

21世纪
高等学校

物流管理
与物流工程
规划教材

物流优化技术

WULIU YOUHUA JISHU



◎ 主 编 刘华琼
◎ 副主编 张丽彩



Logistics →



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

21 世纪高等学校物流管理与物流工程规划教材

物流优化技术

主 编 刘华琼

副主编 张丽彩

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

全书共8章,内容包括:绪论、物流需求预测、线性规划、运输优化、库存优化、物流网络优化、动态规划、物流决策和对策。

本书在编写过程中注重以下特色:理论联系实际,重点突出运用物流优化技术解决实际物流问题的方法,注重解题实例,多方面、多角度地运用例题解决问题,并大量使用图表,有助于学生理解并提高学生学习的积极性。

本书适合作为高等学校物流工程、物流管理、交通运输等专业的教材,也可以作为物流理论研究者、物流咨询公司、物流企业和其他企业物流部门管理人员及物流从业人员科研和实践的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

物流优化技术/刘华琼主编. — 北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2011.11

(21世纪物流管理与物流工程专业规划教材)

ISBN 978-7-5121-0785-4

I. ①物… II. ①刘… III. ①物流-物资管理-最佳化-高等学校-教材

IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第225705号

责任编辑:郭东青

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京市德美印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:12.5 字数:312千字

版 次:2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-0785-4/F·925

印 数:1~4000册 定价:23.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

近年来,随着经济全球化和信息技术的迅速发展,物资流通、企业生产、商品交易、信息交换等理念、方式和方法正在并将继续发生深刻的变革。与此相适应,作为提高企业核心竞争能力、增加经济效益的“第三利润源”、同时也被认为是21世纪降低成本最后手段的现代物流业正在世界范围内广泛兴起,也成为当前中国的朝阳和黄金产业之一。

现代物流泛指原材料、产成品从起点至终点及相关信息有效流动的全过程。它将运输、仓储、装卸、加工、包装、配送、信息等方面有机结合,形成完整的供应链,为用户提供多功能、一体化的综合性服务。现代物流将极大地改变目前的商务、生产模式,最终作为一个系统化的整体成为社会经济的基础层面部分。目前国际上普遍认为,物流业的发达程度和水平高低是一个国家现代化程度和综合国力的重要标志之一,现代物流已经成为发达国家最具影响力的经济基础。

同时近几年来,随着我国物流科学研究的不断深入,大量的现代优化技术和方法被运用到了物流管理、物流组织和物流规划等问题的研究中。本书将物流学科理论和以运筹学为基础的现代优化方法相结合,对现代物流中的重点问题及其求解方法进行了较为深入的理论分析,并配合例题对如何运用理论解决实际问题进行了详细说明。通过本书的学习,读者不但能够理解物流优化技术的理论方法,而且能学会如何运用理论来解决现实中的实际问题。

出于各种考虑,几所高校的教师及行业内的一些工作多年的管理者共同编写这本教材,希望能够为培养物流人才作出一些努力。本书由刘华琼担任主编,张丽彩担任副主编,陈永祥、白燕、侯贻蒙、李鸣、吕玉健、柳佩佩、何冬青、范宇峰、杨桢福参与编写了教材的各个章节。本书在编写过程中,参考了大量的中外文献,在此我们谨向有关专家学者表示诚挚的谢意!

由于时间仓促和编者学术水平有限,书中的不足之处在所难免,恳请物流界学者、专家和广大读者多提宝贵意见,以便再版时进一步修改。

编 者
2011年11月

目 录

第1章 绪论	(1)
1.1 物流概念的产生	(1)
1.2 物流产生的根源和背景	(2)
1.2.1 物流产生的根源	(2)
1.2.2 物流产生的背景和条件	(2)
1.3 现代物流的发展	(2)
1.4 优化方法的发展和主要研究方法	(3)
1.4.1 运筹学的产生	(4)
1.4.2 运筹学的研究方法	(4)
1.5 优化技术在物流领域的应用	(5)
【复习思考题】	(6)
第2章 物流需求预测	(7)
2.1 物流需求预测的概念	(7)
2.1.1 预测的步骤	(7)
2.1.2 物流需求的概念	(8)
2.1.3 物流需求预测的概念	(9)
2.2 物流需求预测的原则和类型	(9)
2.2.1 物流需求预测的原则	(9)
2.2.2 物流需求预测的类型	(10)
2.3 物流需求预测的方法选择	(11)
2.3.1 定性预测	(11)
2.3.2 定量预测	(12)
2.4 指数平滑法	(12)
2.4.1 一次指数平滑法	(13)
2.4.2 二次指数平滑法	(14)
2.4.3 三次指数平滑法	(15)
2.5 回归分析预测法	(17)
2.5.1 一元线性回归分析	(17)
2.5.2 多元线性回归分析预测	(21)
【复习思考题】	(23)
【部分习题参考答案】	(24)

第3章 线性规划	(25)
3.1 线性规划的概念	(25)
3.1.1 线性规划的提出	(25)
3.1.2 LP 数学模型的描述	(27)
3.1.3 LP 的标准型	(28)
3.2 线性规划问题的图解法	(29)
3.2.1 图解法的基本步骤	(29)
3.2.2 解的几种可能结果	(31)
3.3 线性规划问题解的概念和性质	(32)
3.3.1 LP 问题的各种解	(32)
3.3.2 线性规划问题解的性质定理	(35)
3.4 单纯形法	(35)
3.4.1 单纯形法的基本思想	(35)
3.4.2 单纯形法原理(用代数方法求解 LP)	(36)
3.4.3 表格单纯形表法	(39)
3.5 人工变量法	(43)
3.5.1 大 M 法	(43)
3.5.2 两阶段法	(45)
3.6 对偶理论	(46)
3.6.1 对偶关系	(47)
3.6.2 对偶定理	(51)
3.6.3 对偶最优解(影子价格)的经济含义	(51)
3.6.4 对偶单纯形法	(52)
3.6.5 交替单纯形法	(55)
3.7 线性规划各种解的情况	(56)
3.8 线性规划的应用	(63)
3.8.1 使用线性规划方法处理实际问题必须具备的条件(建模条件)	(63)
3.8.2 建模步骤	(63)
3.8.3 管理领域中几类典型的 LP 问题	(63)
【复习思考题】	(67)
【习题参考答案】	(71)
第4章 运输优化	(74)
4.1 运输问题及数学模型	(74)
4.2 表上作业法	(76)
4.2.1 初始方案的确定	(77)
4.2.2 最优性检验	(80)
4.2.3 产销不平衡问题的解法	(84)

4.3	图上作业法	(87)
4.4	指派问题	(90)
4.4.1	指派问题及其模型	(90)
4.4.2	指派问题的解法——匈牙利法	(91)
4.5	最短路问题	(94)
4.5.1	最短路问题的含义	(94)
4.5.2	求解最短路问题的基本思路	(94)
4.6	中国邮递员问题	(97)
4.6.1	问题的提出	(97)
4.6.2	中国邮递员问题的基本原理和解决方法	(97)
	【复习思考题】	(98)
	【习题参考答案】	(101)
第5章	库存优化	(102)
5.1	基本概念	(102)
5.1.1	库存管理的意义	(102)
5.1.2	库存管理定义	(102)
5.1.3	库存管理内容	(103)
5.1.4	库存存储策略	(103)
5.1.5	经济订购批量	(104)
5.1.6	库存管理结构方法	(105)
5.2	存储管理	(106)
5.3	存储模型	(112)
5.3.1	确定性存储模型	(112)
5.3.2	随机性存储模型	(118)
	【复习思考题】	(121)
	【习题参考答案】	(121)
第6章	物流网络优化	(122)
6.1	物流中心的基本概念	(122)
6.1.1	物流中心的功能	(122)
6.1.2	物流中心的设计类型	(123)
6.1.3	物流中心的规划	(125)
6.1.4	物流中心的选址要素	(126)
6.2	物流中心选址方法	(127)
6.2.1	经验寻优法	(127)
6.2.2	重心法	(128)
6.2.3	多物流中心的选址模型——集合覆盖模型	(130)
6.2.4	多物流中心的选址模型——最大覆盖模型	(131)

6.3 物流线路优化	(132)
6.3.1 节约里程法	(132)
6.3.2 最小费用最大流问题	(135)
【复习思考题】	(136)
【部分习题参考答案】	(138)
第7章 动态规划	(140)
7.1 动态规划概述	(140)
7.1.1 动态规划问题的引入	(140)
7.1.2 动态规划的基本概念	(142)
7.2 动态规划的数学模型和基本思想	(144)
7.2.1 动态规划数学模型的建立	(144)
7.2.2 动态规划的基本思想	(146)
7.3 动态规划应用举例	(147)
7.3.1 最短路径问题	(147)
7.3.2 资金的投资分配问题	(148)
7.3.3 背包问题	(153)
7.3.4 生产库存问题	(156)
7.3.5 其他典型	(159)
7.4 流通加工的排序问题	(161)
本章小结	(164)
【复习思考题】	(164)
【习题参考答案】	(167)
第8章 物流决策和对策	(168)
8.1 物流决策	(168)
8.1.1 物流决策的基本概念	(168)
8.1.2 不确定型决策	(170)
8.1.3 风险型决策	(173)
8.2 对策论	(179)
8.2.1 对策论的基本概念	(179)
8.2.2 矩阵对策的模型	(179)
【复习思考题】	(187)
【习题参考答案】	(188)
参考文献	(190)

绪 论

本章要点

- 掌握物流概念的产生及内在根源；
- 掌握现代物流发展的时代背景；
- 掌握物流优化技术的思路及实施步骤；
- 理解物流优化技术在物流各个领域中的应用。

1.1 物流概念的产生

物流一词的起源，有各种各样的说法，一般来说，最早提出物流这一概念的是美国经济学家阿奇·萧。1915年，他在《市场流通中的若干问题》提出“物流是与创造需求不同的一个问题”，“物资经过时间或空间的转移，会产生附加值”。首次提出了 Physical Distribution 的概念。

1935年，美国销售协会对 PD 物流的定义：“物流（PD）是指包含于销售之中的物质资料和服务在从生产地点到消费地点流动的过程中，所伴随的种种经济活动。”——这是物流最早的定义。

到了20世纪80年代末，人们已经对“物流”概念有了较全面深刻的认识，认为原来的 Physical Distribution 作为“物流”的概念，已经不够确切。因为它只能描述分销物流，而实际上物流不仅包括分销物流，而且包括购进物流、生产、制造物流、回收物流、废弃物流、再生物流等，应该是一个闭环的全过程，就像军事后勤管理（Logistics）所包含的内容一样广泛。工商企业界逐渐认识到应当用“Logistics”作为物流的概念更合适一些，在80年代末90年代初人们逐渐正式把“Logistics”作为物流概念。此后 Logistics 逐渐取代 PD，成为“物流”的概念和英文名词。

但是，现代社会的物流，特别是作为经营领域的物流，实际上开始于第二次世界大战后。当然，作为军事领域的“后勤”则另当别论，它的使用可以追溯到古希腊、罗马时代。不论是古代战争、第二次世界大战还是现代海湾战争，没有物流的支援，军事行动则完全不能想象。但真正以现代物流的雏形出现是在第一次世界大战中。

1.2 物流产生的根源和背景

1.2.1 物流产生的根源

1. 生产和消费在时间上的分离

物流产生的根源就在于生产与消费在时间和空间上的分离。

20 世纪 50 年代后由于生产的发展,产品逐渐丰富,这就使生产和消费的分离越来越普遍。但是生产和消费的有效连接却存在着难度,而与此同时人们要求流通的时间却越来越短。产需分离、劳务分工的越来越彻底逐步扩大到城市分工、地区分工,进而走向大规模的集约化和国际化。这就需要依靠流通来弥补这种分离和分工,由此进一步促进了物流的迅速发展。

2. 经济的必要性

第二次世界大战以后,世界各国经济环境都发生了巨大的变化。尤其是石油危机的爆发使主要的资本主义国家和企业开始面对提高利润和市场条件不稳定的压力。在大机器生产的条件下,流通成本相对于生产成本而言有上升的趋势,影响了商品的竞争力,而在生产中依靠提高生产效率却很难达到显著降低费用的目的。物流作为提高生产效率、控制与减少成本的一种途径不断地受到关注,促进了其发展。

1.2.2 物流产生的背景和条件

1950 年以后,经济发展使市场竞争越发激烈,生产中各个重要的环节逐渐趋于专业化,物流与商流分离的情况更加突出。工业化进程的加快及大批量生产和销售的实现,使生产成本相对下降,这就在一定程度上刺激了消费。市场的繁荣、商品的丰富,在流通领域出现了超级市场、商业街等大规模的物资集散场所。随着科学技术的不断发展,人们开始使用现代的流通技术和设备,提高了物资流通的速度和能力,使得商品的流通成本相对于生产成本有了降低的可能和趋势。经济的迅速发展也使市场逐渐成熟,经营观念由“生产导向”开始转向“市场导向”,一切都要适应市场的需要,高效的物流服务成为企业确保竞争力的重要手段。

物流正是在这种背景下,从降低成本、产品连接和迎合市场营销观念的角度孕育而生。物流活动使其各个环节相互连接,实现物资的时间和空间效果,使原来处于分散、从属、孤立的各项物流活动联结起来,形成了一个物流大系统。

1.3 现代物流的发展

20 世纪初,人们开始重视降低物资采购及产品的销售成本。技术的发展也为大批量配送提供了条件,物流就脱离了原有的“仓储和运输就是物流”或“配送就是物流”的传统层面,作为一个产业孕育而生,逐步向组织化、系统化方向发展。

现代物流的发展主要分为三个时间段:概念化的 60 年代、革新的 80 年代和整合的 90 年代。

1. 概念化的 60 年代

1963 年成立了美国物流管理协会 (NCPDM), PD 为 Physical Distribution 之简写。这个时期中企业为了摆脱经济危机所带来的破产危险, 追求“第一、第二利润源泉”的规模经济逐渐被重视“第三利润源泉”——物流所替代。在企业中, 物流的活动被分散进行管理, 比如, 在企业中运输由生产部门进行管理, 库存由营销部门进行管理。其结果使物流活动的责任和目的相互矛盾。

2. 革新的 80 年代

1985 年美国物流管理协会更名为 CLM, L 为 Logistics 的简写。从 PD 向 Logistics 的转化: 在这一进程中, 物流在企业经营战略中的地位也逐渐被企业接受, 一些大型企业开始主动积极地改善企业的物流系统。其象征是对物流的理解从 Physical Distribution 向 Logistics 的转化。Logistics 原本是军事用语, 后逐渐被经济界所使用。70 年代初物流概念及物流的重要性仅被一小部分企业所认识, 到了 80 年代, 已被大多数企业所接受。因此, 可以说, 80 年代是现代物流革新的时代。

在此之前, 对物流的理解仅停留在对运输、保管、库存管理等个别功能的分别管理, Logistics 出现后, 改变了这一认识。Logistics 是指企业从原材料的采购到产品的销售整个过程的效率化, 而不是个别功能的效率。在物流的实践过程中, 涌现出很多既提高了物流的合理化, 又增加了企业利润的企业。这样对于企业来说, 一旦认识了物流在企业经营中的重要性, 物流在企业中的地位也就得以提高。物流管理部门成为企业经营战略中的重要职能部门。

3. 整合的 90 年代

进入 90 年代, 美国企业的物流系统更加系统化、整合化, 物流也从 Logistics 向 Supply Chain Management 转化。物流与供应链管理的区别在于, 物流强调的是单一企业内部的各物流环节的整合, 而供应链并不仅是一个企业物流的整合, 它所追求的是商品流通过程中所有链条企业的物流整合。具体指的是商品到达消费者手中之前, 中间要流经包括零售商、批发商、制造商、原材料零件的供应商等企业, 而物流则处于流动的整个环节中。为了能够以低成本、快速地提供商品, 仅考虑单一企业内部的物流整合是远远达不到目的的, 必须对链条上的所有企业的物流进行统一管理、整合才能实现上述目标, 这就是供应链管理的基本概念。于是美国物流管理协会 2005 年再次更名为美国供应链管理协会 (CSCMP), SCM 为供应链管理之简写。

1.4 优化方法的发展和主要研究方法

在随着现代物流的发展, 优化的层面也在逐渐地扩大, 第一时期, 主要是环节的优化, 注重追求物流局部环节的最优; 第二个时期, 从整个企业的角度去审视物流, 追求整个企业的物流优化; 到了第三个时期, 供应链的理论开始发展, 这时单单做到单个企业的物流优化, 意义已经不大, 这个时期, 追求整个供应链的优化。

同时, 现代物流中运用的优化方法也有很多, 但遵循的优化思路是, 先将复杂的问题简单化, 再用简单方法去求解, 求解出答案后, 再去扩展复杂问题的处理方法。而在物流优化技术中, 使用最多的、也是最简单的处理方法就是利用运筹学的理论。因此本书重点介绍运筹学的理论和方法在现代物流上的扩展。

运筹学是近代应用数学的一个分支,主要是将生产、管理等事件中出现的一些带有普遍性的运筹问题加以提炼,然后利用数学方法进行解决,寻找最优解。前者提供模型,后者提供理论和方法。

1.4.1 运筹学的产生

运筹学作为科学名词是出现在 20 世纪 30 年代末,但作为运筹学的早期工作其历史可追溯到 1914 年。

第二次世界大战后,在英、美军队中相继成立了更为正式的运筹研究组织,并以兰德公司(RAND)为首的一些部门开始着重研究战略性问题。

最早建立运筹学会的国家是英国(1948年),接着是美国(1952年)、法国(1956年)、日本和印度(1957年)等。到 1986 年为止,国际上已有 38 个国家和地区建立了运筹学会或类似的组织。

运筹学在我国的发展始于 1955 年,钱学森、许国志等教授结合我国的特点将运筹学由西方引入我国。1980 年我国成立运筹学会。

1.4.2 运筹学的研究方法

运筹学的具体内容包括:规划论(包括线性规划、非线性规划、整数规划和动态规划)、库存论、图论、决策论、对策论、排队论、博弈论、可靠性理论等。

运筹学的研究方法如下。

(1) 从现实生活场合抽出本质的要素来构造数学模型,因而可寻求一个跟决策者的目标有关的解。

(2) 探索求解的结构并导出系统的求解过程。

(3) 从可行方案中寻求系统的最优解法。

运筹学强调最优决策,为了有效地应用运筹学,前英国运筹学学会会长托木林森教授提出了以下 6 条原则。

① 合伙原则。运筹学工作者要和各方面的人,尤其是与实际部门的工作者合作。

② 催化原则。在多学科共同解决问题时,要引导人们改变一些常规的看法。

③ 互相渗透原则。要求学科、部门之间彼此渗透,多角度考虑问题。

④ 独立原则。在研究问题时,不应受某人或某部门的特殊政策所左右,应独立从事工作。

⑤ 宽容原则。解决问题的思路要宽广,方法要多样,而不是局限于某种特定的方法。

⑥ 平衡原则。要考虑各种矛盾、关系的平衡。

运筹学的研究思路分为以下几个步骤。

(1) 提出和形成问题。即要弄清问题的目标、可能的约束、问题的可控变量及有关参数,并收集有关资料。

(2) 建立模型。把问题的可控变量、参数和目标与约束之间的关系用一定的模型表示出来。

(3) 求解。用各种手段将模型求解,求出的解可以是最优解、次优解和满意解。

(4) 解的检验。首先检查求解步骤和程序有无错误,然后检查是否反映现实问题。

(5) 解的控制。通过控制解的变化过程决定是否要对解作一定的改变。

(6) 解的实施。解的实施是指将解用到实际中必须考虑到实施的问题,如向实施人员讲清楚解的用法、在实施中可能产生的问题和修改等。

1.5 优化技术在物流领域的应用

物流优化技术就是利用简单方法对复杂物流进行优化,寻找最优的解决方案并加以实施和应用的技术。它在物流领域中的应用主要有:数学规划论、存储论、网络规划论、动态规划论和对策与决策分析论等。

1. 数学规划论

数学规划论主要包括线性规划、非线性规划、整数规划、目标规划。研究内容与生产活动中有限资源的分配有关,在组织生产的经营管理活动中,具有极为重要的地位和作用。它们解决的问题都有一个共同特点,即在给定的条件下,按照某一衡量指标来寻找最优方案,求解约束条件下目标函数的极值(极大值或极小值)问题。具体来讲,线性规划可解决物资调运、配送和人员分派等问题;整数规划可以求解完成工作所需的人数、机器设备台数和厂、库的选址等。

2. 存储论

存储论又称库存论,主要是研究物资库存策略的理论,即确定物资库存量、补货频率和一次补货量。合理的库存是生产和生活顺利进行的必要保障,可以减少资金的占用,减少费用支出和不必要的周转环节,缩短物资流通周期,加速再生产的过程等。在物流领域中的各节点:工厂、港口、配送中心、物流中心、仓库、零售店等都或多或少地保有库存,为了实现物流活动总成本最小化或利益最大化,大多数人们都运用了存储理论的相关知识,以辅助决策。

并且在各种情况下都能灵活套用相应的模型求解,如常见的库存控制模型分为确定型存储模型和随机型存储模型,其中确定型存储模型又可分为几种情况:不答应缺货,一次性补货;不答应缺货,连续补货;允许缺货,一次性补货;允许缺货,连续补货。随机型存储模型也可分为:一次性订货的离散型随机型存储模型和一次性订货的连续型随机型存储模型。常见的库存补货策略也可分为以下四种基本情况:连续检查,固定订货量,固定订货点的 (Q, R) 策略;连续检查固定订货点,最大库存的 (R, S) 策略;周期性检查的 (T, S) 策略以及综合库存的 (T, R, S) 策略。针对库存物资的特性,选用相应的库存控制模型和补货策略,制定一个包含合理存储量、合理存储时间、合理存储结构和合理存储网络的存储系统。

3. 网络规划论

物流网络规划是指对企业(工厂、配送中心、营销中心、第三方物流提供商)自身及物流网络内部的传统的业务功能及策略进行系统性、战略性的调整和协调,从而提高物流网络整体的长远业绩,由此保证网络相关企业能够长期稳固地互利合作。物流网络规划就是为了更加有效地进行物流活动,充分、合理地实现物流系统的各项功能,使物流网络在一定外部和内部条件下达到最优化,而对影响物流系统的内部、外部各要素及其之间关系进行分析、权衡,进而确定物流网络的设施数量、容量和用地等。网络优化的总目标是网络总成本

的最小化,包括库存持有成本、仓储成本和运输成本,同时满足客户对反应时间的要求。物流网络的最优化通常是在满足客户反应时间要求的前提下,使分销设施数目尽可能地减少,在库存持有成本与运输成本之间达到平衡。

4. 动态规划论

动态规划是解决一类多阶段决策问题的优化方法,提供了分析问题的一种途径和模式。所谓多阶段决策问题是指一类活动过程,它可按时间或空间把问题分为若干个相互联系的阶段。在每一阶段都要作出决策,这个决策不仅仅决定了这一阶段的效益,而且决定了下一阶段的初始状态,从而决定整个过程的走向。当每一阶段的决策确定后,就得到一个决策序列,称为策略。这类问题的目的是求一个策略,使各个阶段的效益总和达到最优。如果一个问题可将其过程分为若干个相互联系的阶段问题,且它的每一阶段都要进行决策,一般都可用动态规划方法进行求解。动态规划可用来解决诸如最优路径、资源分配、生产调度、库存控制、设备更新等问题。

5. 对策与决策分析论

对策论也称博弈论,对策即是在竞争环境中作出的决策,决策论即研究决策的问题,对策论可归属为决策论,它们最终都是要作出决策。决策普遍存在于人类的各种活动之中,物流中的决策就是在占有充分资料的基础上,根据物流系统的客观环境,借助于科学的数学分析、实验仿真或经验判定,在已提出的若干物流系统方案中,选择一个合理、满足方案的决断行为。如制订投资计划、生产计划、物资调运计划、选择自建仓库或租赁公共仓库、自购车辆或租赁车辆等。

物流决策多种多样,有复杂有简单,按照不同的标准可划分为很多种类型,其中按决策问题目标的多少可分为单目标决策和多目标决策。单目标决策目标单一,相对简单,求解方法也很多,如线性规划、非线性规划、动态规划等。多目标决策相对而言复杂得多,如要开发一块土地建设物流中心,既要考虑设施的配套性、先进性,还要考虑投资大小问题等,这些目标有时相互冲突,这时就要综合考虑。解决这类复杂的多目标决策问题现行用的较多的,行之有效的方法之一是层次分析法,一种将定性和定量相结合的方法。

【复习思考题】

1. 简述物流概念产生的根源和背景。
2. 简述现代物流发展的几个时间段特征。
3. 简述运筹学的主要研究方法。
4. 简述优化技术解决物流问题的思路。

物流需求预测

本章要点

- 理解物流需求预测的概念；
- 理解物流需求预测的原则和类型；
- 掌握物流需求预测的常用方法；
- 掌握指数平滑预测法和回归分析预测法。

物理需求预测对物流活动来说，是非常重要的。物流活动中的任何方面、任何流程，如果要很好地运行，预测是必不可少的。精确的物流需求预测可以使物流公司有效地安排物流资源，以期最大限度地提高物流效率，使物流公司的利益最大化。本章将介绍物流需求预测的概念、原则和类型及常用方法。

2.1 物流需求预测的概念

预测是指对未来不确定事件的预见和推测。预测可以是应用数学方法对历史数据进行的客观分析，也可以是对非正式信息的主观判断，同时，预测也可以是两种方法和技术的结合。预测是近几十年发展起来的一门边缘科学，它是现代数学、经济学、系统学、社会学等学科发展的产物。随着科学技术的发展，预测越来越广泛地运用于社会的各个领域，如社会预测、科学预测、军事预测、经济预测等。

预测的重要意义就在于它能够在自觉地认识客观规律的基础上，借助大量的信息资料和现代化的计算手段，比较精确地揭示出客观事物运行中的本质联系及发展趋势，预见到可能发生的种种情况，勾画出未来事物发展的基本轮廓，提出各种可以互相替代的发展方案，这样就使人们具有战略的眼光，使得决策有了充分的科学依据。

2.1.1 预测的步骤

无论采用何种预测方法，进行预测时都必须遵循下面的几个步骤。

- (1) 确定预测的用途。这一步要确定进行预测所要达到的目标。
- (2) 选择预测对象。这一步要确定需要对什么对象进行预测。例如，生产预测中通常需

要对公司产品的市场需求进行预测,从而为公司制订生产作业计划提供资料。

(3) 决定预测的时间跨度。这一步要确定所进行的预测的时间跨度是短期、中期,还是长期。

(4) 选择预测模型。这一步要根据需要预测的对象的特点和预测的性质选择一种合适的预测模型来进行下一步的预测。

(5) 收集预测所需的数据。收集预测所需数据时,一定要保证这些数据资料的准确性和可靠性。

(6) 验证预测模型。这一步是要确定选择的预测模型对于所要进行的预测是否有效。

(7) 作出预测。这一步要根据前面收集的相关的数据资料和确定的预测模型对需要预测的对象作出合理的预测。

(8) 将预测结果付诸实际应用。按照前面几步,已经对所需要预测的对象作出了预测,这一步就需要将得到的预测结果应用到实际中去,从而达到预测的目标。比如说,生产预测中,对未来市场对本企业产品的需求量进行了预测之后,就需要根据这些预测来确定本企业的生产计划和排程。

上面这些步骤系统总结了开始、设计和应用一项预测的各个环节。如果是定期做预测,数据则应定期收集。目前,实际运算可由计算机进行。

2.1.2 物流需求的概念

物流需求,是指各类企、事业单位和个体消费者在社会经济活动过程中,所伴随产生的运输、仓储、装卸搬运、配送等物流活动的需要情况。物流需求包括一定时期内社会经济活动对生产、流通、消费领域的原材料、成品和半成品、商品及废旧物品、废旧材料等的配置作用而产生的对物体在空间、时间和费用方面的要求,还涉及运输、库存、包装、装卸搬运、流通加工及与之相关的信息需求等物流活动的诸多方面。

从物流的发展规律来看,现代物流服务的需求包括量和质两个方面,即从物流规模和物流服务质量中综合反映出物流的总体需求。物流规模是物流活动中运输、储存、包装、装卸搬运和流通加工等物流作业量的总和。当前在没有系统的社会物流量统计的情况下,由于货物运输是物流过程中实现位移的中心环节,用货物运输量的变化趋势来衡量社会物流规模的变化趋势是最接近实际的。物流服务质量是物流服务效果的集中反映,可以用物流时间、物流费用、物流效率来衡量,其变化突出表现在减少物流时间、降低物流成本、提高物流效率等方面。

由于物流活动日益渗透到生产、流通、消费整个社会经济活动过程之中,与社会经济的发展存在着密切的联系,是社会经济活动的重要组成部分,因而物流需求与社会经济发展有着密切的相关性,社会经济发展是影响物流需求的主要因素。

其他影响物流需求的因素如下。

(1) 经济发展本身直接产生物流需求。经济发展促进和拉动地区之间的生产交流,需要材料、产品等的流动,即产生了物流需求。

(2) 宏观经济政策和管理体制的变化对物流需求将产生刺激或抑制作用;宏观经济政策和管理体制的变化会对经济发展和物流体制本身产生影响,进而影响物流需求。

(3) 市场环境变化将影响物流需求,包括国际、国内贸易方式的改变和生产企业、流通企业经营理念的变化及经营方式的改变等。

(4) 消费水平和消费理念的变化也将影响物流需求。消费影响生产,影响市场,进而影响物流需求。

(5) 技术进步诸如通信和网络技术的发展、电子商务的广泛应用,对物流需求的量、质和服务范围均将产生重大影响。

(6) 物流服务水平对物流需求也存在刺激或抑制作用。物流服务水平影响了市场对物流的期待和依赖,影响着物流市场,也影响了物流需求。

2.1.3 物流需求预测的概念

物流需求预测是根据物流市场过去和现在的需求状况及影响物流市场需求变化的因素之间的关系,利用一定的经验判断、技术方法和预测模型,应用合适的科学方法对有关反映市场需求指标的变化及发展的趋势进行预测。

精确的需求预测可以促进物流信息系统和生产设施能力的计划和协调。并且通过物流需求预测可以确定产品是如何向配送中心和仓库或者零售商进行分配的。

为明确责任,衡量需求预测的效果,开展物流需求预测需要建立一套包括组织、程序、动机及人事等方面的完善的预测的行政管理体制,以支持预测活动的顺利开展,在此基础上选择预测技术,实施预测过程并对其过程实行有效监控。

物流需求预测的内容如下。

1. 对市场总潜力进行预测

即对市场对产品的最大需求量,企业所能获得的最大销售量进行预测。

2. 对企业经营地区市场潜力进行预测

针对企业经营地区的市场潜力的预测,主要有两种方法:市场组合法和多重因素指数法。市场组合法是指潜在客户与潜在客户的潜在购买力之积。多重因素指数法是指按一定规律赋予每个因素一定的权数,然后加权平均得出最后的结果。

3. 企业经营地区范围内社会购买力的发展趋势预测

利用有关部门的预测资料对旺季市场、促销市场和节日市场进行预测。将这些资料作为购买力预测的重要依据。

4. 企业所生产和经营产品的需求趋势预测

这是企业制定产品生产和经营计划、安排物流能力的主要依据。包括了对一定时期内市场的需求量及客户对一定时期内市场的需求量及客户对产品的品种、规模、款式、质量、包装、需要时间等需求的变动趋势。

5. 产品生命周期及新产品投入市场的成功率预测

产品的生命周期包括试销、促销、饱和及衰退四个阶段。处于不同阶段,市场需求不同,经营侧重点也不同,因此需精确预测产品的生命周期。

6. 产品市场占有情况预测

产品市场占有情况包括市场占有率、市场扩大率和市场覆盖率。

2.2 物流需求预测的原则和类型

2.2.1 物流需求预测的原则

在进行物流需求预测时,物流预测的原则是物流需求预测方法和模型建立的重要依据。