



新世纪高等学校教材

物流学核心课系列教材

程国全 主 编

王 转 鲍新中 张庆华 武 佳 副主编

现代物流系统规划概论

Introduction to
Modern Logistics
System Planning



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

新世纪高等学校教材

物流学核心课系列教材

现代物流系统规划概论

Introduction to Modern Logistics System Planning

程国全 主 编

王 转 鲍新中 张庆华 武 佳 副主编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代物流系统规划概论/程国全主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2013.10

(新世纪高等学校教材. 物流学核心课系列教材)

ISBN 978-7-303-14803-5

I. ①现… II. ①程… III. ①物流-系统规划-高等学校-教材 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第 128366 号

营销中心电话 010-58802181 58805532
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com>
电子信箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印刷: 北京中印联印务有限公司
经销: 全国新华书店
开本: 170 mm × 230 mm
印张: 21.25
字数: 380千字
版次: 2013年 10 月第 1 版
印次: 2013年 10 月第 1 次印刷
定 价: 36.00

策划编辑: 高 玲 责任编辑: 高 玲
美术编辑: 王齐云 装帧设计: 王齐云
责任校对: 李 菡 责任印制: 孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010—58800697

北京读者服务部电话: 010—58808104

外埠邮购电话: 010—58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010—58800825

序 言

在今天企业应对全球化市场与竞争的双重压力下，如何为顾客提供最佳的服务、保持持续发展及效益最大化已经成为全球企业追求的整体性策略性目标。物流已经成为企业保持竞争优势、有效提升企业效率、提高企业效益与顾客价值的一个重要法宝。

我国现代物流在功能和发展潜力上的“瓶颈”在于现代物流系统的不完善以及物流运作过程的不合理。自然形成的物流系统由于缺乏前瞻性和系统规划，在物流资源的配置、物流网络的结构等方面，很难保证其可靠性、合理性、协调性和最优化，大多仍以经验管理为主，基本上没有采用优化理论和方法，不合理现象随处可见，难以形成“第三利润源泉”。

为了提升顾客满意度与实现企业资金成本的有效运用，企业必须对与物流相关的作业系统及活动进行必要的分析与规划，才能够使物流系统有效运行，为顾客提供期望的服务。现代物流系统正朝着自动化、信息化、集成化的方向快速发展，一个好的物流系统规划已经不可能通过人的经验或者数学解析推理来完成，它的构建包括物流网络、物流设施、物流运营体系以及物流信息系统的规划。规划建设高效合理的物流系统，提高企业物流系统运作效率、提高顾客服务水平，是目前许多业界与学术界深入探讨的课题。

本书主要介绍物流系统规划中的理论知识与实践技能。全书共分八章，分别对现代物流系统概论、物流系统规划数学方法、物流战略规划、物流设施系统布置设计基础、物流网络规划、物流运营管理系统规划、物流信息系统规划和可行性研究进行了介绍。内容深入浅出、衔接得当，注重理论

与实践相结合。

本书在完整地阐述了现代物流系统规划理念和技术的基礎上，系統介绍了国内外先进的物流系統规划方法和案例，反映了作者們多年从事物流研究的实践经验。目前，我国物流事业刚刚起步，高素质的物流系統规划人員匱乏，而物流系統规划建设的不完善是严重制约我国物流业高速发展的重要因素。因此，相信本书的出版将会推动我国物流系統建设，促进物流业的发展。衷心希望本书能够完整展现现代物流系統规划理念与规划设计技术，为企业物流系統的建设、改造、优化提供决策依据和实用工具。

吳清一
2013年7月

作者导读

“物流是企业的第三利润源泉”。如何挖掘这个第三利润源泉，是企业经营管理者们面临的战略抉择。在国外发达国家，企业的物流系统常常处于动态优化过程中，只有这样，才能提高企业供应链的柔性，快速响应市场需求。而物流系统化规划技术是企业物流系统动态优化的关键。为此，本书作者将多年来从事企业物流系统规划设计中积累的规划经验、总结的规划技术资料整理出来，编写成本书，希望为我国物流系统的规划和建设提供技术和理论依据。

全书共分8章，其中第1、2、3、4章由程国全编写，第5、8章由王转编写，第6章由鲍新中编写，第7章由张庆华编写。此外，武佳参与了第2、3章的部分内容编写以及全书的资料整理工作。

第1章，现代物流系统概论。本部分从系统的概念入手，全面介绍了物流系统的特征、要素和总体架构等，并从系统工程的角度论述了物流系统的规划的目标、原则和内容，同时介绍了物流系统规划设计相关理论的发展概况，为读者全面了解物流系统规划理论奠定了基础。

第2章，物流系统规划数学方法。本部分介绍了一些常用的物流系统分析方法，如线性规划方法、选址问题数学方法和系统评价方法。并以具体实例对这些方法的运用做了详细说明，使读者能够比较深入地了解现代物流系统分析的数学方法。

第3章，物流战略规划。战略是企业生存和发展的保证。本部分系统介绍了物流战略的概念、意义及战略规划的相关内容，包括物流战略规划的层次、领域、制定原则和战略管

理方法等。

第4章，物流设施系统布置设计基础。本部分是全书的又一个核心内容。作为物流系统规划设计的基本理论工具，作者详细介绍了系统布置设计(SLP)的理论体系与工作程序，提供了大量设施规划与设计工作表格，为读者的学习、工作打开了便利之门。

第5章，物流网络规划。物流网络是现代物流的重要特征。本部分首先介绍物流网络概述、物流网络结构影响因素和物流网络构建原则等，重点介绍物流网络优化方法。

第6章，物流运营管理系统规划。物流运营管理系统是物流系统的重要组成部分，本部分首先介绍了物流运营管理的特点和主体，其次阐述了运营管理体系的总体框架，最后重点介绍了物流运营的组织机构与管理模式规划。

第7章，物流信息系统规划。物流信息化是现代物流发展的必然趋势。物流信息系统是物流系统的灵魂。本部分从物流信息系统的概述入手，深入阐述了物流信息系统的设计、开发再到实施的方法，为读者全面掌握物流系统规划奠定了基础。

第8章，物流项目可行性研究。物流系统建设是一个复杂的系统工程，有着严谨的工作程序。可行性研究恰恰是物流系统建设成功的第一步。本部分从实用角度介绍了可行性研究在物流系统规划设计中的应用，并提供了可行性研究报告的主要内容和参考格式。

本书可作为高等学校物流工程专业、物流管理专业、工业工程专业等本科生、研究生的教材或教学参考书，也可作为企业物流信息系统开发人员、业务运作管理人员等技术人员的工作指南或手册，还可作为企业培训高级物流管理和运作人员的培训教材。

由于时间仓促，存在的错误和不足，还希望广大读者见谅。

目 录

第 1 章 现代物流系统概论 /1

1.1	物流系统概述	1
1.1.1	物流系统的基本概念	1
1.1.2	物流系统的特点	2
1.1.3	物流系统的要素	4
1.1.4	物流系统中存在的制约关系	6
1.1.5	物流系统的模式	7
1.2	物流平台总体框架	8
1.2.1	物流网络	8
1.2.2	物流运营管理系统	11
1.2.3	物流信息平台	13
1.3	物流系统规划概述	16
1.3.1	物流系统规划的基本概念	16
1.3.2	物流系统规划的目标、原则 和内容模式	16
1.3.3	物流系统规划理论的发展	20
1.4	本书结构	23
	【本章小结】	24
	【复习与思考】	25

第 2 章 物流系统规划数学方法 /26

2.1	线性规划方法	26
2.1.1	线性规划的实例	27

2.1.2	线性规划数学模型	29
2.1.3	一般线性规划的标准形式	30
2.2	选址问题数学方法概述	31
2.2.1	选址问题数学方法的重要性	31
2.2.2	选址问题数学方法的基本原则	32
2.2.3	重心法	33
2.2.4	运输问题解法	35
2.2.5	特殊的物流网点布局方法	42
2.3	系统评价方法	47
2.3.1	系统评价概述	47
2.3.2	评价指标的数量化方法	49
2.3.3	评价指标综合的主要方法	52
	【本章小结】	56
	【复习与思考】	56

第3章 物流战略规划 /58

3.1	物流战略概述	58
3.1.1	物流战略制定的必要性及意义	58
3.1.2	企业物流战略框架	59
3.2	物流战略规划	66
3.2.1	物流规划层次	66
3.2.2	主要战略规划领域	69
3.2.3	物流战略制定原则	70
3.3	物流战略管理	76
3.3.1	战略目标	76
3.3.2	战略形成	77
3.3.3	战略选择	78
3.3.4	战略实施	82
3.3.5	战略控制	83
	【本章小结】	85
	【复习与思考】	85

第4章 物流设施系统布置设计基础 /87

4.1	设施规划与设计概述	87
4.1.1	设施规划与设计的研究范围	88
4.1.2	设施规划与设计的目标	89
4.1.3	设施规划与设计的原则	89
4.2	系统布置设计(SLP)模式	90
4.2.1	工厂布置概述	90
4.2.2	系统布置设计(SLP)模式	91
4.3	基本要素分析	96
4.3.1	产品 P—产量 Q 分析	96
4.3.2	工艺过程 R 分析	100
4.3.3	作业单位 S 的划分	103
4.4	物流分析	105
4.4.1	概述	105
4.4.2	物流分析内容与方法	105
4.4.3	工艺过程图	106
4.4.4	物流强度与物流相关表	111
4.5	作业单位相互关系分析	114
4.5.1	作业单位相互关系的决定因素及相互关系等级的划分	115
4.5.2	作业单位相互关系表	116
4.6	作业单位综合相互关系表	118
4.6.1	作业单位综合相互关系	118
4.6.2	作业单位综合相互关系表的建立步骤	118
4.6.3	建立作业单位综合相互关系表示例	119
4.6.4	作业单位位置相关图	124
4.7	作业单位面积相关图	131
4.7.1	基本流动模式	131
4.7.2	作业单位厂房平面设计	132
4.7.3	作业单位面积相关图绘制步骤	135
4.7.4	作业单位面积相关图的调整	136
4.8	工厂总平面布置	143
4.8.1	工程设计阶段与内容	143

4.8.2	总平面布置的基本原则	144
4.9	道路规划设计规范	149
4.9.1	场内道路分类	149
4.9.2	场内道路布置设计基本要求	150
4.9.3	场内道路布置形式	151
4.9.4	场内道路设计标准	152
4.10	仓库设施及其规划设计	155
4.10.1	仓库设施概述	155
4.10.2	仓库规划设计的原则与内容	157
4.11	立体仓库的规划设计	162
4.11.1	立体仓库概述	162
4.11.2	立体仓库规划	165
	【本章小结】	169
	【复习与思考】	170

第5章 物流网络规划 /171

5.1	物流网络概述	171
5.1.1	物流网络结构	171
5.1.2	物流网络结构影响因素	172
5.1.3	物流节点的种类及作用	174
5.1.4	物流网络的类型	177
5.1.5	物流网络的构建原则	178
5.1.6	物流网络分析模型和方法	178
5.1.7	物流网络布局	182
5.2	物流网络规划	187
5.2.1	物流网络规划概述	187
5.2.2	规划数据收集	191
5.2.3	数据分析的内容	196
5.2.4	客户服务水平审计	202
5.2.5	组织研究	203
5.2.6	设定标杆	204
5.2.7	网络结构设计	205
5.2.8	渠道设计	207
5.2.9	物流网络规划	208

【本章小结】	209
【复习与思考】	210

第6章 物流运营管理系统规划 /211

6.1 物流运营管理系统概述	211
6.1.1 物流运营的特点	211
6.1.2 物流运营管理的主体	213
6.2 物流运营管理系统总体框架	217
6.2.1 物流运营决策层	217
6.2.2 物流运营管理体系	218
6.2.3 物流运营基础体系	221
6.2.4 物流运营中的外部资源利用	224
6.3 物流运营的组织机构与管理模式规划	228
6.3.1 物流运营组织机构的基本形式及管理层次	228
6.3.2 不同类型企业的物流运营组织机构设计	236
6.3.3 新形势下物流组织的变革与发展	245
6.3.4 物流的一体化运营管理模式	251
【本章小结】	260
【复习与思考】	261

第7章 物流信息系统规划 /262

7.1 物流信息系统概述	262
7.1.1 管理信息系统的概念	262
7.1.2 物流信息系统概述	265
7.1.3 物流信息系统的结构	270
7.2 物流信息系统分类	273
7.2.1 按面向对象分类	273
7.2.2 按系统的形式分类	275
7.2.3 按业务功能模块分类	276
7.2.4 公共物流信息平台	283
7.3 物流信息系统规划概论	288
7.3.1 物流管理信息系统规划设计基本原则	288
7.3.2 物流信息系统设计流程	289

7.3.3	物流信息系统开发过程	291
7.3.4	物流信息系统设计方法	292
7.4	管理信息系统的开发方法	293
7.4.1	生命周期法	293
7.4.2	原型开发法	296
7.4.3	面向对象的开发方法	302
7.5	系统实施	307
7.5.1	信息系统的开发方式	307
7.5.2	程序设计	308
7.5.3	系统调试	310
7.5.4	系统安装	311
7.5.5	系统维护	313
	【本章小结】	314
	【复习与思考】	314

第8章 物流项目可行性研究 /315

8.1	系统规划与设计阶段结构	315
8.1.1	工程项目生命周期	315
8.1.2	工程项目的概念	317
8.1.3	工程项目建设程序	317
8.2	可行性研究概述	318
8.2.1	可行性研究的任务	319
8.2.2	可行性研究的重要性	319
8.2.3	可行性研究的步骤	329
8.3	项目建议书	321
8.3.1	项目建议书的作用	321
8.3.2	项目建议书的具体内容	321
8.4	可行性研究报告	322
8.4.1	可行性研究报告的主要内容	322
8.4.2	可行性研究报告的参考格式	323
	【本章小结】	325
	【复习与思考】	326

参考文献 /327

第1章 现代物流系统概论

【引言】

在自然界和人类社会中,任何事物都是以系统的形式存在的。系统是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合而成的、具有特定功能的有机整体,而且这个整体又是它从属的更大的系统的组成部分。换句话说,系统是同类或相关事物按一定的内在联系组成的整体。相对于环境而言,系统具有一定目的和一定功能,并相对独立。

物流系统是指在一定的时间和空间里,由所需位移的物资、包装设备、装卸搬运机械、运输工具、仓储设施、人员和通信联系等若干要素所构成的具有特定功能的有机整体,物流系统的目的是实现物资的空间效益和时间效益,在保证社会再生产顺利进行的前提条件下,实现各种物流环节的合理衔接,并取得最佳的经济效益。物流系统是社会经济大系统的一个子系统或组成部分。物流系统具有规模庞大、结构复杂、目标众多等大系统所具有的特征。

本章将系统介绍物流系统概念、物流平台总体框架和物流系统规划的有关内容。

【学习目标】

- 了解物流系统的概念
- 掌握物流系统的特点和模式
- 掌握物流平台总体框架
- 掌握物流系统规划的概念
- 了解物流系统规划理论的发展

1.1 物流系统概述

1.1.1 物流系统的基本概念

物流系统是指在一定的时间和空间里,由所需位移的物资、包装设备、装卸搬运机械、运输工具、仓储设施、人员和通信联系等若干相互制约的动态要素所构成的具有特定功能的有机整体。物流系统的目的是实现物资的空间效益和时间效益,在保证社会再生产顺利进行的前提条件下,实现各种物流环节的

合理衔接,并取得最佳的经济效益。物流系统是社会经济大系统的一个子系统或组成部分。

用系统观点来研究物流活动,是现代物流科学的核心问题。物流系统分析是指在一定时间、空间里,对其所从事的物流事务和过程作为一个整体来处理,以系统的观点、系统工程的理论和方法进行分析研究,以实现其空间和时间的经济效应。

物流系统是由运输、仓储、包装、装卸搬运、配送、流通加工、物流信息等环节所组成,这些环节也称为物流的子系统。作为系统输入的是各个环节(输送、储存、搬运、装卸、包装、物流情报、流通加工等)所消耗的劳务、设备、材料等资源,经过处理转化,变成全系统的输出,即物流服务。整体优化的目的就是要使输入最少,即物流成本最低,消耗的资源最少,而作为输出的物流服务效果最佳。物流系统服务性的衡量标准可以列举如下:

- ①对用户的订货能很快地进行配送;
- ②接受用户订货时商品的缺货率低;
- ③在运送中交通事故、货物损伤、丢失和发送错误少;
- ④保管中变质、丢失、破损现象少;
- ⑤具有能很好地实现运送、保管功能的包装;
- ⑥装卸搬运功能满足运送和保管的要求;
- ⑦能提供保障物流活动流畅进行的物流信息系统,能够及时反馈信息;
- ⑧合理的流通加工,以保证生产费、物流费之和最少。

1.1.2 物流系统的特点

物流系统具有一般系统所共有的特点,即整体性、相关性、目的性、环境适应性,同时还具有规模庞大、结构复杂、目标众多等大系统所具有的特征。

1. 物流系统是一个“人一机系统”

物流系统是由人和形成劳动手段的设备、工具所组成的。它表现为物流劳动者运用运输设备、装卸搬运机械、仓库、港口、车站等设施,作用于物资的一系列生产活动。在这一系列的物流活动中,人是系统的主体。因此,在研究物流系统的各个方面问题时,要把人和物有机地结合起来,作为不可分割的整体,加以考察和分析,而且要始终把如何发挥人的主观能动作用放在首位。

2. 物流系统是一个大跨度系统

这反映在两个方面,一是地域跨度大;二是时间跨度大。在现代经济社会中,企业间物流经常会跨越不同地域,国际物流的地域跨度更大。通常采取储存的方式解决产需之间的时间矛盾,这样时间跨度往往也很大。大跨度系统带

来的主要是管理难度较大,对信息的依赖程度较高。

3. 物流是一个可分系统

作为物流系统,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。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联系;也存在总的目标、总的费用以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

一般的物流系统总是联结着多个生产企业和用户,随需求、供应、渠道、价格的变化,系统内的要素及系统的运行经常发生变化。这就是说,社会物资的生产状况、社会物资的需求变化、资源变化、企业间的合作关系,都随时随地影响着物流,物流受到社会生产和社会需求的广泛制约。物流系统是一个具有满足社会需要、适应环境能力的动态系统。为适应经常变化的社会环境,人们必须对物流系统的各组成部分不断地修改、完善,这就要求物流系统具有足够的灵活性与可改变性。在有较大的社会变化的情况下,物流系统甚至需要重新进行系统的设计。

5. 物流系统是一个复杂系统

物流系统的运行对象——“物”,遍及全部社会物质资源,资源的大量化和多样化带来了物流的复杂化。从物资资源上看,品种成千上万,数量极大;从事物流活动的人员上看,需要数以百万计的庞大队伍;从资金占用上看,占用着大量的流动资金;从物资供应经营网点上看,遍及全国城乡各地。这些人力、物力、财力资源的组织和合理利用,是一个非常复杂的问题。

在物流活动的全过程中,始终贯穿着大量的物流信息。物流系统要通过这些信息把各个子系统有机地联系起来。如何把信息收集全面、处理好,并使之指导物流活动,亦是件非常复杂的事情。

物流系统的边界是广阔的,其范围横跨生产、流通、消费三大领域。这一庞大的范围,给物流组织系统带来了很大的困难。而且随着科学技术的进步,生产的发展,物流技术的提高,物流系统的边界范围还将不断地向内深化,向外扩张。

6. 物流系统是一个多目标函数系统

物流系统的总目标是实现宏观和微观的经济效益。但是,系统要素间有着非常强的“背反”现象,常称为“交替损益”或“效益背反”现象,在处理时稍有不慎就会出现系统总体恶化的结果。通常,对物流数量,人们希望最大;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。显然,要

满足上述所有要求是很难办到的。例如,在储存子系统中,站在保证供应、方便生产的角度,人们会提出储存物资的大数量、多品种要求;而站在加速资金周转、减少资金占用的角度,人们则会提出减少库存。又如,在运输中,选择最快的运输方式为航空运输,但运输成本高,时间效益虽好,但经济效益不一定最佳;而选择水路运输,则情况相反。所有这些相互矛盾的问题,在物流系统中广泛存在。而物流系统又恰恰要求在这些矛盾中运行。要使物流系统在诸方面满足人们的要求,显然要建立物流多目标函数,并在多目标中求得物流的最佳效果。

1.1.3 物流系统的要素

物流系统和一般的管理系统一样,都是由人、财、物、设备构成的有机整体,具体可以分成以下几个方面的要素。

1. 物流系统的一般要素

(1)人是物流的主要因素,是物流系统的主体

人是保证物流得以顺利进行和提高管理水平的最关键的因素。提高人的素质,是建立一个合理化的物流系统并使之有效运转的根本。

(2)财是物流活动中不可缺少的资金

交换是以货币为媒介实现交换的物流过程,实际也是资金运动过程,而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。

(3)物是物流中的原材料、成品、半成品、能源、动力等物质条件

包括物流系统的劳动对象,即各种实物,以及劳动工具、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。

(4)任务目标则是指物流活动预期安排和设计的物资储存计划、运输计划以及与其他单位签订的各项物流合同等

上述要素对物流发生的作用和影响,称为外部环境对物流系统的“输入”。物流系统本身所拥有的各种手段和特定功能,在外部环境的某种干扰作用下对输入进行必要的转化活动,如物流管理、物流业务活动、信息处理等,使系统产生对环境有用的生产成品,提供给外部环境,这便称为物流系统的“输出”。显然,物流系统的输出是物质产品的位移,称之为物流系统的“转换处理”。需要指出,川流不息的物流信息是以物流输入为相对起点的,经过一个物流周期的运动,以反馈的形式回到原来的起点。