



普通高等教育规划教材

GONGLU  
YUNSHU ZUZHIXUE

# 公路运输组织学 (第二版)

吴文静◎主 编



人民交通出版社股份有限公司  
China Communications Press Co., Ltd.



普通高等教育规划教材

# 公路运输组织学

(第二版)

吴文静 主编



人民交通出版社股份有限公司  
China Communications Press Co., Ltd.

## 内 容 提 要

本书立足于工程教育课程教学要求,以公路运输为主,兼顾综合运输体系的完整性,全面、系统地介绍了公路运输组织的理论、形式、方法、手段等基础知识。全书共九章,分别为绪论,公路运输组织与管理概述,公路运输组织评价指标,公路运输生产计划工作组织,公路货物运输组织形式,公路货物运输组织优化,公路特殊货物运输组织,公路旅客运输组织,城市公交客运组织。

本书可作为高等院校交通运输、物流工程及相关专业的教学用书,也可供从事运输生产、物流管理的相关工程技术人员和管理人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

公路运输组织学 / 吴文静主编. —2 版. —北京:  
人民交通出版社股份有限公司, 2017. 8

ISBN 978-7-114-14019-8

I. ①公… II. ①吴… III. ①公路运输—交通运输管  
理—高等学校—教材 IV. ①U491

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 170156 号

书 名: 公路运输组织学(第二版)

著 者: 吴文静

责任编辑: 曹 静

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 15.25

字 数: 354 千

版 次: 1998 年 8 月 第 1 版

2017 年 8 月 第 2 版

印 次: 2017 年 8 月 第 2 版 第 1 次印刷 总第 13 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-14019-8

定 价: 33.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

交通运输是国民经济发展的基础性、服务性行业,贯穿于社会生产、流通、消费各个方面,与人民群众的生活息息相关。参照国务院新闻办2016年12月29日发表的《中国交通运输发展》白皮书,在“十三五”时期,我国交通运输发展将按照统筹推进“五位一体”的总体布局和协调推进“四个全面”的战略布局,构建安全便捷、畅通高效、绿色智能的现代综合交通运输体系。现代交通运输将深入从单纯重视交通经济效益转向经济社会效益和环境效益相统一;从资源粗放消耗型转变为资源集约使用型;由各方式各自发展向协调发展转变;向生态、环保、安全型转变,保证最大限度地满足国民经济和社会发展全局和国防建设对运输的需求。

运输组织是运输生产的重要内容。运输组织能有效地协调运输能力与运量的平衡;能够统筹安排,有效地保证运输生产中的协作;有效克服运输体系内的薄弱环节,提高整个运输系统运转的灵活性、高效性。运输组织学是系统地研究运输组织理论、形式、方法、手段,实现运输生产要素的最优结合和各环节、各工序的紧密配合,对科学、合理地组织运输生产,提高运输生产效率与效益具有重要的意义。21世纪以来,我国的铁路、公路、水运和民航等运输方式均得到较快发展。运输工具技术水平不断提高,运输服务质量全面提升,运输服务通达性显著增强,信息化、智能化技术广泛应用,这对运输组织的手段、方法提出了更高的要求。本书正是在这种背景下,为适应运输业发展和工程教育发展新的变化和需要进行的修订。对原有不甚合理或不甚协调的内容和结构进行了重新编写和调整;更新了资料数据;对一些章节进行了调整、补充和完善,并增加了新的章节。

本次修订强化和突出了现实性和实践性。本书立足于工程教育课程教学要求,满足教育部工程教育专业认证培养目标。在强调对运输组织基础理论和技术手段阐述的同时,又强调对学生工程应用能力的培养。本书深化了理论分析,引入了国内外运输组织与管理的先进理论与方法。在材料组织上,结合交通运输发展前沿和趋势,对运输组织的若干热点问题进行阐述,例如多式联运、甩挂运输、无车承运人等先进运输组织模式及冷链等专业物流形式,以及城乡公交一

体化、智能化公交调度、运输组织信息化等。本书章节层次清晰,语言流畅,通俗易懂,内容精练,基础概念清晰。书中精选了大量的习题与案例,便于读者在学习过程中对重点知识的掌握及灵活应用。

本书由吴文静负责全书结构设计、组织编写和统稿工作。各章具体编写分工如下:第一章、第五章、第八章、第九章由吴文静编写,第二章、第四章由罗清玉编写,第三章、第七章由杨丽丽编写,第六章由刘华胜编写。此外,研究生梁志康、田万利等积极参与了本书的编写工作。本书在编写过程中,参考了大量的文献资料,吸收了众多专家、学者的研究成果,在此谨向他们表达衷心的感谢。同时,感谢人民交通出版社股份有限公司和吉林大学对本书出版的大力支持。

本书涉及的内容较为广泛,由于编写人员学识水平和实践知识的局限,书中错误和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2017年3月

## 人民交通出版社汽车类本科教材部分书目

1. “十二五”普通高等教育本科国家级规划教材					
书号	书名	作者	定价	出版时间	课件
978-7-114-10437-4	汽车构造（第六版）上册	史文库、姚为民	48.00	2016.7	配光盘
978-7-114-10435-0	汽车构造（第六版）下册	史文库、姚为民	58.00	2016.8	配光盘
978-7-114-13444-9	汽车发动机原理（第四版）	张志沛	38.00	2017.04	有
978-7-114-11616-2	汽车运用工程（第五版）	许洪国	39.00	2016.7	有
2. “十一五”普通高等教育本科国家级规划教材					
书号	书名	作者	定价	出版时间	课件
978-7-114-09527-6	汽车排放及控制技术（第二版）	龚金科	28.00	2016.7	有
978-7-114-09749-2	汽车检测技术与设备（第三版）	方锡邦	25.00	2015.4	有
978-7-114-09545-0	汽车电子控制技术（第二版）	冯崇毅、鲁植雄、何丹娅	35.00	2016.7	有
978-7-114-11612-4	汽车理论（第二版）	吴光强	46.00	2014.8	有
978-7-114-10652-1	汽车设计（第二版）	过学迅、黄妙华、邓亚东	38.00	2013.9	有
978-7-114-09994-6	汽车制造工艺学（第三版）	韩英淳	38.00	2016.2	有
978-7-114-11157-0	汽车振动与噪声控制（第二版）	陈南	28.00	2015.7	有
978-7-114-05467-9	汽车节能技术	陈礼璠、杜爱民、陈明	19.00	2013.8	
978-7-114-09884-0	专用汽车设计（第二版）	冯晋祥	42.00	2013.7	有
978-7-114-07419-6	汽车营销学	张国方	41.00	2016.7	
978-7-114-11522-6	汽车发动机原理（第二版）	颜伏伍	42.00	2014.9	有
978-7-114-11672-8	汽车事故工程（第三版）	许洪国	36.00	2015.11	有
978-7-114-10630-9	汽车再生工程（第二版）	储江伟	35.00	2013.8	有
978-7-114-13643-6	汽车电子控制技术（第四版）	舒华	48.00	2017.3	有
978-7-114-09561-0	汽车运行材料（第二版）	孙凤英	16.00	2016.5	有
978-7-114-06226-1	专用汽车设计	冯晋祥	36.00	2010.12	
978-7-114-07875-0	汽车理论	许洪国	20.00	2009.8	
978-7-114-06742-6	汽车排放与噪声控制（第二版）	李岳林	28.00	2017.4	有
978-7-114-06651-1	汽车运行材料	孙凤英	15.00	2011.7	
3. 应用技术型高校汽车类专业规划教材					
书号	书名	作者	定价	出版时间	课件
978-7-114-13075-5	汽车构造·上册（第二版）	陈德阳、王林超	33.00	2016.08	有
978-7-114-13314-5	汽车构造·下册（第二版）	王林超、陈德阳	45.00	2016.12	有
978-7-114-11412-0	汽车液压与气压传动	柳波	38.00	2014.07	有
978-7-114-11411-3	汽车营销	谢金法、赵伟	35.00	2014.07	有
978-7-114-12846-2	汽车电器设备	吴刚	39.00	2016.04	有
978-7-114-11281-2	汽车电气设备	王慧君、于明进	32.00	2015.07	有
978-7-114-11280-5	发动机原理	瞿琨、邓宝清	40.00	2014.07	有
978-7-114-11279-9	汽车维修工程	徐立友	43.00	2014.07	有
978-7-114-11508-0	汽车电子控制技术	吴刚	45.00	2014.08	有
978-7-114-13147-9	汽车试验技术	门玉琢	33.00	2016.08	有
978-7-114-11446-5	汽车试验学	付百学、慈勤蓬	35.00	2014.07	有
978-7-114-11710-7	汽车评估	李耀平	29.00	2014.10	有
978-7-114-11874-6	汽车专业英语	周靖	22.00	2015.03	有
978-7-114-11904-0	新能源汽车	徐斌	29.00	2015.03	有
978-7-114-11677-3	汽车制造工艺学	石美玉	39.00	2014.10	有
978-7-114-11707-7	汽车CAD/CAM	王良模、杨敏	45.00	2014.10	有
978-7-114-11693-3	汽车服务工程导论	王林超	25.00	2016.05	
978-7-114-11897-5	汽车保险与理赔	谭金会	29.00	2015.01	有
978-7-114-11905-7	汽车诊断与检测技术（第四版）	张建俊	45.00	2016.05	有

咨询电话：010-85285253；010-85285977。咨询QQ：64612535；99735898

# CONTENTS 目 录

第一章 绪论 .....	1
第一节 交通运输系统概述 .....	1
第二节 运输组织概述 .....	11
第三节 运输组织的发展趋势 .....	14
思考与练习 .....	17
第二章 公路运输组织与管理概述 .....	18
第一节 公路运输生产过程概述 .....	18
第二节 公路运输生产要素 .....	20
第三节 公路旅客、货物运输组织与管理过程 .....	25
思考与练习 .....	29
第三章 公路运输组织评价指标 .....	30
第一节 汽车运用程度评价的单项指标 .....	30
第二节 汽车运输工作的综合评价指标 .....	40
第三节 汽车运输成本的计算与分析 .....	47
第四节 公路运输服务质量评价指标 .....	50
思考与练习 .....	52
第四章 公路运输生产计划工作组织 .....	53
第一节 运输需求的概念及特征 .....	53
第二节 客运与货运需求的基本特征 .....	56
第三节 运输量调查与预测 .....	64
第四节 公路货运企业生产计划的编制 .....	74
第五节 车辆运行作业计划的编制 .....	83
思考与练习 .....	86
第五章 公路货物运输组织形式 .....	87
第一节 甩挂运输 .....	87
第二节 零担货物运输 .....	94
第三节 集装箱运输 .....	98
第四节 多式联运 .....	111

第五节 无车承运人 .....	119
第六节 多班运输 .....	124
思考与练习 .....	126
<b>第六章 公路货物运输组织优化</b> .....	<b>127</b>
第一节 货物运输合理化 .....	127
第二节 车辆货物运输线路的优化 .....	132
第三节 货物运输车辆的选择 .....	151
第四节 货物装载优化技术 .....	156
思考与练习 .....	164
<b>第七章 公路特殊货物运输组织</b> .....	<b>166</b>
第一节 大件货物运输 .....	166
第二节 危险货物运输 .....	169
第三节 冷链运输 .....	178
思考与练习 .....	182
<b>第八章 公路旅客运输组织</b> .....	<b>183</b>
第一节 城际旅客运输的概述 .....	183
第二节 城际旅客运班计划 .....	190
第三节 城乡公共客运组织 .....	198
第四节 城乡公共客车运行组织 .....	202
思考与练习 .....	209
<b>第九章 城市公交客运组织</b> .....	<b>210</b>
第一节 城市公共交通概述 .....	210
第二节 常规公交行车作业计划编制 .....	216
第三节 常规公交车辆行车时刻表及排班计划的编制 .....	228
第四节 出租车运输组织 .....	231
思考与练习 .....	236
<b>参考文献</b> .....	<b>237</b>



# 第一章 绪 论

运输是人们借助于运输工具,在一定的交通线路上实现运输对象(人或物)空间位移的有目的的活动。它把社会生产、分配、交换和消费各个环节有机地联系起来,是保证社会经济活动得以正常进行和发展的前提条件。

运输组织是运输系统正常运作不可缺少的组成部分,在运输系统中发挥着计划、组织、协调、控制、经营、决策等作用,从而保证运输系统有效地满足社会需要,促进社会经济发展。

## 第一节 交通运输系统概述

### 一、交通运输的基本概念

交通是运输和邮电的总称,是指将人或物进行空间场所的移动。从专业的角度出发,交通是指交通工具在运输网络上的流动。

运输,是人或物借助交通工具的载运,产生有目的的空间位移;是指借助公共运输线路及其设施和运输工具,为实现人或物的位移所进行的经济活动和社会活动。在现代社会中,人们由于通勤、通学、办理公务、参观游览、探亲访友和商品生产等方面的需要而利用各种交通运输工具。运输工具在社会生产与信息流通两大经济活动中已成为必不可少的组成部分。

邮电则是邮政和电信的总称。邮政是信件和包裹的传递。电信是语言、符号和图像的传输。

交通运输是指运输工具在运输网络上的流动和运输工具上载运的人员与物资在两地之间移动的经济活动的总称。交通运输是经济发展的基本需要和先决条件,是现代社会的生存基础和文明标志,是社会经济的重要纽带和基础结构,是现代工业的先驱和国民经济的先行部门,是资源配置和宏观调控的重要工具,是国土开发、城市和经济布局形成的重要因素。它对促进社会分工、大工业发展和规模经济的形成,促进国家的政治统一和加强国防建设,扩大国际经贸合作和人员往来等发挥着重要作用。

#### 1. 交通和运输的关系

(1)交通强调的是运输工具(交通工具)在运输网络——交通网络上的流动情况,而与交通工具上所载运人员和物资的有无和多少没有关系。

(2)运输强调的是运输工具上载运人员与物资的多少、位移的距离,而并不特别关心使用何种交通工具和运输方式。

(3)交通与运输反映的是同一事物的两个方面,或者说是同一过程的两个方面。这“同一过程”就是运输工具在运输网络上的流动;“两个方面”指的是:交通关心的是运输工具的

流动情况(如流量的大小、拥挤的程度),运输关心的是流动中的运输工具上的载运情况(如载人的有无与多少,将其输送了多远的距离)。

## 2. 运输与物流的关系

由物流的概念可知,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。而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,运输再配以搬运、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,甚至就在当今,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内容是由运输承担的,是物流的主要部分,因而出现上述认识。做好运输工作对企业物流的意义体现在以下几个方面:

(1)运输是物流系统功能的核心。物流系统具有创造物品的时间效用、形式效用、空间效用三大效用(或称三大功能)。时间效用主要由仓储活动来实现,形式效用由流通加工业务来实现,空间效用通过运输来实现。运输是物流系统不可缺少的功能。物流系统的三大功能是主体功能,其他功能(如装卸、搬运和信息处理等)是从属功能。而主体功能中的运输功能的主导地位更加凸现出来,成为所有功能的核心。

(2)运输影响着物流的其他构成因素。运输在物流过程中还影响着物流的其他环节。例如,运输方式的选择决定着装运货物的包装要求;使用不同类型的运输工具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;企业库存储存量的大小直接受运输状况的影响,发达的运输系统能适量、快速和可靠地补充库存,以降低必要的储存水平。

(3)运输费用在物流费用中占有很大比例。在物流过程中,直接耗费的活劳动和物化劳动所支付的直接费用主要有运输费、保管费、包装费、装卸搬运费和物流过程中的损耗等。其中,运输费用所占的比例最大,是影响物流费用的一项重要因素,是运输降低物流费用、提高物流速度、发挥物流系统整体功能的中心环节,特别在我国交通运输业还很不发达的情况下更是如此。因此,在物流的各环节中,如何做好运输工作,开展合理运输,不仅关系到物流时间占用多少,而且还会影响物流费用的高低。不断降低物流运输费用,对于提高物流经济效益和社会效益都起着重要的作用。所谓物流是企业的“第三利润源”,其意义也在于此。

## 二、交通运输系统的构成

### 1. 运输业的类型

现代运输业按不同的标准可划分为不同的类型,通常有以下分类方法。

#### 1) 按运输对象分类

- (1)旅客运输,为实现人的空间位移所进行的运输服务活动,简称客运。
- (2)货物运输,为实现物的空间位移所进行的运输服务活动,简称货运。

#### 2) 按服务性质分类

- (1)公共运输,为社会性运输需求提供服务,发生各种方式的费用结算。
- (2)自用运输,为本单位内部工作、生产、生活服务,不发生费用结算,具有非营业性质。

#### 3) 按服务区域分类

- (1)城市运输,其服务区域范围为一座城市的市区之间,以及市区与郊区之间的运输。
- (2)城间运输,其服务区域范围为不同城市间广大地区的运输。

4)按运输工具分类

(1)铁路运输,是以铺设的轨道为移动通路,以铁路列车为运输工具的运输方式。

(2)公路运输,是以城间公路及城市道路为移动通路,以汽车为主要运输工具的运输方式。

(3)水路运输,是以水路(江、河、湖、海等)为移动通路,以船舶为主要运输工具的运输方式。

(4)航空运输,是以空路为移动通路,以飞机为主要运输工具的运输方式。

(5)管道运输,是以管路为移动通路和运输工具的一种连续运输方式。

5)按运输作用与距离分类

(1)干线运输,是利用铁路、公路的干线,大型船舶和飞机的固定航线进行的长距离、大运量的运输。干线运输是运输的主体。

(2)支线运输,是与干线相接的分支线路上的运输。支线运输路程较短、运输量相对较小,支线的建设水平和运输水平往往低于干线,因而速度较慢。

(3)城市内运输,又称末端运输,一般具有运量小、运距短、送达地点不固定且较分散的特点。

2. 运输系统的组成

现代运输系统是由铁路、公路、水运、航空和管道五种运输方式构成的立体化综合系统,交通运输系统结构如图 1-1 所示。

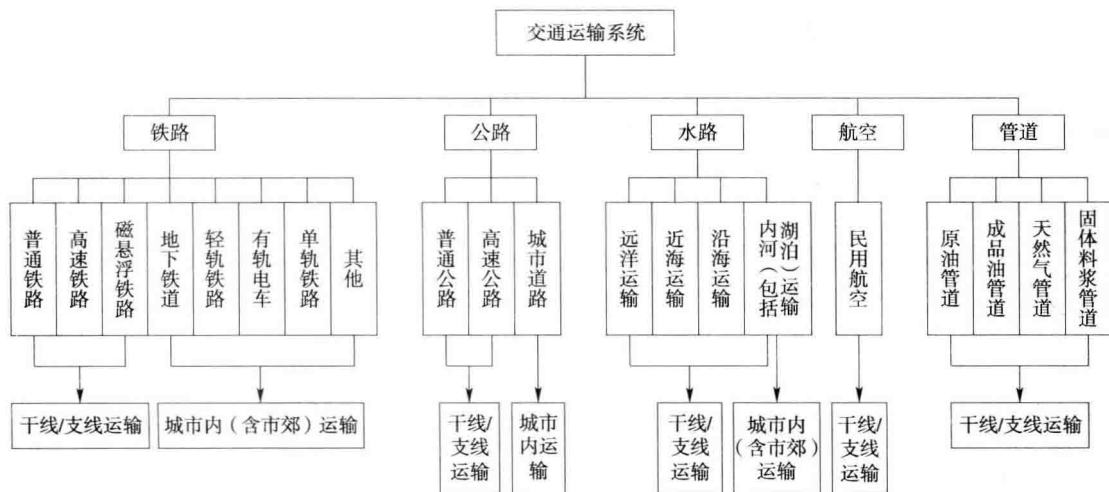


图 1-1 交通运输系统结构图

3. 五种运输方式的特征

1) 铁路运输

(1) 铁路运输的技术经济特征。

①适应性:依靠现代科学技术,铁路几乎可以在任何需要的地方修建,可以全年、全天候不停业地运营,受地理和气候条件的限制很少,具有良好的连续性,且适合于长短途旅客和各类不同重量与体积货物的双向运输。

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重量和每昼夜线路通过的列车对数。每一列车载运货物的能力比汽车和飞机大得多;双线铁路每昼夜通过的货物列车可达百余对,其货物运输能力每年单方向可超过1亿t。

③安全性好:随着技术的发展,铁路运输的安全程度越来越高,特别是在近20年,许多国家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故和旅客伤亡事故,大大减轻了行车事故的损害程度。众所周知,在各种现代化的交通运输方式中,按所完成旅客、货物周转量计算的事故率,铁路运输是很低的。

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,部分常规铁路可高达140~160km/h,高速铁路线上运行的列车速度可达210~310km/h。2017年6月25日,由中国铁路总公司牵头组织研制、具有完全自主知识产权、达到世界先进水平的中国标准动车组被命名为“复兴号”,它将率先在京沪高铁两端的北京南站和上海虹桥站双向首发,分别担当G123次和G124次高速列车。“复兴号”试验速度可达400km/h,持续运行速度为350km/h。

⑤能耗小:铁路运输轮轨之间的摩擦阻力小于汽车车轮和地面之间的摩擦阻力,铁路机车车辆单位功率所能牵引的质量约比汽车高10倍,因而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:工业发达国家在社会及其经济与自然环境之间的平衡受到了严重的破坏,其中交通运输业在某些方面起了主要作用。对空气和地表的污染最为明显的是汽车运输,而喷气式飞机、超音速飞机的噪声污染则更为严重。相比之下,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。运距越长、运量越大,单位成本越低。一般来说,铁路的单位运输成本要比公路运输和航空运输低得多,有的甚至比内河航运还低。

## (2) 铁路运输的生产组织和经营管理特征。

①车路一体:一般来说,铁路的线路与车辆同属铁路运输企业。因此,铁路建设投资相当庞大,须自行购地、铺设铁路线路和建设站场,购置机车车辆与车站设备等,远非其他运输方式单纯,而且铁路设施的维护费用也相当大。

②以列车为客、货运输的基本输送单元:铁路运输组织的基本输送单元为由若干客车或货车连挂而成的列车及机车组成的旅客列车或货物列车。因此,可大大提高铁路的运输能力,构成大运输的运输通道。

③铁路具有优越的外部导引技术:铁路运输最初采用凸出的钢轨与轮缘,完全是出于设计上的需要,然而这种外部引导技术的发明,在当今仍被认为是交通运输界了不起的成就。铁路因最早使用导引技术,而为实现自动化操纵的发展提供了良好的条件,也促进了铁路运输自动化的发展。

④铁路运输设备的移转:铁路运输设备,如路基、场站、房舍,不仅不能移转,且一旦停业,其所耗资金均不能转让或回收,从而成为沉没成本。

## 2) 公路运输

### (1) 公路运输的技术经济特征。

①技术经营性能指标好:由于工业发达国家不断采用新技术改进汽车结构,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。动力性能提高,可以保证较高的行车速度和一定的爬坡能力。此外,为降低运输费用,目前世界各国普遍采用燃料经济性能较好的柴油机作动力。

②货损货差小,安全性、舒适性不断提高:随着人民生活水平的提高,货物结构中高价值的生活用品,如家用电器、日用百货、鲜活易腐货物等的比重增加。货物使用汽车运输能保证质量,及时送达。对于高价货物而言,汽车运输成本虽高,但在总成本中所占的比例较小,而且可以从减少货损货差、及时供应市场中得到补偿。随着公路网的发展和建设,公路等级不断提高,混合行驶的车道越来越少,而且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,由于长途公共汽车结构的不断改进,大大减少了行驶中的振动与颠簸,普遍安装了空调设备及用于缓解旅客疲劳的设备,如音乐、电视等,乘坐环境比较舒适。

③送达快:由于公路运输灵活方便,可以实现“门—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旅客、货物的时间价值,加速流动资金的周转。快速是乘客对于客运的另一个重要要求。在短途运输时,汽车客运的送达速度一般高于铁路。依托高速公路的长途汽车客运的送达速度,在运距差不多时,也往往高于铁路。此外,公路运输原始投资少,资金周转快,回收期短。汽车购置费低,原始投资回收期短。美国有关资料表明,公路运输的资本每年周转3次,铁路则需3~4年才周转一次。

④单位运输成本较高且污染环境:公路运输,尤其是长途运输的单位运输成本要比铁路运输和水路运输高,且污染环境。

### (2) 公路运输的生产组织和经营管理特征。

①车路分离:世界各国公路的建设与养护,通常都由政府列入预算,汽车运输企业平时一般不直接负担其资本支出。

②富于活动性:汽车行驶不受轨道的限制,且其一般以车为基本输送单元,故灵活度高,既可作为其他交通运输方式的接运工具,也可以直达运输。

③可实现“门—门”的运输:汽车进入市区、入场库,既可承担全程运输任务,实现“门—门”的运输,也可以辅助其他运输方式实现“门—门”的运输。

④经营简易:若私人经营汽车运输业,可采用小规模方式,甚至一人一车也可以经营,即使经营失利,也可以转往他处或将车辆出卖。

## 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运输;沿海运输指在国内沿海区域各港之间进行的运输;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。

### (1) 水路运输的技术经济特征。

①运输能力大:在海上运输中,目前世界上最大的超巨型油船的载质量达70万t以上。

中海亚洲号轮集装箱船箱位已达 8500 TEU (Twenty-foot Equivalent Unit, 国际标准箱单位), 矿石船载质量达 35 万 t, 巨型客轮已超过 8 万 t。海上运输利用天然航道, 若条件许可, 可随时改造为最有利的航线, 因此其运输能力大。在内河运输中, 美国最大的顶推船队运载能力超过 5 万 ~ 6 万 t。我国顶推船的运载能力已达 3 万 t, 相当于铁路列车的 6 ~ 10 倍。在运输条件良好的航道, 通过能力几乎不受限制。例如, 长江干流的上游航道, 其单向年通过能力为 3300 万 t, 而在宜昌以下的长江中下游, 其通过能力则为上游的 10 倍以上。

② 运输成本低: 尽管水运的站场费用很高, 但因其运载量大, 运程较远, 因而总的单位成本较低。

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。据初步测算, 开发内河航道每公里投资额仅为铁路旧线改造的 1/5 或新线建设的 1/8, 而且航道建设还可结合兴修水利和电站, 收到综合效益。

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。一艘 20 万 t 的油船一般只需配备 40 名船员, 平均每人运送货物 5000t。

⑤ 航速低: 由于大型船舶体积大, 水流阻力高, 因此航速一般较低。低速行驶所需克服的阻力小, 能够节约燃料, 航速增大所需克服的阻力直线上升。例如, 航速从 5km/h 增加到 30km/h, 所受的阻力将增大 35 倍。一般船舶行驶速度只能达到 30km/h 左右 (冷藏船可达 40km/h, 集装箱船可达 40 ~ 60km/h)。

#### (2) 水路运输的生产组织和经营管理特征。

① 便于利用: 水路不论经海洋或内河、湖泊, 都是自然通路, 便于利用, 而不像其他运输方式, 如铁路、公路, 修建与维护费用大。

② 不受海洋阻隔: 在地理上, 铁路列车和汽车遇海洋一般无法越过, 船舶则不受海洋阻隔, 均能行驶通过。

③ 创办较容易: 水路运输经营规模, 可小至一船, 航道为天然水上道路, 不需支付使用代价, 一切岸上设备, 也都由政府投资修建; 造船或购船, 不但可以分期付款, 且可抵押贷款; 运费可预先收取, 故其营运及组织规模可采用逐次扩充方式, 且许多国家对于航运业有各种奖励政策, 故创办较容易。

④ 国际竞争激烈: 海洋运输具有国际性, 船舶航行于公海, 可自由式来往, 故营运竞争十分激烈。

⑤ 差异性大: 航路因海洋的宽深不同, 船舶大小因其性能亦各不相同。此外, 物资的流通、船舶的往返与沿线停靠码头的顺序, 都有变动的可能性。

### 4) 航空运输

#### (1) 航空运输的技术经济特征。

① 高科技性: 航空运输的工具主要是飞机, 飞机本身就是高科技的象征。先进的飞机是先进的科学技术及其产品的结晶, 航空运输系统的每个部门无不涉及高科技领域。可以说, 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他方式相比最明显的特征, 现代喷气式飞机的速度一般在 900km/h 左右, 比火车快 5 ~ 10 倍, 比海轮快 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,只要有机场并有航路设施保证,即可开辟航线。如果用直升机,其机动性更大。

④安全可靠性和舒适性:随着科学技术的发展,空中飞机不如地面交通安全的错误认识正在逐渐被消除。随着宽体波音机的使用,航空运输的舒适性更好地发挥出来了。客舱宽敞、色调和谐、空气清新、噪声小、起降平稳、机内餐食供应质量不断提高,视听娱乐设备先进,地面服务周到,这些都为乘客创造了舒适的旅行环境。

⑤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。航空燃油费用是整个航空运输成本中最大的一部分。由于受到国际燃油价格的影响,航空运输成本的波动性较差。

#### (2) 航空运输的生产组织和经营管理特征。

①飞行距离远:现代飞机已实现了超音速,且可飞越高山、大洋,适于长距离的快速运输。

②飞机与机场分离:飞机降落及供旅客、货物上下的飞机场,均由政府修建设置,凡经营航空运输者,只需购置飞机,即可营运。

③适用范围广泛:飞机,尤其是直升机,不但可为旅客、货物运输提供服务,而且还可为邮政、农业、渔业、林业、救援、工程、警务、气象、旅游及军事等方面提供方便。

④具有环球性及国际性:航空运输业属于环球多国籍的运输企业,且具有跨国服务的特征,故须提供国际化的服务与合作关系。为此,国际民航组织制订了各种法规、条例、公约来统一和协调各国航空公司的飞行活动和运营活动。

#### 5) 管道运输

管道运输是输送流体货物的一种方式。它随着石油工业的发展而发展,并随着石油、天然气等流体燃料需求的增加而迅速发展,逐渐形成沟通能源产地、加工场所及消费者的输送工具。管道不仅可以修建在一国之内,还可连接国际甚至洲际,成为国际、洲际之间能源调剂的大动脉。

##### (1) 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易凝高黏原油2000多万吨,一条管径1200mm的原油管道年输油量可达亿吨。

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,并可以从河流、湖泊、铁路、公路下部穿过,也可以翻越高山,横穿沙漠,一般不受地形与坡度的限制,易取捷径,因而也可缩短运输里程。此外,由于管道埋于地下,基本不受气候的影响,可以长期稳定运行。

③投资少、自动化水平高、运营费用低:管道输送流体能源,主要依靠间隔为60~70km设置的增压阀提供压力,设备比较简单,易于就地自动化和进行集中遥控。先进的管道增压站已可以做到完全无人值守。由于节能和高度自动化,用人较少,使运营费用大大降低。沿线不产生噪声,漏失污染少,有利于环境保护。从管道投产之日起,管内即充满所输的货物,直到停止,有一部分货物长期积存在管道中,其费用占去部分运输成本。

(2)管道运输的生产组织和经营管理特征。

①生产与运输一体化:管道运输属专用设备运输,其生产与运销混为一体。例如炼油厂生产的产品可经管道直接运送到消费者手中。

②上门服务:管道运输的导管可从工厂经干线、支线,直接运到用户,中间不需要任何间接的搬运,可做到上门服务。

③生产高度专业化:管道运输是在液体类货物运输中最具高度专业化的运输企业,需要安装专门的管道及相关设施。

④作业自动化:管道运输的要素是利用引力及机械力,因此其作业过程的操作均须实现自动化。

#### 4. 现代交通运输系统的发展

交通运输是国民经济发展的基础设施和重要支撑,交通运输现代化是国民经济现代化的重要组成部分和必要条件。交通运输现代化就是用先进的工业化技术和新型的信息化技术改造传统的交通运输业,使各种运输方式能够在外部条件的约束下有效衔接、分工协作、优势互补,进而形成一体化的运输系统。该系统一方面能够在管理和技术上充分满足社会经济发展所产生的各种旅客、货物运输需求,另一方面能够实现与资源环境和经济社会的协调、可持续发展。

从我国现实看,改革开放以来,各种运输方式经过30多年独立快速发展,基本适应了经济社会发展需要。“十一五”时期是我国交通运输业发展速度最快、发展成效最大、发展质量最好的五年,但同时也积累了一些深层次的矛盾和问题。进入“十二五”时期,交通运输改革全面推进,基础设施保障能力不断增强,旅客与货物运输量持续增长,技术水平大幅度提升。“十三五”时期,我国交通运输发展正处于支撑全面建成小康社会的攻坚期、优化网络布局的关键期、提质增效升级的转型期,将进入现代化建设新阶段。

1)“十二五”期间,我国综合交通运输发展取得的成就

(1)进一步深化体制改革。

2013年3月14日,《国务院机构改革和职能转变方案》表决通过,拉开了由交通运输部统筹规划铁路、公路、水运、民航、邮政发展的综合交通运输管理体制改革的序幕。很快,铁路管理体制实现政企分开,组建成立了国家铁路局、中国铁路总公司。

五年来,公路建设管理体制深化改革进一步深化,养护管理体制深化改革、投融资体制改革等领域取得初步成效。交通运输简政放权和职能转变成效明显,取消或下放了37项行政审批事项。交通运输法规体系更加健全,制修订了一系列交通运输法律法规条例,法治政府部门建设积极推进。

(2)运输网络更加优化。

2014年,铁路、公路、水路完成固定资产投资超过2.5万亿元,其中公路、水路固定资产投资“十二五”前四年平均增速超过6%,有力支撑了经济平稳增长。

在投资拉动下,全国交通运输基础设施日新月异。截至2014年年底,全国铁路营业里程达到11.2万km,其中,高铁运营里程1.6万km,位居世界第一;公路总里程446.39万km,其中,高速公路里程11.19万km;万吨级及以上码头泊位2110个,内河等级航道里程6.54万km,民航运输机场超过200个,轨道交通运营线路总长度2816km,邮路总长度达到



630.56 万 km。初步形成我国“五纵五横”的综合交通运输网络。

基础设施网络结构的进一步优化,使交通运输基本公共服务均等化水平显著提升。

西部地区高铁从无到有,中西部地区交通条件显著改善,通过深入实施西部大开发、东北振兴、中部崛起、东部率先发展的区域差异化发展政策,着力强化“三大战略”与“四大板块”统筹发展的叠加效应,各区域各种运输方式形成了优势互补、分工协作、联动发展的生动局面。

五年来,集中连片特困地区 654 个乡镇和 4.2 万个建制村的“出行难”问题得到解决,95% 的乡镇和 81% 的建制村开通了班车,越来越多的地区告别了不通铁路、高速公路、民航的历史;8440 个空白乡镇补建邮政局所全部运营,邮政服务总体实现乡乡设所、村村通邮……综合交通运输发展构筑了一条条脱贫致富奔小康的“康庄大道”。

### (3) 运输服务安全高效

“十二五”期,我国客货运输量持续增长,运输服务水平整体提升。

从量上看,2014 年,全国铁路完成旅客发送量 23.57 亿人次、旅客周转量 11604.75 亿人次,分别比 2010 年增长 40.6% 和 32.4%;城市客运系统运送旅客 1315.66 亿人次,其中快速公交(BRT)客运量 14.76 亿人次,比上年增长 34.7%;全国港口完成外贸货物吞吐量 35.9 亿 t,集装箱吞吐量 2.02 亿标箱,比上年增长 6.9% 和 6.4%;全国民航完成旅客运输量 3.9 亿人次、货邮运输量 594.1 万 t,比上年分别增长 10.7% 和 5.9%。

从质上看,全国建成一批集铁路、公路、水运、民航等多种运输方式于一体的综合客运枢纽,各种运输方式衔接效率明显提高。主要城市间旅客列车运行时间大幅度缩短,公路营运客车高档化、舒适化趋势明显;城市轨道交通、快速公交系统加快发展;民航客运网络规模持续扩大;铁空、空巴等联程运输服务模式不断推出。

综合交通运输的蓬勃发展,不仅使群众有了更多获得感,也加快了货运转型升级的步伐。

## 2) 新时期加快发展我国现代化交通运输的途径

根据国家“十三五”综合交通运输目标发展规划,到 2020 年,全国基本形成安全、便捷、高效、绿色的现代综合交通运输体系,基础设施衔接顺畅、运输服务便捷高效、科技信息先进适用、资源环境低碳绿色、安全应急可靠高效、行业管理规范有序,为全面建成小康社会提供强有力的交通运输保障,为维护国家利益和拓展我国国际发展空间提供交通战略支撑。为此,新时期交通运输现代化的推进应该将结构调整、技术进步、绿色环保作为中心问题解决。

### (1) 合理安排交通运输设施的区域布局,确保协调发展。

我国中西部地区特别是西部地区地域广大,少数民族众多,资源极为丰富,对我国来说具有重要的战略意义。但是长期以来,由于交通比较落后,该地区的经济发展受到了严重制约。因此,中央及地方政府按照“扩大成果、完善设施、提升能力、统筹城乡”原则,着力改善中西部地区和老少边穷地区交通运输基础设施条件,加大农村公路养护的财政投入力度,完善农村公路养护公共财政投资体制和运行机制,进而实现农村公路管理与养护的规范化、常态化;统筹城乡客运资源配置,推进城乡客运一体化,稳步提高农村客运班车通达率,鼓励城市公交向城市周边延伸覆盖。