

普通高等教育经管类专业系列教材

物流运输与配送管理

(第3版)

王效俐 沈四林 主编

高凌宇 辛旭 王锬 副主编

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书系统阐述现代交通运输管理、运输与配送管理的方法、运输与配送方式和技术在实际中的应用,具体内容包栝物流运输管理概论、物流运输组织、运输市场、各种运输方式概述、运输需求分析与预测、物流运输供给分析、合理化运输、危险货物集装箱运输、物流配送与配送中心、配送成本管理、配送中心管理、物流运输与配送的新趋势等,并在附录中呈现物流企业排行榜、全球各大物流关卡介绍,供读者参考。

每章开篇的“学习目标”帮助读者了解章节的主要内容;“引导案例”旨在培养读者分析问题和解决实际问题的能力;章末的“思考与练习题”集中反映了各章节的知识要点,便于读者进行复习、自我测试和知识能力拓展;“拓展阅读”则给出了能帮助读者扩展视野的论文与图书清单。

本书对运输与配送的理论知识与实践技能分别予以较为详细的介绍,突出了实用性、科学性、可操作性,可供高等院校交通运输、交通管理、交通工程、物流工程、物流管理、供应链管理等相关专业使用,也适合作为物流从业人员的参考书。

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。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

物流运输与配送管理 / 王效俐, 沈四林主编.

3版.--北京:清华大学出版社,2026.6.--(普通高等教育经管类专业系列教材).--ISBN 978-7-302-71644-0

I. F252

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2026L4H708 号

责任编辑:高 岫

封面设计:周晓亮

版式设计:思创景点

责任校对:马遥遥

责任印制:刘 菲

出版发行:清华大学出版社

网 址: <https://www.tup.com.cn>, <https://www.wqxuetang.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社总机:010-83470000

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:河北龙大印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:18.75

字 数:517千字

版 次:2012年12月第1版

2026年7月第3版

印 次:2026年7月第1次印刷

定 价:69.00元

产品编号:114281-01

第3版前言

《物流运输与配送管理》初版于2012年10月面世，并于2021年8月再版。十几年间，我国物流技术发展加速演进，众多智能化、数字化、绿色化物流“黑科技”有效赋能新质生产力发展。多场景应用的无人机、无人车频繁亮相——货运无人机已在上海黄兴公园、迪拜商业区等场景实现常态化运营；搭载视觉识别系统的新一代无人车可在复杂环境中自主规划路径；人工智能、云计算和智慧物流等技术迅猛发展——数字孪生平台实现了对仓库运营的全面模拟，物流配送领域人工智能大模型频繁迭代。2024年12月召开的中央经济工作会议明确提出“以科技创新引领新质生产力发展”，并将现代物流体系定位为畅通国民经济循环、支撑全国统一大市场建设的核心基础设施。

基于上述时代背景，编者组织力量重新修订了本书，以充分适应最近几年物流、交通领域出现的新形势、新变化。

本次修订主要围绕以下几个方面展开。

(1) 优化篇章结构。将第十章有关“配送的服务策略”的内容移至第九章第三节“配送的基本方式及应变计划”，以更系统地呈现物流配送的相关内容。基于物流技术发展情况和现今的教学需求，将原第十章与第十二章整合为现在的第十一章“配送中心管理”。针对当下我国物流运输行业的发展现状，将近年来各类新兴物流技术增补进本书，并重新撰写了第十二章“物流运输与配送的新趋势”。同时，为了满足立体化的阅读需求，将拓展阅读、习题答案以二维码形式呈现，方便读者检索。

(2) 更新引导案例与陈旧数据。一是伴随新技术、新业态的不断发展，编者更新了大量“引导案例”，特别注重吸纳我国优秀企业的实践成果作为案例素材，以增强本书的时代特色。二是编者将附录中物流公司排名与简介、全球各大物流关卡的基本情况的数据进行了同步更新，使读者充分了解物流领域最新的企业运营状况。

(3) 推敲校正全书文字。为确保教材内容的准确，编者组织力量对全书进行了认真校对，修正了前两版中存在的定义、概念、文字上的错误，力求全书表达准确严谨。

本书从运输与配送的理论知识与实践技能层面分别予以较为详细的介绍，突出了实用性、科学性和可操作性。全书各章由学习目标、引导案例、正文、思考与练习题、拓展阅读5个部分组成。每章开头新增的“学习目标”意在帮助读者了解本章的主要内容、学习重点和难点。“引导案例”旨在培养读者分析问题和解决实际问题的能力。章末的“思考与练习题”集中反映了各章节的知识要点，便于学生进行总复习、自我测试和知识能力拓展，也便于教师对学生的进行学习情况进行考核。“拓展阅读”则给出了能帮助读者扩展视野的论文和图书清单。本书的出版对交通运输类专业、物流工程和管理等专业的教学工作具有极大的促进作用和重要的现实意义。为便于教学，本书提供了丰富的教学资源，包括教学课件、教学大纲、教学计划、拓展资料、习题答案等，读者可扫描右侧二维码获取。



教学资源



全书由同济大学经济与管理学院的王效俐教授、辛旭博士,北京物资学院物流学院的高凌宇博士,喀什大学交通学院的王锬老师,以及上海海事职业技术学院的沈四林教授共同编写。其中,王效俐编写第一、二、八章;辛旭编写第五、七、十一章;高凌宇编写第十、十二章;王锬编写第六、九章;沈四林编写第三、四章。

由于编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,敬请各位专家、读者提出宝贵意见,以使本书日臻完善。联系邮箱:191850239@qq.com。

编 者

2026年4月于同济园

目 录

第一章 物流运输管理概论	1
第一节 物流概述	2
第二节 物流运输管理基础	6
第三节 载运工具概述	11
第四节 运输质量管理和运输方式的 选择	17
思考与练习题	20
拓展阅读	20
第二章 物流运输组织	21
第一节 物流运输组织概述	22
第二节 运输组织系统的构成	26
第三节 运输组织的工作程序	39
思考与练习题	53
拓展阅读	53
第三章 运输市场	54
第一节 运输市场概述	55
第二节 运输市场的结构和特征	59
第三节 运输产品	63
第四节 运输市场营销	66
思考与练习题	75
拓展阅读	75
第四章 各种运输方式概述	76
第一节 水路运输	77
第二节 铁路运输	88
第三节 公路运输	96

第四节 航空运输	101
第五节 管道运输	106
第六节 邮政运输	110
第七节 成组运输	115
第八节 冷链运输	120
思考与练习题	122
拓展阅读	122
第五章 运输需求分析与预测	123
第一节 运输需求概述	125
第二节 运输需求分析	127
第三节 运输量预测	132
第四节 运量预测方法	135
思考与练习题	141
拓展阅读	142
第六章 物流运输供给分析	143
第一节 运输供给概述	144
第二节 运输供给分析	147
第三节 运输成本	149
第四节 运输价格	155
第五节 运输能力	160
思考与练习题	162
拓展阅读	162
第七章 合理化运输	163
第一节 合理化运输概述	164
第二节 不合理运输的类型与合理化 运输的措施	166



第三节 数学方法在运输组织中的 应用	170	第二节 物流成本的核算	239
思考与练习题	190	第三节 配送成本的核算	245
拓展阅读	190	第四节 配送服务与配送成本的 关系	251
第八章 危险货物集装箱运输	191	思考与练习题	252
第一节 危险货物集装箱运输概论	192	拓展阅读	252
第二节 危险货物的分类	193	第十一章 配送中心管理	253
第三节 危险品的安全管理	197	第一节 配送中心的作业管理	254
第四节 危险货物运输的技术条件	199	第二节 配送中心信息管理	267
思考与练习题	204	思考与练习题	272
拓展阅读	204	拓展阅读	272
第九章 物流配送与配送中心	205	第十二章 物流运输与配送的新趋势	273
第一节 物流配送概述	206	第一节 智慧物流	274
第二节 配送业务程序	213	第二节 物流配送中的新兴技术	279
第三节 配送的基本方式及应变 计划	215	第三节 绿色物流	286
第四节 配送中心的概念	220	思考与练习题	289
第五节 配送中心的设立	226	拓展阅读	289
思考与练习题	233	附录	290
拓展阅读	233	参考文献	291
第十章 配送成本管理	234		
第一节 物流成本概述	235		

第一章

物流运输管理概论



学习目标

20 世纪初,人们逐步形成了对“物流”的认识。通过本章的学习,你将厘清一个世纪以来物流概念的演变过程;掌握几种物流的概念和物流的功能;明晰现代物流业发展对我国经济发展的重大意义。同时,物流业的发展离不开交通运输,你将在本章掌握运输与物流的关系;理解运输的概念和功能;掌握运输需求、运输供给、运输市场的概念及其特征;认识不同的载运工具及其特点;知晓不合理运输的表现和影响运输合理化的因素。



引导案例

降低物流成本,提升消费体验

“没想到,新年第一天就能用上新电脑。”江苏苏州消费者李伟元旦上午在京东“国补”专场下单,下午就收到了京东物流送货上门的电脑。京东物流持续升级 3C、大家电消费品“国补”和以旧换新物流支持方案,推出 3C 行业九大创新、家电“送装拆收”一体化方案、“春节也送货”等服务,助力扩大消费政策惠及更多消费者。

“作为一家以供应链为基础的技术与服务企业,京东集团持续通过大规模投资布局供应链基础设施建设,加强物流科技创新,为降低全社会物流成本贡献力量。”京东集团相关负责人说。

织密物流网络,延伸配送范围

让商品离消费者更近,减少搬运次数和缩短搬运距离,是京东降低物流成本的大逻辑。2007 年获得首轮融资后,京东决定自建物流,打造供应链基础设施。经过十几年的发展,目前已建立仓储网络、综合运输网络、“最后一公里”配送网络、大件网络、冷链物流网络和跨境物流网络高度协同的六大网络,拥有 3 600 多个仓库,总管理面积 3 200 多万平方米。京东物流的基础设施不断从中心城市、沿海地区向偏远地区延伸,服务范围覆盖全国。

降本增效不仅体现在配送上,农村地区特色产品的上行也更加通畅。甘肃白银武川乡的跑山羊名气不小,但以前受限于物流,难以卖向全国。此前,发送一只羊的物流费用,高达一只羊售价的 1/4。京东物流在甘肃加大布局,深入“最前一公里”,通过产地直发、布局智能产业园、投用全货机等举措,使得一只羊的物流费平均下降了 50 元,让更多优质农产品以更低成本、更高效率送达全国市场,丰富了消费者的餐桌,也增加了农户、养殖户的收入。



创新物流科技，提高流通效率

走进京东物流北京“亚洲一号”智能物流园区，一个个满载商品的货架，就像自己长了脚，在仓库内按照一定路线移动。仔细看才发现，货架的“脚”原来是货架底部搭载的5G智能拣选和搬运机器人。“别看个头不大，却又智能又有力气。”京东物流相关负责人介绍，智能拣选和搬运机器人接到下单指令后，可以精准进入目标货架底部，将其稳稳抬起，送至指定作业区。相比传统人工拣货，这套智能设备每小时可拣货600~700单，效率提升3~5倍，已广泛应用在10多个京东物流“亚洲一号”智能产业园。

降低物流成本，必须向创新要动力。近年来，京东基于5G、人工智能、大数据、云计算及物联网等底层技术，不断扩大软件、硬件和系统集成的三位一体技术优势，持续提升数智化供应链能力，通过智能运营、仓网优化、全渠道履约、反向定制等智能决策技术，实现了自营超千万个SKU(即“最小存货单位”)情况下库存周转天数30天的全球领先水平。

在仓储环节，京东物流通过大数据分析和人工智能算法判断商品的热度，并据此动态优化储位布局，提升存储和拣货效率。在物流运输方面，京东自主研发的数智化运输履约决策平台，面对每日数千万件包裹的运输需求，利用人工智能算法，基于实时货量预测，既保证了货物时效，又提升了车辆装载率，有效降低运输成本。在末端配送方面，京东通过路区规划技术为快递员优化配送路线，同时在部分地区高效利用无人车作为快递员货物接驳的得力助手，实现了末端配送环节的体验改善和效率提升。

拓展对外合作，助力降本增效

青岛啤酒生产、运输网络复杂，涉及全国60多家工厂、300多个销售大区、1500多个SKU。京东物流为青岛啤酒提供月度供应链计划，在优化端到端成本的同时，满足销售需求，平衡全国工厂产能利用率，指导周度主生产计划和运输计划，监控库存水位，提升青岛啤酒的供应链全局数字化水平。

京东不仅致力于为更多消费者提供优质商品和服务，也注重在创新发展的过程中，携手更多行业企业降本增效，助力全社会物流成本持续降低。京东在内部完成技术实践后，进一步开放技术和供应链能力，帮助传统行业加快数字化转型。

鲜奶产品存储周期短、周转时效要求高，蒙牛与京东物流合作的天津鲜奶智能仓建成后，实现了从成品下线到拣选发货的全流程自动化、信息化，同时仓内作业效率提高30%，成本降低了20%。

(资料来源：王珂. 京东集团持续布局供应链基础设施建设[N/OL]. 人民日报, 2025-01-20(1). https://paper.people.com.cn/rmrb/pc/content/202501/20/content_30053002.html)

阅读上述案例，可以进一步思考：相较于其他网购平台，京东的优势是什么？京东物流采用了哪些手段降低物流成本？它们各自的优势如何？

第一节 物流概述

物流涵盖了全部社会产品在社会与企业中的运动过程，是一个相当庞杂的领域。从社会再生产的角度来看，所有工农业产品在非加工和生产的时间，均处于物流过程。例如，在机械产品的生产过程中，加工的时间仅占10%左右，物流的时间却占约90%。从社会再生产的流通角度来看，转化为商品的工农业产品，均需要通过物流来实现资源的合理配置。

一、物流的概念

物流是若干领域经济活动系统的、集成的、一体的现代概念。它的基本含义可以理解为按用



户要求,将物的实体从供给地向需求地转移的过程。这个过程涉及运输、储存、保管、搬运、装卸、货物拣选、包装、流通加工、信息处理等若干活动。物流便是由这些独立但又有着有机联系的相关活动所集成的、一体化的系统。

1. 物流概念的演变

1) 物流概念在美国的演变

1901年,约翰·F. 克罗威尔(John F. Crowell)在《农产品流通产业委员会报告》中,第一次论述了对农产品配送成本产生影响的各种因素,揭开了人们对物流认识的序幕。1905年,美国陆军少校琼西·贝克(Chauncey B. Baker)在《军队和军需品运输》中明确提出了 logistics(军事后勤)的概念。现今,《剑桥高级英语学习词典》中对 logistics 一词的解释便是“后勤学,后勤”。

最早关于物流的概念,则是由阿奇·萧(Arch Shaw)于1915年提出的。他在《市场分销中的若干问题》(*Some Problems in Market Distribution*)中首次提出了“physical distribution”(简称“PD”)的概念。有人把它翻译成“实物分销”,也有人翻译成“物流”,这便是最早的物流概念。1935年,美国销售协会进一步阐述了物流(PD)的概念:“物流是包含于销售之中的物质资料和服务,在从生产地点到消费者地点流动的过程中所伴随的种种经济活动。”

第二次世界大战(简称“二战”)期间,美军在人员调动、军用物品的装备制造、运输、供应、战前配置与调运、战中补给与养护等军事后勤活动中,采用了一系列技术与方法(即广为人知的运筹学方法),使得这些后勤活动既能及时保障供给、满足战争需要,又能实现费用最省、时间最少、成本最低,还能安全巧妙地回避敌方进攻。因此,“二战”之后,西方的企业和社会开始更加关注“物流”这一领域,并将军事后勤管理(logistics management)的理论引入经济部门,应用于流通领域和生产经营管理全过程中所有与物品获取、运送、存储、分销有关的活动,取得了显著的效果。

到20世纪80年代中期,西方国家的学者开始认为原来的“PD”描述的是分销物流,而实际上物流不仅包括分销物流,还包括购进物流、生产(制造)物流、回收物流、废弃物流、再生物流等,它应该是一个闭环的全过程,就像军事后勤管理一样。这时,大家逐渐意识到用“logistics”作为物流的概念更为合适。在20世纪80年代末、90年代初,学界逐渐将“logistics”作为物流的概念。此后,“logistics”逐渐取代“PD”,成为“物流”的概念和英文名词。

2) 物流概念在日本的演变

20世纪50年代,日本正处于经济高速成长期。1956年,日本生产性本部派出早稻田大学宇野正雄等7人组成的“流通技术专业考察团”前往美国实地考察。回国后,他们提交了《关于美国流通技术的考察报告》,并首次使用了“physical distribution”一词,把它译为日文“物的流通”。1965年,“物的流通”被简化为“物流”。在“物流”理论的指导下,日本不仅大幅降低了流通成本,还提升了服务水平。自1985年开始,西方国家逐渐用“logistics”取代“PD”。同时,日本物流界也使用“logistics”的读音构成的外来语作为“物流”的概念名称,以此和汉字表达的“物流”相区分。这是物流科学走向成熟的标志。

3) 物流概念在中国的演变

新中国成立后,面临着恢复工农业生产的诸多问题,此时物流在经济中的作用并没有显现出来。1979年,我国物资工作者代表团赴日考察,在考察报告中第一次引用了“物流”这一术语。当时,我国接受的概念是“PD”,并将其翻译成“物流”,因此我国许多文献中也是按“PD”的概念阐述物流,这种情况一直持续到20世纪90年代初。20世纪90年代以后,我国也开始逐渐接受“logistics”的概念,各类文献中虽然仍使用中文“物流”一词,但在英译时一概使用“logistics”,不再使用“PD”。



2. 物流的定义

1) 中国国家标准(GB/T 18354—2021)的定义

物流是指物品从供给地向接收地进行实体流动的过程。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。

物流管理是指为达到既定的目标,对物流的全过程进行计划、组织、协调与控制。

2) 美国物流管理协会对物流的定义

物流是供应链管理的一部分,是对货物、服务及相关信息从起始地到消费地的有效率、有效益的正向和反向流动与存储进行的计划、执行和控制,以满足客户要求。

3) 英国皇家物流与运输学会对物流的定义

物流是指将正确的产品,在正确的时间,以正确的方式,按照正确的数量,以正确的成本,送到正确的地方,交给正确的客户。

4) 日本综合研究所编著的《物流手册》中的定义

物流是指物质资料从供给者向需要者的物理性移动,是创造时间性、场所性价值的经济活动。从物流的范畴来看,其包括包装、装卸、保管、库存管理、流通加工、运输、配送等多种活动。

二、物流的功能

物流的功能包括运输、仓储、装卸、包装、配送、物流信息和流通加工,分别对应物流活动实际工作环节中的7项具体作业。

(1) 运输。运输是指用设备和工具,将物品从一地点向另一地点运送的物流活动,包括集货、分配、搬运、中转、装入、卸下、分散等一系列操作。一切物流过程均离不开运输,它是物流活动的核心业务,涉及运输方式选择、车队组建、装载计划设计、运输路线安排等多种决策。

(2) 仓储。仓库是物流网络组织体系中的“节点”。仓储活动具备保护、管理、贮藏物品的功能。上述活动还会包含仓库选址、配送中心数量/规模等方面的决策。

(3) 装卸。运输、配送、仓储等过程在两端点的作业都离不开装卸(也称“物料搬运”)。它是指在一个存储区域范围内,货物的短距离移动,其具体内容包括物品的装上卸下、搬运、分类等作业。装卸在物流各环节间起联结和转换作用。装卸的机械化、电子化和自动化可以大大加快物流的中转和流动速度。

(4) 包装。按包装在流通过程中的作用不同,可将包装进一步分为销售包装和运输包装。总体来讲,商品包装要满足消费者、运输商和销售商的要求。其既要起到保护产品、方便使用、便于运输、促进销售的作用,又要降低包装成本。

(5) 配送。配送是面向城市内、区域内、短距离、多频率的商品送达服务,其本质也是物品的位移。但与运输功能相比,其又具有自身的基本特点。例如,从配送中心到连锁店、用户等的物品搭配及相应的空间位移,均可称为配送。

(6) 物流信息。物流信息主要是指为沟通物流各环节、各作业间活动而建立的物流信息网。它可以有效地为用户提供有关物资的购、储、运、销一体化服务及有关信息的咨询服务,以协调各部门、各环节的物流作业。

(7) 流通加工。流通加工是指物品在从生产者到消费者移动的过程中,为保证产品质量、促进产品销售和实现物流高效化,而对物品进行的有关加工和作业,如装袋、分拣、质量检查、贴标签等。此外,在生产过程中对产品所进行的剪裁、组装等作业也属于这一范畴。流通加工通常在仓库、物流节点(据点)、配送中心等地进行。



三、现代物流发展的战略意义与时代使命

当今世界正经历百年未有之大变局，中国经济发展进入构建新发展格局的关键时期。党的二十大报告提出“加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”，以及建设“制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国”的战略目标。在这一宏伟蓝图中，现代物流已从传统的基础性服务产业，跃升为支撑国民经济高质量发展的战略性新兴产业。2024年，我国社会物流总额超过360.6万亿元，全年社会物流总费用达19万亿元，社会物流总费用与GDP的比率为14.1%，与发达国家平均8%的水平存在显著差距。这一现实凸显了现代物流发展在服务国家战略、支撑产业升级、促进数字化转型等方面的核心功能与时代使命。

1. 现代物流的战略意义

现代物流是国民经济循环的“大动脉”。它高效连接供需两端，显著降低流通成本与时间，确保原材料、零部件及产成品在产业链上下游和区域间的顺畅流转，是社会再生产顺利进行的基础。同时，现代物流网络通过引导生产要素向高效率 and 关键区域流动，有力促进了区域协调发展和全国统一大市场的优化布局。面对复杂多变的国际国内环境，强大的物流体系，特别是融合多式联运、智慧物流与应急物流能力的网络，极大地增强了供应链的韧性与抗风险能力，成为有效应对疫情、自然灾害、地缘冲突等突发事件的关键屏障。

现代物流为创造高品质生活编织了一张“保障网”。快速、便捷、可靠的快递、即时配送及冷链物流服务，极大提升了居民消费体验，精准满足了消费升级中人们对时效性、便利性及商品多样性(尤其是生鲜、医药等)日益增长的需求。完善的农村物流体系，通过“快递进村”和农产品上行物流通道建设，有效打通了工业品下乡与农产品进城的双向脉络，促进了城乡要素流通与协调发展，成为乡村振兴的重要助力。在应急保供和重大活动保障中，高效协同的物流体系更是保障粮油肉蛋奶果蔬等基本民生物资供应的生命线。

现代物流是践行绿色可持续发展的“先行者”。通过优化运输结构(如大力推动公转铁、公转水等)、发展多式联运、推广绿色运输装备(如新能源车、电动船舶等)、应用智慧路径优化技术、倡导绿色包装与循环利用等措施，现代物流致力于显著降低全流程的能耗与排放，进而为达成国家“双碳”目标贡献关键力量。

2. 现代物流发展的时代使命

站在新的历史起点，现代物流肩负着更为紧迫和崇高的时代使命。首要使命是成为构建新发展格局的战略支点。这要求现代物流必须全力打通国内大循环中的堵点和卡点，提升国内流通效率，服务强大国内市场的形成；同时，必须持续增强国际链接能力，保障国际供应链的安全稳定，有力促进国内国际双循环的相互促进与良性互动。

现代物流必须成为培育新质生产力的重要阵地。这需要大力推动人工智能、大数据、物联网、区块链、自动驾驶等前沿科技在物流领域的创新与应用，实现物流全要素、全流程、全场景的深度数字化与智能化转型。加快发展智慧物流、绿色物流、冷链物流、航空物流、应急物流等新业态新模式，不断延伸和提升物流服务的价值链，这是驱动产业向高端迈进的关键。

满足人民日益增长的美好生活需要，是现代物流作为坚实保障的普惠使命。这要求持续提升物流服务的便捷性、可靠性、可及性与普惠性，尤其要着力改善偏远地区居民和特殊群体的物流服务体验。保障粮油肉蛋奶果蔬等重要民生物资及应急物资的高效流通，直接关系人民群众的获得感、幸福感与安全感。提升冷链物流等专业化服务能力，更是保障食品药品安全、守护人民健康的关键环节。



第二节 物流运输管理基础

一、物流与运输

资源的稀缺性及其分布的不均衡性,催生了全球范围内的贸易活动。世界贸易是运输的本源需求,促进着运输业不断发展至今。目前,交通运输已从单个运输方式,扩展到多种运输方式的综合运输系统,进而又发展到与商品的生产 and 流通相结合的“大系统”,成为综合物流体系的重要环节。运输业的形成和发展,强有力地推动着社会生产力的进步;而生产力的发展和生产的社会化程度的提升,又反过来对运输业提出了更高的要求。同时,现代物流的产生与发展,进一步促进了运输业的完善。

1. 运输的功能

(1) 产品转移。无论产品处于哪种形式(如材料、零部件、装配件、在制品、制成品),也不管是在制造过程中将被转移到哪里(如仓库、顾客),运输都是必不可少的环节。运输的主要功能就是实现“产品在价值链中的空间位移”。需要注意的是,既然运输利用的是时间资源、财务资源和环境资源,那么只有当运输活动确实能提高产品的价值量时,这种位移才是必要且重要的。

运输的主要目的则是以最低的时间、财务和环境资源成本,将产品从原产地转移到规定地点。在上述过程中,产品灭失和损坏产生的费用必须是最低的;同时,产品转移所采用的方式,必须能满足顾客有关交付履行和装运信息的可得性等方面的要求。

(2) 产品储存。对产品进行临时储存是一个不太寻常的运输功能,即将运输车辆作为临时储存设施。然而,如果转移中的产品需要储存,但在短时间内(例如,几天后)又将重新转移的话,那么将该产品在仓库卸下和再装载的成本也许会在运输工具中储存所产生的每日费用。

概括地说,用运输工具储存产品的成本虽然昂贵,但当需要考虑装卸成本、储存能力限制、延长前置时间等情况时,从物流总成本或完成任务的角度来看,这种方法也可能是必要的。

2. 运输与物流的关系

(1) 便利和可靠的运输服务是有效组织输入和输出物流的关键。企业的工厂、仓库与其供货商和客户之间的地理分布,直接影响着物流的运输费用。因此,运输条件是企业选择工厂、仓库、配送中心等物流设施配置地点时所需要考虑的主要因素之一。

(2) 运输影响着物流的其他构成因素。运输方式决定了装运货物的包装要求,运输工具则决定其配套使用的装卸搬运设备及接收和发运站台的设计。企业库存量直接受运输状况的影响,完善的运输系统能够适量、快速、可靠地补充库存,以降低库存水平。

(3) 运输费用在物流费用中占有很大的比重。表 1-1 是 2023 年中国物流成本的构成情况,可以看出,运输费用超过了总物流成本的一半。因此,合理地组织运输,以最少的费用、较快的时间,及时、准确、安全地将货物从其产地运到销售地,是降低物流费用和提高经济效益的重要途径。

表 1-1 2023 年中国物流成本构成情况

数据类别	数值
GDP/万亿美元	18.27
货运量/亿吨	557.07
平均运距/千米	445.00



续表

数据类别	数值
货运周转量/万亿吨千米	24.78
社会物流总额/万亿美元	49.85
物流总费用/万亿美元	2.58
物流费用占 GDP 百分比/%	14.4
运输费用占物流费用百分比/%	53.8
保管费用占物流费用百分比/%	33.5
管理费用占物流费用百分比/%	12.6

注：表中部分数据的合计数由于四舍五入取舍不同而产生的计算误差，未做机械调整。

(4) 运输与包装的关系。货物包装的材料、规格、方法等，均不同程度地影响着运输效率。包装的外廓尺寸应该与运输车辆的内廓尺寸充分吻合，这对提高货物的装载率有着重要意义。

(5) 运输与装卸的关系。一般而言，一次运输活动往往伴随两次装卸活动——运输前的装货作业和运输后的卸货作业。运输活动必然伴随装卸活动。货物在运输前的装车、装船等活动是完成运输的先决条件；装卸质量的好坏，将对运输过程产生巨大的影响；装卸工作组织得力、开展顺畅，可以使运输工作进行顺利；装卸是为最后完成运输任务做的补充性劳动，使运输的目的最终达成；同时，装卸是各种运输方式的衔接环节，当一种运输方式与另一种运输方式进行必要的变更时，都必须将装卸作为手段。

(6) 运输与储存的关系。储存(保管)是货物的暂时停滞状态，是货物投入消费前的准备环节。货物的存储量虽然直接取决于需要量(即使用量)，但货物的运输也会对储存产生影响。当仓库中储存一定数量的货物且消费领域又对其急需时，运输便成了保障供应的关键。如果运输活动组织不善或运输工具不得力，不仅会延长货物储存时间，还会使货物损耗加剧。

(7) 运输与配送的关系。在企业的物流活动中，将货物大批量、长距离地从生产工厂直接送达客户或配送中心的行为称为“运输”；将货物从配送中心就近发送到地区内各客户手中的行为称为“配送”。关于两者的区别可以大致概括为以下几个方面，具体如表 1-2 所示。

表 1-2 企业物流运输和配送的区别

运输	配送
长距离大量货物的移动	短距离少量货物的移动
据点间的移动	企业送交客户
地区间货物的移动	地区内部货物的移动
一次向一地单独运送	一次向多处运送，每处只运送少量货物

二、运输市场的概念、特征与分类

1. 运输市场的概念

狭义的运输市场是指运输劳务交换的场所，该场所为旅客、货主、运输业者、运输代理者提供交易的空间。广义的运输市场则包括运输参与各方在交易所产生的经济活动和经济关系的总和，即运输市场不仅是运输劳务交换的场所，还包括运输活动的参与者之间、运输部门与其他部门之间的经济关系。此外，运输市场作为整个市场体系中的一部分，同样蕴含资源配置手段这一深层含义。

2. 运输市场的特征

运输本身是一种服务。运输市场同样具备第三产业市场的特征，具体表现如下。



(1) 运输市场是一个典型的劳务市场。运输企业主要为社会提供没有实物形态的运输劳务。劳务不能储存,也不能调拨,且劳务生产与劳务消费具有同时性。它们无论在时间上还是在空间上,都是不可分离的。

(2) 运输市场是劳动密集型市场。与工业相比,运输业的技术构成相对较低,特别是公路运输业。运输业从业人员较多,每个从业人员占有的固定资产较低。在企业劳动成果中,活劳动(指劳动者在劳动过程中体力和脑力的耗费)所占比重较大。

(3) 劳务市场与商品市场成正相关关系。随着商品市场的发展,劳务市场所占的比重呈现不断扩大的趋势。

(4) 运输市场的区域性较强。在市场的空间布局上存在着不同程度的自然垄断,运输市场具有一定的服务半径,超出这个范围,企业的经济效益便急剧下降。

(5) 运输市场波动性较强。运输劳务没有实物形态,因此运输市场易受各种因素影响而产生波动。每年、每季、每周,甚至每天都在波动。

(6) 运输市场受社会运输力量的潜在威胁。许多企事业单位都在组建自己的车队和船队,它们随时都可能进入运输市场参与竞争,是一股不可忽视的运输力量。

3. 运输市场的分类

为了对不同运输市场的经济特征精准开展市场调查与研究,可以从不同角度对运输市场进行分类。

(1) 按运输方式划分,运输市场可分为铁路运输市场、公路运输市场、水路运输市场、航空运输市场和管道运输市场等。

(2) 按运输对象划分,运输市场可分为客运市场、货运市场等。客运市场对运输的安全性、快速性、舒适性和方便性等要求较高,而货运市场则对运输的安全质量和经济性要求较高。货运市场对国民经济形态较为敏感,客运市场则与人民生活水平和国际交往息息相关。

(3) 按运输范围划分,运输市场可分为国内运输市场和国际运输市场。国内运输市场,包括铁路运输市场、江河运输市场、沿海运输市场、公路运输市场等;国际运输市场,包括国际海运市场、国际航空运输市场等。

(4) 按供求关系划分,运输市场可分为买方运输市场和卖方运输市场。供不应求时,货主和旅客的运输需要常常得不到满足,买票难、出门难,“以运定产”的现象经常发生,迫切需要扩大运输能力;而供过于求时,又会有大量的运力闲置,得不到充分利用。买方市场、卖方市场的经营环境不尽相同,运输企业采取的对策也会有所不同。

(5) 按运输需求的弹性划分,运输市场可分为有弹性的运输市场和缺乏弹性的运输市场。在富有弹性的运输市场中,运价的变动对运输量的影响较大,运价是调整运输市场平衡的有力工具;在运输需求弹性较低的运输市场中,运价变动对运输量变动的影 响不大。为了在时间上使运输市场供求平衡,往往要采取一些在时间上错开客流高峰的强制性措施,如错开上下班时间等。

三、运输价格

运输价格是指运输企业对特定货物或旅客所提供的运输劳务的价格。运费是运输价格与运量的乘积。运输价格能在一定程度上有效地调节各种运输方式的运输需求,即在总体运输能力基本不变的情况下,运输需求会因运输价格的变动而改变。

运输价格是运输企业借以计算和取得运输收入的根本依据。因此,运输价格的高低直接关系到运输企业的收入水平;同时,货物运输价格又是物流总成本的重要组成部分,它的高低也会影



响企业的生产经营决策。

1. 运输价格的特点

(1) 运输价格是一种劳务价格。运输价格是运输劳务产品价格，只有销售价格这一种表现形式。同时，由于运输产品的不可储存性，当运输需求发生变化时，只能靠调整运输能力来达到运输供求的平衡。而在现实中，运输能力的调整一般具有滞后性。因此，运输价格因供求关系而产生的波动幅度往往比一般有形商品大。

(2) 货物运输价格是商品销售价格的组成部分。例如，在外贸进出口货物中，班轮货物的运价占商品价格的比率为 1.1%~28.4%，大宗而价廉货物的比率可达 30%~50%。由此可见，货物运价的高低会直接影响商品的销售价格，甚至影响实际成交与否。

(3) 运输价格具有按不同运输距离或不同航线而有所区别的特点。距离运价是我国沿海、内河、铁路、公路运输中普遍采用的一种运价形式；而航线运价则广泛地使用于远洋运输和航空运输中。

(4) 运输价格具有比较复杂的比价关系。因为不同的运输方式或运输工具会使所运货物在时间、速度等因素上有差别，而这些差别均会影响运输成本和供求关系，所以在运输价格上势必会有相应的反映。

2. 影响运输价格的因素

影响运输价格的因素主要有运输成本、运输供求关系、运输市场结构模式、国家经济政策及各运输方式之间的竞争等。

(1) 运输成本。运输成本是指运输企业在进行运输生产过程中发生的各种耗费的总和。在正常情况下，运输企业为了能抵偿运输成本而不至于亏损并扩大再生产，一般要求运输价格不低于运输成本。

(2) 运输供求关系。运输供给和需求对运输市场价格的调节，通常是由供求数量不同程度的增长或减少引起的。为分析方便，通常以假定其中一个量不变为前提来讨论对运输市场的影响，即运输需求不变，分析供给发生变化时对运输市场的影响；或运输价格不变，分析需求发生变化时对运输市场的影响。从以上分析可以看出，运输需求或供给的变化都会引起运输价格的改变。

(3) 运输市场结构模式。根据市场的竞争程度，运输市场结构可大体分为 4 种类型，即完全竞争运输市场、完全垄断运输市场、垄断竞争运输市场和寡头垄断运输市场。不同类型的运输市场具备不同的运行机制和特点，将对运输价格的形成产生重大的影响。

① 完全竞争运输市场。它是指运输企业和货主对运输市场价格均不能产生任何影响的市场。在这种市场上，运输企业和货主都只能是运输价格的接受者，运输价格完全由供求关系决定。在现实中，虽然并不存在这种市场，但基本具备该市场条件的是海运中的不定期船运输市场。

② 完全垄断运输市场。它是指某一运输市场完全被一家或少数几家运输企业所垄断和控制。在这种市场上，垄断企业拥有完全自由的定价权。它们可以通过垄断价格，获得超额利润。在现实中，完全垄断运输市场并不存在。

③ 垄断竞争运输市场。它是指既有独占倾向又有竞争成分的市场。我国沿海、内河及公路运输市场基本上属于这一类型。这种市场的主要特点是：同类运输服务在市场上有较多的提供者，市场竞争激烈；新加入运输市场比较容易；不同运输企业提供的运输服务在服务水平上(如快速性、货物完好程度)有较大差异，而某些运输企业由于存在优势而产生了一定的垄断性。

④ 寡头垄断运输市场。它是指某种运输服务的绝大部分被少数几家运输企业垄断的市场。在这类市场中，运输价格不依靠市场供求关系决定，而是由几家大企业通过协议或某种默契规定的。海运中的班轮运输市场是较为典型的寡头垄断运输市场。



(4) 国家经济政策。国家对运输业实行的税收政策、信贷政策、投资政策等均会直接或间接地影响运输价格。长期以来,国家为扶持运输业,在以上诸方面均实行优惠政策。

(5) 各运输方式之间的竞争。影响运输价格水平的竞争因素有运输速度、货物的完好程度,以及是否能实现“门到门”运输等。以运输速度为例,若相同起讫地点的货物可采用两种不同的运输方式,则运输速度较慢的运输方式只能实行较低的运价。这是因为就货主而言,它增加了流动资金的占有成本和因货物逾期丧失市场机会而造成的市场销售损失。与运输速度较快的运输方式相比,其理论降价幅度为上述两项费用之和。

四、运输价格的种类

运输价格可以按对货物运输价格的管理方式、运输货物种类、货物批量大小、不同运输方式进行分类。

1. 按对货物运输价格的管理方式划分

(1) 国家定价。例如,早期国有铁路运输的运价、抢险救灾运输的运价及航空运输的运价等均由国家定价。

(2) 国家指导价。例如,早期交通运输部直属企业的计划内货物曾实行国家指导价。

(3) 市场调节价。除上述两种情况外,其余均实行市场调节价。

2. 按运输货物种类划分

按运输货物种类划分,可分为普通货物运输价格、危险货物运输价格、冷藏货物运输价格和集装箱货物运输价格等。其中,在普通货物运输价格中,又按其不同的运输条件和货物本身价值高低等因素进一步划分若干等级。

3. 按货物批量大小划分

按货物批量大小划分,可分为整批货物运输价格和零担货物运输价格。按规定,后者大于前者。如沿海、长江航区凡满30吨的货物以整批计价,一次托运未满30吨的,则以零担货物计价,后者价格高出前者20%。铁路、公路的整批或零担的认定,则以一次托运量能否装满一车(车辆或车厢)为标准。能装满整车的为整批货,否则为零担货。

4. 按不同运输方式划分

(1) 水路货物运输价格。国际海上货物运输价格包括班轮运输价格和航次租船运输价格。班轮运输价格指以班轮方式承运货物时规定的价格;航次租船运输价格指船舶所有人和承租人在航次租船合同中约定的运输价格。国内水路货物运输价格按不同航区分别制定,具体划分为沿海航区、长江、黑龙江、珠江水系及内河航区等,各航区根据不同货种、不同运输距离制定相应范围的货物运输价格。

(2) 铁路货物运输价格。在早期,我国铁路除少数线路外均实行全国统一货物运输价格,并按不同货种、不同运距分别制定。2018年以后,铁路集装箱、零担各类货物运输价格,以及整车运输的矿物性建筑材料、金属制品、工业机械等12个货物品类运输价格已实行市场调节,由铁路运输企业依法自主制定。

(3) 公路货物运输价格。20世纪,我国公路货物运输价格由各省(市、区)分别制定,具体按不同货种、不同运输条件和不同运输距离予以制定。目前,上述价格已实现完全由市场调节。

(4) 航空货物运输价格。我国航空货物运输价格首先区分国际航线和国内航线,然后按不同航线,再分别考虑货物种类和批量等因素制定。



(5) 管道货物运输价格。我国管道货物运输价格按不同管道运输线输送不同货种分别制定。目前输送的货种为油类(如原油和成品油)、压缩气体(如天然气和液化气)、水浆(如矿砂和煤粉)等。

(6) 货物联运运输价格。国内货物联运运输价格，即起讫地点均在同一国境内的货物联运运输价格；国际货物联运运输价格，即跨国境的货物联运运输价格。

五、运输价格的结构

实践中，运输企业一般按运输距离制定运输价格(称为距离运价)或按不同运输路线制定运价(称为线路运价)。因此，按照不同定价方案形成的运价体系，其各部分的构成及各部分间的相互关系也不尽相同，即运输价格的结构不同。所谓运输价格的结构，是指运输服务的价格由哪几部分构成，分别与哪些因素有关。基于上述概念，我们有时也把距离运价称为里程运价结构，将线路运价称为航线运价结构。

1. 距离运价(里程运价结构)

(1) 均衡里程运价。均衡里程运价是指对同一货物而言，货物运价率(即每吨货物运价)的增加与运输距离的增加成正比，即每吨千米运价不论其运输距离的长短均为定值。公路货物运价之所以采用均衡里程运价形式，主要是因为公路货物运输成本的变化与运输距离的变化存在内在的联系，即运输成本的增加(或减少)与运输距离的增加(或减少)基本成正比。

(2) 递远递减运价。递远递减运价是指对同一货种而言，每吨货物运价虽然随运输距离的增加而相应增加，但并不成正比增加。这种运价结构使每吨千米货物运价随运输距离的增加而逐渐降低。递远递减运价被广泛应用于我国水路运输(包括沿海和内河)和铁路运输中。

2. 线路运价(航线运价结构)

线路运价是指按运输线路或航线的不同分别确定的货物运价，它被广泛应用于国际海运和航空货物的运输中。以运输成本为基础的距离运价有时在实际中无法实施，这是因为国际海运和航空运输线路一般较长，而且每条线路的自然条件和运输条件千差万别。即使运输距离相同，其发生的运输成本也会有很大差别。

综上所述，从理论上讲，无论何种运输方式，只有采用线路运价的形式，才比较符合运输价格的形成规律。但在实际操作中，由于港、站的密度大，加上货种复杂，为了简化运价的制定和运费的计算，目前在我国水路、公路、铁路运输中采用距离运价有其合理性，但对航区或运输区域的划分应予以改进和完善。

第三节 载运工具概述

交通运输是人类社会生存发展最基本的需求之一。自古以来，人们就把衣、食、住、行列为生存的四大基本要素。交通运输承担人员流动与物资流通的双重职能，是参与社会精神及物质财富创造的重要环节。运输生产的目标不在于改变载运对象的性质和形态，而在于通过位移改变其所在的空间位置。

一、载运工具的作用与分类

1. 载运工具的作用

车辆、船舶、集装箱、飞机、运载火箭、铁路货车、客车等被称为载运工具，是交通运输的



运输工具部分。交通运输是使用各种载运工具(火车、汽车、船舶和飞机等),使运输对象——货物和旅客实现地理位置(空间)上的转移,因此载运工具是使运输对象空间场所移动成为可能的主要技术手段。它们是实现运输的工具和载体,是社会生产和消费中必不可少的主要组成部分,并在国民经济发展中起着重要的作用。

(1) 新的革命性运输设备及其对应交通方式的出现,会推动社会的进步。例如,近代铁路的出现,促使了工业布局和城市发展由沿江海向内陆的转移;飞机的出现,改变了传统地域的时空界限;高速公路与汽车的出现,使城市与城市之间的联系更加紧密。可以说,现代文明社会必须配套现代的交通运输体系,交通运输设备诠释了现代交通体系的物质内涵,而且伴随人类文明的发展,不断推陈出新、适应与推动社会的进步。

(2) 交通运输设备的设计与制造,必须满足社会发展的需要,是社会生产生活的重要组成部分,如汽车工业、飞机工业、轮船工业、铁路工业等。交通运输设备的生产与制造,不仅可以创造出巨大的物质财富,而且可以解决大量的就业与消费等社会问题。

2. 载运工具的分类

类似于运输方式的分类,载运工具可大致分为以下6个类别。

(1) 水上载运工具:利用螺旋桨、喷射水流在水中的推力而实现水上行驶的载运工具,如各种螺旋桨船舶、水翼船、气垫船等。

(2) 道路载运工具:利用汽油、柴油、电或其他能源作动力,通过轮胎在各种道路上行驶的各种车辆,如汽车(货车和客车等)、无轨电车、摩托车等。

(3) 轨道载运工具:沿固定的轨道行驶,由电力、内燃机或蒸汽作动力的各种车辆。

(4) 航空载运工具:利用螺旋桨或高速喷射气流在空气中的推力而实现空中航行的载运工具,包括各种螺旋桨飞机、喷气式飞机、直升机等。

(5) 管道载运工具:各种液体或气体输送管道。

(6) 其他载运工具:如索道缆车、行人自动步道、皮带输送机等。

二、水上载运工具概述

整个地球表面的2/3是海洋、湖泊和河流。水上运输是国际贸易中最主要的运输方式之一,占国际贸易总运量的70%,全球70多亿人的生活所需离不开全球150万名海员的辛勤劳动。前国际海事组织秘书长米乔普勒斯指出:“没有海员的贡献,世界上半的人会受到冻,另一半的人会挨饿。”经过漫长的岁月,水上运载工具也由独木舟发展为现在种类繁多的船舶。

1. 船舶的分类

船舶是能航行或停泊于水域内,用以执行作战、运输、作业等任务的运载工具,是各类船、舰、舢板、筏及水上作业平台等的统称。《中华人民共和国海商法》规定:“本法所称船舶,是指海船和其他海上移动式装置,但是用于军事的、政府公务的船舶和20总吨以下的小型船舶除外。”根据船舶用途,在综合物流中广泛应用的水上运载工具是运输船舶(通常又称商船)中的货船,其又细分为以下几种。

(1) 干货船。干货船包括杂货船、集装箱船、散货船、滚装船、载驳船和冷藏船。

① 杂货船是装载一般包装、袋装、箱装和桶装的普通货物船,在运输船中占较大的比重。杂货船设有2~3层全通甲板,根据船的大小配备3~6个货舱,通常装有吊杆或吊车以装卸货物,底部采用双层底结构以保障船舶的安全。近年来,由于集装箱运输的发展,杂货船已经少有建造,目前营运的杂货船正向集装箱船改造,或向提供载运重、长、大件货物运输的特种船型发展。



② 集装箱船是以载运集装箱为主的专用运输船舶。集装箱船在船型和结构上与常规的杂货船存在明显的不同——它的外形瘦长，通常设置单层甲板、巨大的货舱口，货舱内部和甲板上均可积载集装箱。绝大多数的集装箱船上不配备起货设备，装卸通常由码头的岸边集装箱起重机(简称“岸桥”)进行的。近年来，为了节能，船舶一般采用经济航速(18 节^①左右)。由于造船技术及港口配套设施的改善，集装箱船已由最初的普通杂货船改建，发展为目前可装载超过 23 000 标准箱(以 20 英尺^②长的集装箱为标准箱，简称为 TEU)的专用船，而且集装箱船还向更大载箱量的趋势发展，以充分发挥规模经济效应。

③ 散货船是指专门用于载运粉末、颗粒状、块状等非包装类大宗货物的运输船舶。属于这类船舶的主要有普通散货船、专用散货船、兼用散货船及特种散货船等。普通散货船一般分为单甲板、尾机型，货舱截面呈八角形，舱室的分隔要求不高。

④ 滚装船是指通过跳板采用滚装方式装卸载货的船舶。它将装有集装箱及其他件货的半挂车，或装有货物的带轮子的托盘作为货运单元，由牵引车或叉车直接进出货舱进行装卸。使用滚装船运输货物能大幅提高装卸效率，并有利于水陆直达联运。

⑤ 载驳船又称“子母船”，是指专门载货驳船的运输船舶。其作业流程为先将货物装入统一规格的驳船，以这些驳船为货运单元装到载驳船上，到达中转港后，卸下驳船，再用拖船把成组的驳船拖运至母船无法航行的航道或无法停靠的码头，最后将货物运送到码头。载驳船的船型与集装箱船基本相似，上甲板平坦，驾驶台及上层建筑尽量靠向船首，以让出更多甲板面积用于堆放驳船。

⑥ 冷藏船是指使鱼、肉、水果、蔬菜等易腐食品处于冻结状态或某种低温条件下进行载运的专用运输船舶。因受货运批量限制，冷藏船吨位不大，通常为数百吨到数千吨。冷藏船的货舱为冷藏舱，常被分隔成若干个舱室，每个舱室是一个独立的封闭的装货空间。舱壁、舱门均为气密，并覆盖泡沫塑料、铝板聚合物等隔热材料，确保相邻舱室互不导热，以满足不同货种对温度的不同要求。各冷藏舱温度范围为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，可以根据不同货种选择适宜的温度。

(2) 液货船。液货船是指专门用于运输液态货物的船舶，其运量在现代商船中占有很大的比例。液货船主要包括油轮、液化气船和液体化学品船等。

(3) 驳船、推船与拖船。驳船是内河运输货物的主要运载工具，其本身一般无推进动力装置，需依靠推船或拖船等机动船带动，组成船队开展运输。推船是用以顶推驳船或驳船队的机动船，具有强大的功率和良好的操纵性能。拖船是专门用于拖拽其他船舶、船队、木排或浮动建筑物的工具，是一种多用途的工作船，与推船一样具有强大的功率和较高的操纵性。

2. 运输船舶的主要性能

(1) 船舶航行性能。为适应各种海况、气候和海区，船舶必须具备良好的航行性能以保障航行安全。船舶的航行性能主要包括浮性、稳性、抗沉性、快速性、适航性和操纵性六大航行性能。这些性能由设计人员在船舶建造前根据船舶拟投入营运的航区等各种信息来设计，并由船员在船舶营运过程中根据具体要求进行控制。

(2) 船舶的重量性能。运输船舶的重量性能包括船舶的排水量和载重量，计量单位为吨。

① 排水量。排水量是指船舶浮于水面时所排开的水的重量，亦等于船上的总重量。

② 船舶载重量。船舶载重量是指船舶运输货物的能力。

③ 船舶载重线标志。为了确保运输船舶能够在各种条件下安全行驶，同时又能最大限度地利用船舶的载重量，国家验船机构或其他国家勘定干舷的主管机关，会根据船舶航行的不同航区和

① 1 节=1 海里/小时，1 节 ≈ 1.852 千米/小时。

② 1 英尺 ≈ 0.3048 米，20 英尺 ≈ 6.10 米。



季节,分别规定船舶的最小干舷及允许使用的载重水线,即船舶的载重线。它用载重线标志的形式,勘绘在船中两舷外侧,以限制船舶的最大吃水量。

(3) 船舶的容积性能。船舶的容积性能包括货舱容积和船舶登记吨位。

① 货舱容积。货舱容积是指船舶货舱内部空间大小的度量单位,分为型容积、散装容积和包装容积三种。

② 船舶登记吨位。船舶登记吨位是指按船舶吨位丈量规范的有关规定进行丈量所得到的内部容积。它是为船舶注册登记而规定的一种以容积折算的专门吨位,分为总吨位和净吨位两种。

(4) 船舶航速。船舶的航行速度简称航速。它是指船舶在航行时,相对于陆地或水在单位时间内所航行的距离。运输船舶的速度性能包括试航航速和服务航速:试航航速是指船舶试航时测得的航速;服务航速也称常用航速或营运航速,它是指运输船舶在日常营运时所达到的航速。

(5) 船舶的装卸性能。船舶的装卸性能一般会影响到船舶装卸效率。它随货舱的布置、船体结构、起货设备的不同而不同,即具有不同的货舱布置、船体结构和起货设备的船舶,其装卸性能有优劣之分。目前,运输船舶正向大型化、专业化的方向发展,船舶装卸设备均采用专业机械,单机效率和自动化控制水平也在不断提升,以适应行业发展新形势的需求。

三、道路运输工具概述

1. 汽车的定义与分类

汽车是指不用轨道、架线,使用自身动力装置驱动的快速而机动的轮式陆路运输工具,一般有4个或4个以上的车轮。

汽车的分类方法有很多,如按用途可分为轿车、客车、货车、专用车、越野汽车、工矿自卸汽车、农用汽车、牵引汽车和汽车列车等。其中,货车通常分为微型货车、轻型货车、中型货车和重型货车:微型货车的最大总重量不超过1.8吨;轻型货车的最大总重量为1.8~6.0吨;中型货车的最大总重量为6.0~14.0吨;重型货车的最大总重量则在14.0吨以上。

2. 汽车的基本性能

(1) 汽车的动力性。汽车的动力性包括最高速度、汽车的加速时间和汽车的最大爬坡度。最高速度是指在水平的良好路面上,汽车能达到的最高行驶速度。此时,汽车应为满载,油门开度最大,变速器为最高档。汽车的加速时间是指汽车的加速能力,该性能对平均车速有很大影响,也和行驶的安全性有关,如超车和闪避,进一步分为原地起步加速时间和超车加速时间。汽车的最大爬坡度是指汽车满载、挂最低档时,在良好的路面上能爬上的最大坡度。

(2) 汽车的驱动力与行驶阻力。汽车驱动力又称汽车牵引力,是指驱使汽车行驶的动力。汽车行驶阻力包括滚动阻力、加速阻力、坡度阻力、空气阻力。其中,滚动阻力和空气阻力是在任何行驶条件下均存在的,而坡度阻力和加速阻力仅在一定行驶条件下存在。

(3) 汽车的燃料经济性。当汽车以某一档位在一定道路条件下等速行驶时,其耗油量与车速之间的关系称为该车的燃料经济性,耗油量越小,则经济性越好。

(4) 汽车的制动性。汽车制动性指汽车在行驶中强制减速直至停车的能力。汽车具有良好的制动性能,不仅能满足行驶安全性的需求,还能提高汽车的平均车速,从而获得较高的运输生产率。

(5) 汽车的操纵稳定性。汽车的操纵稳定性包括操纵性和稳定性。操纵性是指汽车能够准确地响应驾驶员转向指令的能力;稳定性是指汽车在行驶过程中,具有抵抗改变其行驶方向的各种干扰,并保持稳定行驶而不致失去控制甚至发生翻车或侧滑的能力。实际上,两者是相互联系的,稳定性的好坏直接影响汽车的操纵性。



(6) 汽车的行驶平顺性。行驶平顺性是指汽车在行驶过程中，确保乘员所处的振动环境具有一定舒适度的性能。

(7) 汽车的通过性。通过性是指一定装载重量下，汽车能以足够高的平均速度，通过各种坏路、无路地带和坎坷不平路段及各种障碍的能力，这是汽车的重要性能之一。

四、轨道载运工具概述

轨道载运工具是沿轨道行驶的各种机车与车辆的总称，广泛应用于城市之间的中长途客货运输，城市内和市郊的公共交通，特别是大容量、快速的公共交通。其具体包括有轨电车、轻轨交通列车、快速轨道交通列车、市郊铁路列车、铁路客货运输列车、高速铁路列车及其他轨道式公共交通车辆或列车等。

(1) 有轨电车：是采用电力驱动并在轨道上行驶的轻型轨道交通车辆。它是一种公共交通工具，亦称路面电车，简称电车。列车一般不超过 5 节，长 14~21 米，可乘坐 100~180 人。

(2) 轻轨交通列车：通常为 6 轴或 8 轴的铰接车辆。铰接车辆长度为 20~32 米，可容纳 250 位乘客。

(3) 快速轨道交通列车：是由 1~10 节编组而成的电动列车，需在专用道行驶。

(4) 市郊铁路列车：是由中长途铁路运行到市郊或市区边缘的列车，为当地提供客运服务。

(5) 铁路客货运输列车：是由机车牵引若干节车厢或车皮组成的旅客或货物运输列车。

(6) 高速铁路列车：又称高速火车，是指能以高速度持续运行的列车，其最高行驶速度一般要达到 200 千米/时，一般是由若干带动力的车辆和无动力的拖车一起构成的动车组列车。它的速度快、运量大、能耗低、舒适且安全、对环境污染小、经济效益好，因而逐渐发展成为一种高效的中长途旅客载运工具。高速铁路列车属于现代化的高速交通工具，是火车顶尖科学技术的集中体现，可以大幅提高列车旅行速度，从而提高火车运输效率。

(7) 其他轨道式公共交通车辆或列车：有悬挂式或骑跨式独轨车辆、橡胶轮和钢轮双用车辆、橡胶轮轨道行驶车辆、磁悬浮挂式车辆等。

五、航空运输工具概述

20 世纪最重大的发明之一是飞机。1911 年 2 月 20 日，英国飞行员蒙斯·佩凯在印度驾机为邮政局运送了第一批邮件；同年 7 月初，英国飞行员霍雷肖·巴伯将一名女乘客从肖拉姆运送到亨登，并为通用电气公司将一纸箱“奥斯拉姆”灯空运至霍夫。二三十年代，飞机开始频繁承担快递空中运输任务，于是出现了运输机。由此可见，飞机是 20 世纪新出现的、技术发展最迅速的载运工具之一。

我国首款按照国际通行适航标准自行研制的干线民航客机 C919，于 2017 年 5 月 5 日成功完成首飞。其全称为 COMAC C919，其中 C 取自中国(China)和中国商用飞机有限责任公司(简称中国商飞，英文名称 Commercial Aircraft Corporation of China Ltd，缩写 COMAC)英文名称的首字母。2023 年 5 月 28 日，C919 完成首次商业飞行，其首发用户为中国东方航空。截至 2025 年 5 月 27 日，东航 C919 已累计安全飞行超 2.8 万小时，执行商业航班超 1.14 万班，累计承运旅客突破 157 万人次。

1. 飞机的类型

(1) 按运输类型划分，飞机可分为两种：一种是由航空公司定期航班或非定期航班使用的各种运输机；另一种是为工农业生产飞行、商业飞行、教学飞行等服务的航空飞机。



(2) 按航程距离划分,飞机可分为4种:一种是远程飞机,航程距离约在8 000千米以上,主要用于洲际飞行。由于航程远,需耗用大量燃料,其机体尺寸和重量都很大,所需跑道也较长;另一种是中程飞机,航程距离为3 000~5 000千米,适用于洲内和主要航线的飞行,其最大起飞质量在100 000千克以上;三是近程飞机,航程距离在3 000千米以下,适用于在国内主要航线上飞行,其最大起飞重量在40 000千克以上;四是短途飞机,航程距离在1 000千米以下。

2. 飞机的性能

飞机的性能是指飞机在执行飞行任务过程中,在速度、高度、航程、载重及起降等方面所表现出的技术能力与运动极限。它直接决定了飞机的运行效率、经济性及飞行安全边界。飞机的性能通常可以从以下几个维度进行评估。

(1) 速度性能。速度性能是衡量飞机飞行快慢的基本指标,直接关联运输时效性,包括以下指标。①最大平飞速度:在发动机最大推力状态下,飞机在水平飞行中所能达到的速度极限。②巡航速度:发动机每公里消耗燃料最少、经济性最佳的长距离飞行速度。③最小平飞速度:飞机在维持升力平衡重力、不至于失速下坠前提下的最低飞行速度。该数值越低,飞机的低速操纵安全性越高,越有利于进近与着陆。

(2) 高度性能(升限)。高度性能决定了飞机能否利用高空稀薄空气减小阻力,或避开低空复杂气象,包括以下指标。①实用升限:飞机能维持一定微弱爬升能力(通常为每秒0.5米)所能达到的最大高度。这是飞机在实际运行中可使用的最高巡航高度。②绝对升限:飞机彻底失去爬升能力,仅能维持平飞的理论最大高度。

(3) 航程与续航性能。该性能反映了飞机的“腿有多长”,是划分远程、中程与短程飞机的技术基础,包括以下指标。①最大航程:飞机在装载最大可用燃料、且在无风标准大气条件下,按照给定飞行剖面所能飞越的最远距离。②最大航时:飞机在空中能够持续飞行的最长时间。对于执行巡逻、勘测或搜救任务的通航飞机而言,此项指标尤为重要。

(4) 起飞与着陆性能。该性能衡量飞机对跑道长度及机场净空条件的要求,直接影响机场适配性与运行安全,包括以下指标。①起飞滑跑距离:飞机从静止松开刹车开始加速,直至离地并爬升至规定安全高度(通常为10.7米或35英尺)所经过的水平距离。②着陆滑跑距离:飞机从越过着陆安全高度(通常为15米或50英尺)进入跑道入口,直至减速滑行至完全停止所经过的水平距离。③平衡场长:在起飞滑跑过程中发生单发失效时,飞机能安全中断起飞或继续起飞所需的最小跑道长度。这是民航运输机跑道长度设计的决定性安全指标。

(5) 载重与平衡性能。该性能规定了飞机结构所能承受的受力极限,是配载平衡工作的物理依据,包括以下指标。①最大起飞重量:飞机在滑跑起飞瞬间所允许的最大总质量,包含机体自重、燃油、商载(乘客及货物)的总和。②最大着陆重量:飞机接地瞬间起落架及机体结构所能承受的最大冲击载荷对应的总质量。③最大零燃油重量:在未加注燃油状态下,飞机仅靠机身及业载所能达到的最大重量。超过此限制将导致机翼根部受力过大,存在结构疲劳或断裂风险。④业载(商载):飞机装载的能够产生经济效益的重量部分,即乘客、行李及货物的总质量。

(6) 机动性与操纵性。该性能决定了飞机改变飞行状态(速度、方向、高度)的快慢与难易程度,包括以下指标。①过载限制:飞机结构能承受的法向加速度倍数(单位:G)。②盘旋半径与角速度:飞机完成360°水平转弯所需的盘旋半径越小、用时越短,表明其机动敏捷性越强。

六、管道运输工具概述

管道是输送油、气比较理想的工具,还可以用来运输粮食和矿石等。管道自身没有动力,主



要依靠各种增压设施驱动油、气、矿石等沿着管道流向目的地。根据运输介质、制造材料、动力驱动机械的不同，可对管道进一步进行分类。

(1) 根据运输介质分类。根据运输介质分类，管道可分为输油管道、输气管道和输送固体料浆的管道等。输油管道是指专门输送油品的管道，分为原油管道和成品油管道两种。输送原油的管道，需要在沿线设加压站；若输送易凝、高粘原油，还要增设加热站或热泵站进行热处理。输气管道是输送从气田开采的天然气和石油伴生气的管道，在全球管道总长度中，输气管道占一半以上。输送固体料浆的管道是指输送煤、铁等矿石介质的管道，输送前需要将煤、铁等碎成粒状，与适量的液体配制成浆液，方可进行管道运输。

(2) 根据制造材料分类。根据制造材料分类，管道可分为竹制管道、铁制管道和钢制管道。

(3) 根据动力驱动机械分类。管道内的运输介质是根据不同的要求和管道特性，由不同类型的泵或压缩机来驱动的，如往复泵、螺杆泵等。根据泵的驱动机械动力的不同，其又可分为蒸汽机驱动、内燃机驱动、电动机驱动及燃气轮机驱动等。

第四节 运输质量管理和运输方式的选择

运输质量的优劣，不仅关系到企业自身的生存、发展，而且对全社会有重大影响。各种运输方式质量管理的内容虽然不尽相同，但对运输企业货运质量管理的要求是一致的。

一、运输质量管理的任务和作用

管理机构针对货运质量管理的主要任务是：制定货物运输质量管理规章、制度和办法，组织、指导、考核、监督全行业货运质量管理工作，处理货运质量纠纷，使全行业的货物运输达到安全优质、准确及时、经济方便、热情周到、完好送达、用户满意的目标。

货物运输业既是物质生产部门，又是服务行业，它的功能是为经济建设、物质资料生产、国防建设、社会进步、人民生活提供运输服务。因此，加强货运质量管理可以有效杜绝重大事故、减少一般事故、提高货运质量，具体表现在以下几个方面。

(1) 有利于提高经济效益。由运输事故产生的赔偿费用将增加企业经济开支、扩大运输成本，所以保持安全优质运输，便可以减少事故赔偿费用支出，为企业提高经济效益提供保障。

(2) 有利于提高企业信誉。货主总是希望自己托运的货物能够安全、准时运达目的地，因此其偏好选择服务周到、运输质量高的运输企业。

(3) 有利于稳定职工情绪。运输业职工特别是汽车驾驶员，及驾驶员家属总是担心运输事故导致的车毁、货损、人亡风险。因此，一旦发生重大事故，不仅事故责任人会受到精神打击、遭受物质损失，还会影响单位职工的情绪。

(4) 有利于维护国家和人民的利益。因为货物运输承载的是其他单位和个人的货物，所以货物安全、优质送达，承、托双方均受益，各自的经济利益都得到了维护；如果发生货运事故，则会直接损害国家和人民的利益。

二、货运质量指标

货物运输质量事故是指货物从托运方交予承运方起，至承运方将货物交收货单位签证为止的承运责任期内，发生的货物丢失、短少、变质、污染、损坏、误期、错运，以及由于失职、借故



刁难、敲诈勒索而造成的不良影响或经济损失。货物运输质量考核指标主要有以下几项。

(1) 货运质量事故分类。按货运质量事故造成的货物损失金额划分,有以下几种。

- ① 重大事故,造成货物损失金额在3 000元以上。
- ② 大事故,造成货物损失金额为500~3 000元。
- ③ 一般事故,造成货物损失金额为50~500元。
- ④ 小事故,造成货物损失金额为20~50元。

此外,货损金额在20元以下的货运质量事故,不作事故统计上报,但企业要作内部记录和处理。

(2) 货运质量事故的考核指标和标准。

- ① 重大货运质量事故次数:国家要求汽车运输经营业主杜绝发生重大货运质量事故。
- ② 货运质量事故频率:是指每完成百万吨千米发生货运质量事故的次数。
- ③ 货损率:是指在运输统计报告期内发生货运质量事故造成的货损吨数占货运总吨数的比例。
- ④ 货差率:是指在运输统计报告期内发生货运质量事故造成货差货物的吨数占货运总吨数的比例。

⑤ 货运质量事故赔偿率:是指在运输统计报告期内发生货运质量事故所赔偿的金额占货运总收入金额的比例。

⑥ 完成运量及时率:是指在运输统计报告期内按托运要求的时间完成的货运量吨数占完成货运总吨数的比例。对于完成运量及时率考核指标,国家暂不作统一规定,由各地根据实际情况自行确定。

三、运输方式的选择

虽然不同的运输方式有其自身的特点,但也有相同之处。要想选择正确、合理的运输方式,必须掌握各种运输方式的经济特征,以及选择运输方式时应该考虑的因素。

1. 运输的基本特征

(1) 运输可以通过多种运输方式来实现。各种运输方式对应不同的技术特性,有不同的运输单位、运输时效和运输成本,因而形成了差异化的服务质量。也就是说,运输服务的利用者可以根据货物的性质、大小、所要求的运输时间、所能负担的运输成本等条件来选择合适的运输方式,或者合理运用多种运输方式实行联合运输。

(2) 运输存在着实际运输和利用运输两种形式。实际运输是利用运输手段进行运输,完成商品在空间上的移动;利用运输是运输业者自己不直接从事商品运输,而是将运输服务委托给实际运输商。这种利用运输的代表就是代理型运输业者。

(3) 运输服务业竞争激烈。运输服务业者不仅在各自的行业内开展相互的竞争,还与其他运输方式的运输企业开展竞争。虽然各运输方式都存在着一些与其特性相适应的运输对象,但是也存在着多种运输方式均可承运的货物。这类货物的运输就形成了不同运输手段、不同运输业者之间的相互竞争关系。

(4) 运输服务可分成自用型和营业型两种形态。使用自有的运输设备运输自有的、承租的或受托的货物的活动叫作自用运输。自用运输公司不为社会服务,更确切地说自用运输公司为自身服务,在水路运输中存在这种情况,但并不多见。航空、铁路等需要巨大投资的运输方式,自用型运输难以开展。营业型运输则广泛存在于公路、铁路、水路、航空等运输领域。企业可以在自用型和营业型运输中进行选择。

(5) 运输系统的现代化趋势。所谓运输系统的现代化,就是采用当代先进适用的科学技术和



运输设备,运用现代管理科学,协调运输系统各构成要素之间的关系,达到充分发挥运输功能的目的。运输系统的现代化也促使运输系统结构发生根本性的改变,主要表现在:一是由单一的运输系统结构转向多种方式联合运输的系统结构;二是建立了适用于矿石、石油、肥料、煤炭等大宗货物的专用运输系统;三是集包装、装卸、运输于一体,使运输系统向托盘化与集装箱化方向发展;四是顺应全球经济发展的需要,部分西方发达国家陆续开发了一些新的运输系统,如铁路传送带运输机械、筒状容器管道系统、城市中无人操纵收发货物系统等。

2. 各种运输方式的技术经济特点

运输的方式很多,对于各种运输方式的技术经济特点,主要从以下几方面考察。

(1) 运输速度。运输速度是指单位时间内的运输距离。决定各种运输方式运输速度的一个主要因素是各种载运工具能达到的最高技术速度。

(2) 运输成本。运输成本是由多个项目构成的,而不同运输方式的构成比例又不同。

(3) 运输能力。由于技术及经济的原因,各种运输方式的运载工具都有其适当的容量范围,从而决定了运输线路的运输能力。

(4) 运输灵活性。运输灵活性是指一种运输方式在任意给定的两点间的服务能力。

(5) 经济性。经济性是指单位运输距离所支付的费用。

3. 影响运输方式选择的因素

(1) 商品性能特征。这是影响企业选择运输工具的重要因素之一。一般而言,粮食、煤炭等大宗货物适宜选择水路运输;水果、蔬菜、鲜花等鲜活商品,电子产品、宝石及节令性商品等宜选择航空运输;石油、天然气、碎煤浆等适宜选择管道运输。

(2) 运输速度和路程。运输速度的快慢、运输路程的远近决定了货物运送时间的长短。在途运输货物,如企业的库存商品,会形成资金占用。一般而言,批量大、价值低、运距长的商品适宜选择水路或铁路运输;批量小、价值高、运距长的商品适宜选择航空运输;批量小、距离近的商品适宜选择公路运输。

(3) 运输的可得性。不同运输方式的运输可得性有很大的差异,公路运输最可得,其次是铁路。水路运输与航空运输只有在港口城市与航空港所在地才可得。

(4) 运输的一致性。运输的一致性,是指在若干次装运中履行某一特定的运次所需的时间与原定时间或与前 n 次运输所需时间的一致性,是运输可靠性的体现。近年来,托运方将一致性看作反映运输质量的核心特征。

(5) 运输的可靠性。运输的可靠性涉及运输服务的质量属性。运输服务质量的关键是要精确地衡量运输可得性和一致性,这样才有可能确定总的运输服务质量能否达到所期望的服务目标。运输企业如要持续满足顾客的期望,最基本的是要保证其承诺的服务质量能够始终稳定。

(6) 运输费用。企业开展运输工作,必然要投入一定的财力、物力和人力。因此,企业进行运输决策时,会受其经济实力及运输费用的制约。例如,企业经济实力弱,既不能使用运费高的运输工具(如航空运输),也不能自设一套运输机构来进行商品运输工作。

(7) 市场需求的缓急程度。在某些情况下,市场需求的缓急程度也决定着企业应当选择何种运输工具。例如,市场急需的商品须选择速度快的运输方式,如航空或汽车直达运输,以免贻误时机;反之则可选择成本较低、速度较慢的运输方式。

四、运输合理化

企业要想在从事运输过程中实现运输成本最低化,应首先明确什么样的运输过程是合理的。



通过降低不合理运输的比例,就可以有效控制运输成本、提高企业的利润。

(1) 不合理运输。不合理运输是指在现有条件下,未达到应有的运输效率水平,从而造成了运力浪费、运输时间增加、运费超支等问题的运输形式。目前,我国存在的不合理的运输形式主要表现为返程或起程空驶、对流运输、迂回运输、重复运输、倒流运输、过远运输和运力选择不当等。上述各种不合理运输形式均是在特定条件下才表现出来的。在进行判断时,必须注意其不合理的前提条件,否则就容易出现错误的判断。

(2) 运输合理化的要素。运输合理化一般包括运输距离、运输环节、运输工具、运输时间和运输费用等。

(3) 运输合理化措施。

① 合理选择运输方式。各种运输方式具有不同的适用范围和技术经济特征,因此选择时应进行比较和综合分析。首先要考虑运输成本的高低和运行速度的快慢,甚至应考虑商品的性质、数量的大小、运距的远近、货主需要的缓急及风险。

② 合理选择运输工具。根据不同商品的性质、数量,选择不同类型、额定吨位及对温度、湿度等有要求的运输工具。

③ 正确选择运输路线。一般应尽量安排直达、快速运输,尽可能缩短运输时间;否则可安排沿路或循环运输,以提高载运工具的容积利用率和里程利用率。

④ 提高货物包装质量并改进运输中的包装方法。货物运输线路的长短、装卸操作次数的多少都会影响商品的完好,所以应合理地选择包装物料,以提高包装质量。另外,有些商品的运输线路较短,且要采取特殊放置方法,则应改变相应的包装。

⑤ 提高载运工具的装载技术。一方面,要最大限度地利用车船的载重吨位和装载容积;另一方面,可以采用零担货物拼整车发运的办法。



思考与练习题

1. 简述物流概念的演变过程。
2. 简述中国国家标准对物流的定义。
3. 简述物流的功能。
4. 论述现代物流发展的战略意义与时代使命。
5. 简述运输与物流的关系。
6. 中国物流费用占国内生产总值的比例相对于美国、日本较高。这就意味着中国的物流成本高吗?请谈一谈你的看法。
7. 简述运输价格的特点、种类和结构。
8. 简述载运工具的作用与分类。
9. 简述运输质量管理的任务与作用。



习题答案



拓展阅读



拓展阅读

第二章

物流运输组织



学习目标

现代运输的运营目标是合理组织各类稀缺的运输资源。实现合理的物流运输组织，将有效提高企业的运营效率、降低企业的成本。通过本章的学习，你将理解运输组织的概念、性质与作用；了解不同运输组织系统的构成和分类；认识运输组织的生产辅助服务系统；掌握运输组织的一般工作程序。



引导案例

搭乘中欧班列，深度布局海外

近日，满载 150 辆奇瑞商品车的班列从吉林长春出发，20 天后将到达俄罗斯莫斯科别雷拉斯特场站。在汽车制造业海外布局脚步加快的背景下，长久物流《“一带一路”沿线铁路运输组织模式创新自主品牌车企与跨境物流企业深度融合案例》入选国家发展改革委物流业制造业深度融合创新发展典型案例。

海运转铁路，组织模式更高效

近年来，随着国内汽车市场逐渐趋于饱和及市场竞争愈发激烈，我国自主品牌车企积极在“一带一路”沿线国家布局，在出口整车的同时，也通过在海外设立研发中心、散装件及整车生产基地、铺开销售网点等方式，谋求新增长点和提升自身竞争力。跟随主机厂的海外布局脚步，汽车物流国际化迎来重要发展机遇。

“一直以来，国际整车运输主要是通过海运方式，但是运输时间长，市场响应速度相对较差。”长久物流相关负责人介绍。

2013 年，自第一列中欧班列开通以来，通过铁路往来中欧及沿线国家的通道逐渐被打通。铁路集装箱批量运输可以通过散箱发运或开通专列的方式，既能满足汽车行业大批量出口的需求，又有助于降低流通环节的总库存，因此对汽车行业这种供应链全球化产业有着强劲吸引力。

长久物流相关负责人介绍，在认识到中欧班列开通将对高度依赖国际海运的国际整车物流业务格局带来重构后，长久物流于 2015 年正式开通我国东北地区到欧洲的国际铁路运输线路，先后



在比利时、德国、法国、波兰、俄罗斯等国家建立了业务网络,并在德国设立全资子公司,与当地服务商深入合作,不断探索将中欧班列优势最大化的运营方式。

据统计,截至2020年年底,长久物流通过中欧班列承运的整车已经超过5万辆,零部件超过2500标箱。2020年,多式联运发运量占公司总发运量比重已超过20%。

凭借多条中欧班列线路,长久物流在新冠疫情期间按时、按质、按量满足了客户批量发运要求。2020年4月,受新冠疫情影响,满洲里口岸出现拥堵,长久物流向大庆沃尔沃出口项目提出经由绥芬河口岸开行班列的测试方案,通过开通新的口岸运输线路,实现了当月顺利发车和换装,保障了客户车辆交付的时效性。整个运输的平均周期约为25天,相比海运时效缩短约30天。

服务增值,提供整体物流解决方案

“传统物流企业往往机械地根据上游客户要求匹配业务,主动服务意识不足,对上游制造企业的帮助较为有限。”长久物流相关负责人介绍,长久物流从客户角度出发,深入了解客户需求,为其提供整体物流解决方案。

汽车属于大件商品,相较于传统滚装海运方式,铁路整车运输使用托盘直接装载,运输能力相对较小,且运输成本较高。“对此,我们积极改进装载模式,将传统的直接装载改为使用支架装载。以沃尔沃成都工厂国际铁路业务服务项目为例,使用专用可循环支架后,单箱装载量从2辆提高至3~4辆,车辆在列车集装箱的质损率降至千分之二,运营成本显著降低。”长久物流相关负责人介绍。

传统跨境贸易环节较多、流程繁杂,长久物流通过向相关管理部门积极寻求帮助,简化了整车物流出口方面的通关流程和手续,大幅提升了运输时效。据介绍,在宝马进口车项目中,长久物流争取到四川省成都市相关管理部门的政策支持,实现了货物疏港完毕后直接报关入园操作,简化了先出口岸再入园的环节,为客户提供了较大便利。

“我们还为宝马项目简化了建立账册和核放账册的相关手续,并提供了条件良好的整车储存场所,从物流业务出发衍生出更多增值服务。”长久物流相关负责人介绍。

(资料来源:张英贤,梁嘉伟.搭乘中欧班列 深度布局海外——长久物流服务国内汽车“走出去”[EB/OL].(2021-08-04).
https://www.zgjt.com/m/2021-08/04/content_264796.htm.)

阅读上述案例,可以进一步思考:长久物流如何规避海运运输时间长的问题?它从哪几个方面实现了物流运输组织的优化?

第一节 物流运输组织概述

现代运输的运营目标是科学、经济、合理地配置与利用运输资源,通过资源的最优化配置,实现组织效益的最大化。就整个运输系统的运转而言,最优化必须依靠各种运输方式的相互配合,以及各个运输环节的相互协调来实现。因此,组织合理的运输活动,除了建立健全的、四通八达的交通运输体系,其最终的落脚点还是要在运输体系中合理地组织运输与生产、完善运输组织工作,这样才能发挥运输系统内各个要素的最大功效。

一、运输组织的概念

运输任务的完成需要依靠运输体系的运转来实现。研究运输体系的运转就是研究运输体系的组织工作。因此,安排运输任务时,必须明确运输组织的含义和运输组织工作的必要性。



1. 运输组织的含义、分类与功能

运输组织的概念有广义和狭义之分。广义的运输组织，是指从宏观出发，从微观着手，在既有综合运输网络上，在一定的管理体制的调节与控制下，通过各种运输方式的配合和各运输环节的协作，实现运输工具、装卸机具高效益地运转和客货流合理流动的一系列过程。狭义的运输组织，是指为完成某一具体任务的运输方案的实施过程。从广义和狭义两个方面来理解运输组织的概念十分重要。从广义的角度来看，运输组织有利于开展综合运输，能够使综合运输体系灵活运转，对指导运输工作有十分重要的意义；从狭义的角度看，运输组织有利于某项具体运输任务的完成。我们研究运输组织的目的，就是使各种运输方式和各个运输环节有效地配合和协调，通过运输生产的进行，推动交通运输体系的灵活运转。

从组织工作的具体情况来看，运输组织可以分宏观和微观两种情形。一是运输工作的宏观组织，即根据当地的社会经济环境，对一定时期内运输工作做出总体安排，制订运输计划；二是运输工作微观组织，即对某一具体运输任务的组织实施。前者为后者提供指导，后者是前者的具体化。从组织工作的对象来看，运输组织可分为三个方面。一是运输企业内部运输工具、装卸机具等的作业组织，以提高运输企业的生产效益；二是对客货流的流向、流量等进行组织，以实现客货流动的合理化，避免不合理运输；三是建立一个科学、合理的运行机制。

运输组织是运输组织系统有效运转的灵魂。它负有计划、调度、指挥的重要使命。运输组织的主要功能就是通过对运输过程各个生产环节和各项作业工序客观规律的研究和分析，制定相应的技术组织措施，将各种运输方式有效地组织起来，不断地提高运输效率，为旅客和货主提供优质的运输服务，并获得最佳的经济效益、社会效益和环境效益。

2. 运输组织的必要性

运输业的内部特点决定了我们必须做好运输组织。运输过程各个组成部分的划分是相对的，它们之间既有区别又有联系。为了适应使用多种高效率的运输工具、装卸机械等设备，以及进行细致的劳动分工的需要，运输过程可划分为不同的生产环节和作业工序。这些相互联系的作业又分别在不同的工地，由不同的人员平行或顺序地完成。这种情况必然要求对运输过程进行严密的组织，以保证各生产环节、各作业工序之间相互协调。

客货流的特点决定了我们必须搞好运输组织。旅客和货物分布于社会的每个角落。一旦产生运输需求，就会要求运输部门及时提供运输服务。然而，客货流并不完全掌握在运输部门的手中。因此，要使交通运输部门切实服务于人民生活和国民经济，就必须有效开展运输组织工作。

运输体系的发展需求决定了我们必须做好运输组织。当代交通运输业的发展呈现出两大趋势：一是随着世界新技术的发展，交通运输广泛采用新技术，实现运输工具和设备的现代化；二是随着运输方式的多样化、运输过程的统一化，各种运输方式朝着分工协作、协调配合、建立综合运输体系的方向发展。

二、运输组织的性质与作用

运输组织就是在计划运输的基础上，在一定运输设备的条件下，为完成规定运输任务而制定运输对策并实施的过程；或是在一定运输任务的条件下，合理选用运输工具、线路、中转地点、装卸机械，制订最优的运输组织方案并实施的过程。总之，运输组织是根据系统原理，组织运输工作的过程。运输组织过程既是对运输计划有效落实的过程，也是各种运输方式具体协作的过程。通过对各种运输方式、各个运输企业相互关系的协调，使装、卸、集、散、运、储之间紧密衔接，最大限度地挖掘运输设备的潜力、提高运输效益。



1. 运输组织的性质

从现代运输组织系统建设的角度看,运输组织活动的任务就是为全社会运输活动提供优质的运输资源保障,它具备生产服务性、国民经济的基础性、隐性的社会贡献性、特殊的时空性和公共性与企业性的复合性等性质。

(1) 生产服务性。我国按社会生产活动历史发展的顺序对产业进行分类,运输业属于第三产业。由于运输业与其他产业之间特殊的依存关系,运输组织活动中的运输生产实际上成为其他行业生产活动的“函数”。在这种意义上,运输组织具有生产性。同时,运输组织还具备服务性:其生产活动为社会提供的“产品”,仅是旅客和货物的位移,以及这一位移过程中的服务——包括为旅客提供舒适、安全的服务和为货主提供货物保管及装卸等服务。因此,运输组织的生产活动为社会提供的效用不是实物形态的产品,而是一种劳务。

(2) 国民经济的基础性。运输组织活动的基础性体现在工农业生产、人民生活、国防建设及社会活动等各方面,均对交通运输活动具有普遍需求性。运输组织系统是社会经济系统中最基础的子系统之一,是其他各子系统得以有效运转的主要载体,也是连接各部门、各产业、各地区的纽带和桥梁。因此,运输组织系统成为保障国民经济这个大系统充满生机和活力、人民安居乐业的基本条件。

将运输组织活动视为国民经济的基础性活动,是对其系统本质的认识。这表明运输组织活动是其他生产部门正常运转、协调发展的前提,是现代社会化大生产实现高效率的先决条件,更是使社会再生产得以延续的不可缺少的基本环节。

(3) 隐性的社会贡献性。隐性的社会贡献性是从国民经济的基础上派生出来的,将它作为运输组织的特征之一加以强调,是因为以下几点。

① 运输组织活动的经济效益由运输对象来体现。运输组织活动的经济效益,除了少部分体现在行业本身上缴国家的利税,更重要的是蕴含在运输对象所有者身上。当运力供给大于运量时,损失的只是运输部门自身的经济效益;而当运力供给小于运量时,则会对社会效益造成损失,且后者损失通常远远大于前者。这一点在运输关键物资和应对非常事件时表现得更为突出。

② 运输组织的社会贡献是隐性的。一方面,运输需求是从其他社会经济活动中派生出来的,运输组织活动只是其实现目标的手段,而非最终目标。

(4) 特殊的时空性。运输组织活动的时空性是指运输活动对于空间、地域和时间具有极强的依附性,即不可挪用性。一方面,交通基础设施(路网、港口和车站等)在空间和地域上不能挪用;另一方面,运输能力在时间上不能挪用。前者表明交通设施的建设成本具有沉淀性;后者则说明由于运输产品的即时性,运输能力不能像其他行业的产品那样储存。这一性质决定了运输组织的发展和国民经济其他生产部门的发展,在时间序列上有着密切的相关性。

(5) 公共性与企业性的复合性。运输组织活动具有公共性的特性早已成为共识。然而,运输组织活动的产品非但不能作为纯粹的公共品由社会提供;而且在生产经营过程中,运输组织活动还表现出一定的企业性。更进一步讲,从各国的经济史资料中可以看出,在每个国家的不同发展阶段,运输活动的公共性和企业性的表征存在强弱变化,且两者互为“倒数”。对这种复合特性的判断具有重要的意义,尤其对制定运输政策具有指导价值。

2. 运输组织的作用

在市场经济条件下,各种运输方式按照其自身技术经济特征,在服务社会化的过程中,形成分工协作、有机结合、连接贯通、布局合理、竞争有序、运输高效的现代化运输系统;并在按照市场需要整合、配置运输资源的条件下,通过合理的管理与组织,最大限度地发挥各种运输方式的个体及组合优势。运输组织的作用可以简单归结为以下几个方面。

(1) 运输组织能有效地协调运输能力与运量的平衡。在运输组织系统的生产过程中,运输企



业根据运量情况,对本企业的运力进行合理的调度,并与其他运输企业进行有效的运力调配,以协调运力与运量的平衡,提高整个交通运输体系的社会、经济效益。同时,运输组织通过制定运输方案,保障载运工具的高效运行,从而提高交通运输业的微观经济效益。

(2) 运输组织能够统筹安排、有效地保证运输生产中的协作。对于单次货运任务的完成过程而言,从货物的托运到交付,整个过程都在运输组织系统范围内。在这些过程中,运输部门与货主、运输部门内部相关的各运输生产单位之间,可以通过一定的组织形式,共同协作完成这一运输任务,提高运输的效益。

(3) 运输组织能有效改善运输体系内的薄弱环节,提高整个运输系统运转的灵活性和高效性。例如,在运输体系中,针对压车、压港问题严重的交通枢纽,可以通过增加集疏运能力,改善运输体系中的“瓶颈”状况,避免因个别环节不能高效运转而整个交通运输体系运转效益降低的现象。

(4) 运输组织有利于促进综合运输规划工作和综合运输管理工作的进一步改善。运输组织工作能够对综合运输规划工作和综合运输管理工作的好坏进行检验和评价。将检验和评价的结果进行反馈,不仅能为今后工作的开展提供重要的参考价值,对改善今后的工作同样具有重要的实践指导作用。

三、运输组织的目的与原则

运输业作为一个具有鲜明服务属性的物质生产部门,拥有独特的生产过程,即运输过程。任何生产过程的完成均有其目的和原则,运输过程也不例外。因此,要合理开展组织运输工作,必须明确运输组织的目的和原则。

1. 运输组织的基本目的

(1) 促进全国客货流合理流动。在全国范围内,旅客和货物的流量、流向合理,对生产和生活具有重要意义。在客运方面,通过发挥运输组织的作用,能够将富余的劳动力调往劳动力欠缺地区,从而促进经济的发展。在货运方面,经由运输组织活动,能将原材料运往生产加工企业,将产品运到销售地,从而使货物实现合理流动,满足生产和生活的需求。

(2) 推动交通运输体系灵活、高效运转。合理的综合运输组织,可使交通运输业以最少的投入,为社会提供最大、最佳的运输服务,提高交通运输体系的社会效益和经济效益。例如,在“十一”黄金周和春运期间,通过有效的运输组织,在增加列车班次的同时,可以不影响其他车次的正常运行。

(3) 提高服务质量。运输服务的质量在很大程度上依赖于运输组织的水平,对各种技术装备综合运用规律和运输过程组织有效性方面的研究,有助于提高运输生产能力,为社会提供安全、及时、经济、舒适、方便的运输服务。特别是随着 IT 技术的发展,将先进的通信、控制及感测技术运用于运输组织系统的相应环节中,能够实现运输快捷化、交通智能化及安全与环境的最优化。

2. 运输组织基本原则

(1) 连续性。作为一个具有鲜明服务属性的物质生产活动,运输组织有其独特的生产过程。这个过程可视为改变旅客或货物所在地(即位移)的全部生产活动,即从准备运输旅客(货物)开始,直到将客(货)送至目的地的全部生产过程。它的基本内容是人的劳动过程,即运输企业的劳动者运用车辆、装卸机具、站场库房等劳动工具,使旅客、货物等服务对象按照预定的目标和要求,完成其位移的过程。因此,运输组织具有连续性。连续性是指各个生产环节、各项作业工序之间,在时间上能够紧密衔接和连续进行,不发生各种不合理的中断现象。



(2) 平行性。平行性是指各个生产环节、各项作业工序之间,在时间上应尽可能实现平行进行。平行性是运输过程连续性的必然要求。对于可以平行进行的生产环节或作业工序,如未能同时进行,将会影响运输组织的连续性。因此,运输组织的平行性能确保在同一时间内更高效地进行生产活动,从而提高旅客或货物的送达速度,加速载运工具的周转,并为连续生产创造有利条件。

(3) 协调性。协调性是指通过运输组织使各个生产环节、各项作业工序之间,在生产能力上保持合理的比例关系,即所配备的工人人数、车辆数及其吨(座)位、机器设备的生产能力做到相互协调,不发生不配套、不平衡、相互脱节的现象。这既是现代化大生产的客观要求,也是劳动分工与协作的必然结果。运输组织的协调性可以提高车辆、机械、设备的利用率和劳动生产率,保证运输组织的连续性。

在日常生产活动中,由于客、货流的变化、运输组织工作的改善、工人熟练程度的提高等因素,都会使各个生产环节、各项作业工序之间生产能力的比例发生相应的变化。因此,在一定的技术条件下,运输组织的协调性在很大程度上取决于运输组织工作的水平。抓好各个生产环节和各项作业工序之间的平衡工作,及时调整各种比例失调的现象,保证运输组织的协调性,这是运输组织工作的一项重要内容。

(4) 均衡性。均衡性是指在运输组织中要注意使各个生产环节、各项作业工序之间,在相同时间内完成大致相等的工作量或实现工作量稳步递增,使车队、车站、车间的作业量能保持相对稳定,不出现时松时紧、前松后紧的异常情况。运输组织的均衡性有利于企业维持正常的生产秩序;有利于充分利用车辆、机械、设备的生产能力,并使其及时得到保修、更新和改造;有利于保障运送安全和货物完好,确保运输服务质量;有利于运输部门和物资部门进行均衡生产,如期完成计划规定的生产任务。

当然,我们要求的均衡性并不是绝对的,在个别时期、个别地点,针对个别环节和作业进行临时性的“突击”是难免的。但从整个运输组织工作的层面出发,仍应力求达到生产的均衡性。

第二节 运输组织系统的构成

公路、铁路、水运、航空和管道等各种运输方式,共同构成了现代的综合运输系统。根据各运输子系统的共性,我们可以将运输组织看作一个系统,并划分为客运组织子系统和货运组织子系统。这两个运输组织子系统均具备各自特有的组织流程和运输方式,并根据各自的生产特性开展运输组织工作。具体而言,这两类运输组织子系统会根据各自运输流、场站作业设施的具体情况,发挥各自生产系统的性能,并与其他运输生产辅助系统相互协作,共同完成特定的运输任务。

一、客货源组织系统

客货源组织系统负责客货源的组织工作,主要进行经济调查,及时掌握客货流变化情况及其规律性,做好日常性的客货源组织工作,建立可靠的客货运业务基础。其具体工作一般包括旅客、货主心理和行为的研究;客货运市场的调查和预测;货物的包装、清点、分类等理货工作。客货源组织工作的核心是落实客货源,这直接关系到运输生产活动的正常进行。客货源组织工作通常采用建立“客货源组织工作责任制”的方式,明确客货源组织的职责范围,界定组织客货源工作人员的职责,成立若干组织客货的小组,并采取“分片包干、专人负责”的办法,按区、按点、按产固定组织客货的人员,将责任具体落实到个人。



1. 旅客运输组织概述

1) 旅客运输组织的基本特点

旅客运输的直接服务对象是旅客(即具有不同旅行需求和不同支付能力的人群),其次是行李、包裹和邮件。因此,旅客运输组织的工作性质、组织原则与货物运输组织存在较大的区别。在组织和管理旅客运输工作时应注意以下几点。

(1) 在旅客运输的过程中,旅客自身存在较强的自主性。他们可根据自己的旅行需要,自主选择乘车日期、车(班)次、到站和座别,自行购买车票、托运行李,到车站指定地点候车,按时检票上车;当到达目的地后,旅客自动下车,验票出站,领取行李。因此,设计符合不同层次客需要的运输产品及提供高质量的旅行服务是旅客运输组织的重点。

(2) 客流流量和流向既是基于个人旅行活动的需要而自然形成的,又受到一系列社会因素的影响,其变化的随机性比较大。因此,必须对客流开展大量的调研、对客运统计资料进行详细周密的分析,掌握客流变化规律,进而编制旅客运输计划。

(3) 旅客运输需求具有时空不均衡性。从空间上看,居民消费水平高的发达地区,旅客出行的需求总量相对较大。从一条运输通道较长时期的统计结果看,双方向的客流量基本平衡。但从短期看,因受农事忙闲、节假日、气候、城市交通等因素的影响,一年内的各个季度、月度及月内各日,甚至一日内各时段之间,客流量都有较大的波动。因此,要求客运技术设备及其运输能力必须预留一定的缓冲空间。

(4) 旅客运输在准确性、安全性、可靠性和方便性上的要求远比货物运输严格。各种运输方式一般都有比较固定的时刻表。在西欧和日本,铁路是重要的公共交通方式,主要服务于旅客运输,一般采用“循环时刻表”,不仅有足够数量的旅客列车频繁到发,而且同方向同类旅客列车在一天的各主要时段的到发时刻基本相同,旅客列车在主要枢纽的到发时刻会充分考虑各方向旅客的换乘需求。

(5) 客运站的位置要方便旅客乘降,特别是铁路车站、公路客运站要紧靠城市,并且与市内运输及其他各种交通工具实现紧密衔接。客运站的站台一般按方向、车(班)次固定使用,不能随意变动。

(6) 旅客的需求层次、旅行目的和支付能力不同,因此各种运输方式应该根据客流结构提供多种层次的旅客运输服务。例如,普速列车有直特、特快、普快、普客等各种等级。列车(机、船)的定员、速度、密度方案,应根据运输市场竞争的需要进行综合比选,重点提高旅客送达速度,增加开行密度,以提供方便、经济、高效的运输服务。

2) 旅客运输的分类

旅客运输分类的方式很多,通常可以按照交通工具、运输距离、运输区域、运输范围及经营方式来划分。

(1) 按交通工具分,旅客运输主要分为铁路、公路、航空和水路运输 4 种形式。铁路具有运量大、速度快、安全性好、费用低、能耗小、占地少、全天候、环境效益高等优点,在中、长距离和大密度、高频率的城际和市郊旅客运输中具有明显的比较优势。公路由于其机动灵活、覆盖面广、适于“门到门”运输,在短途及地区旅客运输中占主导地位。航空运输以其速度快、服务质量高的特点,占据了长途旅客运输的优势,近年来在我国有较大的发展。水路运输必须在海洋、江河、湖泊、水库或人工水道上运送旅客,其服务范围受到一定限制。但由于我国有优越的发展水运的自然条件,水路运输在我国旅客运输中也占有一定比例。

(2) 按运输距离分,旅客运输主要分为长途、中途、短途运输。对于长、中、短途运输的划分没有严格的标准,而且不同的运输方式划分标准也有较大差别。例如,公路客运业内把运行距离在 25 千米以内的客运称为短途客运,运距在 800 千米及以上的客运,一般称为超长客运;而 800 千米的运距对航空客运而言难以称为长途客运。



(3) 按运输区域分,旅客运输主要分为国际运输、国内运输。国际运输是指运输路径至少跨越两个国家的运输方式;国内运输是指在本国内部各地区之间的运输。在国际旅客运输市场中,航空运输占据绝对优势。

(4) 按运输范围分,旅客运输主要分为城际运输、城市运输。城际运输是指借助运输工具,实现旅客在城市间运输通道上空间位移的运输方式。城市运输则是指在一个城市内部进行的运输,主要为了满足城市居民就业、购物、娱乐、交往、就医等日常生活、工作需要而进行的运输活动。

(5) 按经营方式分,旅客运输主要分为班线客运和合同客运。班线客运的主要特征是有固定线路和固定站点。经营班线客运的企业必须公布运行班次、运行时间和票价,并定时、定点出发。合同客运是通过与顾客签订合同的形式提供客运服务,如通勤包车、校车及旅游包车等。合同客运的班次、运行时刻、流程由顾客安排。

3) 旅客运输组织的基本原则

为了保证优质、高效地完成旅客运输任务,旅客运输组织必须遵循以下几项原则。

(1) 保证旅客运输安全。安全是旅客出行的首要原则。旅客运输不仅要改变旅客的空间位置,还要保证旅客在旅行中的生命和财产安全。旅客运输的安全性是衡量旅客运输质量的重要标志之一。客运企业在进行客运生产活动时,要将安全摆在第一位。保证安全运输,不但符合旅客的利益和愿望,而且对维护国家的声誉和企业的形象具有重要意义。因此,必须不断改善各种技术设备,同时严格执行各项安全作业制度。

(2) 不断提高旅客运输的服务质量。旅客运输服务是一种社会服务,而社会服务质量是人们生活质量的重要组成部分。旅客的运输过程不仅包括充分满足人们的“行”这一核心需求,还包括尽可能满足人们在出行中的“食”“住”和其他文化生活的辅助需求及延伸需求。因此,旅客运输不仅要在技术装备和服务设施等硬件建设上为提高服务质量提供强大的物质基础;更重要的是,要在客运员工的整体素质、服务态度、服务水平和 service 管理上提出高标准、严要求。一切从旅客需要出发,以安全、快速、方便、舒适、经济等高质量服务,满足不同层次旅客的需求。此外,旅客的出行活动又是一种自主的行为,在售票、候车、乘降、换乘及行包承运、交付和事故理赔等方面,应简化手续、方便旅客。在信息服务和运载工具、港(站)服务设施等方面,要为旅客创造良好的文化生活、卫生条件和旅行环境。

(3) 提高旅客运输的经济效益。由于运输业既有公益性又有商业性,运营成本既有内部性又有外部性,运价便成为政府和消费者关心的焦点。针对运输业的公益性和运输成本的外部性,政府应该给予运输行业一定的补贴,特别是带有公益性的旅客运输(如城市公共交通)。但运输企业也要科学地组织运输过程,保证各部门工作的协调配合,并有效地利用各项技术设备和正确地配备工作人员。这就需要合理地编制客运班次计划、安排客运时刻表,还要有计划且经济合理地使用客运运力,不断提高运输服务水平。

(4) 发展各种交通工具的联合运输。各种交通工具均是在统一的运输市场中为满足广大人民旅行需要服务的。因此,在组织旅客运转时,铁路、公路、水运、航空等各种交通工具组成了全国统一的运输网,实行联合运输,分工合作,优势互补,协调配合。各种交通工具的联合运输,要在优化运输路线设计、合理安排换乘时间、简化联运手续、方便旅客乘降等方面下功夫,保证满足人们的旅行需求。

2. 货物运输组织概述

1) 货物运输组织的特点

(1) 对象广泛。货物运输的对象,包括工、矿、农、林、渔、牧等各种产品和商品,种类繁多,且随着新产品的不断问世和旧产品的不断淘汰,其类别和品名也在不断变化。



(2) 运输方向性。货物运输具有方向性，即往返程货运量不相等。这是由于资源分布和生产力的配置所致。我国自然资源主要分布在西部和北部内陆地区，而工业基地主要分布在东部和南部沿海地区。自然资源和工业布局的错位态势，决定了我国地区经济发展的不平衡，决定了货运结构以能源、原材料和初级产品为主，也决定了物资由北向南和由西向东的基本流向。

(3) 运输时间性。货物运输需求往往在年内各季、季内各月及月内各旬、各日之间不均衡。例如我国铁路运输，长期以来存在着—、三季度运量偏低，二、四季度运量偏高，特别是四季度运量骤增的现象。运输时间不均衡主要是由工农业生产和消费的季节性造成的。国民经济各部门生产和消费的季节性，可以分为4种情况：生产和消费都有季节性，如南方的甘蔗和北方的甜菜等；生产有季节性，而消费全年均衡，如粮食等；生产均衡，而消费有季节性，如化肥、农药等；生产和消费都相对均衡，如煤炭等。

(4) 销售集中性。虽然货物运输的运输对象差异很大，但市场相对集中，特别是对于大容量的运输方式，如铁路、水运，所承运的货物大多具有一定的批量。

(5) 运输组织的复杂性。与旅客运输相比，货物运输还包含货物集散、装卸、中转组织。为了提高货物运输的效率，应合理选择运输方式、运输路径及运输工具。因此，货物运输过程不仅是货物运送的过程，还要延伸到货源组织、中转组织、货物配送及工农业生产过程，其运输组织更复杂，涉及的机构也较多。

2) 货物运输的分类

(1) 按运输方式分类，货物运输主要包括公路、铁路、航空、水路和管道运输5种方式。各种运输方式基于自身的技术经济特点，在货物运输市场中各具优势。

- 公路由于其机动灵活、覆盖面广、适于“门到门”运输，在短途及地区内、小批量运输中占据主导地位。
- 铁路具有运量大、速度快、安全性好、费用低、能耗小、占地少、全天候、环境效益高等优点，在大宗货物运输和中长距离货物运输中具有明显的比较优势，其是货物流通、尤其是区际货物流通的主要载体，在平抑物价、繁荣经济、兴农救灾、国防和军事物资运输中也发挥着重要作用。
- 航空运输具备速度快、服务质量高、损坏率和丢失率相对较小、包装要求低等优点，主要服务于三类货物的运输。一是急快件货物运输，如商业信函票证、生产部件、急救用品、救援物资及紧急调运的物品等；二是易腐货物运输，主要是货物的价值与时间密切相关的货物，如鲜花、海鲜、应时水果等；三是普通货物，尽管急快件和常规易腐货物运输在航空运输中占有重要地位，但是航空运输货物中大部分仍是常规非易腐货物(即普通货物)，且多以有时间要求、不宜颠簸或容易受损的精密仪器设备、贵重物品为主。
- 水路运输主要有运量大、成本低、效率高、能耗少、投资省的优点，同时也存在速度慢、环节多、自然条件影响大、机动灵活性差等缺点。水运主要承担大数量、长距离的运输，其是干线运输中起主力作用的运输形式。在内河及沿海，水运也常作为小型运输工具使用，承担补充及衔接大批量干线运输的任务。水运货物主要分为散货运输和杂货运输两类，前者是指批装的大宗货物，如石油、煤炭、矿砂等，后者是指批量小、件数多或较零星的货物运输。
- 管道运输是利用管道输送气体、液体和粉状固体的一种运输方式。其运输形式是靠物体在管道内顺着压力方向循序移动实现的。它和其他运输方式的重要区别在于，管道设备是不移动的。管道运输的主要优点是：由于采用密封设备，在运输过程中可保证货物的安全与完整，也不存在其他运输设备本身在运输过程中消耗动力所形成的无效运输问题。



此外,管道的运输量大,适合于大量且连续不断运送的物资。

(2) 按组织形式分类。为了在承运、交付货物和计算运输费用时便于计量,货物运输一般按“批”为单位进行管理。依据运输工具单元所装载的货物批数,货物运输可分为单批运输和组批运输两类。单批运输是指同一运输工具只载运同一批货物的运输形式;组批运输是指同一运输工具载运多批货物的运输形式。这里的“一批”是指属于同一托运人、同一收货人、同一发货地点、同一收货地点、同一时间、同一承运人的货物。实践中,以每张货物运单为一批货物。

(3) 按运输区域分类,货物运输主要分为国际运输和国内运输,也分别称为外贸运输和内贸运输。国际运输是指运输路径至少跨越两个国家的运输方式;国内运输是指在本国内部各地区之间的运输。在国际运输中,水路运输占据明显的优势。对于公路运输,各国分类标准存在差异。以美国为例,营业性货运分为州际货物运输、州内货物运输、市际货物运输及市内货物运输等。对于铁路运输,通常分为管内运输和直通运输。管内运输是指在一个铁路局公司管辖范围内的运输;直通运输是指跨越两个或两个以上铁路局公司的运输。按航行区域划分,水路运输分为远洋运输、沿海运输、内河运输和湖泊(包括水库)运输。远洋运输是指国家之间的运输,以外贸运输为主;沿海运输是指几个邻近海区间或本海区内的运输,以内贸运输为主;内河运输是指在一条河流(包括运河)上或通过几条河流的运输,一般为国内运输;湖泊运输是指一个湖区内的运输,大多属于国内运输。

(4) 按运输工具使用单元分类。依据一批货物的数量大小,货物运输有单元运输(指整车、整船、整机、整舱、整箱)、零担运输(或拼箱运输)之分。如果一批货物的重量、体积或形状需要一个基本运输工具单元的装载能力,那么按单元运输托运;若不够单元运输条件的,即一批货物的重量、体积或形状小于一个基本运输工具单元装载能力的,则按零担办理托运。例如,铁路货运分为整车、零担、集装箱三种运输方式。一个基本的运输单元在不同的运输方式中的标准是不同的。例如,在铁路运输中这一标准为30吨货车,在公路运输中为3吨货车。

(5) 按经营方式分类,货物运输按经营方式分为定线运输和非定线运输。定线运输即定期、定线在各货运港站之间运输货物;非定线运输即不定期、不定线,在特定区域范围内以合同形式进行的货物运输。

(6) 按运输货物的种类分类,货物运输可分为普通货物运输和特殊货物运输。普通货物是指在运输过程中,按一般运送条件办理的货物,如煤、矿石、粮谷、棉布等;而由于货物本身的性质,需在运输过程中采取特殊的运送措施才能保证货物完整和行车安全的,称为特殊货物。按照特殊货物的不同运送要求,又可再分为危险货物、鲜活货物、超限货物、超长货物、笨重货物。其中,超限货物、超长货物、笨重货物又统称为阔大货物。

(7) 按参与运输方式的数量分类,货物运输可分为单一运输和多式联运。单一运输由一种运输方式完成运输过程;多式联运是由两种及以上的运输方式参与,且在运输计划、运送条件、换装作业、费用清算和事故理赔等方面,具有各方均能适用的规章制度的运输方式。例如,公铁联运是指以一份货运票据为凭证,在换装地点不需要发(收)货人重新办理托运手续,由铁路和公路共同完成的运输。经济的发展要求运输形式的多样化,原有的一些运输形式可能会在“优胜劣汰”的规则下逐渐退出历史舞台。例如,零担运输,随着各种形式的快递和速运的出现,将最终衰落或改变既有的运输形式与内容。同时,符合经济发展要求的新型运输形式将迅速壮大发展,如集装箱运输。

3) 货物运输组织基本要求

(1) 安全是货物运输组织的最基本要求。货物运输安全与许多因素有关,如货物的质量和包装方法、货物运输设备、货物运输条件及运输过程中的作业方法等。为保证货物运输安全,必须



加强对运输人员的职业道德教育，采用科学的运输组织模式、管理措施和作业方法。同时，还应注意改进运输设备、装载技术和包装方法。但由于货物本身的性质所产生的自然减量，或由于各类技术原因，货物在运输过程中产生一定的损耗是不可避免的。企业应当根据货物特性、运输设备条件和包装方法等因素，合理制定允许货物损耗的标准，以明确划分货物运输安全与否的界限。此外，应当特别关注特种货物，即阔大货物、危险货物和鲜活易腐货物的运输安全。

(2) 迅速是一个相对的概念。衡量货物运输是否迅速，一方面应以“运到期限”作为衡量标准；另一方面，针对某种运输方式，可以其在一定运程范围内是否具备“门到门”的送达速度的优势为衡量标准。通过采用新的技术设备和运输组织方法，缩短货物的装卸作业时间、提高货物的运送速度、减少货物及载运工具在港站中转和停留时间，可以有效提高货物的送达速度。

(3) 准时是指货物运输满足用户对货物送达期限和送达时间的要求，尤其是高附加值货物的运输需求，需能对用户的送达时间需求做出明确的承诺。在市场经济高度发展的西方国家，货物运输是社会商品交易过程的一个组成部分，按时交货已成为衡量运输质量和运输服务水平的重要标志。2018年，我国顺丰速运可以提供“即日达”服务的地区已覆盖华北、华东和华南等区域的大中城市，服务范围已覆盖中国区域经济最发达的几大板块。为保证货物准时送达，应当在货物装卸和挂运的各个环节体现运输的时效性；对于非始发直达的运输流组织方式，应保证固定的运输流接续和严格按时刻表运送。

(4) 方便是用户的共同要求，一般包括办理运输手续、费用结算的简便，以及提供不受时间限制的运输服务和延伸服务。同时，方便性也是相对于使用其他运输方式或者与过去情况相比较而言的。因此，尽可能为用户提供便利、提高服务质量和水平，是改善货物运输组织工作、提高企业竞争力的一个重要方向。

(5) 经济对用户而言是指支付较低的运输费用；对运输企业而言则是指耗费较低的运输成本。这两方面的要求有时是一致的，有时则是矛盾的。例如，因为铁路运费比公路低，一些企业将短途物资交由铁路运输，但这样会增加每吨每千米的运输成本，反而是不经济的；又如，一些生产企业为减少货物装载费用和车辆洗刷费用，希望使用专用车辆运送某些货物，但从运输企业角度来看，使用专用车辆将增加空车走行率，同样增加了运输成本。

货运企业对上述基本要求的达成程度，是衡量货物运输质量和运输服务水平的重要标志，也是体现运输企业市场竞争力的核心指标。

4) 货物运输组织的基本原则

(1) 负责运输。需在运输企业与用户之间建立并健全适配市场经济体制的运输合同制度；在运输企业内部以“责任制”为中心，规范并完善与货物运输有关的各个部门和环节的各项负责制，以保证货物运输的安全、完整和及时送达。“负责制”是现代企业管理的根本制度，也是对货物运输的基本要求。保证货物安全、完整和及时送达，在发生各种违约情况下及时且正确地实行理赔，严肃、认真地分析事故和违章问题、明确责任归属，是负责运输的主要标志。运输企业在接受发货人的货物承运之后，直至将货物送达收货人之前，对货物的承运、保管、装卸、运输和交付过程负有全面责任，与货物运输有关的部门和个人应将负责运输的原则贯彻始终。

(2) 计划运输。在大宗物资运输总量保持稳定增长态势的同时，小批量、轻质、高附加值货物的运输需求迅速增长，运输市场日益呈现需求多元化的发展态势。在新形势下，尽管运输产品和运输资源的配置已经转向以运输市场为主体，但“计划”仍然是组织现代化运输大生产的重要手段。运输计划在综合平衡运量需求和运能供给，以及组织日常运输生产上仍然发挥着整合、协调和优化的关键作用。运输计划通常分为长远、年度和月度运输计划，它是编制相应时期货物运输其他工作计划的依据，也是组织货物运输工作的基础。



(3) 均衡运输。它是指在货物运输的数量和时间安排上尽可能地均衡,在货物的流量和流向规划上尽可能稳定,以保证良好的运输工作秩序,充分利用运输能力。从根本上而言,运输的均衡性取决于工农业生产、分配和消费的季节性,以及国家资源分布、开发水平和生产力的配置。在日常运输组织工作中,若放松货源货流组织、缺乏科学的分析预测,同样可能产生一定范围和一定时间内的运输不均衡。因此,组织均衡运输,必须加强经济调查,做好货源货流组织,认真开展运输流调整。通过加强空驶方向的货流吸引,可在一定程度上减小运输方向的不均衡。根据货源货流的变化规律,在计划安排中预先考虑季节性物资运输要求,能够减少季节性物资运输对运输均衡的不利影响。

(4) 运输合理化。它是社会物流合理化的重要组成部分,力求使货物的运量、运程、流向和中转环节合理,保证充分、有效、节约地使用运输能力,以最少的运输资源耗费,及时、准确、迅速、均衡且高质量地满足运输需求。需要指出的是,运输合理化有利于节约能源和减少因运输引起的环境污染,符合经济社会和交通运输可持续发展的要求。因此,合理组织运输成为货运组织必须遵循的基本原则之一。

(5) 直达运输。严格地说,它是指货物在发送港站装上车(船、机)后直接运达到站,在运输途中既没有货物的中转作业,也没有运输工具的改编作业。根据现行的铁路车流组织办法,车辆在运输途中延误时间最长、产生作业费用最多的环节,是在技术站的改编作业。因此,人们往往将无改编通过技术站的货物列车,统称为货物直达运输组织,简称直达运输。由此可见,广义的直达运输并不严格限定货物装车(船、飞机)后,必须直接送到目的地,而是指尽可能减少耗时较长的货物中转或运输工具改编作业的运输组织方式。

二、基本生产组织系统

运输的生产过程由多个环节组成,需要多部门之间的衔接和配合。例如,旅客运输的中转和换乘是旅客自主选择的行为,运载工具的乘降过程需要旅客的主动配合,旅行安全规章需要旅客主动遵守;而在货物运输过程中,货物的仓储、装卸和中转,以及货物运输载体的各种作业和运行,主要由相关运输企业通过生产活动来完成,这就需要运输企业对货物运输及其技术作业过程进行一系列严密、科学、有效的组织和管理。接下来,我们将分别就客、货运输的生产组织进行系统说明。

1. 客运生产组织

客运生产组织的流程可以简单描述为旅客获得乘坐交通工具的凭证;旅客从始发地港、站登乘交通工具,开始运输;旅客在途中运输,包括中转和换乘;旅客到达目的地,离开交通工具,终止运输。

客运站(港、机场)既是旅客运输的起点,又是旅客运输的终点。旅客运输的组织与管理工作主要是在客运站(港、机场)内完成的。因此,客运站(港、机场)的组织工作是旅客运输的核心,它主要包括客票出售、旅客进站、安全检查、承运行李、调度车(船、机)、安排旅客候车(船、机)、检票、组织旅客上车(船、机)、指挥车(船、机)出发、指挥车(船、机)到达、组织旅客下车(船、机)、检票、车(船、机)停放、旅客出站、交付行李等。其作业流程如图 2-1 所示。

为开展旅客运输的组织生产,运输企业需进行以下工作。

(1) 进行旅客运输市场调查和旅客运输需求预测分析,了解不同旅客群体(客流)的数量、流向、流程、流时、旅行服务需求及其变化,分析各种运输方式的市场占有率。



(2) 根据市场需求开发有竞争力的、满足不同层次需求的多样化旅客运输产品和运输服务, 如各运输线路、各方向不同行程的铁路列车、飞行航班、公路班车等。

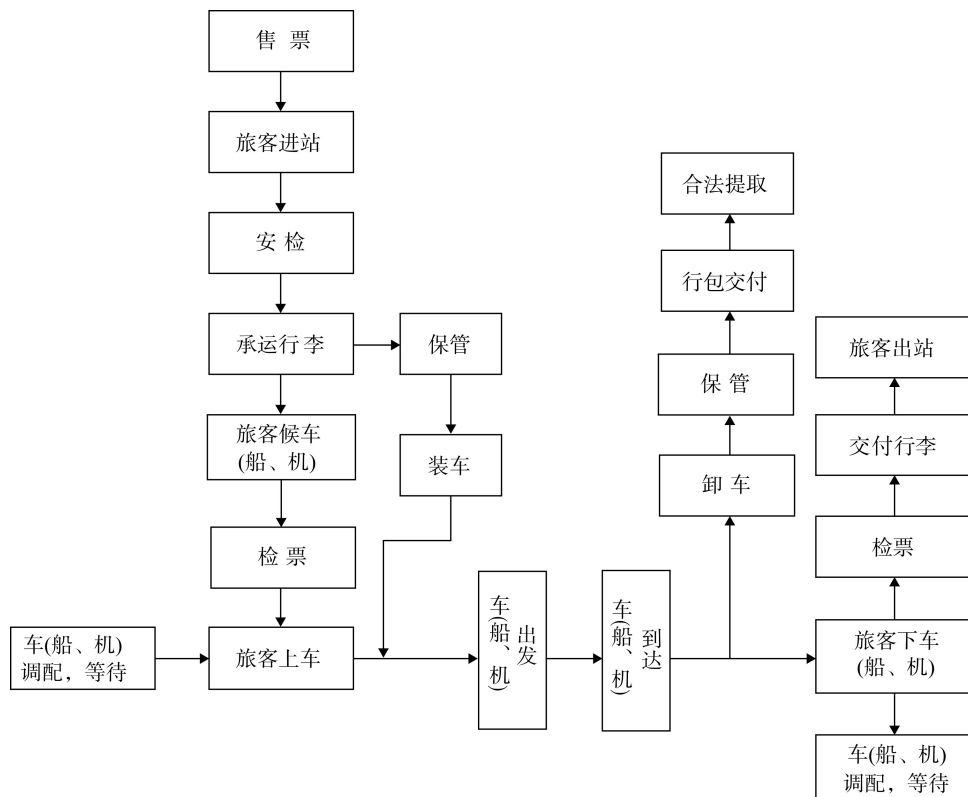


图 2-1 客运站(港、机场)作业流程

(3) 制订运输计划, 合理运用运输技术、设备、能源和人力资源。

(4) 提供方便的客票预订和发售服务, 良好的候车(船、机)环境和旅客乘降服务, 安全、快速、舒适的运载工具, 旅行途中优质规范的餐饮、卫生和文娱服务, 信息服务、各种延伸服务, 以及满足旅客投诉和理赔的需求。

(5) 运输过程的监控和调度指挥, 保证旅客和行李包裹被安全、迅速和方便地运送。

(6) 运营活动的安全、技术和经济考核、统计分析和管理工作。

随着社会进步和人民生活水平的不断提高, 旅客运输企业应更多地开发可满足各种休闲、观光旅游需求的运输产品和服务, 同时更多地关注老龄、儿童、残疾等社会弱势群体的运输服务需求。

2. 货运生产组织

现代货物运输按运输工具不同, 有铁路、公路(包括城市道路)、航空、水运和管道 5 种方式。除管道运输外, 4 种运输方式均面临复杂、繁多的货物品类和批量的安全性、完整性的运输需求。

货物运输生产始终围绕发到作业、中转作业和运行作业展开。其中, 发到作业和中转作业由港站计划、安排和实施; 运行作业则由承运人的生产管理部门统筹计划和安排, 再由司乘人员具体实施。运输货物的过程主要包括组织货源货流、办理货物承运、货物保管、装卸、运送、途中作业、到达货票检查、卸车(船、机)、保管、交付等过程。相应的作业流程如图 2-2 所示。

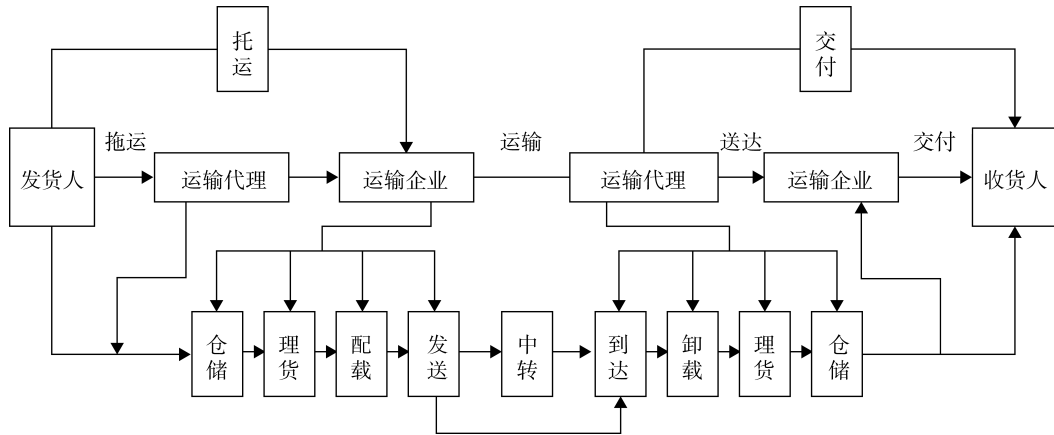


图 2-2 货物流通与货运作业流程

货运业务主要在货运站(港、机场)进行，一般可划分为发送作业、途中作业和到达作业。

1) 发送作业

货物在始发港站的各项货运工作称为发送作业。在货物运输前，发货人首先应向运输企业(或其代理)托运货物并填制货物托运单，这也是运输企业的承运单。货物托运单是运输合同，它规定了承运人、发货人和收货人在运输过程中的权利、义务和责任。运输企业(或其代理)在受理货物托运单时，应确认托运的货物是否符合规定的运输条件，确认无误后，根据车(船、机)次情况确定进货日期或装车日期。

对进入货场的货物，港站应按规定进行验收，检查货物品名、数量、重量是否与托运单相符，货物包装和标记是否符合规定的要求。检查无误后，先将货物安放在堆场或仓库。船舶要根据配载计划编制堆场积载图，再将货物按堆场积载图堆放。

货物在装运前，必须对运输工具进行技术检查和货运检查，在确认能保证货物完整后，方可装货。装货时，要力求充分利用运输工具的装载能力，并防止偏载、超载等问题。装载完毕后，要严格检查货物的装载情况是否符合规定的技术要求，然后按规定对车辆和货舱施封。零担货物、集装箱货物在进场验收后，一般货物在装车、装船完毕后，需要在运单上填写运输工具编号、货物的实装重量及货物状况等，并填制货票或出具收据。特别地，在水路运输、民航运输中，发货人面对的往往是实际承运人的代理。港口直接面对的是实际承运人或其代理，而不是托运人。港口只负责接收租用港口的实际承运人或其代理的货物，并按他们的指令在港口交接货物。

2) 途中作业

货物在运送途中发生的各项作业统称为途中作业。货物在运送过程中，不同运输方式之间或同一运输方式内部往往经过各种形式的内部交接，才能到达目的地(站、港、机场)并交付收货人。不同运输方式之间的换装作业，以及需要中转的货物在中转站的作业均属于途中作业。为了保证货物运输的安全与完整，便于划清企业内部的运输责任，货物在运输途中如发生装卸、换装、保管等作业，交接时应按规定办理交接手续。

货物在运输途中的中转作业分为如下两种情况。

(1) 货物随同运载工具中转。这种中转方式可以进一步分为两种情况：一是在同一种运输方式下，通过运载工具及其运载动力的重新组合，如公路场站集装箱拖车的更换接驳、铁路货车在技术站的无调(不进行调车作业，仅换挂车)或有调(进行解体和编组调车作业)中转作业；二是在不同运输方式之间进行运输方式转换，如公铁联运的集装箱换装和中转。在这两种情况下，均不发生货物装卸作业。



(2) 货物通过装卸作业中转。这种中转方式是指货物运输途中需要改变货物与其载运工具的组合关系,重新进行配载和配装,并发生新的货物装卸作业的中转。例如,零担货物在途中场站卸车后重新配装发送,集装箱货物在途中场站进行拆箱和拼箱作业后继续发运等。

除运输途中正常的中转作业外,运送途中货运作业还包括货物目的地和收货人的变更作业、由于各种事故造成的途中货物换装作业,以及特种货物载运工具因途中技术作业要求的中转停留等。此外,对运输工具进行简单检修、补给后续运输所需要的燃料、水、冰、食品及其他所需物品,也是货运站(港、机场)对货物在运输途中所进行的作业。

3) 到达作业

货物在到达站发生的各项货运作业统称为到达作业,主要包括货运票据的交接、货物卸车、保管和交付等内容。

货运站(港、机场)在接到运输工具到达及卸货内容的计划后,应进行卸装准备工作。当运输工具到达货运站(港、机场)界域外时,应及时安排进港进站,并将运输工具送至卸货作业线。

卸货前,货运站(港、机场)需认真核查运输工具、集装箱和货物的状态是否完好,如发现异状或有异议,应及时会同车(船、机)运行负责人做好货运记录。卸货时,应根据货物积载图将货物准确无误地卸下,并清点货物件数、衡量货物重量,核对货物标志和货物状态。如果发生货物事故,应编制货运记录——该记录是分析事故责任和处理事故赔偿的重要依据。卸下的货物应按“方便提取”的原则,合理、有序地堆码。

收货人或其代理人在货运站(港、机场)领取货物时,必须出具领货凭证(提货单、货票)或有效证件文件(包括保函),并据此交换货物。如果发生各类货损货差事故,运输企业应与收货人按照货运合同确定理赔事宜。

为开展货物运输的组织生产,运输企业需要进行以下工作:进行货物运输市场调查和运输需求预测分析,了解本地区物资运输的品类、数量、流向、流程、各种季节性物资运输需求,分析各种运输方式的市场占有率;根据市场需求开发有竞争力的优质货物运输产品,如各运输线路和方向的、不同行程的铁路货运班列、公路货运班车等,保证货物运输的安全、快速、方便、准时、经济;组织货源货流,制订运输生产计划和运载工具运用计划,合理运用运输技术设备,提高运输能力;提供货物运输信息服务,包括货物运输信息查询、货物运输动态跟踪预报、货物运输单据流转、货物运输设备运用、货物运输工具统计分析等信息和其他延伸增值服务;运输过程的监控和调度指挥,包括运载工具的运行过程和货运站(港、机场)的技术作业过程,以安全、高效、经济、有序地实现货物输送;运营活动的安全、技术和经济的考核、统计、分析和管理的。

综上所述,货物运输与旅客运输相比,其运输组织更为复杂,需要组织货源货流,并根据货源货流变化配置运输资源;需要进行载运工具的回空调拨运输,防止载运工具偏集;需要更完备、更可靠的信息系统为商务交易和运输过程提供服务;需要特别重视阔大货物、危险货物、鲜活易腐等特种货物运输条件及其运输过程的安全。

3. 运输流的生产组织

客运与货运以运载工具为载体,实现有目的的位移。运载工具在运输线路上的移动便形成交通运输流,其运输组织方式多种多样。与陆路运输相比,水路和航空的运输流是一种稀疏流,在运输线路上较少相互干扰和冲突,彼此表现出较强的独立性,通常只是在特定地段(如水运人工航道)、运输节点(水运港口或航空港)及其进出相邻区域才需要疏导和处理交通运输流。而铁路和公路的交通运输流,在节点上、线路上均呈现出较强的关联性。铁路的运载基本单元是车辆,但个别车辆一般不能单独发运,须将相同去向或到站的车厢组成列车才能发运,且列车运行需要严格规范其运行次序与运行速度,铁路车站便是列车到发及解编、途中停靠和运行次序调整的地点和



场所。公路或城市道路以各种汽车为运载基本单元,不同速度的汽车在运输线路上的超越关系常常发生变化。在平面交叉路口,也要按不同运行方向确定通过交叉口的先后次序。由此可见,为保证运输安全、畅通和良好的运输秩序,需要对交通运输流进行疏导、调节和管理,这就构成了运输流的生产组织。

运输流生产组织的主要任务包括管理、调节和控制交通运输需求,从时间和空间分布两个方面影响和促进交通运输流的适度生成和合理分布,制订运输计划,防止或缓解交通运输“瓶颈”区域的交通拥挤和阻塞;调节控制交通运输线路上运载工具的运行速度,实现较高的线路利用率和通行能力;指定或规范运载工具的运行路径,提高运载工具的运输效率;调整及控制运载工具运行的相互顺序关系,保证运输安全和良好的运输秩序;组织交通运输场站的作业过程,具体包括旅客乘降、货物装卸,以及组织运载工具基本单元的分解、组合、中转、接续、技术检查、商务检查、货物及其票据交接等作业过程,保证作业过程满足连续性、平行性、协调性、均衡性等方面的要求;编制交通运输服务时刻表,协调和规范交通运输系统的运输组织工作。

需要指出的是,不同运输方式的组织化程度存在差异。所谓组织化,是指运输系统对运输流的调节、控制和管理的规模范围和质量水平。组织化程度较高的交通运输方式,如航空和铁路,有着较为严格的需求管理,可以对所有的运输流实施严密的计划管理和严格的调度指挥,因此其交通流基本处于有组织、可受控的状态;而组织化程度较低的交通运输方式,如公路和城市道路,由于存在大量私人交通工具,交通流量的生成和分布随机性十分明显,因而对运输流的预测和实时调控能力较弱。因此,对于不同的交通运输方式,其交通运输流组织的重点、方法、手段和难度不尽相同。

4. 场站作业生产组织

场站是旅客和货物运输的始发、终到和中转的地点。其生产过程包括生产准备过程、基本生产过程、辅助生产过程和生产服务过程4个方面。

(1) 生产准备过程是指基本生产活动之前所进行的全部技术准备工作和组织准备工作,如编制旅客运输计划、货物运输计划及装卸作业计划,设计运输工作方案,确定作业地点、库场和接运工具,准备装卸机械和货运文件等。这些工作是确保基本生产过程得以顺利进行的前提条件。

(2) 基本生产过程是指旅客在交通场站的乘降、行李包裹和货物的装卸、搬运,以及运载工具进出场站、在场站内部进行有目的的运输移动和技术作业,是运输对象和运输工具从进入场站到离开场站期间,所进行的全部作业的总和。

(3) 辅助生产过程,是保证基本生产过程正常进行所必需的各种辅助性生产活动,如运输机械、场库、站台(泊位)货位、信息通信、线路基础设施、电力供电和装卸机械等的维修、保养与管理。

(4) 生产服务过程,是为基本生产和辅助生产服务的各项活动,如为旅客运输提供的候车(船、机)、餐饮、娱乐、信息等服务,为货物运输提供的理货、仓储和计量等服务,为运载工具提供的技术整备、生活必需品供应、燃料和淡水供应、设备整备、清洁、检查、保养与维修服务,为货主提供的货物鉴定、检验、包装等服务。各种生产服务活动也是交通场站生产活动中不可或缺的组成部分。

5. 运输生产流程再造

运输生产流程是为实现人和物的有目的的移动而进行的一系列与逻辑相关的活动的有序集合。运输生产流程再造是以信息社会下的业务流程再造(business process reengineering, BPR)理念为基础,为有效改善运输组织的绩效,对现有运输生产流程进行重新分析、设计和改造。

运输企业有效运行的一个显著特征,便是实现人流、物流、资金流和信息流的合理流动,并按照一定的逻辑顺序,由一个阶段向另一个阶段转变。这种转变过程实际上是一种流程,所以我们将运输生产过程及其管理称为运输流程。运输流程具有一切流程的共同特性,具体如下。



- 目的性——流程是为实现某一目标而设计和产生的。
- 内在性——流程包含状态的时间变化和活动的空间转移，是系统的内在特性。
- 整体性——流程是一系列活动通过一定方式的联系和组合而成，具有整体特性。
- 动态性——流程通过活动(状态)的变化而实现某一目标，具有动态特性。
- 层次性——流程包含不同层次的多种活动的投入，具有系统的层次性。
- 结构性——组成流程的各种活动之间的相互联系和相互作用方式在结构上具有一定的规律性，表现为串联结构、并联结构和反馈结构的不同组合。

1) 集装箱与运输流程再造

集装箱运输是高效协作的运输方式。它涉及面广、环节多、影响大，是一个复杂的运输系统工程；集装箱运输系统既包括海运、陆运、空运、港口、货运站等各个运输环节，又包括集装箱船公司，铁路、公路与航空运输公司，以及海关、商检、安检、动植物检疫、船舶代理公司、货运代理公司、集装箱租赁公司等参与集装箱运输的各个服务部门。以集装箱运输为纽带，不仅使海运、港口、陆运、空运相衔接，使各种运输方式的运力与运量相匹配，还使海关、商检、代理等服务部门工作相协调。

集装箱运输适于组织多式联运。集装箱多式联运以集装箱为运输单元进行直达运输。货物在发货人工厂或仓库装箱后，可直接运送到收货人工厂或仓库。运输途中无须拆箱、装箱，减少了中间环节。集装箱在不同运输方式之间转运时，无须改变箱内货物装载状态，只需简单地转移集装箱，这便提高了转运作业效率，非常适于不同运输方式之间的联合运输。在换装转运时，海关及有关监管单位只需加封或验封转关放行，从而提高了运输效率。集装箱换装转运时使用专业机械装卸，不涉及箱内货物，因而货损货差事故大为减少，提高了货运质量。此外，各个运输环节和部门之间密切配合、衔接紧凑，货物所到之处中转迅速及时，显著减少了货物停留时间，保证了货物安全、准确、及时地运抵目的地。

集装箱运输简化了托运、制单和结算手续。在集装箱多式联运方式下，不管货物运程有多远，不论由几种运输方式共同完成货运任务，也不论运输途中货物经过多少次转换，所有运输事项均由多式联运经营人(multimodal transport operator, MTO)负责办理。托运人只需办理一次托运、订立一份运输合同、支付一次费用、购买一次保险，从而省去办理托运手续的诸多不便。同时，一旦运输过程中发生货损货差，多式联运经营人将负责对全程运输进行理赔。集装箱多式联运采用一张货运单证、统一费率，不仅简化了制单和结算手续，还节省了人力和物力。

总之，集装箱运输使用标准化的货物集装箱，不仅提高了装卸作业效率和货物运输质量，减少了运输方式转换时的重复装卸作业，简化了货物转运过程，使整个运输过程围绕集装箱的标准化重新进行相关设备及其运力的配置；而且改变了运输的组织方式，产生了专门从事运输服务而不一定拥有运输设备的运输中介(运输代理人、多式联运经营人、无船承运人、无车承运人)，运输交易分别在用户与运输中介及运输中介与不同运输方式的运输企业之间进行，并由运输中介负责全程运输和运输方式之间的衔接配合等问题。由此可见，使用集装箱带来的运输流程再造，适应于货物的多式联运和快速运输需求，有效加速了企业的资金周转，提高了运输企业的利润。

2) 电子商务与运输流程再造

围绕“高质量发展”“中国式现代化”“培育壮大新质生产力”等战略举措，电子商务立足自身发展规律与优势，在构建“网上丝绸之路”、促进创新创业、推动传统产业转型升级等方面持续发挥积极作用。电子商务带来的运输流程再造，集中表现为运输企业采用新的技术和新的管理模式，呈现出信息化、自动化、智能化、柔性化的特点。

(1) 信息化。信息化是运输现代化的基础，运输信息化是电子商务的必然要求。运输信息化



表现为物流信息的商品化、物流信息收集的数据库化和代码化、运输信息存储的数字化、运输信息处理的电子化和计算机化、运输信息传递的标准化和实时化等。

(2) 自动化。自动化的基础是信息化,核心是机电一体化。自动化的外在表现是无人化,自动化的效果是省时,从而扩大运输作业能力,提高劳动生产率,减少运输过程的人为差错和失误等。运输自动化的设备多种多样,如条码、语音、射频自动识别系统、自动导向车、货物自动跟踪系统等。这些高新技术越来越普遍地应用于运输作业流程中,大大简化了运输过程中监督、判断、操作和管理的内容和方式。

(3) 智能化。智能化是运输自动化、信息化的最高层次。运输及其管理过程存在大量的决策问题,如运输方式和运输路径的选择、运输工具运行的自动识别和跟踪、运输安全控制、速度控制和作业进程控制等问题都需要借助于先进的智能化技术和系统。

(4) 柔性化。柔性化本来是为实现“以顾客为中心”理念而在生产领域首先提出的。但要真正做到柔性化,即真正根据消费者需求的变化,灵活调节生产过程,便必须依托配套的柔性化物流系统。

三、生产辅助服务系统

运输组织的生产辅助服务系统通常包括运输生产服务系统、运输生产生活服务系统和运输通信信息系统。这三个系统对运输组织的生产运营活动起到了辅助支撑的作用。

1. 生产服务系统

生产服务系统是交通枢纽运营的基础,其主要目的是满足旅客、货主及车主在到、发、中转等运输生产活动中的各种要求,并提供必要的场所和设施。根据客、货运输性质的不同,生产服务系统可以进一步划分为客运生产服务子系统和货运生产服务子系统。

1) 客运生产服务子系统

客运生产服务系统的建设实体体现在客运枢纽站内。依据各客运站功能的不同,客运生产服务系统建设的依据也不尽相同:对于长途客运枢纽站,应配备足够规模的停车场、发车位、售票厅、候车厅、站房,以及为旅客托运行李而设置的传送设备或升降设备;对于主要承担短途旅客运输的客运站,接送的车辆主要为中、小巴,其运行机动灵活,到、发车的频次高,车辆在站内停留的时间较短,因此短途客运枢纽站的生产服务系统稍微简单一些,只需要建立一定规模的停车场、候车厅、售票厅和站房即可。

2) 货运生产服务子系统

货运生产服务子系统的建设实体则体现在货运枢纽场站上。其建设内容可以通过4个区来实现其生产服务的功能。

(1) 车辆作业区:主要是指停车场、堆场、车辆进出货运站的必经道路路线区域及进出站口,同时配备一些中、小吨位的货物取送车辆等。

(2) 装卸作业区:主要是指货物集散的理货大厅、装卸平台和设备及防护设备等。

(3) 仓储区:货物堆场和仓库等货物停留时间超过24小时的区域。

(4) 站务管理区:包括货运站站房、生产调度室、信息管理中心、站务办公室及与国际集装箱业务配套的由海关、卫检、商检、商务等部门构成的国际联运代理业务办公室等。

此外,根据枢纽站服务范围和服务对象的不同,各货运站应分别建成综合站或不同功能的专业站,如集装箱中转站、零担站、联运站,以充分发挥不同功能的货运站的作用。在建筑实体和设备配备上也应分别有所侧重,如集装箱中转站应建设足够规模的堆场、站房和拆装箱库等,配备龙门起重



机等大型起重设备、自动分拣作业装置、掏装箱机械等；零担站应建设足够规模的仓库、堆场，配备货物取送车辆和装卸设备，还可根据货主需要，配置为货主提供包装等服务的设施和设备。

2. 生产生活服务系统

生产生活服务系统是运输组织的后勤保障。系统设置的目的是为车主、货主、旅客提供全方位的优质辅助服务，同时为维持运输生产顺利开展提供后勤服务，具体建设内容可分为三个方面：生产服务区域，包括汽车修理、保养车间、加油站、清洗和检测设备；工作人员服务区域，主要为站务、管理、司乘人员提供生活服务，设置必要的生活服务、食堂、文化娱乐场所等；用户服务区域，主要满足旅客、车主和货主候车、办理货物托运业务时的商务、问询、食宿、休息等需求，可以配置一些商店、餐饮、住宿和文化娱乐场所等，并提供打印、复印、传真等服务。

3. 通信信息系统

通信信息系统是运输组织有效运转的“神经中枢”，也是各系统相互联系、提高运输效率的重要载体，它包括计算机信息子系统和通信子系统两个部分。其中，计算机信息子系统是以计算机及其运行网络为运行环境，多种通信设施为传输手段的管理信息系统；通信子系统是由多种通信手段构成、能够实现常规通信的通信网络，同时也是计算机信息系统的数据传输通道或载体。该系统能够实时采集、处理、分析、存储、传输运输过程中发生的客货流、车辆、船舶、飞机、列车、调度指挥、装卸存储、中转换装/换乘、多式联运、辅助服务等信息。上述系统信息网络连接情况，如图 2-3 所示。

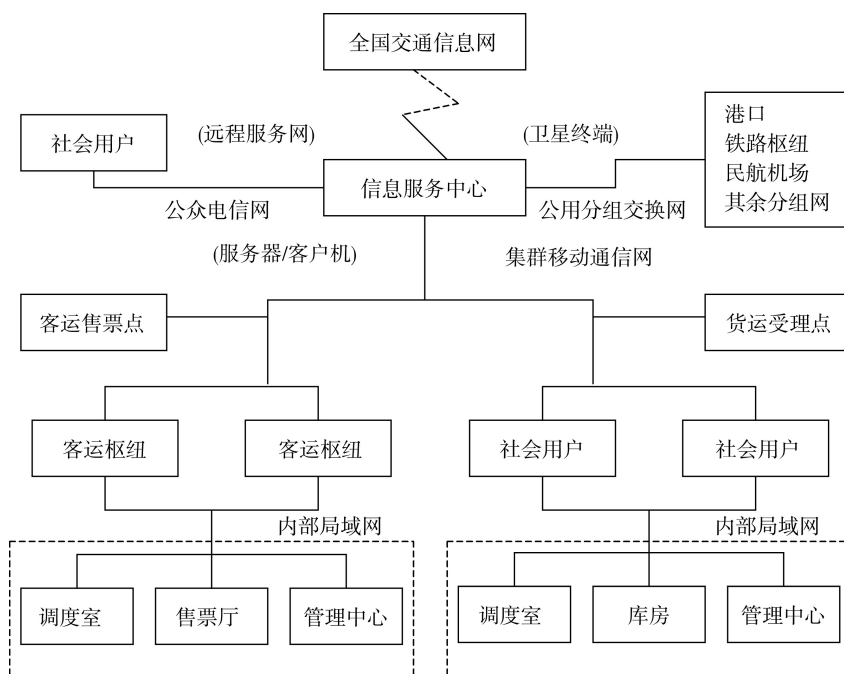


图 2-3 管理信息子系统信息网络连接示意图

第三节 运输组织的工作程序

运输组织是一个复杂的系统性工作，在合理开展运输组织的过程中，必须按一定的工作程序进行。运输组织工作的一般作业流程，如图 2-4 所示。

在这 5 个步骤中，运输经济调查与预测是开展后续各步骤的前提；营运计划则需参考运输经