



普通高等教育十五国家级规划教材

PUTONGGAODENGJIAOYUSHIWU
GUOJIAJIGUIHUAJIAOCAI

交通运输技术管理

【交通运输专业用】

● 关强 胡永举 主编



人民交通出版社

06.3
6

普通高等教育“十五”国家级规划教材

F506.3
G546

Jiaotong Yunshu Jishu Guanli

交通运输技术管理

（交通运输专业用）

关强 胡永举 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了水上运输、铁路运输、公路运输、航空运输、管道运输以及多式联运等运输方式的特点、运输生产组织过程,重点介绍了运载工具的运输组织技术和港、站的技术管理业务。

本书可作为交通运输和交通工程专业的本科生教材,又可供相关专业作为教学参考书。同时,本书可作为交通运输业管理和业务人员培训和业务学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

交通运输技术管理 / 关强, 胡永举主编. —北京:
人民交通出版社, 2004.7
ISBN 7-114-05037-2

I. 交… II. 关… III. 交通运输管理: 技术管理
—教材 IV. F506.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 031665 号

普通高等教育“十五”国家级规划教材

交通运输技术管理

(交通运输专业用)

关 强 胡永举 主编

正文设计: 孙立宁 责任校对: 尹 静 责任印制: 杨柏力

人民交通出版社出版

(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

北京牛山世兴印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 14 字数: 347 千

2004 年 5 月 第 1 版

2004 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—5000 册 定价: 27.00 元

ISBN 7-114-05037-2

前言

交通运输是人类社会进步、社会发展、经济增长、科技繁荣的基础。改革开放以来,我国经济以年均9%左右的速度增长,高速的经济增长加速了交通运输事业的发展,交通运输已成为我国将来近几十年经济建设的战略重点。随着我国各类交通设施的建设和完善,日益频繁的经济和贸易活动有了可靠的基础支持。尤其在我国加入WTO以来,时间对商务活动者变得十分重要,消费者(旅客和货主)对运输方式(公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和管道运输等)的选择更加趋于理性化,高效率、快节奏的经济活动对交通运输的要求更高,运输市场的竞争也日趋激烈。因此,要求我们科学地配置运力结构,加强交通运输的技术管理。

21世纪,我国国民经济仍将保持持续快速发展。到21世纪中叶基本实现现代化,人均国民生产总值达到中等发达国家水平,社会经济面貌将发生历史性巨大变化,人民生活将更加富裕。因此,交通运输发展的市场前景十分广阔。预测21世纪初期运输需求将保持增长,并呈现出客强货弱的特点,客运需求年均增长5%,货运需求年均增长2%;运输质量将得到全面提高,客运高速化、货运物流化将成为发展方向;交通管理与运输组织技术将发生根本变革。

交通运输技术管理就是运用现代管理科学方法,以最有效、最合理、最经济地运用交通运输设备,不断提高运输工作质量为目标,来研究交通运输工具运行组织的一门管理科学。交通运输生产过程就其运输工作性质的不同,可以划分为交通运输工具载运工作和旅客、货物运输业务两部分。交通运输工具载运工作属于交通运输部门内部的技术性工作,而旅客、货物运输业务则用于旅客、货物运输过程中所包含的商业性事务和交通运输部门的服务性工作。本书系统地介绍了水上运输、铁路运输、公路运输、航空运输、管道运输以及多式联运等运输方式的特点、运输生产组织过程和技术管理规定,重点介绍了运载工具的运输组织技术和港、站的技术管理业务。对于管理运输,已往的教材介绍的不够全面系统,本书在内容编排上力求全面完整。

本书由关强、胡永举主编,各章的主要编写人员是:第一章由关强编写;第二章由弓福编写;第三章由何永明、付丽峰编写;第四章由景鹏编写;第五章由李洋编写;第六章、第七章由胡永举编写。全书由关强、胡永举共同负责统稿、总纂工作。

本书在编写过程中参考了大量的文献资料,在此我们谨向各位专家学者表示深深的谢意。交通运输业是一种古老而又现代的行业,新型运载工具不断涌现,现代运输组织技术不断被采用,特别是信息技术、计算机网络的利用,在运输组织方式方面发生了巨大的变革,由于学识和掌握的资料有限,书中不当之处难免,敬请各位专家、学者予以指正,并将意见反馈给我们。联系方式:huyongju@163.com。

编者

2004年5月5日于东北林业大学



目 录

第一章 总论	1
第一节 交通运输的性质和特点	1
第二节 各种运输方式的特点与合理配置原则	5
第三节 交通运输生产组织过程	10
第四节 交通运输技术管理的研究内容	12
第二章 水上运输技术管理	13
第一节 水路运输概述	13
第二节 水运的组织过程及其管理	19
第三节 水运港口工作的技术管理	36
第四节 船舶运营组织技术	53
第三章 铁路运输技术管理	63
第一节 铁路运输概述	63
第二节 铁路运输的组织过程和技术管理规定	67
第三节 铁路车站工作技术管理	81
第四节 铁路列车运输组织技术	88
第四章 公路运输技术管理	94
第一节 公路运输概述	94
第二节 公路运输的组织过程和技术管理规定	98
第三节 公路客、货、客运站工作的技术管理	109
第四节 公路运输组织技术	117
第五章 航空运输技术管理	123
第一节 航空运输概述	123
第二节 航行管制及航行技术管理	124
第三节 航空站工作的技术管理	132
第四节 民航航空运输组织	139
第六章 管道运输技术管理	154
第一节 管道运输概述	154
第二节 管道设计施工与运行安全的技术管理	157
第三节 管道运输组织	170
第七章 联合运输	186
第一节 联合运输概述	186
第二节 多式联运组织过程与运行技术管理	193
第三节 联运站工作的技术管理	204
第四节 集装箱运输组织技术	208
参考文献	217

第一章 总 论

交通运输是人类社会进步、社会发展、经济增长、科技繁荣的基础。改革开放以来,我国经济以年均 9% 左右的速度增长,高速的经济增长加速了交通运输事业的发展,交通运输已成为我国经济建设战略重点。随着我国各类交通设施的建设和完善,日益频繁的经济和贸易活动有了可靠的基础支持。尤其在我国加入 WTO 以后,时间对商务活动者变得十分重要,消费者(旅客和货主)对运输方式(公路运输、铁路运输、水路运输、航空运输和管道运输等)的选择更加趋于理性化,高效率、快节奏的经济活动对交通运输的要求更高,运输市场的竞争也日趋激烈。因此,要优化配置运力结构,加强交通运输的技术管理。

第一节 交通运输的性质和特点

人类社会的交通运输活动是和生产活动同时开始的。生产工具、劳动产品以及劳动者本身的空间位置移动,是任何社会生产和再生产必须具备的条件。对于国民经济体系而言,生产、流动、分配、消费诸环节是一个统一的整体。它既表现在各社会经济部门,也表现在各地区和城市之间以及它们的内部。如何才能实现这些复杂的联系呢?这就要通过交通运输这个纽带。如果把整体国民经济看作人的躯体,交通运输就是他的循环系统。交通运输除了物质生产的属性外,还有消费资料的属性,如货运的经济活动是一种物质生产活动,它为社会创造价值,而客运的经济活动,只是一种服务行为,不直接产生新的社会财富。

一、交通运输的形成及其发展

交通运输是人类社会生产和生活中一个不可缺少的方面,自有文字记载以来,即有人类从事运输活动的记载。原始社会中,人们为了取得赖以生存的生活资料,从事搬运、狩猎等是不可缺少的劳动。最初是穴居陆上行走,后是架木为巢,并从事畜牧及农业活动,利用自然水道以通舟楫,其后更以牛马驾车从事运输。18 世纪的工业革命,使交通运输业开始作为一个独立的行业参与社会生产,史蒂文森发明的蒸汽机车和富尔敦发明的蒸汽机船使交通运输业提高到一个新的水平。

从世界范围内交通运输业发展的侧重点和起主导作用的角度考虑,可以将整个交通运输业的发展划分为五个阶段,即:水运阶段,铁路阶段,公路、航空和管道运输阶段,综合运输阶段以及综合物流阶段。

1. 水运阶段

水上运输既是一种古老的运输方式,又是一种现代化的运输方式。在出现铁路以前,水上运输同以人力、畜力为动力的陆上运输工具相比,无论运输能力、运输成本和方便程度等各方面,都处于优越的地位,因此人类早期的工业大多沿通航水道设厂。在历史上,水运的发展对工业布局的影响很大。在水上运输中,海上运输还具有其独特的地位。由于地理上远隔重洋的因素,海上运输几乎是不能被其他运输方式所替代。所有这些都使水上运输在运输业的早

期发展阶段起主导作用,水上运输是这个阶段的标志。

2. 铁路阶段

1825年,英国在斯托克顿至达灵顿修建的第一条铁路投入公共客货运输,这标志着铁路时代的开始。由于铁路能够高速、大量地运输旅客和货物,为工农业的发展提供了新的、强有力的交通运输工具,几乎垄断了当时的陆上运输,因而极大地改变了陆上运输的面貌。从此,工业生产摆脱了对水上运输的依赖而深入内陆腹地,加速了工农业的发展。由于铁路运输在当时技术经济上处于优越的地位,因此19世纪工业发达的欧美各国都相继进入了铁路建设的高潮。以后,铁路建设的浪潮又扩展到亚洲、非洲和南美洲,使铁路运输在这个阶段几乎处于交通运输发展的垄断地位。

3. 公路、航空和管道运输阶段

20世纪30~50年代,公路、航空和管道运输相继发展,与铁路运输展开了激烈的竞争。就公路运输(实际是汽车运输)来说,由于汽车工业的发展和公路网的扩大,尤其是发展了大载质量专用货车、集装箱运输、各种设备完善的长途客车以及高速公路等,使公路运输能充分发挥其机动灵活、迅速方便的优势,不仅在短途运输方面,而且也在长途运输方面公路运输也占有重要的地位。工业的发展和科学技术的进步,促使人们对时间的价值观念日益增强,而航空技术的巨大进展正能满足人们在这方面的需求。航空运输在速度上的优势,不仅使其在旅客运输方面,特别是长途旅客运输方面占有重要的地位,而且也使其在货运方面得到发展。以连续运输形式出现的管道运输,虽然其运输货物的品种有限,但由于运输成本低、输送方便,因此发展很快,是油、气、液化物质最理想的运输方式。这三种运输方式发挥的作用在那一时期显著上升,从而成为交通运输业发展第三个阶段的特征。

4. 综合运输阶段

到20世纪50年代,人们开始认识到在交通运输业的发展过程中,铁路、水运、公路、航空和管道五种运输方式之间是相互联系和相互制约的。因此,需要有预见、有计划地进行综合考虑、协调各种运输方式之间的关系,构成一个现代化、高效的综合运输体系。综合运输阶段的重点之一是合理进行铁路、水运、公路、航空和管道运输之间的分工与合作,发挥各种运输方式的优势。此外,还必须从人类同环境和能源关系的角度来考虑交通运输业的发展。因此,调整交通运输布局、提高交通运输质量和与环境协调发展是综合运输阶段的主要趋势。

5. 综合物流阶段

20世纪80年代,世界经济进入后工业化社会形态,交通运输业也相应地进入了综合物流阶段,这意味着交通运输业与商品的生产和流通领域的各个环节更紧密地结合在一起,融为一体。

交通运输业进入综合物流时代是一个质的飞跃,是交通运输业发展的崭新阶段,具有强烈的时代特征。交通运输业进入综合物流时代,标志着交通运输业摆脱了孤立地从本系统经济利益思考问题和观察问题的传统、陈旧狭隘的观念和实际运作方式,而真正成为以市场为导向,以满足客户要求为宗旨,求取系统总效益最优化的、适应未来社会经济发展需要的新世纪的行业。

交通运输业是为适应不同社会形态对交通运输业的需求而相应发展的,其发展的规律是不断地扩展系统的综合,从单个运输方式内部的系统扩展到多种运输方式的综合运输系统,再进而发展到运输业与商品的生产和流通综合的大系统。

二、交通运输的作用

交通运输是利用各种运载工具及道路,将人或货物从一地移至另一地的行为。这种活动推进不同地区之间的人和物的交流和交换,对国家的强盛、经济的发展、社会的进步、人们生活方式的改变和生活水平的提高都起着重要的作用,从而成为社会赖以生存和发展的基础。

1. 交通运输对经济发展的作用

运输是物质生产得以进行的必要条件。物质的生产通常是首先通过运输活动,供应生产所必需的原料或半成品和燃料,同时又必须通过运输活动,将完成的半成品或成品输送到其他加工部门或者送入流通领域(市场),因而,运输是物质生产过程中的必要组成部分,也是生产过程在流通领域内的继续。社会的分工越精细、生产的组合越复杂、商品的流通越发达,这种运输活动也越频繁,从而也越显出其重要性。

生产过程中的运输,其所投入的费用是产品价值的一部分;而在流通领域中的运输,其费用追加到产品的价值上,成为商品价值的一部分。因此,运输的成本将直接影响到商品的价格。

交通运输的发展意味着输送的便利、速度的快捷、效率的提高和运输费用的降低,它对于经济发展的各个方面都会产生积极的影响。

1) 促进生产的地区分工

不同地区对于生产某类或某种产品可能具有特殊的有利条件,如自然条件、原材料或能源供应条件或技术条件等,因而生产该种产品的成本便具有较其他地区低廉的优势。如果运输发达、运价低廉,则这种成本低廉优势的影响范围便会得到扩大,从而促成生产的地区分工,影响生产力的布局。

2) 鼓励生产规模的扩大

产品的产量越多,则单位产品的生产成本便越低。大规模生产意味着原料、半成品或成品的供应和散发必须长距离运输。如果运价太高,将使产品价格偏高,在市场上丧失竞争能力。因而,运输效率越高、运费越低,便越有利于发展大规模生产,从而便于充分合理地使用资源,提高社会的生产效率。

3) 开发自然资源,发展落后地区经济

只有通过发展交通,才有可能使丰富的自然资源得到有效的利用;而经济落后地区或边远地区,也只有通过发展交通,同发达地区沟通,才能促进交流和发展经济。

4) 加速土地开发

交通发达可使运输设施沿线和毗邻地区的土地使用价值得到提高,从而加速土地的经济开发。

5) 促进与运输相关工业部门的发展

例如,同运载工具制造有关的机械制造工业和电器仪表工业;同能源供应有关的石油和煤炭工业;同运输设施修建有关的建筑业和材料工业等;同控制和管理有关的电子和计算机工业等,都会适应运输业发展的需要而得到相应的发展。

6) 平抑物价

便利的交通可以调节不同地区出现的市场供需不平衡,促使各地的物价差别较快地得到平抑;同时运费的降低,可使商品价格下降,从而平抑物价。

因此,运输的发展可促进国民经济的发展,而国民经济的发展也要求发展运输,以得到支

持和保证。交通运输业已成为国民经济的重要组成部分。两者必须协调发展,保持适当的比例关系,才能使国民经济得以持续稳定地发展。根据国外 20 世纪 80 年代的统计资料,工业化国家的运输业产值约占国内生产总值的 6%~7%,而我国运输业的同期产值仅占社会总产值的 3%左右。因而,出现了我国交通运输业发展滞后的局面,从而制约了国民经济的顺利发展。

2. 对社会发展的作用

城市的发展及其形态同运输的发展有密切的关系。早期主要依靠水路运输,城市沿江边或海岸布设和发展;铁路出现后,内陆城市才得以发展;公路的发展,沟通了城市和乡村间的物质、文化联系和交流,使城乡间在物质和文化上的差别逐步缩小。交通运输促进了大规模生产和地区专业化分工,导致大城市的出现。而大城市的生存和运转又密切依赖于交通运输。高速公路和便捷交通系统的迅速发展,使许多人有可能居住在郊区而工作在市区,并仍享有参与教育、文化和社会活动的便利,因而促成了中心城市向郊外扩散和延伸的趋向。

一个社会系统的有效性(机动性和效率),是由其人流、物流、能源流、信息流和资金流等的速度和质量所决定的。而运输业是载运人流、物流、能源流和信息流的最重要的社会基础结构之一。交通运输的发展增加了社会的机动性,促进不同国家、不同地区、不同民族和不同阶层的人民之间的广泛交往和文化渗透,增进了相互的了解和理解。交通运输的迅速发展也改变了人们的时间和空间观念,同时也影响着人们生活方式的变化。

3. 对政治的作用

交通运输将各个边远地区同其他地区,特别是中央地区沟通在一起,从而形成并提高了国家的统一性。快速的运输系统可提高兵员、装备和后勤供应的机动能力,是国防力量的重要组成部分。

由于交通运输影响到人们工作和生活的便利,影响到经济发展的速度以及人民的收入和生活水平,因而发展交通运输在实现政府工作目标中占有重要地位,受到公众的广泛关注。

4. 对环境的作用

交通运输的发展会对环境产生许多不利影响。大规模修建运输工程设施,有可能破坏植被,造成水土流失,并改变生态环境;而维持运输系统的运转,需消耗大量的能源(主要是石油);运载工具的运行,会排放大量污染物质,使空气和水质遭到污染,同时还带来严重的噪声,影响临近地带居民的工作和生活。

三、交通运输的性质和特点

我们把为社会提供初级产品、满足人类最基本需要的农业划分为第一产业;为社会提供加工产品和建筑物、满足人类更进一步生活需要的工业、采掘业、水电业、建筑业等划分为第二产业;为人们提供满足物质需要以外更高级需要的其他行业和部门划分为第三产业。由于第三产业包括的行业多、范围广,在我国,又将第三产业划分为流通部门和服务部门两大部分,并将运输业列入第三产业的流通部门。

运输业的生产过程,是以一定的生产关系联系起来的,具有劳动技能的人们使用劳动工具(如交通线路,车、船和飞机等运载工具及其他主要技术装备)和劳动对象(货物和旅客)进行生产,并创造产品(客、货位移)的生产过程。运输业的产品,对旅客运输来说,是人的位移,并以运输的旅客人数(客运量)和人公里数(旅客周转量)为计算单位;对货物来说,是货物的位移,并以运输货物的吨位(货运量)和吨公里(货物周转量)为计算单位。

运输业又是一个特殊的产业部门。作为生产单位外部的运输,按其在社会再生产中的地位、运输生产过程和产品的属性,它和其他产业部门有很大区别。其主要特点为:

(1)运输生产是在流通过程中进行的,是为满足把物质产品从生产地运往下一个生产地或消费地的运输需要。因而,就整个社会生产过程来说,运输生产是在流通领域内继续进行的生产过程。

(2)运输生产过程不像工农业生产那样改变劳动对象的物理、化学性质和形态,而只改变运输对象(客、货)的空间位置,但并不创造新的产品。对旅客来说,其产品直接被人们所消费;对货物运输来说,它把价值追加到被运输的货物身上。所以,在满足社会运输需要的条件下,多余的运输产品和运输支出,对社会是一种浪费。

(3)在运输生产过程中,劳动工具(运输工具)和劳动对象(客、货)是同时运动的,它创造的产品(客、货在空间上的位移)不具有物质实体,并在运输生产过程中同时被消费掉。因此,运输产品既不能储备,也不能调拨,只有在运输能力上保有后备,才能满足运输量的波动和特殊的运输需要。

(4)人和物的运输过程往往要由几种运输方式共同完成。旅客旅行的起讫点、货物的始发地和终到地遍及全国,因此,必须有一个干支相连、互相衔接的交通运输网与之相适应。同时,运输业的生产场所分布在有运输联系的广阔的空间里,而不像工农业生产那样可以在比较有限的地区范围内完成它们的生产过程。由此可见,如何保证运输生产的连续性,以及根据运输需要,按方向、按分工形成综合运输服务,具有重要意义。

(5)各种运输方式虽然使用不同的技术装备,具有不同的技术经济性能,但生产的是同一种产品,它对社会具有同样的效用。这是运输生产的又一特征。

运输的目的是实现旅客和货物空间的位移,运输生产是社会再生产过程中的重要环节。运输业是社会生产的必要条件,而且它不是消极地、静止地为社会生产服务的。运输网的展开,方便的运输条件,将有助于开发新的资源,发展落后地区的经济,扩大原料供应范围和产品销售市场,从而促进社会生产的发展。

第二节 各种运输方式的特点与合理配置原则

一、各种运输方式的特点

运输方式是指以运输工具和运输线路为标志的各种交通运输类型的统称。目前我国现代化的运输业主要有铁路、水运、公路、航空和管道五种运输方式组成。虽然它们的产品(客、货在空间的位移)是相同的,但它们的送达速度、输送重量、运输的连续性、保证货物的完整性和旅客的安全性以及舒适程度等各项技术性能是不同的,对地理环境的适应程度和经济指标(例如运费等)也是不同的。因此,不同的要求对运输方式选择也应有所不同。

1. 铁路运输

铁路运输是使用铁路列车运送货物或旅客的一种运输方式。铁路运输的短途运输成本高,列车运行受到轨道的限制,机动性差。但是和公路与航空运输相比,铁路运输具有运量大、运输成本低等优点;此外,铁路运输还有受自然条件、季节和昼夜的影响小,运输作业连续性强,客、货到发时间准确,便于统一指挥调度等优点。这种运输方式最适于长距离大宗货物的运输,也适宜承担中长途的旅客运输,目前我国客、货运体系中占有相当大的比重。据有关

资料统计,2002 年铁路客、货运分别占全国客、货运周转量的 35.6% 和 31.3%,和以前相比虽有下降的趋势,但当前仍然是我国主要的运输方式之一。铁路运输经济里程一般在 200km 以上。

2. 公路运输

公路运输主要是使用汽车在公路上运送旅客和货物的一种运输方式。这种运输方式的优点有:货物的送达速度快,仅次于航空运输;有较强的灵活性和机动性;运输的连续性较强,仅次于铁路运输;中转环节少,可实现“门—门”的运输。缺点有:每次运量小;运输成本高,能耗大,劳动生产率低。这种运输方式宜承担客、货的中、短途运输,可为铁运、水运和空运集散客、货。近年来,随着我国建设高等级公路和改造已有公路步伐的加快,公路运输的竞争力也越来越强,据统计,2002 年公路客、货运周转量在总的客、货运周转量中的比重分别达到了 54.7% 和 13.6%,比上年增长 6% 和 5.9%,并有继续增长的趋势,是我国交通运输业亟需发展的一种运输方式。公路运输的经济半径,一般在 200km 以内。

3. 水路运输

水路运输是一种使用船舶或其他水运工具通过各种水道运送客、货的运输方式。这种运输方式的运输通道主要是天然形成的,只需稍加人工改造和整理(例如建立一些码头和装卸设备等)即可通航。因此,具有以下优点:运费低,运输量大,劳动生产率高,能耗低。但是由于其自身的特点决定了它的缺点:受自然条件限制较大;运行速度低,连续性差。对货运来说,在条件许可的情况下,由于水运的成本在各种运输方式中最低,可优先考虑,其适用于对时间要求不太强的大宗、廉价货物的中长距离运输。对客运来讲,若对时间要求不太严格,这种运输方式也不失为一种经济选择。由于改革开放以来我国对外贸易迅速发展,2002 年水路货物运输的比重已提高到了 53.6%,比上年增长 1.9%。水路客运周转量下降幅度较大,下降了 5.6%,主要是由于其他运输方式的快速发展和现代经济活动对时间要求的提高,其在总的客运周转量中的比重已下降到 0.6%。总的看来,水路运输仍然是我国主要的运输方式之一。

4. 航空运输

航空运输又称“空运”,是一种使用飞机运送人员和物资的运输方式,也是目前最快的一种运输方式。其最明显的优点就是送达速度高、机动性好,但是它的空间高速性使空运具有运输费用高,运量小,受天气条件限制大等缺点,适用于长途快速客运和贵重及紧急物资的快速调运。2002 年航空客、货运周转量的比重分别达到 9% 和 0.1%,并有持续增长的趋势,是今后发展潜力较大的运输方式。

5. 管道运输

管道运输是一种由大型钢管、泵站和加压设备组成的运输系统来完成运输工作的运输方式。其具有运量大、运费低、效率高、安全可靠、管理方便、受自然条件影响小等优点。目前这种运输方式仅限于运送单一货物,是输送液体或气体货物的最佳方式。这种运输方式灵活性差、局限性大,适用范围较小。

二、不合理运输

不合理运输是在现有条件下可以达到的运输水平而未达到,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。目前我国存在主要不合理运输形式有:

(1) 返程或起程空驶。空车无货载行驶,可以说是不合理运输的最严重形式。在实际运输组织中,有时候必须调运空车,从管理上不能将其看成不合理运输。但是,因调运不当,货源计

划不周,不采用运输社会化而形成的空驶,是不合理运输的表现。由于车辆过分专用,无法搭运回程货,只能单程实车、单程回空周转,这种情况不能认为是不合理运输。造成空驶的不合理运输主要有以下原因:

①能利用社会化的运输体系而不利用,却依靠自备车送货提货,这往往出现单程重车、单程空驶的不合理运输。

②由于工作失误或计划不周,造成货源不实,车辆空去空回,形成双程空驶。

(2)对流运输。亦称“相向运输”、“交错运输”,指同一种货物或彼此间可以互相代用而又不影响管理、技术及效益的货物,在同一线路上或平行线路上作相对方向的运送,而与对方运程的全部或一部分发生重叠交错的运输称对流运输。已经制定了合理流向图的产品,一般必须按合理流向的方向运输。如果与合理流向图指定的方向相反,也属对流运输。

在判断对流运输时需注意的是,有的对流运输是不很明显的隐蔽对流,例如不同时间的相向运输,从发生运输的那个时间看,并无出现对流,可能做出错误的判断,所以要注意隐蔽的对流运输。

(3)迂回运输。是舍近取远的一种运输,本可以选取短距离进行运输而不办,却选择路程较长路线进行运输的一种不合理形式。迂回运输有一定复杂性,不能简单处之,只有当计划不周、地理不熟、组织不当而发生的迂回,才属于不合理运输。如果最短距离有交通阻塞、道路情况不好或有对噪声、排气等特殊限制而不能使用时发生的迂回,也不能称不合理运输。

(4)重复运输。本来可以直接将货物运到目的地,但是在未达目的地之处,或目的地之外的其他场所将货卸下,再重复装运送达目的地,这是重复运输的一种形式。另一种形式是,同品种货物在同一地点一面运进,同时又向外运出。重复运输的最大毛病是增加了非必要的中间环节,这就延缓了流通速度,增加了费用,增大了货损。

(5)倒流运输。是指货物从销地或中转地向产地或起运地回流的一种运输现象。其不合理程度要甚于对流运输,其原因在于,往返两程的运输都是不必要的,形成了双程的浪费。倒流运输也可以看成是隐蔽对流的一种特殊形式。

(6)过远运输。是指调运物资舍近求远,近处有资源不调而从远处调,这就造成可采取近程运输而未采取,拉长了货物运距的浪费现象。过远运输占用运力时间长、运输工具周转慢、物资占压资金时间长。同时远距离自然条件相差大,又易出现货损,增加费用支出。

(7)运力选择不当。未了解各种运输工具优势而不正确地选择运输工具造成的不合理现象,常见有以下若干形式:

①弃水走陆。在同时可以利用水运及陆运时,不利用成本较低的水运或水陆联运,而选择成本较高的铁路运输或汽车运输,使水运优势不能发挥。

②铁路、大型船舶的过近运输。不是铁路及大型船舶的经济运行里程,却利用这些运力进行运输的不合理做法。主要不合理之处在于火车及大型船舶起运及到达目的地的准备、装卸时间长,且机动灵活性不足,在过近距离中利用,发挥不了优势。相反,由于装卸时间长,反而会长运输时间。另外,和小型运输设备比较,火车及大型船舶装卸难度大、费用也较高。

③运输工具承载能力选择不当。不根据承运货物数量及重量选择,而盲目决定运输工具,造成过分超载、损坏车辆或货物不满载、浪费运力的现象,尤其是“大马拉小车”现象发生较多。由于装货量小,单位货物运输成本必然增加。

(8)托运方式选择不当。对于货主而言,在可以选择最好托运方式而未选择,造成运力浪费及费用支出加大的一种不合理运输。例如,应选择整车而采取零担托运,应当直达而选择了

中转运输,应当中转运输而选择了直达运输等都属于这一类型的不合理运输。

上述的各种不合理运输形式都是在特定条件下表现出来的,在进行判断时必须注意其不合理的前提条件,否则就容易出现判断的失误。例如,同一种产品,商标不同,价格不同,所发生的对流,不能绝对看成不合理,因为其中存在着市场机制引导的竞争,优胜劣汰。如果强调因为表面对流而不允许运输,就会起到保护落后、阻碍竞争甚至助长地区封锁的作用。类似的例子,在各种不合理运输形式中都可以举出一些。

再者,以上对不合理运输的描述,主要就形式本身而言,是从微观观察得出的结论。在实践中,必须将其放在物流系统中作综合判断,在不作系统分析和综合判断时,很可能出现“效益背反”现象。单从一种情况来看,避免了不合理,做到了合理,但它的合理却使其他部分出现不合理。只有从系统角度,综合进行判断才能有效避免“效益背反”现象,从而优化全系统。

三、影响运输合理化的因素

运输合理化和不合理运输主要是指货物运输或物流,因为旅客运输存在办理业务、观光旅游等因素。运输合理化的影响因素很多,起决定性作用的有五方面的因素,称之为合理运输的“五要素”。

(1)运输距离。在运输时,运输时间、运输货损、运费、车辆或船舶周转等运输的若干技术经济指标,都与运距有一定比例关系,运距长短是运输是否合理的一个最基本因素。缩短运输距离从宏观、微观看都会带来好处。

(2)运输环节。每增加一次运输,不但会增加起运的运费和总运费,而且必须要增加运输的附属活动,如装卸、包装等,各项技术经济指标也会因此下降。所以,减少运输环节,尤其是同类运输工具的环节,对合理运输有促进作用。

(3)运输工具。各种运输工具都有其使用的优势领域,对运输工具进行优化选择,按运输工具特点进行装卸运输作业,最大发挥所用运输工具的作用,是运输合理化的重要一环。

(4)运输时间。运输是货物位移过程中需要花费较多时间的环节,尤其是货物远程运输,在全部物流时间中,运输时间占绝大部分,所以,运输时间的缩短对整个流通时间的缩短有决定性的作用。此外,运输时间短,有利于运输工具的加速周转,充分发挥运力的作用,有利于货主资金的周转,有利于运输线路通过能力的提高,对运输合理化有很大贡献。

(5)运输费用。运费在全部流通过费中占很大比例,运费高低在很大程度决定整个物流系统的竞争能力。实际上,运输费用的降低,无论对货主企业来讲还是对物流经营企业来讲,都是运输合理化的一个重要目标。运费的判断,也是各种合理化实施是否行之有效的最终判断依据之一。

从上述五方面考虑运输合理化,就能取得理想的结果。

四、运输合理化的有效措施

总结长期以来运输组织管理工作的成功经验,在运输合理化方面,可采取以下措施:

(1)提高运输工具实载率。实载率有两个含义:一是单车实际载重与运距之乘积和标定载重与行驶里程之乘积的比率,这在安排单车、单船运输时,是作为判断装载合理与否的重要指标;二是车船的统计指标,即一定时期内车船实际完成的货物周转量(以吨公里计)占车船载重吨位与行驶公里之乘积的百分比。在计算时车船行驶的公里数,不但包括载货行驶,也包括空驶。

提高实载率的意义在于:充分利用运输工具的额定能力,减少车船空驶和不满载行驶的时间,减少浪费,从而求得运输的合理化。

满载的含义就是充分利用货车的容积和载重量,多载货(不能超载),不空驶,从而达到合理化之目的。这个做法对推动当时运输事业发展起到了积极作用。当前,国内外开展的配送形式,优势之一就是多家需要的货和一家需要的多种货实行配装,以达到容积和载重的充分合理运用,比起以往自家提货或一家送货车辆大部空驶的状况,是运输合理化的一个进展。在铁路运输中,采用整车运输、合装整车、整车分卸及整车零卸等具体措施,都是提高实载率的有效措施。

(2)采取减少动力投入、增加运输能力的有效措施求得运输合理化。这种合理化的要点是少投入、多产出,走高效益之路。运输的投入主要是能耗和基础设施的建设,在设施建设已定型和完成的情况下,尽量减少能源投入,是少投入的核心。做到了这一点就能大大节约运费,降低单位货物的运输成本,达到合理化的目的。国内外在这方面的有效措施有:

①满载超轴。其中超轴的含义就是在铁路机车能力允许情况下,多加挂车皮。我国在客运紧张时,也采取加长列车、多挂车皮办法,在不增加机车情况下增加运输量。

②水运拖带法。竹、木等物资的运输,利用竹、木本身浮力,不用运输工具载运,采取拖带法运输,可省去运输工具本身的动力消耗从而求得合理;将无动力驳船编成一定队形,一般是纵列,用拖轮拖带行驶,可以有比船舶载乘运输量大的优点,求得合理化。

③顶推法。是我国内河货运采取的一种有效方法,将内河驳船编成一定队形,由机动船顶推前进的航行方法。其优点是航行阻力小,顶推量大,速度较快,运输成本很低。

④汽车挂车。汽车挂车的原理和船舶拖带、火车加挂基本相同,都是在充分利用动力能力的基础上,增加运输能力。

(3)发展社会化的运输体系。运输社会化的含义是发展运输的大生产优势,实行专业分工,打破一家一户自成运输体系的状况。

一家一户的运输小生产,车辆自有,自我服务,不能形成规模,且一家一户运量需求有限,难于自我调剂,因而经常容易出现空驶、运力选择不当(因为运输工具有限,选择范围太窄)、不能满载等浪费现象,且配套的接、发货设施,装卸搬运设施也很难有效地利用,所以浪费颇大。实行运输社会化,可以统一安排运输工具,避免对流、倒流、空驶、运力不当等多种不合理形式,不但可以追求组织效益,而且可以追求规模效益,所以发展社会化的运输体系是运输合理化的重要措施。

当前火车运输的社会化运输体系已经较完善,而在公路运输中,小生产方式非常普遍,是建立社会化运输体系的重点。

社会化运输体系中,各种联运体系是其中水平较高的方式。联运方式充分利用面向社会的各种运输系统,通过协议进行一票到底的运输,有效打破了一家一户的小生产,受到了公众的欢迎。我国在利用联运这种社会化运输体系时,创造了“一条龙”货运方式。对产、销地及产、销量都较稳定的产品,事先通过与社会运输部门签定协议,规定专门收、到站、专门航线及运输路线,专门船舶和泊位等,有效保证了许多工业产品的稳定运输,取得了很大成绩。

(4)开展中短距离铁路公路分流,以公代铁的运输。这一措施的要点,是在公路运输经济里程范围内,或者经过论证,超出通常平均经济里程范围,也尽量利用公路。这种运输合理化的表现主要有两点:一是对于比较紧张的铁路运输,用公路分流后,可以得到一定程度的缓解,从而加大这一区段的运输通过能力;二是充分利用公路从门到门和在中途运输中速度快且灵

活机动的优势,实现铁路运输服务难以达到的水平。

我国以公代铁运输目前在杂货、日用百货运输及煤炭运输中较为普遍,一般在 200km 以内,有时可达 700 ~ 1000km。

(5)尽量发展直达运输。直达运输是追求运输合理化的重要形式,其对合理化的追求要点是通过减少中转过载换载,从而提高运输速度,节省装卸费用,降低中转货损。直达的优势,尤其是在一次运输批量和用户一次需求量达到了一整车时表现最为突出。此外,在生产资料、生活资料运输中,通过直达建立稳定的产销关系和运输系统,也有利于提高运输的计划水平,考虑用最有效的方式来实现这种稳定运输,从而大大提高运输效率。

特别需要一提的是,如同其他合理化措施一样,直达运输的合理性也是在一定条件下才会有所表现,不能绝对认为直达一定优于中转,这要根据用户的要求,从总体出发作综合判断。如果从用户需要量看,批量大到一定程度,直达是合理的,批量较小时中转是合理的。

(6)配载运输。是充分利用运输工具载重量和容积,合理安排装载的货物及载运方法以求得合理化的一种运输方式。配载运输也是提高运输工具实载率的一种有效形式。

配载运输往往是轻重商品的混合配载,在以重质货物运输为主的情况下,同时搭载一些轻泡货物,如海运矿石、黄沙等重质货物,在仓面捎运木材、毛竹等,铁路运矿石、钢材等重物上面搭运轻泡农、副产品等,在基本不增加运力投入和不减少重质货物运输情况下,解决了轻泡货的搭运,因而效果显著。

(7)“四就”直拨运输。“四就”直拨是减少中转运输环节,力求以最少的中转次数完成运输任务的一种形式。一般批量到站或到港的货物,首先要进分配部门或批发部门的仓库,然后再按程序分拨或销售给用户,这样一来,往往出现不合理运输。“四就”直拨,首先是由管理机构预先筹划,然后就厂、就车站(码头)、就库、就车(船)将货物分送给用户,而无需再入库了。

(8)发展特殊运输技术和运输工具。依靠科技进步是运输合理化的重要途径。例如,专用散装及罐车,解决了粉状、液状物运输损耗大,安全性差等问题;袋鼠式车皮,大型半挂车解决了大型设备整体运输问题;滚装船解决了车载货的运输问题,集装箱船比一般船能容纳更多的箱体,集装箱高速直达车船加快了运输速度等,都是通过使用先进的科学技术实现合理化。

(9)通过流通加工,使运输合理化。有不少产品,由于产品本身形态及特性问题,很难实现运输的合理化,如果进行适当加工,就能够有效解决合理运输问题。例如将造纸材料在产地预先加工成干纸浆,然后压缩体积运输,就能解决造纸材运输不满载的问题。轻泡产品预先捆紧包装成规定尺寸,装车就容易提高装载量;水产品及肉类预先冷冻,就可提高车辆装载率并降低运输损耗。

第三节 交通运输生产组织过程

一、货物流通(运输)过程

货物流通(运输)过程是指国民经济各业务部门作为商品(物资)形式出现的物品(货物)由生产地向消费地流动的全过程。货物只有完成其流通过程,才能进而实现它的使用价值。因此,货物流通过程在很大程度上也可以视为商品(物资)生产过程的继续。就其实质而言,也可以说货物流通过程是货物生产过程的重要组成部分。货物流通过程是借助于交通运输部门(包括从属于物质生产部门的专业交通运输企业)所提供的交通运输工具来实现的。

按所使用交通运输工具之不同,货物流通过程基本上有如下三种模式;

1. 铁路(公路)为主干货物流通模式

图 1-1 是以铁路运输或公路运输作为货物流通过程干线运输工具的陆上货物流通模式。

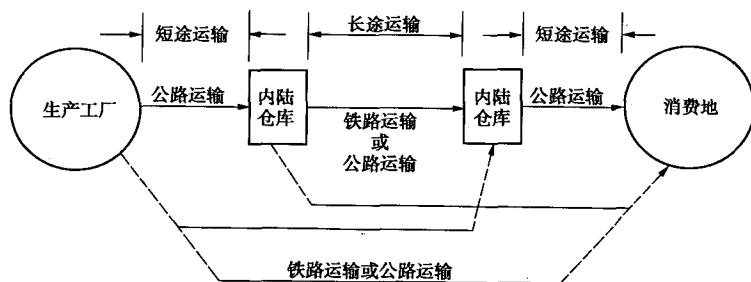


图 1-1 铁路(公路)为主干货物流通模式示意图

2. 航空为主干货物流通模式

图 1-2 是以航空运输作为货物流通过程干线运输工具的空中货物流通模式。

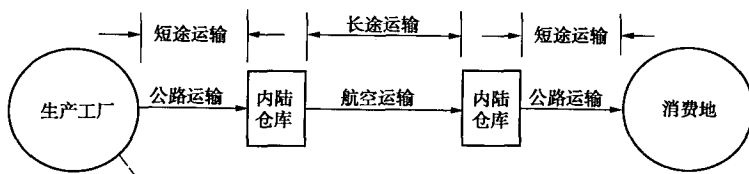


图 1-2 航空为主干货物流通模式示意图

3. 水运为主干货物流通模式

图 1-3 是水上运输作为货物流通过程主要干线运输工具的水上货物流通模式。货物由发货地向收货地输送的全过程为货物运输过程。这一过程中的始点(发货地)可以是发送的生产工厂,也可以是某一发货仓库,终点(收货地)可以是货物的消费地,也可以是某一物资仓库。因此,货物流通过程可以由一个或一个以上货物运输过程所组成。货物流通过程的这一特性是由商品交换或物资供应的需要所决定的。

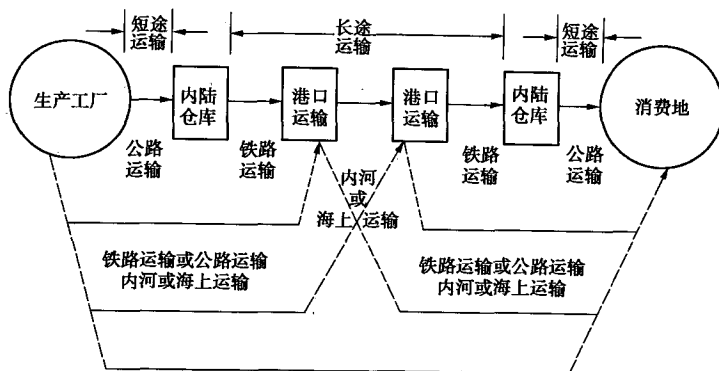


图 1-3 水运为主干货物流通模式示意图

二、交通运输生产过程

交通运输生产过程是指利用交通运输工具,将旅客和货物由始发地运达终点地的全过程。各种运输方式,由于所采用的运输工具及运输过程组织方法不同,运输生产过程也各有特色。

以铁路运输为例,铁路运输生产过程的内容,就货物运输而论,包括货物由承运到交付的全部作业过程;就旅客运输而言,为组织旅客购票乘车起至将旅客送到目的地的全部作业过程。铁路完成货物运输的生产过程可以用图 1-4 表示。

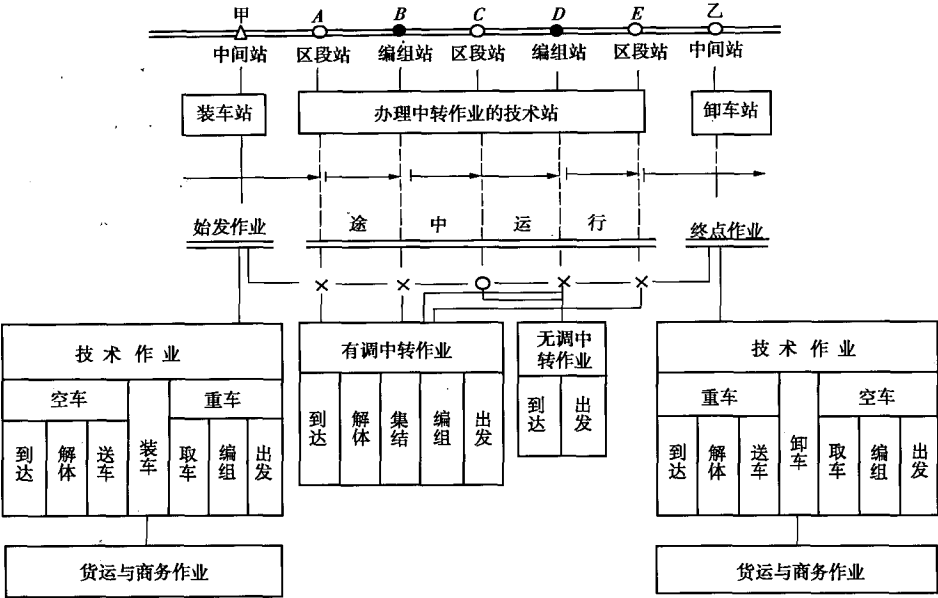


图 1-4 铁路货物运输生产过程示意图

第四节 交通运输技术管理的研究内容

交通运输生产过程就其运输工作性质的不同,可以划分为交通运输工具载运工作和旅客、货物运输业务两部分。交通运输工具载运工作属于交通运输部门内部的技术性工作,而旅客、货物运输业务则用于旅客、货物运出过程中所包含的商业性事务和交通运输部门的服务性工作。

交通运用技术管理是运用现代管理科学方法,以最有效、最合理、最经济地运用交通运输设备,不断提高运输工作质量为目标,来研究交通运输工具运行组织的一门管理科学,它的主要研究内容:港、站工作技术管理;车、船等运载工具合理调配、运行组织技术方法和措施。

由于管道运输的管道设施,既是运输通道又是运载工具,因此本书对管道的勘察、设计、维护也作了详细介绍。