

全国机械行业高等职业教育“十二五”规划教材
高等职业教育教学改革精品教材

物流运输实务

WULIU YUNSHU SHIWU

李虹 主编

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



针对教材使用者

赠电子课件

全国机械行业高等职业教育“十二五”规划教材
高等职业教育教学改革精品教材

物流运输实务

主 编 李 虹
副主编 邢 弢 马文祥
参 编 刘秋红 宋 雯
主 审 金 戈



机械工业出版社

本书针对全国高等职业院校物流、交通运输等专业对物流运输类教材的要求,依据专业教材建设的标准,突出专业性、创新性和职业性,是高职物流管理专业专用教材,也可用于物流从业人员的职业培训。

本书结构完整,从介绍物流运输的概念入手,按照运输方式的不同,介绍了各类物流运输实操业务,涵盖公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和多式联运等多方面,最后介绍了运输保险和事故纠纷处理。

本书采用任务驱动模式,基于工作任务的流程编写,每一种运输方式的操作实务均按照任务引入、任务分析、实训知识与技能、任务实施进行设计,结构完整、层次清晰。同时,将教学目标和教学内容融入到具体的工作任务中,突出应用性和实践性。

为方便教学,本书配备电子课件等教学资源。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网www.cmpedu.com注册后免费下载。如有问题请致信cmpgaozhi@sina.com,或致电 010-88379375 联系营销人员。

图书在版编目(CIP)数据

物流运输实务/李虹主编. —北京:机械工业出版社, 2013. 12

全国机械行业高等职业教育“十二五”规划教材 高等职业教育教学改革精品教材

ISBN 978-7-111-44622-4

I. ①物… II. ①李… III. ①物流-货物运输-高等职业教育-教材 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 257385 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:崔占军 赵志鹏 责任编辑:赵志鹏 席建英

版式设计:常天培 责任校对:刘秀丽

封面设计:鞠杨 责任印制:刘岚

北京京丰印刷厂印刷

2014 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·14.5 印张·357 千字

0 001—2 500 册

标准书号:ISBN 978-7-111-44622-4

定价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

进入 21 世纪以来,我国物流业总体规模快速增长。实施“十二五”规划以来,交通基础设施建设出现了全新的发展格局,交通设施规模迅速扩大,为物流业发展提供了良好的设施条件。运输是物流系统的重要环节,运输业的发展影响着社会生产、流通、分配和消费等多个环节,对国民经济和社会发展起着重要作用。交通运输业的发达程度成为一个国家或地区经济发展水平的重要标志。

本书针对全国高等职业院校物流、交通运输等专业对物流运输类教材的要求,依据专业教材建设的标准,以理论知识为主体,以应用型职业岗位需求为中心,以培养学生能力为本位,全面介绍物流运输管理的基本知识和业务实际操作,突出专业性、创新性和职业性特点,是高职物流管理专业教学用教材,同时也可用于物流从业人员的职业培训。

本书共分为三大部分:第一部分为第一章物流运输,介绍了物流运输的概念、特点,各种物流运输方式,物流运输系统及构成要素,物流运输市场等物流运输基础知识;第二部分为第二章至第六章,该部分按照运输方式的不同,介绍了各类物流运输实操业务,包括公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和多式联运等;第三部分为第七章物流运输事故、纠纷与保险,介绍了物流运输事故与纠纷,物流运输保险,物流运输风险管理与防范等知识。

本书采用任务驱动模式,基于工作任务的流程编写,每一种运输方式的操作实务均按照任务引入、任务分析、实训知识与技能、任务实施进行设计,将教学目标和教学内容融入到具体的工作任务中,适应高职高专院校学生的知识结构,旨在通过教学全面提升学生的岗位操作水平和岗位素质。

本书由天津滨海职业学院李虹担任主编,进行全书的整体设计和统稿,并负责编写第一章、第二章、第三章;天津滨海职业学院邢毅任副主编,负责编写第四章;天津滨海职业学院马文祥任副主编,负责编写第五章、第六章;天津滨海职业学院刘秋红参编,负责编写第七章;天津港集团有限公司宋雯参编,从职业岗位角度提出专业意见。天津滨海职业学院物流管理系主任金戈担任本书的主审。

在本书的编写过程中,编者参阅了大量专业书籍、学术论文和物流运输企业的相关资料,还聘请了天津港(集团)有限公司宋雯作为本书顾问以增强本书的实践性。在此对文献的作者及企业专家表示感谢。由于作者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请各位读者予以批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 物流运输	1
第一节 物流运输概述	1
第二节 物流运输方式	5
第三节 物流运输系统及构成要素	11
第四节 物流运输市场	13
第五节 物流合理化运输	15
本章小结	18
第二章 公路货物运输实务	19
第一节 公路货物运输概述	19
第二节 公路整车货物运输实务	27
第三节 公路零担货物运输实务	39
第四节 国际公路运输实务	47
本章小结	57
第三章 铁路货物运输实务	58
第一节 铁路货物运输概述	58
第二节 国内铁路货物运输实务	68
第三节 国际铁路货物运输实务	87
本章小结	98
第四章 海上货物运输实务	99
第一节 海上货物运输概述	99

第二节 杂货班轮运输实务	104
第三节 集装箱班轮运输实务	121
第四节 租船运输实务	139
本章小结	151
第五章 航空货物运输实务	153
第一节 航空货物运输概述	153
第二节 国内航空货物运输实务	163
第三节 国际航空货物运输实务	172
本章小结	192
第六章 国际多式联运	193
第一节 国际多式联运概述	193
第二节 国际多式联运实务	200
本章小结	208
第七章 物流运输事故、纠纷 与保险	209
第一节 物流运输事故与纠纷	209
第二节 物流运输保险	212
第三节 物流运输风险管理与防范	224
本章小结	226
参考文献	227

第一章 物流运输

【学习目标】

通过对本章的学习，了解物流运输的概念、特点、地位与功能，运输与物流运输的区别，以及物流运输市场的概念、功能及分类；理解运输与其他物流环节的关系；熟悉运输的种类和各种运输方式的特点；理解运输合理化及其相关问题；掌握物流运输系统及其构成要素。

第一节 物流运输概述

【基础知识】

一、物流运输的概念

运输（Transportation）就是人和物的载运和输送，是指人员或物品借助于运力系统在一定的空间范围内产生的位置移动。人的载运及输送称为客运，物的载运及输送称为货运。物流运输仅以物为运输对象，不包含人的运输。它涵盖了流通领域和生产领域。

二、运输的地位、特点与功能

（一）运输的地位

1. 运输是物流的主要功能要素之一

按照物流的概念，物流是“物”的物理性运动，这种运动不但改变了物的时间状态，也改变了物的空间状态。运输承担了改变空间状态的主要任务，是改变空间状态的主要手段，再配以搬运、配送等活动，就能圆满完成改变空间状态的全部任务。在现代物流观念诞生之前，甚至直至今日，仍有不少人将运输等同于物流，其原因是物流中很大一部分责任是由运输担任的，即运输是物流的主要部分，所以人们才会产生这样的认识。

2. 运输是社会物质生产的必要条件之一

运输是国民经济的基础和先行条件。马克思之所以将运输称为“第四个物质生产部门”，是因为他将运输看成是生产过程的继续，这个继续虽然以生产过程为前提，但如果没有它，生产过程则不能完成。虽然运输的这种生产活动和一般生产活动不同（它不创造新的物质产品，不增加社会产品数量，不赋予产品以新的使用价值，而只变动其所在的空间位置），但这一变动能使生产继续下去，使社会再生产不断推进，所以将其看成一种物质生产部门。运输作为社会物质生产的必要条件，表现在以下两方面：

（1）在生产过程中，运输是生产的直接组成部分，没有运输，生产内部的各环节就无法联结。

（2）在社会活动中，运输是生产过程的继续，它联结着生产与再生产、生产与消费的

各个环节，联结着国民经济各部门、各企业，联结着城镇与乡村，联结着不同国家和地区。

3. 运输可以创造场所效用

场所效用的含义是，同种“物”由于空间场所不同，其使用价值的实现程度不同，其效益的实现程度也不同。由于改变场所而最大限度地发挥使用价值，最大限度地提高产出投入比，这就称为场所效用。通过运输，将“物”运到场所效用最高的地方，就能发挥“物”的潜力，实现资源的优化配置。从这个意义上讲，相当于通过运输提高了物的使用价值。

4. 运输是“第三利润源”的主要源泉

(1) 运输是运动中的活动，它和静止的保管不同，要靠大量的动力消耗才能实现，而运输又承担了大跨度空间转移的任务，所以活动的时间长、距离长、消耗也大。消耗的绝对数量大，则节约的潜力也就大。

(2) 从费用来看，运费在全部物流费用中占最高的比例。一般综合计算社会物流费用时，运费占比接近 50%，有些产品的运费甚至高于生产费。所以运输节约的潜力是很大的。

(3) 由于运输的总里程长，运输总量巨大，通过体制改革和运输合理化可大大减小运输吨公里数，从而获得比较大的节约。

(二) 运输的特点

(1) 运输是在产品的流通领域内进行的，是生产过程在流通过程中的继续。

(2) 运输不会生产出任何新的有形产品，但它改变了产品的位置，因此，运输的产品就是“位移”。

(3) 运输使投入流通领域的产品发生位置移动，从而将生产过程和消费过程联结起来，使产品的使用价值得以实现。

(4) 在运输费用中，没有原料费用，固定资产（运输设备）的折旧和工资是运输的主要费用。运输的流动资产则主要包括燃料和辅助材料，不包括原料和成品。

(5) 运输产品由于具有特殊性，既不能存入仓库，也不能进行积累，因此只能储备一定的生产能力，即运输能力。

(三) 运输的功能

运输是物流作业中最直观的要素之一，运输包括生产领域的运输和流通领域的运输，生产领域内的运输称为搬运，小宗货物从物流网点到用户的短途、末端运输称为配送。无论在哪个领域，运输都可以提供产品转移功能和产品储存功能。

1. 产品转移功能

运输的主要功能是使产品在价值链中来回移动，即通过改变产品的地点与位置，消除产品的生产与消费之间的空间位置上的背离，或将产品从效用价值低的地方转移到效用价值高的地方，创造出产品的空间效用。无论产品是材料、零部件、装配件、在制品还是制成品也无论是将产品制造过程中转移到下一阶段，还是使其更接近最终的顾客，运输都是必不可少的。

2. 产品储存功能

对产品进行临时储存是运输的另一个功能。当转移中的产品需要储存，且在短时间内又将重新转移，而卸货和装货的成本费用超过储存在运输工具中的费用时，可将运输车辆作为暂时的储存场所。

通常，下列两种情况需要将运输工具作为临时储存场所：一是货物处于转移过程中，运

运输的目的地发生了改变，这时，运输产品装运在运输工具上，产品需要临时储存，改道运输则是产品临时储存的一种情况；二是由于起始地或目的地的仓库储存能力有限，将货物装上运输工具，采用迂回线路运往目的地，也是利用运输工具作为临时储存场所的一种情况。

当然，用运输工具储存货物的成本可能较高，但如果综合考虑总成本，包括运输途中的装卸成本、储存能力的限制、装卸的损耗或延长的时间等，那么选择运输工具作为临时储存场所往往是合理的，有时甚至是必要的。

三、运输与物流运输的区别

我国原国家质量技术监督局（现为国家质量监督检验检疫总局）于2006年12月发布的国家标准《物流术语》（GB/T 18354—2006）将运输定义为“用专用运输设备，将物品从一地点向另一地点运送。其中包括集货、分配、搬运、中转、装入、卸下、分散等一系列操作”，将物流定义为“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”。可见，运输是物流的一个环节或一项基本功能。运输与物流运输的区别有以下两方面：

1. 运输对象不同

物流运输以物为运输对象，普通运输还包含人的运输。

2. 工作范围不同

普通运输一般指流通领域，而物流运输也包含生产领域。普通运输与物流运输的区别与联系如图1-1所示。

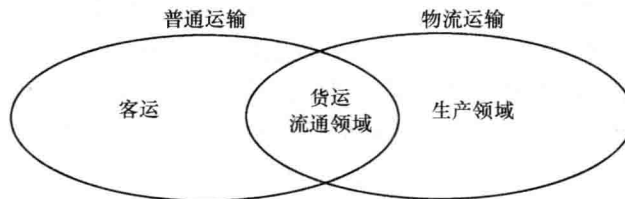


图 1-1 普通运输与物流运输区别与联系图

四、运输与其他物流环节的关系

运输与物流之间的关系是系统要素和系统整体之间的关系。物流是一个由运输、储存、装卸、搬运、包装、配送、流通加工、信息处理等功能要素组成的系统。运输是物流系统中重要的功能要素。虽然运输的作用巨大，但其作用的发挥还要依赖于物流活动中其他环节的配合，因此，只有掌握运输与其他物流活动之间的关系，通过各种物流活动的相互支持才能充分发挥运输的作用。

1. 运输与仓储的关系

运输和仓储是物流活动中作用可以相互补充的两个重要环节。运输对仓储活动有重要的影响，仓储只是货物的暂时停止状态，其最终目的是将货物分拨到合适的地点，而运输便起着这样的作用。高效的运输分拨系统可以降低库存量、提高库存周转率；仓储活动是运输过程的调节手段，如巨型货轮停靠在港口时，货物不可能及时地分拨到需求地点，因此需要仓储活动对运输进行调解，以使巨型货轮能够及时离开港口。在所有物流活动中，运输和仓储

的关联性最强。在生产型企业中，存在着零库存的概念，它是指商品在生产、流通、销售等经营环节中，在提高资本增值率、降低积压风险的前提下，少量存储于仓库中，大部分处于周转状态的一种库存方式。这种库存方式就是要把仓储的作用降到最低，当然，这样的话，物流对运输的要求就相对较高了。其实，无论什么样的生产模式，离开仓储和运输中的任何一个环节都是不可行的，仓储和运输所占的比例和起到的作用也许会随着生产模式的不同而变化，但是运输和仓储始终是物流最重要的两个相互紧密联系的环节。

2. 运输与包装的关系

运输与包装之间是一种相互影响的关系。货物的包装程度、包装的规格和尺寸都会影响运输方式以及同一种运输方式对运输工具的选择。包装具有保护货物安全、方便储运装卸、加速交接和检验等作用。合理的包装可以在运输过程中起到保护产品的作用，有利于减少运输中货损的发生。因为在运输过程中会不可避免地有冲击、振动和压力的产生。首先，汽车、火车等运输工具的启动、变速、转向、刹车会使货物受到冲击；运输工具因路面状况、路轨接缝、水面风浪、气流强度等因素会产生周期性的颠簸和摇晃；若货物堆码松散，没有整体固定，则易与车厢或相邻货物发生碰撞。其次，堆码放置可提高运输工具的空间利用率，但是如果堆码方式不同，包装件的稳定性则差别显著（最底层的包装件所承受的压力最大），这就会造成加大货损率、影响运输速度等不利影响。要减少这些运输中存在的不良影响，就要合理地利用包装技术保护货物，保障运输的顺利进行。

3. 运输与装卸搬运的关系

装卸搬运是伴随运输和仓储产生的必要物流活动，是衔接各种物流活动的中间环节。它包括在仓储等活动中，对货物实施检验、维护、保养所进行的装卸活动，如货物的装上卸下、移送、拣选、分类等。装卸搬运管理，主要包括对装卸搬运方式、装卸搬运机械设备的选择和合理配置与使用，以及使装卸搬运合理化，尽可能减少装卸搬运次数，以节约物流费用，获得较好的经济效益。在完成运输活动的过程中，必然伴随装卸搬运活动。在一般情况下，完成一次运输活动必然伴随两次或两次以上的装卸搬运活动。装卸搬运活动的质量直接影响着运输活动，车辆装卸是否合理将直接影响运输过程的顺利程度。同样，装卸搬运是实现各种运输方式的有效衔接环节，特别是在多式联运的情况下，装卸搬运起着重要的作用，装卸搬运的效率直接影响着整个运输过程的效率。

4. 运输与配送的关系

通过运输以及配送将货物送达最终用户，物流活动才算完成。运输是两点之间货物的输送，而配送是指一点对多点的货物运输过程。可以说，所有物品的移动都是运输，而配送则专指短距离、小批量的运输。因此，运输的对象是整体，而配送的对象则是其中的一部分。

运输包括供应及销售物流中的陆运、水运、空运等方式的运输，以及生产物流中的管道、传送带等方式的运输。配送是物流进入的最终阶段，是以配货、送货形式完成社会物流并最终实现资源配置的活动。配送活动一直被看成是运输活动的一个组成部分，是一种运输形式。所以，在过去，它未被看成物流系统实现的功能，也未被看成是独立的功能要素，只是被当做运输中的末端运输来对待。但是，作为一种现代流通方式，配送集经营、服务、社会集中库存、分拣、装卸搬运于一身，它的内容已不是单一的一种送货运输能包含的，因此配送应被视为独立的功能要素。

综上所述，现代物流是对商品的生产时间、地点、库存量、库存时间、存储方式、运输

时间、运输地点、运输方式进行合理的规划和管理，旨在实现在准确的时间地点，以准确的价格和准确的交货条件，向货主交付准确的货物，以最低的成本使用户满意的过程。在这个过程中，运输可以克服产品的生产与需求之间存在的时间和空间上的差异，起着十分重要的作用。但我们重视运输的同时，更要重视运输与物流其他环节之间的关系，只有如此，才能实现物流系统总体效益最大化。

第二节 物流运输方式

【基础知识】

一、运输的种类

运输分类的方法很多，通常可按运输线路、运输作用、运输的协作程度、运输地域、运输工具和运输设备来对运输进行划分。

（一）按运输线路的性质划分

按照运输线路性质的不同可将运输划分为干线运输、支线运输、二次运输和厂内运输。

1. 干线运输

干线运输是指利用铁路、公路的干线，大型船舶的固定航线进行的长距离、大批量的运输，是进行远距离空间位置转移的重要运输形式。

2. 支线运输

支线运输是相对于干线运输来说的，是在干线运输的基础上，对干线运输起辅助作用的运输形式。

3. 二次运输

二次运输是指经过干线运输与支线运输到站的货物，还需要再从车站运至仓库、工厂或集贸市场等指定交货地点的运输。

4. 厂内运输

厂内运输又称为工业运输，是指工厂企业内部在生产过程中所进行的运输，是工厂企业整个生产活动的重要组成部分。

（二）按运输作用划分

按运输作用的不同可将运输划分为集货运输和配送运输。

1. 集货运输

集货运输是指将分散的货物集聚起来以便进行集中运输的一种运输方式。因为货物集中后才能利用干线进行大批量、长距离的运输，所以，集货运输是干线大规模运输的一种补充性运输，多是短距离、小批量的运输。

2. 配送运输

配送运输是指将节点中已按用户要求配装好的货物分送到各个用户处的运输方式。这种运输一般发生在干线运输之后，是干线运输的补充和完善，而且由于其发生在物流运输的末端，所以多是短距离、小批量的运输。

（三）按运输的协作程度划分

按运输协作程度的不同可将运输划分为一般运输、联合运输和多式联运。

1. 一般运输

所谓一般运输，是指孤立地采用不同运输工具或同类运输工具而没有形成有机的协作关系的运输方式，如单纯的汽车运输、火车运输等。

2. 联合运输

所谓联合运输，是指使用同一运输凭证，由不同的运输方式、不同的运输企业进行有机的衔接来接运货物，利用各种运输手段的优势，发挥不同运输工具的效率的一种运输方式。联合运输的方式有铁海联运、公铁联运和公海联运等。进行联合运输不仅可以简化托运手续、加快运输速度，而且可以节约运费。

3. 多式联运

所谓多式联运，是指根据实际要求，将不同的运输方式组合成综合性的一体化运输，通过一次托运、一次计费、一张单证、一次保险，由各运输区段的承运人共同完成货物的运输全过程，即将全过程运输作为一个完整的单一运输过程来安排的一种运输方式。多式联运是联合运输的一种现代形式，通常在国内大范围物流和国际物流领域中广泛使用。

（四）按运输地域划分

按运输地域的不同可将运输分为国内货物运输和国际货物运输。国际货物运输可分为贸易物资运输和非贸易物资运输，非贸易物资主要包括行李、办公用品、援外物资和展览品等。

1. 国内货物运输

国内货物运输是指运输地域范围仅限于国内地区之间的运输。

2. 国际货物运输

国际货物运输是指在国家与国家、国家与地区之间的运输。由于国际货物运输中的非贸易物资运输往往只是贸易物资运输部门的附带业务，所以，国际货物运输通常被称为国际贸易运输，对一国来说，国际货物运输就是对外贸易运输，简称外贸运输。

国际货物运输与国内货物运输相比，有如下特点：①由于涉及国际关系问题，所以国际货物运输是一项政策性很强的涉外活动；②国际货物运输是中间环节很多的长途运输；③国际货物运输涉及面广，情况复杂多变；④国际市场竞争激烈，不仅要求商品质量好，而且要求适时供应市场，所以国际货物运输的时间性较强；⑤国际货物运输因其距离长、环节多、涉及面广，情况复杂多变，所以还有风险较大的特点。

（五）按运输工具及运输设备划分

按运输工具及运输设备的不同，可将运输划分为公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和管道运输五种主要方式。

1. 公路运输

公路运输是指主要使用汽车，也使用其他运输工具（如人、畜力车）在公路上进行客货运输的一种方式。它是构成陆上运输的两种基本运输方式之一，它不仅可以直接运输货物，而且是车站、港口和机场集散货物的重要运输手段。

2. 铁路运输

铁路运输是把车辆组成列车载运货物的另一种陆上运输方式，是现代最重要的货物运输方式之一。铁路运输主要承担大批量、长距离的长途货运，是我国重要的运输方式之一。

3. 水路运输

水路运输是使用船舶及其他航运工具载运货物的一种运输方式。水路运输可分为以下四种形式：

(1) 沿海运输：使用船舶通过陆地附近沿海航道运送货物的一种运输方式，一般使用中、小型船舶。

(2) 近海运输：使用船舶通过陆地邻近国家海上航道运送货物的一种运输形式，依航程远近可使用中型船舶，也可使用小型船舶。

(3) 远洋运输：使用船舶进行的跨大洋的长途运输，主要使用运量大的大型船舶。

(4) 内河运输：使用船舶在陆地内的江、河、湖、川等水道进行运输的一种方式，主要使用中、小型船舶。

4. 航空运输

航空运输是使用飞机或其他航空器进行货物运输的一种形式。

5. 管道运输

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。

二、运输方式的特点

运输方式表现为不同的运输工具和相关的要素设施或其组合所形成的运输体系。运输方式从原始的手提肩扛、牲畜驮运发展到今天现代化的公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和管道运输五种主要方式。各种运输方式都有其自身的特点，并且分别适于运输不同距离、不同形式、不同运费负担能力和不同时间需求的物品。

(一) 公路运输

公路运输具有以下特点：

1. 机动灵活，适应性强

由于公路运输网一般比铁路运输网、水路运输网的密度要大十几倍，分布面也广，因此公路运输车辆可以“无处不到、无时不有”。公路运输在时间方面的机动性也比较大，车辆可随时调度、装运，各环节之间的衔接时间较短。尤其是公路运输对不同的货运量具有很强的适应性，汽车的载重吨位有小（0.25~1t）有大（200~300t），既可以由单个车辆独立运输，也可以由若干车辆组成车队同时运输，这一点对抢险救灾工作和军事运输具有特别重要的意义。

2. 可实现“门到门”直达运输

由于汽车体积较小，中途一般也不需要换装，除了可沿分布较广的公路网运行外，还可离开公路网深入到工厂企业、农村田间、城市居民住宅等地，即可以把货物从始发地门口直接运送到目的地门口，实现“门到门”直达运输，这是公路运输所具有的其他运输方式无法比拟的特点之一。

3. 原始投资少，资金周转快

公路运输与其他运输方式相比，所需固定设施简单，车辆购置费用一般也比较低，因此，公路运输的投资兴办较容易，投资回收期较短。有关资料表明，在正常经营的情况下，公路运输的投资每年可周转一至三次，而铁路运输则需要三至四年才能周转一次。

4. 运量较小，运输成本较高

每辆普通载重汽车每次一般只能运送几吨、十几吨货物，比火车、轮船运送的少得多。

由于汽车载重量小，行驶阻力比铁路大 9~14 倍，所消耗的燃料又是价格较高的液态汽油或柴油，因此，除了航空运输，就属汽车运输成本高了。

5. 安全性较低，环境污染较大

据统计，自汽车诞生以来，已有 3000 多万人死于车祸，特别是自 20 世纪 90 年代以来，死于汽车交通事故的人数急剧增加，平均每年达 50 多万。这个数字超过了艾滋病、战争和结核病每年所造成的死亡人数。汽车排出的尾气和引起的噪声也严重威胁着人类的健康，是大城市环境污染的最大污染源之一。

综上所述，公路运输较适宜在山区及偏僻地区进行货物运输或在远离铁路的区域从事干线运输，尤其适于在内陆地区进行近距离的独立运输，以及补充和衔接其他运输方式。尽管其他运输方式各有其特点，但或多或少都要依赖公路运输来完成两端的运输衔接任务。

(二) 铁路运输

铁路运输具有以下特点：

1. 准确性和连续性强

铁路运输过程受自然条件的限制较小，一年四季可以不分昼夜地进行定期的、有规律的、准确的运转，运行比较平稳，安全可靠。

2. 速度比较快

铁路运输的速度每昼夜可达几百 km，一般货车可达 100km/h 左右，远远高于水路运输。

3. 运输能力大

一般一列货车可装 2000~5000t 货物，重载列车可装多于 20000t 货物；单线单向年最大货物运输能力达 1800 万 t，复线达 5500 万 t；运行组织较好的国家，单线单向年最大货物运输能力达 4000 万 t，复线单向年最大货物运输能力超过 1 亿 t，远远高于航空运输和汽车运输。

4. 运输成本较低，能耗低，对环境污染小

铁路运输费用仅为汽车运输费用的几分之一至十几分之一，运输耗油量约是汽车运输的 1/20。就能源消耗而言，每千吨千米耗标准燃料为汽车运输的 1/11~1/15，为航空运输的 1/174，每万吨千米耗油量仅为汽车运输的 1/20。从污染程度来看，铁路运输对环境污染小，尤其是电气化铁路的污染更小。

5. 初期投资大，建设周期长

铁路运输需要占用土地来铺设轨道、建造桥梁和隧道，还需要消耗大量的钢材、木材，建路工程艰巨、复杂，其初期投资大大超过其他运输方式。建设一条铁路干线需要耗时 5~10 年，而且占地太多，随着人口的增长，会给社会增加更重的负担。

综上所述，铁路运输适合在内陆地区运送中长距离、大运量、时间长、可靠性高的一般货物和特种货物。从投资效果来看，在运输量比较大的地区之间建设铁路比较合理。在没有水运条件的地区，几乎所有大批量货物都依靠铁路来进行运送。由于铁路运输途中作业需要一定的时间，可能会出现货物滞留时间长的情况，因此，一般不适于紧急运输。

(三) 水路运输

水路运输具有以下特点：

1. 运输量大，通过能力强

在五种运输方式中，水路运输能力最大。随着造船技术的日益提高，船舶朝着大型化发展，巨型客轮的载重量已超过 8 万 t，巨型油轮的载重量超过 60 万 t，就是一般的杂货轮船载量也多在五六万 t 以上。

2. 对运输对象适应性强

船舶的体积大，空间也大，既可以运客，也可以运货，尤其适于大件货物及大型笨重货物的运输，其他运输方式无法承载的货物都可以通过船舶运输。随着船舶建造的专业程度加大，水路运输对货物的适应性也在逐步增强。

3. 运费低廉

海上运输所通过的航道均系天然形成，港口设施一般为政府修建，不像公路运输或铁路运输那样需大量投资用于修筑公路或铁路。加之船舶载运量大、使用时间长、运输里程远，与其他运输方式相比，海运的单位运输成本较低，约为铁路运费的 1/5、公路运费的 1/10、航空运费的 1/30。

4. 速度较慢

货船体积大，水流阻力高，风力影响大，因此速度较慢，一般为 10 ~ 20n mile/h，最新集装箱船的航速为 35n mile/h，比铁路运输和公路运输要慢得多。

5. 受自然条件的限制和影响大

船舶在水域中航行，会受海洋与河流的地理分布及其地质、地貌、水文与气象等条件和因素的明显制约与影响，因此遇险的可能性也大。水运航线无法在广大陆地上任意延伸，所以水路运输要与铁路运输、公路运输和管道运输相配合，并实行联运。

综上所述，水路运输适于运距长、运量大、时效性要求不太高的各种大宗货物的运输，特别适于集装箱运输，以及国际贸易运输，对于矿石、煤炭、石油和粮食等散货的运输也较为适合。海上远洋运输是我国对外贸易的最主要运输方式，我国有 80% 以上的对外贸易都是通过海上远洋运输实现的，海上远洋运输是发展国际贸易的强大支柱。

（四）航空运输

航空运输具有以下特点：

1. 运送速度快

从航空业诞生之日起，航空运输就以快速而著称。到目前为止，飞机仍然是最快捷的交通工具，常见的喷气式飞机的速度大都在 850 ~ 900km/h。快捷的交通工具大大缩短了货物在途时间，对于那些易腐烂变质的鲜活物品，时效性、季节性强的报刊及商品，抢险、救急品的运输，这一特点显得尤为突出和重要。

运送速度快，在途时间短，也使得货物在途风险降低，因此许多贵重物品、精密仪器也往往采用航空运输。当今国际市场竞争激烈，航空运输所提供的快捷服务也使得供货商可以对国外市场瞬息万变的行情即刻作出反应，迅速推出适销产品占领市场，获得较好的经济效益。

2. 不受地面条件影响，深入内陆地区

航空运输利用天空这一自然通道，不受地理条件的限制，对于地面条件恶劣、交通不便的内陆地区非常合适，有利于当地资源的出口，促进当地经济的发展。航空运输使本地与世界相连，对外的辐射面广，而且航空运输相比公路运输与铁路运输占用土地少，对寸土寸

金、地域狭小的地区发展对外交通无疑是十分合适的。

3. 安全准确

与其他运输方式相比，航空运输的安全性较高，事故率约为三百万分之一。航空公司的运输管理制度也比较完善，货物的破损率较低，如果采用空运集装箱的方式运送货物，则更为安全。

4. 节约包装、保险、利息等费用

由于采用航空运输方式，货物在途时间短，周转速度快，企业存货可以相应地减少。一方面有利于资金的回收，减少利息支出，另一方面也可以降低企业仓储费用。又由于航空货物运输安全、准确，货损、货差少，保险费用较低，与其他运输方式相比，航空运输的包装简单，包装成本低。这些都有利于企业隐性成本的下降、收益的增加。

5. 运输能力较小，费用较高，不适合低价值货物

航空运载工具——飞机的舱容有限，一般只有几吨或十几吨，对大件货物或大批量货物的运输有一定的限制，因此，航空运输每吨千米的成本是公路运输的7倍，是铁路运输的18.6倍，是水路运输的146倍。

航空运输的主要缺点是飞机机舱的容积和载重量都比较小，运载成本和运价比地面运输高。飞机飞行往往要受气象条件的限制，因而会影响其正常性和准点性。此外，航空运输速度快的优点在短途运输中难以显示。

但总的来讲，随着新兴技术更为广泛的应用，产品更趋于薄、轻、短、小和高价值，管理者更重视运输的及时性、可靠性，相信这将会给航空运输的发展带来广阔的前景。

综上所述，航空运输比较适于运输那些体积小、价值高的贵重物品，以及时效性强的鲜活、易腐和季节性强的特殊物品。

（五）管道运输

管道运输具有以下特点：

1. 运量大

一条输油管线可以源源不断地完成输送任务，管径是决定输送能力和大小的重要因素之一。当前世界口径最大的输油管道直径达1m以上，此类管道每年的运输量可达数百万吨至几千万吨，甚至超过亿吨。

2. 占地少

运输管道通常埋于地下，其占用的土地很少。运输系统的建设实践证明，运输管道埋藏于地下的部分占管道总长度的95%以上，因而对于土地的永久性占用很少，分别为公路的3%和铁路的10%左右。在交通运输规划系统中，优先考虑管道运输方案对于节约土地资源意义重大。

3. 建设周期短、投资少、管理方便

国内外交通运输系统建设的大量实践证明，管道运输系统的建设周期与相同运量的铁路建设周期相比，一般来说要短1/3以上。建设一条年运输能力为1500万t煤的铁路，需投资8.6亿美元，而建设一条年运输能力为4500万t煤的输送管道只需1.6亿美元，所需管理人员也只有铁路运输的1/7。例如，我国建设大庆至秦皇岛全长1152km的输油管道，仅用了23个月，而若要建设一条同样运输量的铁路，至少需要3年。

4. 安全可靠

由于石油和天然气易燃、易爆、易挥发、易泄漏，因此采用埋于地下的管道运输既安全，又可以大大减少挥发损耗，避免了由于泄漏导致的对空气、水和土壤的污染。另外，在管道运输过程中不排放废气粉尘，不产生噪声，减少了环境污染，可以说管道运输较好地满足了运输工程的绿色化要求。

5. 成本低、效益好、连续性强

发达国家采用管道运输石油，每吨千米的能耗不足铁路运输的 1/7，大量运输的运输成本与水路运输接近，因此在无水条件下，采用管道运输是一种最为节能的运输方式。管道运输是一种连续工程，运输系统不存在空载行程，可以实现运输系统长期稳定地 24h 不间断地运输，效率较高。理论分析和实践经验已证明，管道口径越大，运输距离越远，运输量越大，运输成本就越低。以运输石油为例，管道运输、水路运输、铁路运输的运输成本之比为 1:1:1.7。

6. 灵活性差

管道运输不如其他运输方式灵活，除承运的货物比较单一外，也不易随便扩展管线，实现“门到门”的运输服务。对一般用户来说，管道运输常常要与铁路运输、公路运输或水路运输相互配合才能完成全程输送。此外，在运输量明显不足时，运输成本会显著地增大。

综上所述，管道运输适宜运输单向、定点、量大的流体状货物，这类货物以油气为主。另外，在管道中运输固态货物（如粮食、砂石、邮件等）也有良好的发展前景。

第三节 物流运输系统及构成要素

【基础知识】

一、物流运输系统

物流运输系统就是在一定的时间和一定的空间内，由运输过程所需的基础设施、运输工具和运输参与者等若干动态要素相互作用、相互依赖和相互制约所构成的具有特定运输功能的有机整体，该系统同时也是物流系统中的核心子系统。运输系统的构成要素包括基础设施、运输工具和运输参与者。

二、基础设施

1. 运输线路

运输线路是供运输工具定向移动的通道，也是运输赖以运行的基础设施之一，是构成运输系统最重要的要素。在现代运输系统中，主要的运输线路有公路、铁路、航线和管道。其中，铁路和公路为陆上运输线路，它们除了引导运输工具定向行驶外，还需承受运输工具、货物或人的重量；航线包括水运航线和空运航线，主要起到引导运输工具定位定向行驶的作用，运输工具、货物或人的重量由水或空气的浮力支撑；管道是一种相对特殊的运输线路，由于其严密的封闭性，所以既充当了运输工具，又起到了引导货物流动的作用。

2. 运输节点

运输节点是指以连接不同运输方式为主要职能，处于运输线路上的承担货物集散、运输

业务办理、运输工具保养和维修的基地与场所。运输节点是物流节点中的一种类型，属于转运型节点。公路运输线路上的停车场（库）、货运站，铁道运输线路上的中间站、编组站、区段站、货运站，水运线路上的港口、码头，空运线路上的空港，管道运输线路上的管道站等都属于运输节点的范畴。

在物流网络中，运输节点对优化整个物流网络起到至关重要的作用。运输节点除了具有一般的运输职能外，还具有指挥调度、信息处理等管理职能，是整个运输网络的灵魂，因此，运输节点也被称为运输枢纽。一般而言，由于运输节点处于运输线路上，又以转运为主，所以货物在运输节点上停滞的时间较短。

三、运输工具

运输工具是指在运输线路上用于装载货物并使其发生位移的各种设备和装置，它们是保证运输能够正常进行的基础设备，也是运输得以完成的主要手段。

运输工具根据从事运送活动的独立程度可以分为以下三类：

- (1) 没有装载货物的容器，只提供原动力的运输工具，如铁路机车、拖船、牵引车等。
- (2) 没有原动力，只有货物容器的从动运输工具，如机车车辆、挂车、驳船等。
- (3) 既有装载货物的容器，又有原动力的独立运输工具，如轮船、汽车、飞机等。

四、运输参与者

运输活动的主体是运输参与者，运输活动作用的对象（运输活动的客体）是货物。货物的所有者是物主或货主。运输必须由物主和运输参与者共同参与才能进行。

1. 物主

物主包括托运人（或称委托人）和收货人，有时托运人与收货人是同一主体，有时不是同一主体。

2. 承运人

承运人是指运输活动的承担者，他们可能是铁路货运公司、航运公司、民航货运公司、储运公司、物流公司或个体运输业者，等等。承运人是受托运人或收货人的委托，按委托人的意愿以最低的成本完成委托人委托的运输任务，同时获得运输收入。承运人根据委托人的要求或在不影响委托人要求的前提下合理地组织运输和配送，包括选择运输方式、确定运输线路、进行货物配载等。

3. 货运代理人

货运代理人是根据用户的指示，为获得代理费用而招揽货物、组织运输的人员，其本人不是承运人。他们负责把来自各用户的小批量货物合理组织起来，以大批量装载，然后交由承运人进行运输。待货物到达目的地后，货运代理人再把该大批量装载拆分成原先较小的装运量，送往收货人。货运代理人的主要优势在于大批量装载可以实现较低的费率，并从中获取利润。

4. 运输经纪人

运输经纪人是替托运人、收货人和承运人协调运输安排的中间商，其协调的内容包括装运装载、费率谈判、结账和货物跟踪管理等。