经过时间或空间的转移会产生附加价值”。书中 market distribution 指的是商流，时间和空间的转移指的是销售过程的物流。

1935 年，美国销售协会最早对物流进行了定义：物流(physical distribution, PD)是包含于销售之中的物料和服务，与从生产地到消费地的流动过程中伴随的种种活动。

1964 年，日本开始使用物流这一概念(与美国的 physical distribution 相对应)。1981 年，日本综合研究所编著的《物流手册》，对物流的表述是：物料从供给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，包括包装、装卸、保

管、库存管理、流通加工、运输、配送等诸种活动。我国开始使用“物流”一词始于1979年,1988年我国台湾地区也开始使用“物流”这一概念,1989年4月,第八届国际物流会议在北京召开,“物流”一词的使用日渐普遍。

现代物流的代言词 logistics 最早出现在第二次世界大战期间,美国首先采用后勤管理(logistics management)对军火的运输、补给、屯驻等进行全面管理。之后逐渐形成单独的学科,并不断发展为后勤工程(logistics engineering)、后勤管理(logistics management)和后勤分配(logistics distribution)。后勤管理的方法后被引入到商业部门,称为商业后勤(business logistics),定义为“包括原材料的流通、产品分配、运输、购买与库存控制、储存、用户服务等业务活动”,其领域涵盖原材料物流、生产物流和销售物流。

1986年,美国国家物流管理协会(National Council of Physical Distribution Management, NCPDM)改名为美国物流管理协会(The Council of Logistics Management, CLM)。将 Physical Distribution 改为 Logistics,原因是 physical distribution 的领域较狭窄,logistics 的概念则较宽广、连贯、整体。改名后的美国物流管理协会对 logistics 所做的定义是:以满足客户需求为目的,以高效和经济的手段对原材料、在制品、制成品以及相关信息从供应到消费的运动和存储进行的计划、执行和控制的过程。1998年进一步将其修订为“物流是供应链流程的一部分,是为了满足客户需求而对商品、服务与相关信息从原产地到消费地的高效率、高效益的正向和反向流动及储存进行的计划、实施和控制过程”。

2. 现代物流的主要特征

根据国内外物流发展状况,现代物流的主要特征归纳为以下几个方面:

(1) 反应快速化。物流服务提供者对上游、下游的物流、配送需求的反应速度越来越快,前置时间越来越短,配送间隔越来越短,物流配送速度越来越快,商品周转次数越来越多。

(2) 功能集成化。现代物流着重于将物流与供应链的其他环节进行集成,包括物流渠道与商流渠道的集成,物流渠道之间的集成,物流功能的集成,物流环节与制造环节的集成等。

(3) 作业规范化。现代物流强调功能、作业流程、作业动作的标准化与程式化,使复杂的作业变成简单的易于推广与考核的动作。物流自动化方便物流信息的实时采集与追踪,提高整个物流系统的管理和监控水平。

(4) 目标系统化。现代物流从系统的角度统筹规划一个公司整体的各种物流活动,处理好物流活动与商流活动及公司目标之间、物流活动与物流活动之间的关系,不求单个活动的最优化,但求整体活动的最优化。

(5) 技术现代化。现代物流使用先进的技术、设备与管理为销售提供服务,生产、流通、销售规模越大,范围越广,物流技术、设备及管理越现代化。计算机技术、通信技术、机电一体化技术、语音识别技术等得到普遍应用。世界上最先进的

物流系统运用了全球卫星定位系统（GPS）、卫星通信、射频识别装置（RFID）、机器人，实现了自动化、机械化、无纸化和智能化，如 20 世纪 90 年代中期，美国国防部（DOD）为在前南地区执行维和行动的多国部队提供的军事物流后勤系统中就采用了这些技术，其技术之复杂与精尖堪称世界之最。

（6）组织网络化。随着生产和流通空间范围的扩大，为了保证对产品促销提供快速、全方位的物流支持，现代物流需要有完善、健全的物流网络体系，网络上点与点之间的物流活动保持系统性、一致性，这样可以保证整个物流网络有最优的库存总水平及库存分布，运输与配送快速、机动，既能铺开又能收拢，形成快速灵活的供应渠道。分散的物流单体只有形成网络才能满足现代生产与流通的需要。

（7）经营市场化。现代物流的具体经营采用市场机制，无论是企业自己组织物流，还是委托社会化物流企业承担物流任务，都以“服务 - 成本”的最佳配合为总目标，谁能提供最佳的“服务 - 成本”组合，就找谁服务。国际上既有大量自办物流提供相当出色的“大而全”“小而全”的例子，也有大量利用第三方物流企业提供物流服务的例子，比较而言，物流的社会化、专业化已经占到主流，即使是非社会化、非专业化的物流组织也都实行严格的经济核算。

（8）管理智能化。随着科学技术的发展和应用，物流管理由手工作业到半自动化、自动化，直至智能化，这是一个渐进的发展过程。智能化是自动化的继续和提升，自动化过程中包含更多的机械化成分，而智能化中包含更多的电子化成分，如集成电路、计算机硬件软件等。

1.1.2 物流系统的概念

1. 物流系统的概念

物流系统是物流设施、物料、物流设备、物料装载器具及物流信息等所组成的具有特定功能的有机整体。物流系统是由产品的包装、仓储、运输、检验、装卸、流通加工和其前后的整理、再包装、配送所组成的运作系统与物流信息等子系统组成。仓储和运输是物流系统的主要组成部分，物流信息系统是物流系统的基础，物流通过产品的仓储和运输，尽量消除时间和空间上的差异，以满足商业活动和企业经营的要求。

物流系统的分类可以有多种方法。如果按规模分类，可分为大物流系统和小物流系统；可以认为大物流系统是指社会、区域的物流系统，也称社会物流系统；而小物流系统可指企业内部的物流系统，也称企业物流系统。如果按行业分类，可分为工业物流系统、商业物流系统、企业物流系统、石油物流系统、煤炭物流系统等。总之，要视系统的划分来确定物流系统的种类。

2. 物流系统的基本模式

一般地，物流系统具有输入、处理（转化）、输出、限制（制约）和反馈等功能，其具体内容因物流系统的性质不同而有所区别，如图 1-1 所示。

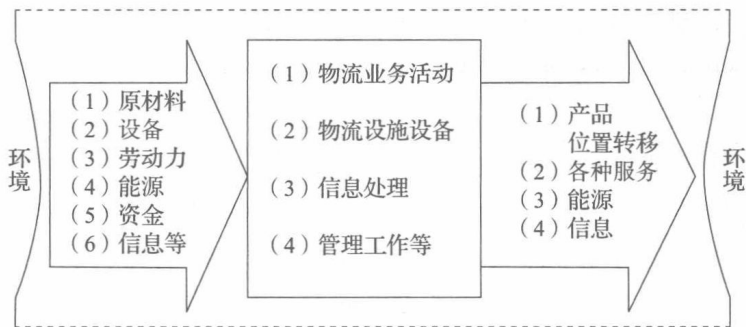


图 1-1 物流系统基本模式图

(1) 输入。输入包括原材料、设备、劳动力、能源等，就是通过提供资源、能源、设备、劳动力等手段对某一系统发生作用，统称为外部环境对物流系统的输入。物流系统与其他系统具有相似性，其构成系统的一般要素有以下几点。

- 人：人是支配物流的主要因素，是控制物流系统的主体，也是保证物流得以顺利进行和提高管理水平的最关键因素。提高人的素质，是建立一个合理化的物流系统并使它有效运转的根本。
- 财：财是物流活动中不可缺少的资金。交换以货币为媒介，实现交换的物流过程，实际也是资金的运动过程，同时物流服务本身也需要以货币为媒介。物流系统建设是资本投入的一大领域，离开资金这一要素，物流不可能实现。
- 物：物是物流中的原材料、产品、半成品、能源、动力等物质条件，包括物流系统的劳动对象、劳动工具、劳动手段，如各种物流设施、工具、各种消耗材料（燃料、保护材料）等。没有物，物流系统便成了无本之木。
- 信息：信息将物流系统各个部分有效地连接起来，是使其整体达到最优的重要纽带。准确而及时的物流信息是实现物流系统高效运转、整体最优的重要保证。

(2) 处理（转化）。处理（转化）是指物流本身的转化过程，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处理或转化。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。

(3) 输出。物流系统的输出则指物流系统与其本身所具有的各种手段和功能，对环境的输入进行各种处理后所提供的物流服务。具体内容有：产品位置与场所的转移；各种劳务，如合同的履行及其他服务等；能源与信息。

(4) 限制或制约。外部环境对物流系统施加一定的约束称为外部环境对物流系统的限制和制约。具体内容有：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。在物流系统把输入转化为输出的过程中，由于受系统中各种因素的限制，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,这称为信息反馈。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、国内外市场信息与有关动态等。

发展至今,物流系统是与典型的现代机械电子相结合的系统。现代物流系统由半自动化、自动化以及具有一定智能的物流设备、计算机物流管理和控制系统组成。任何一种物流设备都必须接受物流系统计算机的管理控制,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。现代物流设备是在计算机科学和电子技术的基础上,结合传统的机械学科发展而来的机电一体化设备。

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。仿真技术的应用使物流系统的设计处于更高的水平。

1.1.3 物流系统规划与设计的概念

物流系统规划,是指确定物流系统发展目标和设计达到目标的策略与行动的过程,实际就是对整个物流系统的计划。物流系统是一个涉及领域非常广泛的综合系统,它涉及交通运输、货运代理、仓储管理、流通加工、配送、信息服务、营销策划等领域,其规划的内容主要有发展规划、布局规划、工程规划三个方面,可以说物流系统规划是对物流战略层面的计划与决策。

物流系统又是一个开放的复杂系统,影响其发展的内外部因素多且变化大,其依托的外部环境的变化也有很大的不确定性,因此,不论是改进现有的物流系统还是开发新的物流系统,进行物流系统规划都显得尤为重要。

1. 目标

物流系统规划与设计的目标归结起来,分为以下几个方面。

- 得到良好的服务性;
- 实现良好的快速反应能力;
- 获取强大的信息功能;
- 实现物流服务规模化;
- 充分利用物流资源。

由此,说明了物流系统规划与设计的好坏直接影响到整个物流过程是否实现一体化、信息化、客户化、敏捷化、规模化与精益化。物流系统规划设计的目的也是衡量设计出的物流系统是否满足需求的有效评价标准。

2. 原则

从系统设计的角度来讲,物流系统设计应遵循开放性原则、物流要素集成化原则、网络化原则和可调性原则。

- 开放性原则：物流系统的资源配置需要依据满足市场需求的产品整个生命周期的全过程，涉及从采购、生产、存储、运输到销售的全过程，所以在资源配置的过程中考虑各个环节的协调与贯通，以实现物流、信息流和资金流的集成。
- 物流要素集成化原则：物流要素集成化是指通过一定的制度安排，对物流系统功能、资源、信息、网络等要素进行统一规划、管理、评价，通过要素间的协调和配合使所有要素能够像一个整体在运作，从而实现物流系统要素间的联系，达到物流系统整体优化的目的的过程。
- 网络化原则：网络化是指将物流经营管理、物流业务、物流资源和物流信息等要素的组织按照网络方式在一定市场区域内进行规划、设计、实施，以实现物流系统快速反应和最优总成本等要求的过程。
- 可调整性原则：能够及时应对市场需求的变化及经济发展的变化。

归结起来，物流系统设计的基本原则，是从物流的需求和供给两个方面谋求物流的大量化、时间和成本的均衡化、货物的直达化以及搬运装卸的省力化。作为实现这种目的的有效条件，有运输、保管等的共同化，订货、发货等的计划化，订货标准、物流批量标准等有关方面的标准化，以及附带有流通加工和情报功能的扩大化等。物流结构既指物流网点的布局构成，也泛指物流各个环节（装卸、运输、仓储、加工、包装、发送等）的组合情况。物流网点在空间上的布局，很大程度上影响物流的路线、方向和流程，而物流各环节的内部结构模式又直接影响着物流活动的成效。

1.2 物流系统规划与设计分类

1.2.1 按照物流系统规划设计的主体对象

物流系统规划与设计按照物流系统规划设计的主体对象分为社会物流系统规划设计、企业物流系统规划设计。

1. 社会物流系统规划设计

社会物流系统，是指通过对各种物流资源的整合，形成服务于一个城市、一个区域或一个国家的社会基础服务体系，降低物流成本，提升社会服务水平。通过将物流活动纳入整个社会活动加以调控，其目的在于协调社会资源配置与企业经济活动之间的关系，构建良好的物流环境和社会环境，吸引外来投资，整个社会物流系统可持续发展。

2. 企业物流系统规划设计

企业物流系统，是指企业为了满足一定的物流服务需求，实现具体的物流服务目标而构建的物流服务系统。

企业物流系统规划设计，从物流活动范围来看，包括供应物流系统、生产物流系统、销售物流系统、逆向物流系统规划设计；从企业类型来看，分为制造企业物流系