



高等职业教育物流管理专业规划教材

运输组织技术

YUNSHU ZUZHI JISHU

交通职业教育教学指导委员会
交通运输管理学科委员会组织编写

主 编 / 陈志红

副主编 / 祁洪祥

主 审 / 赵建理



人民交通出版社

高等职业教育物流管理专业规划教材

YUNSHU ZUZHI JISHU

运输组织技术

交通职业教育教学指导委员会
交通运输管理学科委员会组织编写

主 编 / 陈志红

副主编 / 祁洪祥

主 审 / 赵建理



人民交通出版社

内 容 提 要

本书是高等职业教育物流管理专业规划教材,内容包括:道路运输概论、车辆运用效率指标体系、道路运输方式、车辆运行组织、配送运输、集装箱运输、装卸搬运组织、运输质量管理、场站设计、智能运输共十章。

本书供高等职业技术学院物流管理专业师生教学用,亦可供从事物流工程工作的技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

运输组织技术/陈志红主编. —北京:人民交通出版社, 2003. 8

ISBN 7-114-04728-2

I. 运… II. 陈… III. 货物运输-交通运输管理-高等学校:技术学校-教材 IV. U294. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 050822 号

高等职业教育物流管理专业规划教材

运输组织技术

交通职业教育教学指导委员会

交通运输管理类专业教学指导委员会编写

主 编 陈志红

副主编 祁洪祥

主 审 区建康

正文设计:孙立宁 责任校对:刘 丹 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

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:18 字数:438 千

2003 年 7 月 第 1 版

2003 年 7 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001-5000 册 定价:32.00 元

ISBN 7-114-04728-2

交通运输管理学科委员会 教材编审委员会

编审指导：谭文莹 毛鸿翱 韩秀廷

主任委员：陈志红

副主任委员：鲍贤俊

委 员：王怡民 施建年 吴敦海 朱鸿德 朱国锋
江锦祥 刘德武 李吟龙 华志坚 武 钧
胡维忠 常 红 阙祖平

前言

物流科学是当代最具影响力的新兴学科之一,它是一门学科跨度大、涉及门类多、技术含量高的综合性学科体系。物流产业将成为未来国民经济的支柱产业,这已成为人们普遍的共识。为了加快对我国物流产业最为紧缺的应用型技术人才的培养,必须全面启动相配套的物流专业教材建设工作。为此,交通职业教育教学指导委员会交通运输管理学科委员会组织全国交通职业技术学院(校)的教师,根据物流专业主干课程教学的基本要求,编写了物流专业系列教材共11种。

本系列教材全面、系统、科学地阐述了现代物流学相关的理论、方法和应用技术,既有理论深度,又通俗易懂,知识点详尽准确,突出了以能力为本的职业技术教育的特点,充分体现了针对性、创新性和实践性的要求,适用于高职高专院校物流专业及其他相关专业的学生作为专业教材之用。同时也可供物流企业管理和技术人员阅读,还可作为在职人员培训教材。

为使教师和学生明确教学目的,培养学生的实践能力,在教材各章开始提出本章要点概述,在每章教学内容之后,附有案例分析和复习思考题。

《运输组织技术》为高等职业教育物流管理专业规划教材之一,全书共十章。主要包括:道路运输概论、车辆运用效率指标体系、道路运输方式、车辆运行组织、配送运输、集装箱运输、装卸搬运组织、运输质量管理、场站设计、智能运输。

参加本书编写工作的有:河南省交通学校陈志红(编写第四章、第六章第一节、第三节)、南京交通职业技术学院祁洪祥(编写第一、第二章)、四川交通职业技术学院孙尚斌(编写第三章第一节、第二节、第三节一、二、第四节、第五节、第十章)、河南省交通学校李建丽(编写第三章第三节三、四、第五章)、陕西交通职业技术学院靳鸿(编写第八章、第九章)、上海交通职业技术学院林平(编写第六章第三节、第七章),全书由陈志红担任主编,祁洪祥担任副主编,四川交通职业技术学院赵建理担任主审。

限于编者经历及水平,教材内容难以符合全国各地的实际情况,希望各教学单位和广大读者对本系列教材的不足之处提出修改意见和建议,以便再版修订时改进。

交通职业教育教学指导委员会
交通运输管理学科委员会

2003年5月

目 录

第一章 道路运输概论	1
第一节 交通运输系统	1
一、运输的定义和作用	1
二、运输业的性质与特征	2
三、综合运输体系	3
第二节 道路运输基础设施	9
一、路网系统	9
二、场站系统	11
三、车辆系统	12
四、运输管理组织系统	14
第三节 道路运输市场	15
一、概念与构成	15
二、特征与发展	16
三、道路运输价格	18
复习思考题	21
案例	21
第二章 车辆运用效率指标体系	23
第一节 汽车运输过程	23
一、道路运输生产过程的构成	23
二、车辆运输工作过程	23
第二节 车辆利用单项指标	25
一、车辆时间利用指标	25
二、车辆速度利用指标	27
三、车辆行程利用指标	28
四、车辆载重(客)量利用指标	29
五、车辆拖挂能力利用指标	32
第三节 车辆利用综合评价指标及分析	32
一、车辆生产率	32

二、提高车辆生产率的途径·····	37
复习思考题·····	40
案例·····	41
第三章 道路运输方式 ·····	43
第一节 货物运输商务作业·····	43
一、货物与货流·····	43
二、道路货物运输概念与分类·····	45
三、货物运输作业·····	46
四、责任和处理·····	48
第二节 特种货物运输·····	50
一、大件货物运输·····	50
二、危险货物运输·····	54
三、鲜活与贵重货物运输·····	59
四、禁运与限运货物运输·····	60
第三节 零担货物运输·····	61
一、零担货物与零担货物运输的特点·····	61
二、零担货物运输组织·····	62
三、零担货运业务流程·····	64
四、零担货物运输网络·····	67
第四节 道路旅客运输·····	68
一、旅客及客流·····	68
二、客运方式及站务工作·····	70
三、客车运行组织·····	73
四、客运线路管理·····	84
五、客运线路经营权的有偿使用·····	87
第五节 城市公共交通·····	89
一、城市公共交通营运·····	89
二、城市公交客流·····	91
三、公共交通线网布局·····	92
四、公共交通运输组织·····	96
复习思考题·····	100
案例·····	101
第四章 车辆运行组织 ·····	105
第一节 汽车运输生产计划·····	105
一、概述·····	105
二、道路运输生产计划的编制·····	106
第二节 车辆运行调度·····	115
一、基本工作·····	115
二、行驶路线和合理运输·····	116
三、车辆运行调度·····	120

第三节 车辆运行组织方式	131
一、直达行驶法和分段行驶法	131
二、双班运输	132
三、拖挂运输	133
复习思考题	135
案例	136
第五章 配送运输	139
第一节 配送运输概述	139
一、概念与特征	139
二、配送模式	140
第二节 配送组织	142
一、配送基本作拥环节	142
二、配送组织程序	144
三、配送中心功能	145
第三节 配送合理化与配送运输技术	147
一、配送合理化	147
二、配送运输技术	148
复习思考题	154
案例	154
第六章 集装箱运输	160
第一节 概述	160
一、集装箱概念	160
二、集装箱运输	164
三、商务作业	168
第二节 集装箱运输组织	169
一、集装箱运输过程	169
二、公路集装箱运输	170
三、集装箱多式联运	172
第三节 集装箱进出口货物运输业务	174
一、业务部门	174
二、进出口业务	174
三、主要单证	177
复习思考题	179
案例	179
第七章 装卸搬运组织	182
第一节 概述	182
一、装卸搬运的概念与特点	182
二、装卸搬运作业分类	182
第二节 装卸搬运基本方法	184
一、单件作业法	185

二、集装作业法	185
三、散装作业法	186
第三节 装卸搬运组织	187
一、装卸搬运的基本要求	187
二、装卸搬运机械	189
三、装卸搬运组织	191
复习思考题	193
案例	194
第八章 运输质量管理	196
第一节 运输质量及评价指标	196
一、运输质量概念	196
二、评价指标	196
第二节 运输质量管理的常用方法	200
一、检查表法	200
二、排列图	200
三、分层法	201
四、因果图	202
五、对策表	203
六、系统图	204
七、关联图	204
八、直方图	204
九、控制图	206
第三节 运输全面质量管理	206
一、质量管理及其发展过程	206
二、全面质量管理及其特点	207
三、全面质量管理的组织	208
四、全面质量管理的保证体系	212
第四节 汽车运输生产全过程的质量管理	215
一、生产组织的质量管理	215
二、生产准备过程的质量管理	216
三、移动交付过程的质量管理	216
四、计费结算过程的质量管理	217
复习思考题	218
案例	218
第九章 站场设计	220
第一节 汽车客运站工艺设计	220
一、汽车客运站的功能与类型	220
二、汽车客运站的业务组织	224
三、汽车客运站的设施、设备	225
四、汽车客运站的工艺计算	227

五、汽车客运站的工艺设计	230
第二节 公路集装箱货运站的工艺设计	234
一、公路集装箱货运站的功能与业务范围	234
二、公路集装箱货运站的设施、设备	236
三、公路集装箱货运站的工艺计算	239
四、公路集装箱货运站的工艺设计	243
第三节 物流中心设计	246
一、物流中心内部区域结构	246
二、厂区、装卸货区及停车台规划	248
三、区域平面布置的设计计算	251
四、区域平面布置	256
复习思考题	258
案例	258
第十章 智能运输	262
第一节 智能运输系统	262
一、先进的交通管理系统	263
二、先进的驾驶员信息系统	263
三、先进的车辆管理系统	264
四、商业车辆运营管理系统	265
第二节 电子商务	266
一、电子商务	266
二、电子商务与物流	267
复习思考题	272
案例	272
参考文献	274

第一章 道路运输概论

本章主要讲授运输的定义、作用,分析运输业的性质和特征,简单介绍综合运输体系,并从系统的角度阐述由路网、站场、车辆、运输组织等要素组成的公路运输系统,介绍运输市场的有关知识。

第一节 交通运输系统

一、运输的定义和作用

1. 运输的定义

运输一词在日常生活、专业领域等方面,应用十分广泛。《辞海》对运输的解释是:“人和物的载运和输送”。即运输是借助于一定运力实现人和物空间位移的一种经济活动和社会活动。

运输是人类社会的基本活动之一,它是我们每个人生活中的重要组成部分,同时,也是现代社会经济活动中不可缺少的重要内容。人类社会由散乱走向有序,由落后迈向文明,交通运输发挥了不可估量的重要作用。运输已经渗透到人类社会生活的各个方面,并且成为最受关注的社会经济活动。

在人类社会发史中的每一个重要进程或重要事件,几乎都与运输有关。古埃及的强大与尼罗河息息相关,是尼罗河把整个埃及连在一起,为它在商品运输、信息交流、文化传播方面提供了极大方便。世界奇观金字塔的修建,离开了运输是不可想像的。中国古老灿烂的文化与黄河、长江密切相连,水上运输为黄河、长江两岸的经济发展和文化传播奠定了最重要的物质基础。丝绸之路是古老的中国走向世界的一条漫漫长路,它传播了不同国家和地区的商品及文化,成为沟通中国与西方各国的一条重要的纽带。

机械运输业的出现,对经济发展和社会进步产生了更大的影响。运输业机械化的历史发展过程大体分为四个阶段:水路运输阶段,铁路运输阶段,道路、航空、管道运输阶段,综合运输阶段。

2. 运输的作用

(1) 运输有利于开拓市场

早期的商品交易往往被选择在人口相对密集、交通比较便利的地方。在依靠人力和畜力进行运输的年代,市场位置的确定在很大程度上受人和货物可及性的影响。一般来说,交通相对便利,人和货物比较容易到达的地方会被视为较好的商品交换场所。久而久之,这个地方就会变成一个相对固定的市场。当市场交换达到一定规模后,人们又会对相关的运输条件进行改进,运输费用将不断降低。运输费用的降低,市场的引力范围又将扩大,由此,运输系统的改善既扩大了市场区域范围,也加大了市场本身的交换规模,运输经济学称之为“空间效用”。

市场范围扩大的比率将超过运输距离增加的比率,即市场范围的扩大与运距扩大之间的关系为平方关系。运输经济学家拉德纳把这种现象称为运输与贸易的平方定律。

运输在开拓市场过程中不仅能创造出明显的“空间效用”,同时也具有明显的“时间效用”。高效率的运输能够保证商品在市场需要的时间内适时运到,从而创造出一种“时间效用”,以繁荣市场。与运输的“空间效用”一样,运输的“时间效用”同样可以开拓市场。按照拉德纳定律,潜在的市场范围的扩大为速度扩大倍数的平方。

(2) 运输有利于刺激市场竞争

运输费用是所有商品市场价格的重要组成部分,商品市场价格的高低在很大程度上取决于它所含运输费用的多少。运输系统的改革和运输效率的提高,有利于降低运输费用,从而降低商品价格。运输费用的降低可以使更多的产品生产者进入市场参与竞争,也可以使消费者得到竞争带来的好处。另外,运输与土地运用和土地价格之间存在密切的关系。运输条件的改善可以使运输延伸到的地区的土地价格增值,从而促进该地区的市场繁荣和经济发展。

(3) 运输有利于各地区间资源优化配置

根据比较优势原则,运输能够促进生产劳动的地区分工,促使资源在各地区间优化配置。在劳动的地区分工出现后,市场专业化的趋势也会逐渐显露,这就使某一个地区的市场在产品的销售上会更加集中在某一类或某几类产品上。市场专业化将大大减少买卖双方在收集信息、管理等方面的成本支出,减少市场交易费用。

二、运输业的性质与特征

1. 运输业的性质

运输业是从事旅客和货物运输的物质生产部门,也是公共服务业,属于第三产业。

(1) 物质生产性

运输生产活动是运输生产者使用劳动工具作用于劳动对象,改变劳动对象空间位置的过程。因此,实现劳动对象的空间位移成为运输的基本效用和功能,通过改变劳动对象的空间位置,其价值和使用价值发生了变化。

(2) 公共服务性

运输业尤其是运输基础设施,必须以服务作为前提向全社会提供运输产品,必须公平地为社会所有成员服务,不能单纯或过分突出以最大盈利为根本目标。

(3) 政府干预性

由于运输业公共安全性的特点而导致政府对运输业的运价、运输工具、运输范围等进行高度管制。世界各国大多如此,但要尽量避免对运输均衡产生的干扰,影响市场机制的作用。

(4) 系统性

在经济、贸易、金融等全球化的今天,交通的全球化首当其冲,而且是一切全球化的载体。大系统性不仅要求国内的运输网成为一个大系统,而且要求与国际运输网“接轨”,统一运作,这使运输业具有“网络型产业”特征。

2. 运输业的特征

(1) 运输业不生产新的实物形态产品

运输产品是运输对象的空间位移,用旅客人公里和货物吨公里计量。运输业劳动对象既可以是物,也可以是人,且劳动对象不必为运输业所有。运输业参与社会总产品的生产和国民收入的创造,但却不增加社会产品实物总量。

(2) 运输产品是劳动对象的位移

运输业的劳动对象是旅客和货物,运输业不改变劳动对象的属性或形态,只改变它的空间

位置。运输业提供的是一种运输服务,它对劳动对象只有生产权(运输权),不具有所有权。

(3)运输是社会生产过程在流通领域内的继续

产品在完成了生产过程后,必然要从生产领域进入到消费领域,这就需要运输。运输与流通是紧密相连的,是社会生产过程在流通领域内的继续。

(4)运输生产和运输消费具有同一性

运输业的产品不能储存,不能调配,生产出来的产品如果不及时消费就会被浪费。生产过程开始,消费过程也就开始;生产过程结束,消费过程也就结束。

(5)运输业具有“网络型产业”特征

运输业的生产具有网状特征,它的作业场所遍及广阔空间。运输业的网络性生产特征决定了运输业内部各个环节以及各种运输方式相互间密切协调的重要性。

三、综合运输体系

综合运输体系是由铁路、公路、民航、水运、管道等五种运输方式组成,每种运输方式都有不同的技术经济特征,各有其不同的技术经济优势和劣势以及合理的使用范围。如何充分发挥各种运输方式的优点,扬长避短,节约运输能力,提高运输效率已成为一个十分重要的问题。

1.评价各种运输方式技术经济指标

(1)运送速度

运送速度是影响运输方式、运输能力和货物周转速度的重要指标。每种运输方式由于技术经济原因都有自己的速度变化范围。

运送速度是指客货在运输过程中从运输行为开始,直至将货物交给收货人为止,货物平均每小时被运送的距离。

航空运输的运送速度在各种运输方式中是最高的,这主要是由于其技术速度远远高于其他运输方式的速度。道路运输的运送速度比铁路运输和水路运输都高,这是因为道路运输的技术速度相对较高,且途中作业时间和始发终到作业时间短,特别是在短途运输中,道路运输的运送速度明显高于铁路。随着高速公路建设的不断发展,在相对较长的距离范围,道路运输的运送速度具有明显的优势。

(2)运输成本

运输成本是综合反映各种运输方式消耗的指标,它影响着运输企业的经济效益和货主(旅客)在运输上的支出。运输成本有两个指标,一是运输总成本,即在一定时期内为完成运输生产任务,运输企业成本支出的总和;二是单位运输成本,即平均每一个单位运输工作量所需费用。比较各种运输方式成本水平,一般采用单位运输成本,单位为元/吨公里。

综观五种运输方式的运输成本,在现有的分工基础上,单位运输成本由低向高排列的顺序是:远洋运输、管道运输、内河运输、铁路运输、道路运输、航空运输。但在短途运输中,道路运输的成本是最低的。

(3)运输能力

运输能力是指在单位时间内某一运输系统所能完成的最大换算周转量。运输能力的大小与运输线路的通过能力和运输工具的承载能力成正比。不同运输工具运送速度、牵引力、装载质量等技术指标是进行运输规划的重要依据。

水路运输、管道运输、铁路运输都具有较大的运输能力,在满足国民经济对运输的大量需求方面有明显优势,特别是大宗物资的运输。与水路运输、管道运输、铁路运输相比较,道路运

输和航空运输的能力要小得多。

(4)基本建设投资

运输项目的基本建设投资是指运输设施、设备的初始建造价值,它包括运输线路、运输设施及运输附属设施设备的全部投资。在评价运输项目投资时,除考虑投资额外,还要考虑运输项目经济效益、运输网布局、产业政策、环保等因素。要从国民经济效益和企业内部财务两个角度,对运输项目的投资效益进行科学的评价。

(5)环境保护

运输业发展的同时会给环境带来污染,这是运输的负效应。从可持续性发展角度看,运输业带来的环境问题包括对生态环境影响,对社会经济环境影响,对自然环境的影响。因此,在进行运输规划投资决策时,必须考虑环境的保护问题。

各种运输方式对环境污染的程度和形式是由其技术基础决定的。管道运输在各种运输方式中对环境的污染最小,其次是铁路运输和水路运输。为了减少对环境的污染,一方面国家要制定相应的法规和排放标准进行控制;另一方面在进行运输规划和运输项目决策时,也要考虑环境保护问题,通过对运输结构的优化减少对环境的污染。

2. 五种交通运输方式的特征

(1)铁路运输

铁路运输是使用机车牵引列车在铁路上行驶、运送旅客和货物的一种运输方式,已有 170 多年的发展历史。

铁路运输的技术经济特征主要表现为:

①适应性强。铁路可以全年、全天候不停止地运输,受地理和气候条件的限制很少,具有较好的连续性。

②运输能力大。铁路是大宗、通用的运输方式,能够负担大量的运输任务。铁路运输能力取决于列车质量和每昼夜线路通过的列车对数。

③安全性好。随着铁路广泛采用了电子计算机和自动控制等高新技术,安装了列车自动停车、列车自动操纵、设备故障和道口故障报警、灾害防护报警等装置,有效地防止了列车冲突事件和旅客伤亡事故,大大减轻了行车事故的损害程度。

④列车运行速度较高。常规铁路的列车运行速度一般为 60 ~ 80km/h,提速后,铁路运行速度可高达 200km/h 以上,磁悬浮列车速度可达 300 ~ 400km/h。

⑤能耗小。铁路单位运量的能耗要比汽车运输少得多。

⑥环境污染程度小。铁路运输对环境和生态平衡的影响程度较小,特别是电气化铁路的影响更小。

⑦运输成本较低。在运输成本中,固定资产折旧费所占比重较大,而且与运输距离长短、运量的大小密切相关。一般来说,铁路的单位运输成本要比公路运输和航空运输要低得多,有的甚至比内河航运还低。

另外,在生产组织和经营管理方面也有其特殊性,如铁路的线路和车辆同属铁路运输企业,以列车为基本输送单元等。

从铁路运输的适用范围看,主要应承担中长距离的旅客运输,长距离大宗货物运输,在联合运输中发挥骨干作用。

(2)道路运输

道路运输是指在公共道路上使用汽车或其它运输工具从事旅客或货物的位移活动。道路

运输是区别铁路、水路、航空、管道运输的一种运输方式,是除铁路外的一切陆上运输组成的完整运输范畴。这里的公共道路既包括公路部门管理的公路,也包括城市道路、专用公路和乡村道路,而不能片面理解为公路部门管理的公路。

道路运输的组织形式与其它运输方式不同。它是由不同特点的公司组成的集团,这些公司有不同的特点,承运不同类别的商品,提供不同性质的服务。汽车运输具有“门到门”运输的灵活特点,随着道路系统的扩展和完善,包括高速公路的不断发展,汽车运输的作用将会愈来愈明显。

道路运输的技术经济特征:

①动力性能好。由于汽车工业不断采用新技术和改进汽车结构,汽车技术经济水平有很大提高,主要表现在动力性能的提高和燃料消耗的降低。

②安全性、舒适性好。一方面,货物使用汽车运输能保证质量,及时送达。同时,公路等级不断提高,汽车的技术性能与安全装置也大为改善,因此,公路运输的安全性也大为提高。此外,随着高速公路客运的大发展,旅客运输的舒适性也大大改善。

③送达快。由于公路运输灵活方便,可以实现“门到门”的直达运输,一般不需中途倒装,因而其送达快,有利于保持货物的质量和提高客、货的时间价值,加速流动资金的周转。

④原始投资少,资金周转快,回收期短。汽车购置费低,原始投资回收期短。

⑤单位运输成本较高,且污染环境。公路运输,尤其是长途运输单位运输成本要比铁路运输和水路运输高,且对环境污染严重。

另外,在生产组织、经营管理方面有特殊性:

①车路所有权分离。我国公路属于国家所有,机动车辆则属于运输企业或个人所有。公路的建设和养护,通常由汽车运输企业、机动车辆使用者缴纳养路费来承担。

②可实现“门到门”的运输服务。汽车可进出一切有道路的地方,既可承担全程运输任务,也可以辅助其它运输方式,实现“门到门”运输。

综上所述,汽车运输的适用范围主要是:承担中短距离运输,不可替代的集散工具,鲜活易腐货物的运输,联运体系衔接工具(集装箱多式联运、大陆桥运输等)。

(3)水路运输

水路运输是指由船舶、航道和港口等组成的交通运输系统。按其航行的区域,可分为远洋运输、沿海运输和内河运输三种类型。远洋运输通常指无限航区的国际间运输;沿海运输指在国内沿海区域各港口间进行的运输;内河运输则指在江、河、湖泊及人工水道上从事的运输。前两种又统称为海上运输。

水路运输的技术经济特征:

①运输能力大。在运输条件良好的航道,通过能力几乎不受限制。

②运输成本低。尽管水运的站场费用很高,但因其运载量大,运输距离较远,因而单位成本较低。美国沿海运输成本只及铁路的 $1/8$ 。

③投资省。海上运输航道的开发几乎不需要支付费用,内河虽然有时需要花费一定费用以疏浚河道,但比修筑铁路的费用少得多。而且,航道建设还可结合兴修水利和电站,有明显的综合效益。

④劳动生产率高。由于船舶运载量大,配备船员少,因而其劳动生产率较高。

⑤航速低。由于大型船舶体积大,水流阻力大,因此航速一般较低。

另外,在生产组织、经营管理方面的特殊性,主要表现为便于利用,不受海洋阻隔,国际竞

争激烈等。

水运是最经济的运输方式,对大宗原料性物资的运输具有明显优势。其适用范围主要有:国际货物运输,长途大宗货物的运输,在综合运输体系中发挥骨干作用。

(4)航空运输

在运输市场上,航空公司提供的运输产品最突出的特点就是时间短,速度快。现在,世界范围内多数地点之间的飞行不超过一昼夜,可以说,航空运输把地球变成了一个“村落”。速度快是航空运输的特点,也是它能够获得快速发展的重要原因。

航空运输的技术经济特征:

①高科技性。航空运输的发展水平反映了一个国家科学技术和国民经济的发展水平。

②高速性。高速性是航空运输与其它运输方式相比最明显的特征。现代喷气式飞机的速度一般为 900km/h 左右,比火车快 5~10 倍,比轮船快 20~25 倍。

③高度的机动灵活性。航空运输不受地形地貌、山川河流的限制。

④安全可靠性和舒适性。随着科学技术的发展和宽体飞机的使用,为旅客创造了舒适的旅行环境,空中交通不如地面交通安全的错误认识正在逐渐消除。

⑤建设周期短、投资少、回收快。一般来说,修建机场比修建铁路和公路的周期短、投资少,若经营好,投资回收也快。

⑥运输成本高。在各种交通运输方式中,航空的运输成本最高。

另外,在生产组织、经营管理方面有特殊性,主要表现为飞机与飞机场分离、适用范围广泛、具有国际性等。

航空运输主要适用于长距离,对时间性要求高的客货以及抢险救灾的运输。

(5)管道运输

管道运输指运送某些特殊产品如石油、天然气、煤等而建立起来的特殊运输系统,它是一种地下运输方式。通常情况下,公众很少意识到它的存在,所以,管道运输又称为“藏起来的巨人”。管道运输已有 100 多年的历史。美国 1859 年发现石油后不久,第一条输油管道就在宾夕法尼亚州兴建,并于 1865 年成功地投入运行。随着石油的大量开采,管道运输逐渐成为运输体系的重要组成部分。

管道运输的技术经济特征:

①运量大。一条管径为 720mm 的管道每年可以运送原油 2 000 多万吨,一条管径为 1 200mm 的原油管道年输油量可达 1 亿吨。

②占用土地少。管道埋于地下,除泵站、首末站占用一些土地外,总的来说占地很少。

③投资少,自动化水平高,运营费用低。

另外,在生产组织、经营管理方面有特殊性,主要表现为生产运输一体化、生产的高度专业化、作业自动化等。

管道运输主要用于原油、成品油、天然气等特定货物。

3. 综合运输体系

(1)综合运输体系概述

综合运输体系是各种运输方式在社会化的运输范围内和统一的运输过程中,按其技术经济特点组成分工协作、有机结合、连接贯通、布局合理的交通运输综合体。对这个概念可以从三个方面理解。

①综合运输体系是在五种运输方式的基础上组建起来的。随着经济和社会的发展,科学

技术的进步,运输过程由单一方式向多样化发展,运输工具由简单向现代化发展,而人流和物流移动的全过程往往要使用多种运输工具才能实现。因此,运输生产本身就要求把多种运输方式组织起来,形成统一的运输过程。所以,综合运输体系是运输生产力发展到一定阶段的产物。

②综合运输体系是各种运输方式通过运输过程本身的要求联系起来的。从运输业发展的历史和现状看,各种运输方式一方面在运输生产过程中存在着协作配合、优势互补的要求,另一方面在运输市场和技术发展上又相互竞争。这两种要求交织在一起,使发展综合运输体系成为一个长期的由低级向高级发展的过程。

③综合运输体系大致由三个系统组成。一是具有一定技术装备的综合运输网及其结合部系统。这是综合运输体系的物质基础,系统的布局要合理协调,运输环节要互相衔接,技术装备要成龙配套,运输网络要四通八达。二是综合运输生产系统,即各种运输方式的联合运输系统。这个系统要实现运输高效率,经济高效益,服务高质量,充分体现各种运输方式综合利用的优越性。三是综合运输组织、管理和协调系统。这个系统要有利于宏观管理、统筹规划和组织协作。

(2)建立综合运输体系的原则

综合运输体系的建立是一个十分复杂、庞大的系统工程,需要解决的问题很多,实际工作中应遵循以下原则。

①综合运输系统的建立要满足国民经济对运输的要求。建立综合运输体系时要做好对运输需求的预测,根据预测合理安排、统筹规划,使运输布局工农业生产布局、人口分布、商业、外贸布局等相适应,做好近期和长期规划,使运输业的发展与国民经济的发展相适应。

②综合利用各种运输方式。设计综合运输体系,各种运输方式要统筹兼顾、协调发展,包括各种运输线路、运输枢纽和运输工具在运输能力上要协调发展,在时间上也要协调配合,形成综合运输能力。

③因地制宜,有效利用自然资源。自然地理条件对交通运输线站的设立影响很大,对建设投资、造价和工程进度影响很大,而且交通线路的走向和技术标准、建站的选择都受自然地理因素的影响。另外,运输线网要占用土地等自然资源。因此,在交通线网布局时,要根据各地区的经济发展水平、经济结构特点和自然地理条件,因地制宜地发展各种运输方式。

④经济合理原则。综合运输体系的建立,应以较低的消耗来满足国民经济对运输的需求,取得最大社会效益为原则。综合运输体系规划方案的评价应从投资、运营成本、运送速度、运输质量等多方面进行。

(3)综合运输体系的结构和层次

综合运输体系中的运输方式结构包括铁路、道路、水运、航空和管道五个运输子系统。这些子系统各有优势,在一定的地理环境 and 经济条件下有其各自的合理使用范围。

按照系统论和运输经济学的观点,建立合理的运输结构,不仅要科学地确定各种运输方式在综合运输系统中的地位和作用,还必须在全国范围内根据运输方式的合理分工和社会经济发展对运输的需求,做到宜铁则铁、宜公则公、宜水则水、宜空则空,逐步建立一个经济协调、合理发展的综合运输系统。

运输系统结构的形式,从不同国家和地区来看,主要有三种形式。

并联结构,即各运输子系统之间组成一个并联关系。一般在区域面积大,经济发达国家或地区出现这种结构,如图 1-1 所示。