



XIANDAI WULIU JISHU YU GUANLI

现代物流技术与管埋

● 肖生苓 主编



东北林业大学出版社

现代物流技术与管理

肖生苓 主编

东北林业大学出版社

· 哈尔滨 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代物流技术与管理 / 肖生苓主编. --2 版. --哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2016. 7

ISBN 978 - 7 - 5674 - 0816 - 6

I. ①现… II. ①肖… III. ①物流-物资管理
IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 149695 号

责任编辑: 卢 伟

封面设计: 彭 宇

出版发行: 东北林业大学出版社 (哈尔滨市香坊区哈平六道街 6 号 邮编: 150040)

印 装: 三河市佳星印装有限公司

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 14

字 数: 214 千字

版 次: 2016 年 8 月第 2 版

印 次: 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 56.00 元

如发现印装质量问题, 请与出版社联系调换。(电话: 0451 - 82113296 82191620)

前 言

随着我国社会主义市场经济体制的不断完善、世界经济一体化进程的加快和科学技术的飞速发展,尤其是我国加入 WTO 后,现代企业如何在经济大潮中求生存谋发展,在全球化的世界经济中占有一席之地,已成为我国学术界、企业界一个十分令人关注的问题。物流科学是现代技术科学和现代管理科学完美的结合,它不仅包括从生产者到批发商再到消费者的商品配送,而且包括供应商对生产者原材料的配送,以及生产者本身在产品制造过程中的运输、储存和信息处理等,它已渗透到社会的各个方面,成为当代的热门学科。一个国家专业物流企业所占比重的大小能反映出该国社会经济发展的程度。发达国家现代物流业发展方兴未艾,广泛采用先进的物流技术和设备,对物流业的社会重视程度极高。

现代化的物流技术与管理已充分展示了继降低资源消耗、提高劳动生产率后“第三利润源泉”的魅力。同先进的发达国家相比,我国的市场经济还处于逐步发展和完善阶段。据统计,物流总成本占国民生产总值的比重中国是 20%,美国是 10% 左右;中国工业企业流动资金的平均年周转次数不到 2 次,商业流动资金的年周转次数不到 3 次,而发达国家一般在 10 次以上。中国的物流现状是落后的,基础是薄弱的。物流服务、物流质量不高,表现为物流服务功能单一,物流时间过长,物流货损率过高,并且缺乏物流人才。这一切如不能得到迅速解决,将制约我国物流业的发展。

我国各级政府和许多企业对现代物流比较重视并给予很大支持,有关学术团体、科研院所都在进行大量的研究工作,发展现代物流已成为人们的共识。《现代物流技术与管理》一书的编写,旨在对纷杂的物流知识与物流技术进行系统的梳理,为从事物流方面工作的工程技术人员、科学研究人员以及大专院校学生提供有用的学习和参考资料。

本书共分 10 章,主要内容包括:物流的基本概念、作用、分类及物流系统,物流预测、信息、运输、仓储、配送、包装、流通加工及标准化技术与管理,物流(配送)中心的建设。其中,第 1 章、第 2 章、第 5 章、第 7 章、第 8 章和第 9 章由东北林业大学工程技术学院肖生苓编写,第 3 章、第

4 章、第 6 章和第 10 章由东北林业大学交通工程学院张莉编写。本书由肖生苓教授统纂全书并修改定稿。

由于作者水平所限，书中难免出现纰漏、不足及错误，诚请读者批评指正。

编者

2016 年 6 月于哈尔滨

目 录

1 绪论	(1)
1.1 物流的概念、发展与作用	(1)
1.2 物流系统	(5)
1.3 物流的分类	(11)
2 物流预测技术	(15)
2.1 物流预测概述	(15)
2.2 物流预测方法	(18)
2.3 物流预测的结果与注意事项	(29)
3 物流信息技术	(33)
3.1 物流信息概述	(33)
3.2 物流信息系统	(35)
3.3 条形码技术	(39)
3.4 射频技术	(45)
3.5 全球定位系统及其在物流中的应用	(48)
3.6 地理信息系统 (GIS) 及其在物流中的应用	(51)
3.7 数据库技术	(54)
4 运输及运输技术	(61)
4.1 概 述	(61)
4.2 运输方式的技术经济评价	(65)
4.3 运输结点及其功能	(68)
4.4 集装箱多式联运	(69)
4.5 运输管理与质量监督	(71)
4.6 物流运输增值	(73)
5 仓储管理与库存控制	(76)
5.1 仓储规划与储存计划	(76)
5.2 仓储作业流程管理	(89)
5.3 库存成本管理	(92)
5.4 库存控制管理	(103)

6	配送管理	(115)
6.1	配送的概念及功能	(115)
6.2	配送种类	(118)
6.3	配送作业流程及管理	(124)
7	物流包装技术	(134)
7.1	包装容器技术	(134)
7.2	物流包装保护技术	(137)
8	流通加工	(148)
8.1	概 述	(148)
8.2	流通加工的方法与技术	(151)
8.3	流通加工合理化	(154)
9	物流标准化技术	(158)
9.1	物流标准化的含义与作用	(158)
9.2	物流标准化技术	(160)
9.3	积极采用国际物流标准	(165)
10	物流（配送）中心的建设	(169)
10.1	概 述	(169)
10.2	物流（配送）中心的选址	(175)
10.3	物流（配送）中心的规划与布置	(186)
	参考文献	(215)

1 绪 论

1.1 物流的概念、发展与作用

1.1.1 物流的概念

中国《物流术语国家标准》(1997)将物流定义为:“以最小的总费用,按用户要求,将物质资料(注:包括原材料、在制品、产成品等)从供给地向需要地转移的过程。主要包括运输、储存、包装、装卸、配送、流通加工、信息处理等活动。”

1985年美国物流管理学会(The Council of Logistics Management, CLM)给物流下的定义是:物流是对货物、服务及相关信息从起源地到消费地的有效率、有效益的流动和储存进行计划和控制,以满足顾客要求的过程。该过程包括进向、去向、内部和外部的移动以及以环境保护为目的的物料回收。

1985年加拿大物流管理协会(The Canadian Association of Physical Distribution Management, 1992年更名为The Canadian Association of Logistics management, 2005年5月又更名为The Canadian Association of Supply Chain & Logistics Management)给物流下的定义是:物流是对原材料、在制品库存、产成品及相关信息从起源地到消费地的有效率的、有效益的流动和储存进行计划、执行和控制,以满足顾客要求的过程。该过程包括流进(inbound)、流出(outbound)和内部流动。

1994年欧洲物流协会(European Association, EA)给物流下的定义是:物流是在一个系统内对人员及(或)商品的运输、安排及与此相关的支持活动的计划、执行和控制,以达到特定的目的。

20世纪70年代,日本产业构造审议会流通部给物流下的定义是:所谓物流,是物资有形或无形地从供给者向需求者进行的物理的流动。具体地说,物流活动包括包装、装卸、运输、保管及通讯联络等诸项活动。这种物流活动与交易活动不同,物流活动可以对物资做出在时间和空间方面的价值贡献。

日本日通综合研究所1981年出版的《物流手册》对物流的定义是:物

流是物质资料从供给者向需求者的物理性流动,是创造时间性、场所性价值的经济活动。从物流的范畴来看,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。如果不经过程,物就不能移动。

一种具有刺激的说法是,物流是经济活动“第三利润源泉”。众所周知,第一源是降低资源消耗,第二源是提高劳动生产率,物流作为第三源。有关统计表明,在美国,产品的制造成本已不足总成本的10%;产品的加工时间只占总时间的5%(储存、搬运、运输、销售、包装等作业时间占95%)。另据统计,消费者每购买45 kg重的产品,支出的运费、仓储费、订货服务费、配送管理费、库存费约为40美元。这一组数据说明了“第三利润泉”挖掘空间巨大。

物流到底是什么,简单地说,物流是由“物”和“流”两个基本要素组成,物流中的“物”指一切可以进行物理性位置移动的物质资料。这类物质资料可以是有形的,也可以是无形的。“物”的一个重要特点是,必须可以发生物理性位移,而这一位移的参照系是地球。固定的设施,不是物流要研究的对象。物流中之“流”,指的是物理性运动。这种运动也称之为“位移”。很明显,如建筑物、未采伐的森林、矿体等由于不会发生物理性运动,尽管其所有权会发生转移,但不在物流的研究范畴之中。

物流并不是“物”和“流”的一个简单组合,而是经济、政治、社会和实物运动的统一,它有自身的运动规律。物流主要是通过创造时间价值和场所价值来体现的,当然也不排除物流创造一定加工附加值。

(1) 时间价值。“物”从供给者到需求者之间有一段时间差,由于改变这一时间差而创造的价值,称作“时间价值”。通过物流获得时间价值的形式有:缩短时间创造价值;弥补时间差创造价值;延长时间差创造价值。

(2) 场所价值。“物”从供给者到需求者之间有一段时间差。供给者和需求者之间往往处于不同的场所,由于改变这一场所的差别而创造的价值称作“场所价值”。物流创造场所价值是由现代社会结构社会分工所决定的,主要原因是供给者和需求者之间的空间差,商品在不同地理位置有不同价值,通过物流活动将商品由低价值区转到高价值区,便可获得价值差,即“场所价值”。场所价值有以下几种具体形式:从集中生产场所流入分散需求场所创造价值;从分散生产场所流入集中需求场所创造价值;从甲地生产流入乙地需求创造场所价值。

(3) 加工附加值。有时,物流也可以创造加工附加值。加工是生产领域常用的手段,并不是物流的本来职能。但是现代物流的一个重要特点是根据自己的优势从事一定的补充性的加工活动,这种加工活动不是创造商品

主要实体并形成商品,而是带有完善、补充、增加性质的加工活动。这种活动必然会形成劳动对象的附加值。虽然在创造加工附加值方面物流不是主要责任者,其所创造的价值也不能与时间价值和场所价值比拟,但这毕竟是现代物流有别于传统物流的重要方面。

这里必须指出物流和商流的关系。物流是指实物的流通,即使用价值的流转;而商流则是指价值的流转,具有所有权转移的基本特征。商流和物流在商品经济条件下,一般是统一的,即商流是物流的前提,物流实现商流。但在一定条件下只存在商流而不发生物流(如建筑物等固定设施的流通)。

1.1.2 物流的发展

1.1.1.1 初级阶段(传统物流阶段)

以手工作业、机械作业为主,重视物流的各项功能。从物流整体发展过程分析,初级物流时间阶段为20世纪40年代末至20世纪80年代中期;其中还可以进一步分为若干时期,主要特点是专业化、机械化发展,以提高运输、仓储、配送、外购等各种物流的效率、效益为重点。

1.1.1.2 高级阶段(现代物流阶段)

以电子信息技术为基础,注重服务、人员、技术、信息和管理综合集成,是现代生产方式、现代管理手段、电子信息技术相结合在物流领域中的体现。同一物流通道各运作主体依托电子信息技术,使物流活动能有效地在企业内部、多企业之间、区域、全国乃至国际范围展开经营活动。现代物流是在现代技术基础,如电子信息技术、准时制(JIT)、计算机集成制造系统(CIMS)等与现代经营管理,如市场营销、战略管理、全面质量管理等相互影响、相互促进的过程中发展起来的,也可以说是现代技术基础、电子信息技术和现代管理理论综合应用的产物。

1.1.3 物流的作用

物流是进行生产和建设的物质前提,是实现商品价值和使用价值的重要保障。物流业在经济社会中的作用可从以下几个方面分析:

(1) 物流保障生产。无论在传统的贸易方式下,还是在电子商务下,生产都是商品流通之本,而生产的顺利进行需要各类物流活动支持。生产的全过程从原材料的采购开始,便要求有相应的供应物流活动,将所采购的材料到位,否则,生产就难以进行;在生产各工艺流程之间,也需要原材料、半成品的物流过程;废弃物的处理则需要废弃物物流。可见,整个生产过程实际上就是系列化的物流活动。

(2) 物流服务于商流。在商流活动中, 商品所有权在购销合同签订的那一刻起, 便由供方转移到需方, 而商品实体并没有因此而移动。在传统的交易过程中, 除了非实物交割的期货交易, 一般的商流都必须伴随相应的物流活动, 即按照需方(购方)的需求将商品实体由供方(买方)以适当的方式、途径向需方(购方)转移。而在电子商务下, 消费者通过上网点击购物, 完成了商品所有权的交割过程, 即商流过程。但电子商务的活动并未结束, 只有商品和服务真正转移到消费者手中, 商务活动才告以终结。在整个电子商务的交易过程中, 物流实际上是以商流的后续者和服务者的姿态出现的。没有现代化的物流, 任何轻松的商流活动都仍会退化为一纸空文。

(3) 物流是实现“以顾客为中心”理念的根本保证。电子商务的出现, 在最大限度上方便了最终消费者。他们不必再跑到拥挤的商业街, 一家又一家地挑选自己所需的商品, 而只要坐在家里, 在 Internet 上搜索、查看、挑选, 就可以完成他们的购物过程。但试想, 如果他们所购的商品迟迟不能送到, 或者商家所送并非自己所购, 那么消费者还会选择网上购物吗? 物流是电子商务中实现“以顾客为中心”理念的最终保证, 缺少了现代化的物流技术, 电子商务给消费者带来的购物便捷等于零, 消费者必然会转向他们认为更为安全的传统购物方式, 那网上购物还有什么存在的必要?

(4) 物流是第三利润源泉。物流这个概念进入到经济界, 在企业生产领域、企业供应领域和产品销售领域发挥了重大作用, 展现了“物流”降低企业生产成本、增加企业利润、推动企业经营的价值。尤其是 1973 年爆发的石油危机, 在原材料、燃料、人力费用普遍上涨的情况下, “物流”起到了降低成本、保持利润的重大作用, 使“物流”获得了世界声誉, 在许多国家把物流称之为“第三利润的源泉”。比如在 20 世纪 70 年代, 美国物流成本平均相当于 GDP 的 13.7%, 1989 年为 11.1%, 到 1996 年降到 10.5%。

(5) 物流是现代经济结构中重要组成部分。物流涵盖了全部社会产品在社会上与企业中的运动过程, 涵盖了第一、第二、第三产业和全部社会再生产过程, 因而是一个非常庞大而且复杂的领域。物流作为产业的总体, 本身也是由不同结构的产业所组成。

物流产业的构成有五个主要部分: 第一个是物流基础产业, 这个产业由各种不同的运输线路、运输线路的交汇与节点, 以及理货终端所构成的系统。第二个是物流装备制造产业, 这个产业是物流生产力中提供劳动手段要素的产业, 这个产业大体上可以划分为集装设备生产行业, 货运汽车生产行业, 铁道货车生产行业, 货船行业, 货运航空器行业, 仓库设备行业, 装卸机具行业, 产业车辆行业, 输送设备行业, 分拣、理货设备行业, 物流工具

行业等。第三个是物流系统产业，这个产业提供物流系统软硬件，提供系统管理，是计算机系统技术和通信技术在物流领域的独特的组合。第四个是第三方物流产业，第三方物流产业是代理货主，向货主提供物流代理服务的产业。过去很少能由一个企业代理货主的全部环节的物流服务，往往所提供的服务局限于仓库存货代理、运输代理、托运代理、通关代理等，第三方物流代理作用是全部物流活动的系统的全程的代理，这种代理活动需要在物流平台上运作，因此代理活动的水平在很大程度上取决于物流平台。第五个是货主物流产业，货主物流产业是自办物流产业，有可能部分从事第三方物流的活动，货主物流产业着重于建立巨型企业内部物流系统，尤其是配送中心以及配送系统、流通加工系统。

1.2 物流系统

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。而这个整体又只是它所从属的更大的系统的一个组成部分。物流系统只是千千万万系统中的一个，是一个“有效达成物流目的的机制”。

1.2.1 物流系统的定义

物流系统是指在一定的时间和空间里，由物质资料、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质资料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。

1.2.2 物流系统基本模式

物流系统和一般系统一样，具有输入、转换及输出三大功能，通过输入和输出使系统与社会环境进行交换，使系统和环境相依存，如图 1-1 所示。

在流通领域里，物流过程可以看成是一个由生产经流通到消费的各物流要素相互作用和相互依存的过程体系。在生产领域里，物流过程是一个不断投入原材料、机械设备、劳动力，经过加工处理，产出满足社会需要的投入产出系统。就物流过程的每一个环节来讲，也同样是一个投入与产出系统。每一环节都要从外界环境吸收一定的能量、资源（人、财、物），并以输入形式投入，经过转换处理，直接或间接地产出一定的产品或劳务，再以输出

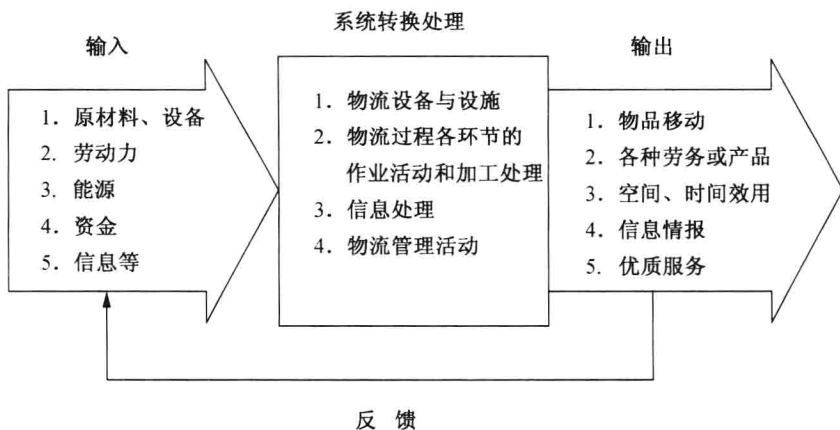


图 1-1 物流系统基本模式

的形式向外界提供，来满足社会的某种需求。

1.2.3 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、目的性和环境适应性，同时还具有规模庞大、结构复杂和目标众多等大系统所具有的特征。其主要特性如下。

(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。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，作用于物质资料的一系列生产活动。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，必须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) 物流系统是一个跨地域、跨时域的大系统。这反映在两个方面，一是地域跨度大；二是时间跨度大。由于世界经济的全球化和信息化，物流活动早已突破了地域限制，形成了物流跨地区、跨国界的趋势。跨地域性正是物流创造的场所价值的体现。另外，通过仓储，可以解决产需之间的时间矛盾，跨时域性正是物流创造时间价值的体现。

(3) 物流系统是一个可分系统。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,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经常不断地修改、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) 物流系统的复杂性。物流系统运行对象——“物”,遍及全社会物质资源,资源的大量化和多样化带来了物流的复杂化。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并处理好,并使之指导物流活动,是非常复杂的事情。

物流系统的范围横跨生产、流通、消费三大领域,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“悖反”现象,常称之为“交替损益”或“效益悖反”现象。所谓“效益悖反”指的是物流系统的若干功能要素之间存在着损益的矛盾,即某一功能要素的优化和利益发生的同时,必然会存在另一个或另几个功能要素的利益损失;反之亦然。这种此涨彼消、此盈彼亏的现象,在物流系统中尤为突出。例如减少库存量,能减少库存持有成本,但必然会增加运输次数,从而增加了运输成本;简化包装能节省包装费,但节省的包装方式将降低产品的防护效果,造成储存、装卸、运输功能要素的工作劣化和效益大减。在物流系统的规划和决策中,存在大量的“效益悖反”现象,如图1-2所示是物流系统中的几种“效益悖反”现象。正是由于物流系统的“效益悖反”现象,我们更应该运用系统科学的思想和方法,寻求物流系统的总体最优化。

1.2.4 物流系统的目标

物流系统的目标可以归纳为以下几个方面。

(1) 服务目标。物流系统起着一个“桥梁、纽带”的作用,具体地连接着供方和需方,因此物流系统必须具有很强的服务性。这种服务性就是要以用户(即需方)为中心,树立“用户第一”的观念,将商品按照用户的

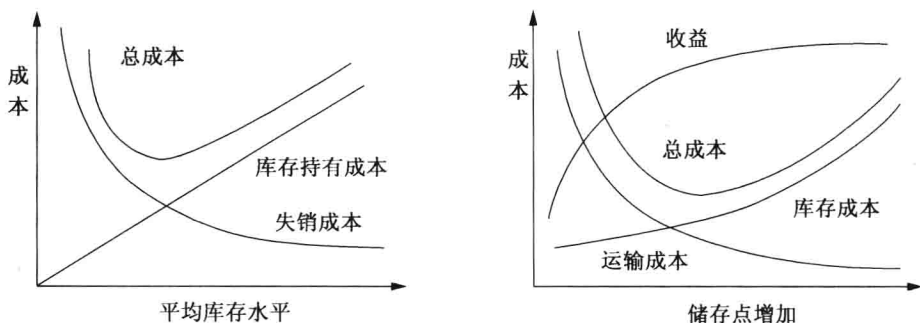


图 1-2 物流系统中的“效益悖反”示意图

要求，以最快的方式、最低的成本送到用户手中。比如，一些物流系统构建配送中心甚至物流中心，就是为了更好地满足用户的要求，这就是服务性的体现。而在技术方面，近年来出现的“准时供货方式（JIT）”、“柔性供货方式”等，也是其服务性的表现。

（2）节约目标。对物流系统而言，节约有两方面的要求：一是流通时间的节约；二是流通费用的节约。对于流通时间的节约，物流系统就是要通过渠道设计和网络分析来提高物流运作的高效性、流动性；而流通费用的节约，即要维持适当的物流成本，这是构建物流系统的一个非常重要的目标。实际上流通时间的节约也同样是在降低物流成本。因此在物流领域为提高单位物流的能力，采取的各种节约、省力、降耗措施，就是节约这一目标的体现。

（3）及时目标。及时性是服务性、节约性的延伸，也是对物流系统提出的要求。在物流领域采取的如直达物流、联合运输、时间表系统、看板、实行按专门路线配送（货运专线运输）等管理和技术，就是这一目标的体现。

（4）规模化目标。即以物流规模作为物流系统的目标，以此来追求“规模效益”。与生产领域的规模生产一样，在流通领域同样也需要规模化经营。对于物流系统，就是要通过引入机械化、自动化来提高物流设施规模化的处理能力；通过电子计算机和通信技术的应用以及物流网络的建立与完善等来实现信息处理的规模化。因此，在物流领域以分散或集中等不同方式建立物流系统，研究提高物流集约化的程度，就是规模优化这一目标的体现。此外，物流企业之间还通过重组整合，实现小物流系统向大物流系统的转变，实现更深层的规模化目标。

（5）库存调节目标。库存调节目标是服务性和及时性的延伸，也是物

流系统本身的要求。在物流领域中正确确定库存方式、库存数量、库存结构、库存分布就是这一目标的体现。

1.2.5 物流系统的研究要素

1.2.5.1 物流要素

从概念中已经知道物流系统可以表述为由物流要素或由系统所构成,而物流要素就是指人、财、物、设备、任务和信息这6个要素。

(1) 人。是物流系统非常重要的一个要素,因为人是系统中最活跃、最具有能动性的因素。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。

(2) 财。即物流活动中不可缺少的固定和流动资金及其有效利用。

(3) 物。包括物流系统所传递的物品以及维持物流系统自身运行所需要的物质条件。

(4) 设备。包括物流活动中的建筑、机电设备、运输设备、搬运装卸设备等。

(5) 任务。即按照客户要求,物流系统所实现的物资传递,也就是完成从供方到需方的物资传递。

(6) 信息。各种包括人工或计算机处理的物流的统计资料、数据、报表、图纸、账目等。信息也是物流系统的重要因素之一,信息流与物流在系统中相辅相成。信息流是指在物流系统中,为物资(或物料)运动服务的情报、指令、信号、文件等形成的流动过程。

信息流是双向的,它对物流起控制作用。在考虑信息时要特别注意系统的属性,即信息的反馈。

1.2.5.2 物流系统的物质基础要素

物流系统的建立和运行,需要有大量的与之相配套的设施,这些设施的有机联系对物流系统的运行有决定意义,这些要素对实现物流系统运行有决定意义。这些要素对实现物流的某一方面的功能也是必不可少的。物流基础要素主要有以下几点。

(1) 物流设施。它是组织物流系统运行的基础物质条件,包括物流站、货场、物流中心、仓库、物流线路、建筑、公路、铁路、港口等。

(2) 物流装备。它是保证物流系统开工的条件,包括仓库货架、进出库设备、加工设备、运输设备、装卸机械等。

(3) 物流工具。它是物流系统运行的物质条件,包括包装工具、维护保养工具、办公设备等。

(4) 信息技术及网络。它是掌握和传递物流信息的手段。根据所需信息水平的不同,包括通信设备及线路、传真设备、计算机及网络设备等。

1.2.5.3 物流系统的支撑要素

物流系统的建立需要有许多条件,要确定物流系统的地位,要协调与其他系统的关系,这些要素必不可少。主要包括以下几方面:

(1) 体制、制度。物流系统的体制、制度决定物流系统的结构、组织、领导、管理方式,国家对其控制、指挥、管理方式以及系统的地位、范畴,是物流系统的重要保障。有了这个支撑条件,物流系统才能确定在国民经济中的地位。

(2) 法律、规章。物流系统的运行,不可避免会涉及企业或人的权益问题。法律、规章一方面限制和规范物流系统的活动,使之与更大系统协调;另一方面是给予保障,合同的执行、权益的划分、责任的确定都需要靠法律、规章维护。

(3) 行政、命令。物流系统和一般系统不同之处在于物流系统关系到国家军事、经济命脉,所以,行政、命令等手段也常常是支持物流系统正常运转的重要支持要素。

(4) 标准化系统。保证物流环节协调运行,是物流系统与其他系统在技术上实现联结的重要支持。

1.2.6 物流子系统

物流系统包括了作业子系统和信息子系统两大部分。

(1) 作业子系统是指运输、储存、包装、装卸搬运、流通加工等职能系统。它是为了实现物流各项作业功能的效率化,通过各项作业功能的有机结合增进物流效率化的统一体。该子系统最重要的就是运输系统和仓储系统。运输在传统物流和现代物流中都具有非常重要的地位,因为它是联结供求的桥梁和纽带,只有通过运输系统才能实现物资的传递。现代物流系统中的运输系统更加注意了服务成本、服务速度和服务的持续一致性。在设计物流系统时,要使运输速度和成本趋向平衡。仓储系统与运输系统一样也是在传统物流与现代物流系统中都处于重要地位的子系统。仓储系统主要涉及仓库管理和存储控制。

(2) 信息子系统又称为“物流情报系统”,这个子系统是传统物流所不具备的,它包括订货、发货管理,出库、出货管理等机能,力求完成商品流动全过程的信息活动。它同其他职能,如采购、生产、销售等有机地结合在一起,通过信息的顺畅流动,从而提高物流系统的工作效率,是实现作业活