

第 1 章 绪 论

物流是一门工程背景较强的学科。一方面，物流要运用运筹学和系统工程等理论知识来解决实际问题和优化系统，以低成本、高效率、高质量地实现物料的移动。另一方面，物流的发展和物流系统的构建也离不开与其相关的物流信息技术和工程技术。对物流工程的深入理解必须建立在对物流工程基本概念理解的基础之上。

1.1 物流概述

1.1.1 物流的概念

物流概念最初是由军事经济的发展形成的。logistic 一词的原意为“后勤”，属军事术语。1905 年，美国少校琼西·贝克尔在其所著的《军队和军需品运输》一书中指出：“作为艺术的一个分支，关于军队调动和保障供给的工作成为后勤”。

物流概念的发展经过了一个漫长而曲折的过程。随着物流概念的国际化，不同国家根据需要，提出了不同的定义，下面给出几种代表性的定义。

1. 美国对物流的定义

物流(physical distribution)一词最早出现于美国。1915 年阿奇·萧(Arch Wilkinson Shaw)在《市场流通中的若干问题》一书中，针对当时企业面临生产大量过剩，需求严重不足，生产与销售之间的矛盾提出了销售与物流的问题。他在书中指出“物流是与创造需求不同的一个问题……流通活动中的重大失误都是因为创造需求与物流之间缺乏协调造成的”，“物资经过时间或空间的转移而产生附加价值”。

1916 年，维尔德(L. D. H. Weld)在《农场产品的市场营销》一书中指出市场营销的效用中包括时间效用、场所效用、所有权效用和营销渠道，从而肯定了物流在创造产品市场价值中的时间价值及其场所价值的重要性。

1927 年，拉尔夫·布素迪(Ralph Borsodi)在《流通时代》一书中，初次用 logistics 来称呼物流，为物流的概念化奠定了基础。

1929 年，美国著名营销专家弗莱德·E·克拉克(Fred E. Clark)在《市

场营销原理》一书中将市场营销定义为营销商品所有权转移的活动，包括物流的活动。并指出：流通包括商品运输、存储等业务的商品实体的流通，即物流；还包括商品所有权转移的营销活动，即商流。

1935 年，美国市场营销协会（American Marketing Association, AMA）编写的《市场营销语集》中对物流下的定义是：“物流是市场营销活动中所伴随的物质资料，从产地到消费地的种种企业活动，包括服务。”1953 年，美国销售协会对物流的定义是：“物流是包含于销售之中的物质资料和服务从生产地到消费地流动过程中伴随的种种活动。”

1976 年，美国物流管理协会（National Council of Physical Distribution Management, NCPDM）定义物流如下：“物流活动包括但不局限于为用户服务、需求预测、销售情报、库存控制、物料搬运、订货销售、零配件供应、工厂及仓库的选址、物资采购、包装、退换货、废物利用及处置、运输及仓储等。”1985 年，美国物流管理协会更名为 Council of Logistics Management (CLM)，用 logistics 代替了 physical distribution，并重新定义物流 (logistics) 为：“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、有效益的流动和存储进行计划、执行和控制，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，以及以环保为目的的物料回收。”2001 年，CLM 对物流定义做了进一步修订，修订后的定义是：“物流是供应链过程的一部分，它是对商品、服务及相关信息在起源地到消费地之间有效率和有效益的正向和反向移动与储存进行的计划、执行与控制，其目的是满足客户要求。”修订后的定义特别强调了“逆向”物流，更符合电子商务时代的逆向物流（退货造成）现象。同时，修订后的定义明确指出物流是供应链的一部分，从而给物流确定了一个明确而合理的位置。2005 年 1 月 1 日，美国物流管理协会正式更名为美国供应链管理专业协会（Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP）。这标志着全球物流开始进入供应链时代。

2. 欧洲对物流的定义

1994 年，欧洲物流协会（European Logistics Association, ELA）在《物流术语》中将物流定义为：“物流是一个系统内对人员及商品的运输、安排及与此相关的支持活动进行计划、执行与控制，以达到特定的目的。”欧洲物流协会的这个术语已经成为欧洲标准化委员会的物流定义。

3. 日本对物流的定义

20 世纪 50 年代中叶，日本处于经济恢复期，十分重视学习西方技术。1956 年，日本生产部向美国派出了“搬运专业考察团”，对美国的工厂运输

情况进行了广泛的实地调研，该调研推动了日本此后物流业的发展。

1958年，刊登在《流通技术》杂志上的《劳动生产率报告33号》第一次提及了物流（physical distribution）的概念，立即被日本产业界所接受。日本通产省物流调查会定义物流为：“物流是制品从生产地到最终消费地的物理性转移活动。具体是由包装、装卸、运输、保管以及信息等活动组成的。”日本早稻田大学西泽修教授定义物流为：“物流是指包装、输送、保管、装卸工作，主要以有形物资为中心，所以称为物资流通。在物流流通中加进情报流通，称为物流。”

日本日通综合研究所1981年在《物流手册》上对物流的定义是：“物流是物质资料从供应地向需求地的物理性移动，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、配送等诸多活动。”

4. 中国对物流的定义

我国从20世纪80年代才开始引进物流概念，到现在不过30多年的历史。1979年6月，我国物资工作者代表团赴日本参加第三届国际物流会议，在考察报告中第一次引用“物流”这一术语。

1989年4月，在北京召开的第八届国际物流会议结束后，“物流”一词在我国才日益推广开来。为了对物流概念及各环节常用术语加以规范和界定，由中国物流与采购联合会负责起草并归口管理的国家标准《物流术语》已编写完成。

经专家审定通过后，由国家质量监督检验检疫总局批准，于2001年4月17日发布，编号为GB/T 18354—2001的《物流术语》对物流的定义是：“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结合。”

中国台湾的物流定义以台湾物流管理协会在1996年提出的最具代表性：“物流是一种物的实体流通活动的行为，在流通过程中，通过管理程序有效结合运输、仓储、装卸、包装、流通加工、资讯等相关物流机能性活动，以创造价值，满足顾客及社会性需求。”

从上述定义中可以得出各国及地区物流定义的特点，见表1-1。结合上述定义及现代物流技术的快速发展，现代物流应定义为：利用先进的物流信息技术、设施设备、管理理念，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有机结合，对物品从供应地向接收地及相关信息的有效率、有效益的正向、反向流动和存储进行的计划、执行和控制，为用户提供多功能、一体化的综合服务。

表 1-1 各国及地区物流定义特点的比较

国家或地区	定义特点	总结
美国	从企业管理的角度出发，明确指出物流是供应链的一部分，强调了客户服务的思想	欧美国家的物流定义较多地强调组织管理，中国（大陆）、日本和中国台湾则较多地强调物流的功能和过程
日本	从物流包含的内容出发，强调了物流活动过程的一体性	
欧洲	从企业管理的角度出发，强调了供应链思想	
中国（大陆）	从物流所包含的功能出发，强调了物流功能的有机结合性	
中国台湾	从物流活动的过程出发，强调了物流活动过程的一体性和客户服务思想	

1.1.2 物流的分类

按照不同的标准，可以对物流进行不同的分类。目前普遍采用的分类标准主要有物流研究范围、物流活动的范围和业务性质、物流的主体以及其他。

1. 按物流研究范围划分

按物流研究范围，物流可分为宏观物流、中观物流和微观物流。

(1) 宏观物流

宏观物流是社会再生产总体的物流，是从经济社会整体上认识和研究物流。宏观物流如果从空间位置来讲，一般是指大的空间范围。例如，一个国家的国民经济物流，称为国内物流，或社会物流；国与国之间的贸易过程中所产生的物流，称为国际物流。

(2) 中观物流

中观物流是区域性社会再生产过程中的区域性物流，它是从区域上的经济社会来认识和研究物流。从空间位置来看，中观物流一般是指较大的空间。例如，一个国家的经济区的物流，称为特定经济区物流；一个国家的城市经济社会的物流，称为城市物流。城市物流是指城市政府行政组织可以统筹和管理的物流，具有非常强的可控性，以短程物流为主，以汽车、小型货车为主要流通工具，以多批次、少批量、多用户为主要物流服务形式。

(3) 微观物流

微观物流带有局部性，一个生产者企业、物流的某一具体职能、某一具体物流实务、某一种物质资料的物流问题等，都属于微观物流。微观物流的最大特点表现为具体性、实务性和局部性。

2. 按物流活动的范围和业务性质划分

按物流活动的范围和业务性质,物流可分为社会物流、行业物流和企业物流。

(1) 社会物流

社会物流是指以全社会为范畴,面向广大用户的超越一家一户的物流。这种社会性很强的物流往往是由专门的物流承担人承担。社会物流涉及商品的流通领域发生的所有物流活动,因此具有宏观性和广泛性。伴随商业活动的发生,物流过程通过商品的转移实现了商品所有权的更迭,这是社会物流的标志。

(2) 行业物流

行业物流是指在一个行业内部发生的物流活动。在激烈的市场竞争中,行业物流往往是同行业的企业之间最大、最有效的协作领域。在国内外有许多行业均有自己的行业协会或学会,并对本行业的行业物流进行研究。在行业的物流活动中,有共同的运输系统和零部件仓库以实行统一的集体配送;有共同的新旧设备及零部件的流通中心;有共同的技术服务中心进行对本行业操作和维修人员的培训;有统一的设备机械规格,采用统一的商品规格、统一的法规政策和统一的报表等。行业内企业间的协作促进了行业物流系统的合理化。

(3) 企业物流

企业物流是指在企业经营范围内由生产或服务活动所形成的物流系统。企业物流是具体的、微观的物流活动的典型领域,又可分为供应物流、生产物流、销售物流、回收物流、废弃物物流等具体的物流活动。

供应物流是指向生产企业、流通企业或消费者提供原材料、零部件或商品的物流过程。由于原材料与零部件的数量之间有固定的比例关系,因此,供应物流的功能就是强调原材料的配套储存、分拣、及时配送、加工和预处理等。对于流通领域而言,供应物流是指交易活动中,从买方立场出发的交易行为中所发生的物流。由于供应物流占用企业大量流动资金,因此,对其严格管理使其合理化对于企业的成本至关重要。实现有效的供应网络、供应方式和零库存目标等是供应物流合理化的关键。

生产物流是指企业在生产过程中产生的物流活动,主要指生产过程中,原材料、在制品、半成品、产成品等在企业内部的实体流动。生产物流与生产流程同步,因此,生产物流的合理化对企业生产秩序、产品质量和生产成本有很大的影响。生产物流均衡稳定可以保证在制品的顺畅流转,缩短生产周期。在制品库存的压缩、设备负荷均衡化都与生产物流的管理和控制有关。

销售物流是指生产企业或流通企业为保证自身经济利益,伴随销售活动将产品所有权转移给用户的物流活动。销售物流的效果关系到企业社会价值的实现。销售物流往往以将产品送达客户并经过售后服务才算终止。

回收物流是指,在生产及流通活动中,为了回收一些需要重新利用或需要返修、退货的物资所产生的物流活动。这些物资主要有可循环使用的金属废弃物、生产边角余料、包装容器、需要返修或退货的不合格物品等。回收物资品种繁多,流通渠道变化多端,因此回收物流的管理和控制难度很大。

废弃物物流是指对生产、流通过程中的无用物处理所产生的物流活动,主要指对采矿过程共生的副产物(如土石、钢渣、煤矸石等)、废弃物,以及生活消费产生的废弃物(如垃圾)等,进行收集、分类、加工、包装、搬运、处理过程产生的实体物流。

3. 按从事物流的主体划分

按从事物流的主体,可以将物流划分为第一、二、三、四、五方物流等。

第一方物流指需求方(生产企业或流通企业)为满足自己企业在物流方面的需求,由自己完成或运作的物流业务。第二方物流是指供应方(生产厂家或原材料供应商),提供运输、仓储等单一或某种物流服务的物流业务。传统的由第一方或第二方承担的物流存在着一个致命问题:制造企业的核心竞争力在于它所制造的产品,商业企业的核心竞争力在于商品的销售能力,而物流并非其核心竞争力,因此,从事物流业务的成本一般比专业物流企业要高。第三方物流就是在这种专业化需求的背景下应运而生的。

第三方物流(third party logistics, 3PL)是指独立于供需双方,为客户提供专项或全面的物流系统设计或系统运营的物流服务模式。“第三方”源于管理学中的“外包”(outsourcing)理念。外包是指企业动态地配置自身和其他企业的功能和服务,并利用企业外部的资源为企业内部的生产和经营服务。将外包引入物流管理领域,就产生了第三方物流的概念。美国物流管理协会于2002年对第三方物流进行的解释是:第三方物流是指将企业的全部或部分物流运作业务外包给专业公司管理经营,而这些能为顾客提供多元物流服务的专业公司称为第三方物流提供商。

第四方物流(fourth party logistics, 4PL)的概念最早是由 Accenture 管理咨询公司于1996年提出的,并对4PL术语注册了商标。1998年,该公司的 John Gattorna 在其出版的《战略供应链联盟》中将第四方物流定义为:“第四方物流提供商是一个供应链的集成商,它对公司内部和具有互补性的服务商所拥有的不同资源、能力和技术进行整合和管理,并提供一整套供应链解决方案。”

第五方物流是指为满足人们对现代综合物流体系、现代物流运作方式的知识需求，从事物流业务培训的一方。

4. 其他分类

根据物流发展的历史进程，物流可划分为传统物流和现代物流。传统物流（physical distribution）是指从供给者向需求者进行的物理性移动。现代物流（logistics）是以满足消费者的需求为目标，把制造、运输、销售等市场情况统一起来思考的一种战略措施，注重伴随着物流信息的物流功能的有机结合。与传统物流相比，现代物流更加倾向于利用先进的物流信息技术（射频识别技术、电子数据交换技术等）进行供应链的全面管理，为客户提供定制化服务。现代物流和传统物流的区别，如表 1-2 所示。

表 1-2 现代物流与传统物流的区别

传统物流	现代物流
局限于提高物流各环节作业效率	提出物流系统化概念，着眼于系统成本最优
简单位移	增值服务
被动服务	主动服务
人工控制	自动化、信息化、智能化管理
无统一标准	标准化服务
服务“点到点”或“线到线”	服务网络化
单一环节的管理	整体系统优化管理
风险涉及范围小	风险涉及范围很广
对时间的要求不高	对时间性要求很高，甚至要求准时
以生产制造过程，即产品生产为价值取向	以客户服务为价值取向
通过商流与物流的统一实现物的使用价值转换	强调以满足消费者和市场需求为目标
物流各要素相互之间独立发展	物流各要素之间、企业内外部之间协调发展
物流组织形式分散、低效、高耗，物流方式之间衔接不畅，物流信息闭塞	物流组织集中、高效、低耗，物流方式衔接紧密、顺畅，物流信息实现共享

除此之外，根据物流的流向不同，物流又可划分为内向物流和外向物流。内向物流主要指企业从市场采购产生的物流，外向物流主要指企业将产品送达市场并与消费者完成产品交换产生的物流。根据物流所属产业不同，可将

物流划分为第一产业物流、第二产业物流和第三产业物流。

1.1.3 物流的效用

作为一种社会经济活动，物流对社会生产和生活的效用主要包括时间效用、空间效用和形态效用。

“物”从供给者到需要者之间存在一段时间差，而物流通过改变这一时间差而创造“时间效用”。时间效用主要通过缩短时间和延长时间差的形式产生。缩短物流时间，即加快物流速度，可以减少物流损失、降低物流消耗、减少资金占用，是物流需要遵循的重要经济规律。通过物流的仓储功能，人为地能动地延长物流时间，可以均衡社会需求。例如，秋季是粮食集中产出的季节，将这些农作物的一部分存储起来可以为冬季至夏季社会对粮食的需求提供保障。

供给和需求存在时间差，商品在不同地理位置存在不同的价值，物流通过将商品从低价值区移动到高价值区创造“空间效用”。因此，空间效用的创造是由现代社会产业结构和社会分工决定的。空间效用的创造主要有三种具体形式：第一，从集中生产场所流入分散需求场所，例如“西煤东送、北粮南调、南矿北运”等就是将我国西部地区的原材料棉花、煤炭等通过物流流入分散需求地区从而获得更高利益；第二，从分散生产场所流入集中需求场所，例如粮食、家电零配件由于生产分布广泛需要集中销售、装配；第三，从当地生产场所流入外地需求场所，例如农村生产的农物流向城市，南方生产的水果流向北方消费等。在经济全球化的浪潮中，伴随着国际分工和全球供应链的构筑，企业的基本选择是在成本最低的地区生产，通过有效的物流系统和全球供应链，将商品移动到价值最高的地区销售。

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就是根据自己的优势从事一定的补充性加工活动，这种加工活动不是创造商品的主要实体，形成商品主要功能和使用价值，而是带有完善、补充、加工性质的加工活动，这种活动创造了“形态效用”。

除此之外，物流还会创造占有效用、品种效用、信息效用和风险效用等。物流公司通过营销手段、技术支持、客户服务等手段，直接或间接地增加客户或消费者拥有产品或服务的愿望，并帮助其实现这个愿望，从而实现了“占有效用”。物流通过将多样化的产品提供给消费者完成“品种效用”的创造。将物流信息进行过滤、筛选、整理、分析，为物流决策提供依据，从而实现了“信息效用”的创造。专业流通企业分担了经济活动中的部分风险，增强了供求双方的信心，从而创造了“风险效用”。

1.1.4 物流学说

近几十年来,国内外学术界对物流理论与实践的分析和研究领域十分广阔,题目复杂、繁多,归纳起来可以形成以下几个大的理论和学说。

1. 物流成本中心说

物流成本中心说强调解决物流问题,重点并不在于物流的合理化和现代化,而在于如何通过物流管理和压缩物流费用等一系列措施来控制 and 降低成本。所以,物流成本中心说既是指主要成本的产生点,又是指降低成本的关注点,物流是“降低成本的宝库”等说法正是这种认识的形象描述。

1962年4月,美国管理学家彼得·德鲁克首次明确提出“黑大陆”学说,指出物流领域的潜力,标志着企业物流管理的正式启动。他曾指出:“流通是经济领域里的黑暗大陆”。流通领域的投入产出很难像生产领域那样被清楚计算和界定,在一定程度上成为人们认识的盲区。由于流通领域中物流活动的模糊性尤其突出,是人们更加难于认识清楚的领域,因此,“黑大陆”现在主要是针对物流而言。

日本西泽修教授在研究物流成本时发现,先行的财务会计制度和会计核算方法都不能掌握物流费用的实际情况,导致对物流费用的了解只是冰山一角。他把这种情况比作“物流冰山”,物流成本的大部分是沉在水面以下的看不到的区域,我们看到的不过是其中一部分,提出了“物流冰山”学说。他用物流成本具体分析了彼得·德鲁克的“黑大陆”学说。事实证明,我们还不能够清楚地认知物流领域的方方面面,“黑大陆”和“冰山”的水下部分正是物流尚待开发的领域,也是物流的潜力所在。成本中心的相关学说激起了人们对物流成本的关注,推动了企业物流的发展。但是,成本中心学说过分地强调了物流的成本机能,认为改进物流的目标是降低成本,致使物流在企业发展战略中的主体地位没法得到认可,从而限制了物流自身的进一步发展。

2. “第三利润源”学说

“第三利润源”的说法源于日本。从历史发展来看,人类经济活动先后出现过两个大量提供利润的领域:第一个是在物质资源投入领域,通过降低原材料消耗、降低次品率等可以增加企业利润;第二个是在劳动成本领域,通过提高劳动生产率可以增加企业利润。在前两个利润源潜力越来越小、利润挖掘难度越来越大的情况下,物流领域降低成本费用的潜力开始逐渐被人们重视,并被称为“第三利润源”。“第三利润源”的发现是人类对社会经济

活动复杂性的认识进一步深化的结果,也为企业提高经营效益找到了新的着眼点和切入点。

有关统计表明,在美国,产品制造成本已不足总成本的 10%,产品加工时间只占总时间的 5%,而储存、装卸搬运、运输、加工包装、销售等物流作业环节占 95%的时间。另据统计,消费者每购买 45kg 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。这些数据说明“第三利润源”的挖掘空间仍然很大,对企业提高经济效益具有重要意义。

3. 物流“效益悖反”说

“效益悖反”是物流领域中很经常遇到的、具有普遍性的现象,是这一领域中内部矛盾的集中反映和表现。“效益悖反”指的是物流的若干功能要素之间存在着损益的矛盾,也即,某一个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,反之也如此。在设计物流系统时,要综合考虑各方面因素的影响,使整个物流系统达到最优,不可片面强调某种物流功能而忽视它带来的影响。应当按照最低成本的要求,使物流系统化、科学化、合理化。

在认识到物流系统存在着“效益悖反”的规律之后,物流科学也就迈出了认识物流功能要素,寻求解决和克服其“效益悖反”现象的步伐。系统科学的广泛应用为此提供了新的视野。人们不仅可以将物流系统细分成运输、储存、包装、装卸搬运、流通加工、物流信息处理等功能要素来认识,而且还可以将这些功能要素的有机联系寻找出来,作为一个整体来认识,进而有效地解决“效益悖反”,追求总体的效果。要同时实现物流时间最短、服务质量最佳、物流成本最低这几个目标几乎是不可能的。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。

目前在微观物流领域常见的“效益悖反”现象主要有:

(1) 要降低库存成本,就要设法减少仓库数量,并尽量减少库存量,但这样就会使库存补充变得频繁,必然要增加运输次数与运输距离,从而无形中增加了运输费用。

(2) 要节约包装费用,就要简化包装、降低包装强度,但这样一来势必会降低仓库的保管效率,同时也会在装卸搬运过程中更容易出现破损现象,降低搬运效率,从而无形中增加了仓储与搬运的成本。

(3) 要保证货架上货物的连续性,就必然要提高安全库存量,这样势必会造成仓储费用的升高。