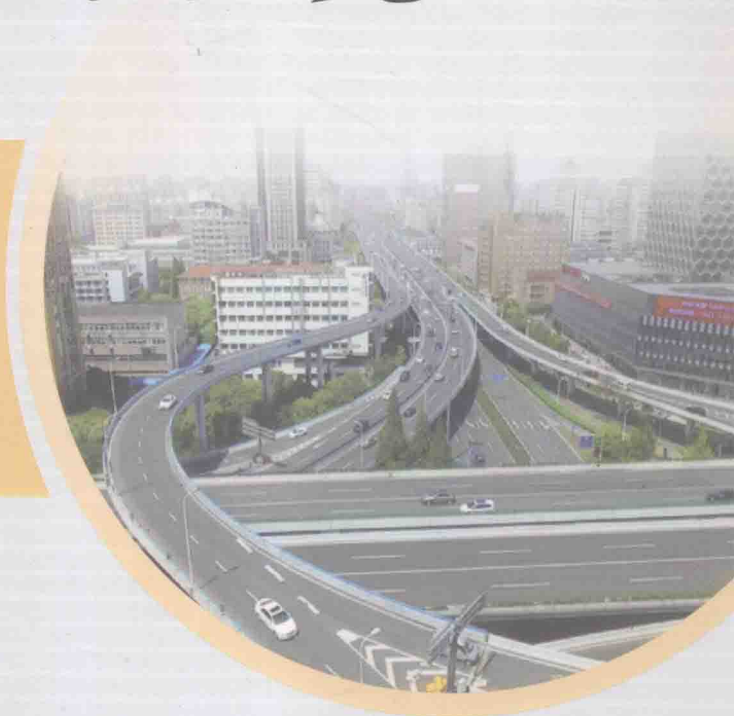


普通高等学校规划教材

现代综合

运输系统

胥耀方 杨亚璋
陈 坚 杨 林 编



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

Modern Comprehensive Transportation System

现代综合运输系统

胥耀方 杨亚琛 陈 坚 杨 林 编著



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

内 容 提 要

本书以综合交通运输系统为核心,系统介绍了综合运输概论、五大运输方式、综合运输枢纽规划、综合运输信息化等多个方面。重点介绍了综合运输枢纽规划、综合运输信息化两大核心内容。特别结合了当下互联网、大数据等热点在交通运输领域的应用,进行了拓展阅读。

本书可作为高等院校交通运输、交通工程、城市轨道交通、智能交通等相关专业本科教学用书,也可作为相关专业技术人员培训及自学参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代综合运输系统 / 胥耀方等编著. —北京:人民交通出版社股份有限公司, 2016. 8

ISBN 978-7-114-13256-8

I. ①现… II. ①胥… III. ①综合运输-交通运输系统-研究 IV. ①F502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 185653 号

书 名: 现代综合运输系统

著 者: 胥耀方 杨亚璋 陈 坚 杨 林

责任编辑: 刘永芬

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: 北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 13.75

字 数: 315 千

版 次: 2016 年 8 月 第 1 版

印 次: 2016 年 8 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-13256-8

定 价: 34.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

前 言

交通运输是国民经济的基础设施和支柱产业,也是一门迅速成长的综合交叉学科。同时,随着互联网应用的广泛普及,大数据时代的到来,科技在交通信息中的应用与日俱增。本书以综合交通运输系统为核心,系统介绍了综合运输概论、五大运输方式、综合运输枢纽规划、综合运输信息化等多个方面。重点介绍了综合运输枢纽规划、综合运输信息化两大核心内容。特别结合了当下互联网、大数据等热点在交通运输领域的应用,进行了拓展阅读。本书按照章模块的思路进行编写,各章中设有教学目标、基础知识、案例分析、拓展阅读、作业讨论等模块,为学生提供丰富的案例与阅读材料。内容紧密结合我国综合运输系统发展最新动态、最新政策,以拓展学生的视野。注重内容的实用性,将大量项目研究报告、国内外文献等作为本书的编写参考资料,以提高本书的实用性。

本书可作为高等院校交通运输、交通工程、城市轨道交通、智能交通等相关专业本科教学用书,也可作为相关专业技术人员培训及自学参考使用。

本书共分5章,全书由重庆交通大学胥耀方副教授主编。各模块的编写分工为:第1章由杨亚璪副教授编写;第2章由杨林教授、胥耀方副教授编写;第3章由陈坚副教授编写;第4、5章由胥耀方副教授编写。全书各章节由胥耀方进行统稿与校对。

本书得到了2012年重庆交通大学规划教材项目“现代综合运输系统”、重庆交通大学2012年课程开发计划项目“现代综合运输系统”、2012年重庆市高等学校教学改革研究重大项目“交通运输‘卓越工程师’人才培养模式研究与实践(1201009)”、2014年重庆市高等学校教学改革研究项目“基于内涵式发展的工科专业课程教学模式研究与实践(143017)”、2015年重庆市高等教育教学改革研究重大项目“基于微课的翻转课堂教学模式探索与实践(151014)”的支持。

由于编者时间和水平有限,书中若有不当或错误之处,敬请同行专家和读者批评指正。

编 者

2016年3月

目 录

第 1 章 综合运输系统概述	(1)
教学目标	(1)
基础知识	(1)
1 世界运输系统发展简史	(1)
2 综合运输系统的概念和内涵	(5)
3 构建综合运输系统的意义	(7)
4 综合运输系统的发展方向和建设要求	(10)
5 我国综合运输系统的发展	(17)
阅读材料	(25)
1 浙江省将全力打造 1h 交通圈	(25)
2 综合交通的未来十年	(27)
讨论作业	(28)
第 2 章 五大运输方式	(29)
教学目标	(29)
基础知识	(29)
1 公路运输	(29)
2 铁路运输	(31)
3 水路运输	(32)
4 航空运输	(34)
5 管道运输	(36)
6 五大运输方式对比	(40)
阅读材料	(41)
1 航空运输的发展及对铁路运输的影响	(41)
2 随着物联网时代的到来,铁路运输迎来了新的发展前景	(41)
3 2015 年交通运输行业发展统计公报(节选)	(42)
讨论作业	(47)

第3章 综合运输枢纽规划	(48)
教学目标	(48)
基础知识	(48)
1 综合运输需求分析	(48)
2 综合运输分析与规划	(52)
3 综合运输通道规划	(59)
4 综合交通运输枢纽规划	(65)
案例分析	(82)
成都沙河堡综合运输枢纽规划	(82)
阅读材料	(94)
共建长株潭交通一体化——株洲市城市综合交通体系规划策略与实践	(94)
讨论作业	(99)
第4章 综合运输信息化	(100)
教学目标	(100)
基础知识	(100)
1 绪论	(100)
2 交通运输信息采集	(100)
3 管理信息系统	(125)
4 其他相关系统	(147)
案例分析	(157)
1 综合交通枢纽	(157)
2 多式联运	(159)
3 停车换乘	(162)
阅读材料	(165)
1 交通运输部:2020年建成绿色智能等现代综合交通运输体系	(165)
2 上海计划2020年全面建成城市智慧交通体系	(167)
讨论作业	(168)
第5章 相关热点问题	(169)
教学目标	(169)
基础知识	(169)
1 低碳交通	(169)
2 电动汽车	(172)
3 多式联运	(176)

4 高速铁路	(180)
5 物联网+城市智能交通发展趋势	(187)
6 立体停车场	(190)
7 智能物流	(192)
阅读材料.....	(200)
1 国际低碳交通发展启示	(200)
2 互联网重新定义和构造交通系统	(202)
3 借力“互联网+”便捷交通大提速	(204)
4 智能物流发展方向	(206)
作业讨论.....	(209)
参考文献.....	(210)

第1章 综合运输系统概述

教学目标

- (1) 了解公路、铁路、水路、航空、管道这五大运输方式的发展简史。
- (2) 掌握综合运输系统的概念、构成和内涵。
- (3) 理解构建综合运输系统的意义。
- (4) 了解综合运输系统的发展方向与建设要求。
- (5) 了解我国综合运输系统的发展状况。

基础知识

1 世界运输系统发展简史

1.1 绪论

运输是人类获取食物、衣服、居室材料、器具以及武器的手段,因此交通运输发展的历史与人类文明的发展史密切相关。早期的人类,在进入文明时期之前,以其本身作为运输的工具,即以肩扛、背驮或以头顶作为运输方式。随着时间的推移,人们通过驯养牛、马、骆驼、狗、象等动物来驮运或拉拽重物以减轻人类本身的负担,并提高运输的数量。其后,人们发明了马鞍、牛轭等器具,因之能充分利用动物的力量以增进运输的效能,使运输的发展进入文明时代。随后轮轴的发明、车辆的出现更是揭开了现代陆运运输发展的序幕。

在水运方面,木筏是早期人类使用的工具。由此可知,人类从一开始就知道,水路是最方便的运输方式,木头的浮力可以为运输所用。美洲的印第安人与北美的爱斯基摩人甚至知晓挖空木头可以增加浮力的道理,因而曾制造出十分精良的独木舟作为水上运输工具。我国在周朝或之前就已出现了独木舟,春秋时期的吴国已能制造出承载92人的中型木船,到了汉武帝刘彻时期,还建造了能承载千余人的大型木船。而后,人类又逐渐认识到,在舟、筏之上装架动物的皮可以利用风力作为航行的助力,于是就有了帆船的雏形。简而言之,在文明初始之际,人类已制造出简单的车辆与帆船作为陆上与水上运输工具,我国还修建了历史上最早的大运河,改善了航路。

进入文明时期之后,帆船首先得到改良。船帆改用编织物制造,船身也有了较佳的设备;在船身之下还有骨架结构作为支撑。同时,船具的装置方法也有了改进。到了希腊、罗马时代,帆船在性能与尺寸方面都有了更进一步的发展。罗马的运货船可以装载400t以上的货物,可以自埃及的尼罗河谷远航至罗马,这种情况一直持续到19世纪才有突破。陆路运输方面,我国在秦朝就已自国都咸阳铺设驿道通达各地。在欧洲,罗马人也有极为重要的

现代综合运输系统

贡献,他们广铺道路,其范围不仅限于意大利境内,甚至连西欧、小亚细亚以及北非都有他们铺设的道路。此外,他们还发明了可使四轮马车回转的前轴及车把,促进了马车运输的发展。

总之,在文明时代的早期,人类的货物运输及贸易主要利用帆船、固定车轴的简陋车辆及骆驼商队来进行,人员的运输方式则以骑乘动物为主。遇有战争,在陆上使用战车,海上则使用带桨帆船的战舰作为战争工具。

进入中世纪,交通运输工具并无大的改进。其中,值得一提的是10世纪中期人们发明了马颈项圈,后来证实它较先前惯用的木轭更能充分利用牛、马的力量为运输所用。海运方面,最重要的发明则是罗盘。在罗盘之前,中国人、腓尼基人、埃及人、希腊人、罗马人都只能在近海之内沿海岸线航行,才能把握方位。虽然当时也有天测航法,但这一方法在天空布有乌云时便失去效用,因而并不可靠。罗盘发明之后人类才真正步入了海上运输时代。

进入近代以后,不但交通运输的技术进步了、运输方式改变了、运载工具增加了,同时交通运输的领域也扩大了。下面分述公路、水路、铁路、航空和管道运输的发展简况。

1.2 公路运输的发展

德国人于1887年首先将汽油发动机成功地应用于车辆,大约8年后,美国开始发展汽车。汽车这种新型交通工具的问世,在实践中显示出了突出的优越性——机动、灵活、方便、快速、直达,因此,为人民广泛使用。公路运输的发展速度远快于水运和铁路。

公路运输发展过程大体上经历了3个阶段。第一,从19世纪末到第一次世界大战前是初期发展阶段。这一时期汽车数量不多,公路也不够发达,公路运输还只是铁路、水运的辅助手段,承担部分短途客货运输任务。第二,两次世界大战期间是发展中期。第一次世界大战结束后,汽车生产和公路建设发展很快,道路网规模越来越大,质量不断提高。随着小客车的大量增长,汽车逐渐成为人们的主要交通工具。货运方面,由于运输条件的改善,公路运输的优越性逐渐显示出来,它不仅成为短途运输的主要工具,而且在长途运输中也开始具备了与铁路、水运竞争的实力。第三,从第二次世界大战结束至今,是公路运输发展的新时期。60多年来,欧、美、日、中等国先后建成了一个规模较大的沟通全国城乡的公路网;有一个跨越各主要城市、具有较高标准的国家干线公路网作为骨架,以保证长途直达运输畅通无阻;建成了高速公路网;实现了筑路养路机械化并向自动化迈进;形成一个完整的汽车工业体系,生产力和技术水平大为提高。这一切都为公路运输的进一步发展创造了条件。

1.3 水路运输的发展

19世纪初,詹姆斯·瓦特于1765年发明的蒸汽机被应用于水路运输,从此开始了海上运输的机械化时代。1807年,富尔敦将他所发明的汽船“克萊蒙脱”号展示于哈德逊河,证明了使用蒸汽机的汽船可以在海上及内河航行。1833年,一艘名叫“皇家威廉”号的加拿大汽船首次横渡了大西洋。其后的50年内,汽船的发展一日千里。船身由木制变成铁造,进而又变成钢制,早期的明轮推进器于19世纪中叶被螺旋桨推进器所取代。1854年、1897年,第一个复合往复式蒸汽机及蒸汽涡轮机先后均由英国人首次成功地运用于轮船航行。进入20世纪后,蒸汽涡轮机取代了蒸汽机,先应用于客轮,然后又用于货轮。

1.4 铁路运输的发展

17世纪前后,英国的煤矿开始用木轨和有轮缘车轮的车辆运送煤和矿石。后因为木轮

在行驶中与路面铺板摩擦,磨损严重,遂改用铁车轮。可是铁车轮又损伤铺板,所以又把铺板改为铁板,而后又发展成棒形,这就是最初的铁轨。1776年,英国的杰索普提出在车轮上装上轮缘的方案,这样就用不着防备脱轨的铁轨凸缘了。这时的铁轨形状已接近I字形。

促使铁路获得巨大发展的是蒸汽机的发明和锻铁铁轨的出现。1804年,英国的特里维西克制成了牵引货车在铁轨上行驶的机车。1825年,英国的乔治·斯蒂芬森在斯克顿和达林顿之间铺设了世界上第一条客货两用的公共铁路。1830年,英国开始用双头轨。1831年,美国人设计了现在使用的平底轨,并在英国首次制造。到了1855年,已经能用钢来制造钢轨了,其形状和长度与现在的钢轨相似,它对铁路的发展起到了很大作用。

到了19世纪,英国、美国和西欧各国都进入了铁路建设高潮期,横贯美国大陆的铁路就是在这个时期建成的。这种形式也影响到其他一些国家,到19世纪后半期,已扩展到非洲、南美洲和亚洲各国。从此,铁路成了陆地交通的主要工具。但美国早期的铁路运输,由于铁路线不长,且资本金不足,只起到弥补水运不足的作用,直到1850年左右,美国人才清楚地意识到唯有铁路运输才能确保美国大量资源的运输。其后他们广借外债,兴建铁路。40年后,全美国境内,由东到西,由南到北,已密布铁路网。

在第二次世界大战之前,蒸汽机车在功率与效能两方面都获得了长足的进步,直到战后它才被柴油动力所取代。但除了内燃机车外,铁路的发展还受自动车钩、空气制动机及是否采用标准轨距等因素的影响。进入20世纪后,铁路运输完成的改进技术包括焊接的无缝钢轨、机械化养路设备、电子中央控制系统、闭塞信号系统、已经自动化的列车运行控制系统等。尽管有了这一系列技术上的重大进步,自第一次世界大战之后,铁路运输还是无法避免来自小汽车与货车公路运输的冲击。

为提高与公路运输竞争的优势,在长途城际铁路旅客运输方面,日本于1964年首先推出了运行速度高达200km/h以上的高速铁路系统——新干线高速铁路。当时的东海道新干线最高速度为210km/h。随着高速铁路网的扩展,列车速度随后又提高到300km/h。法国TGV是欧洲最先发展的高速铁路系统,自1981年起陆续改进,至今第二代TGV车速可达310km/h,而实际最高运行速度已达300km/h。联邦德国自1988年开始运营高速铁路系统,目前运行速度为250~280km/h。此外,西班牙、意大利等国也相继建成了部分高速铁路。世界上一次建成线路最长(全长1318km)、标准最高(设计速度为350km/h)的我国京沪高速铁路于2008年4月5日全线开工修建,建成后京沪间行程只需5h。

在大、中城市,轨道交通系统被公认为是解决城市交通问题最有效的现代化交通运输方式之一。第二次世界大战之前,全世界仅有10多个城市设有轨道交通系统,目前则已超过90个城市拥有轨道交通系统。

1.5 航空运输的发展

在古代,人们曾尝试过模仿鸟类飞行,但是都以失败告终。最先把这一梦想变成现实的是1782年法国的蒙高菲亚兄弟。他们把羊毛、稻草和麦秆燃烧时产生的轻气体充进球形的袋子,利用气球的浮力飞了起来。1783年,人类第一次成功地搭乘气球在巴黎郊外飞行了约10km。

法国的吉法尔在1852年研制了功率大、质量轻、可装在气球上的蒸汽机,使往指定方向飞行得以成功。

现代综合运输系统

德国的利林塔尔研究了利用翼的升力在空中自由操纵的问题。根据对翼的正确认识,进而想到用重力和风力作动力,在1850年发明了没有发动机的飞机,这就是最初的滑翔机。

美国的莱特兄弟用双翼滑翔机实现了飞行的稳定性和操纵性,积累了充足的飞行经验,并研制成功可装在滑翔机上的轻型汽油发动机。1903年第一次实现了用螺旋桨作动力飞行,这就是飞机的雏形。此后,飞机不断改进,1914年在美国首次开辟了从坦帕到圣彼得斯堡的定期航班。在第一次世界大战后的1919年,又开设了从伦敦到巴黎的定期航班。另一方面,随着飞机以及飞机用的航空发动机技术的不断改进和完善,飞机的运载能力、航程和速度不断提高,也推进了世界范围航空网的形成。

第二次世界大战后,基于在战争中军用飞机的发展技术,民航机也广泛采用了航程大的四发动机飞机。从而使横跨大西洋和太平洋的航线愈加活跃,而且又开辟了从欧洲通过亚洲大陆南部沿岸直达远东的新航线。1959年,随着喷气式客机的应用,又新开辟了从欧洲经过北极飞往远东的航线。航空港的建设、大型喷气客机的研发和飞行技术的发展,对这一时期民航事业的发展起了很大作用。

1.6 管道运输的发展

管道运输是历史最短的一种运输方式。在美国人开发宾夕法尼亚州油田之后不久,人们于1865年开始利用管道来运输石油。但在此后50年间,美国油管运输的发展非常缓慢,主要是由于管道运输的发展影响了铁路运输企业以及载货汽车企业的利益,因此铁路运输企业不允许在铁道之下埋设油管。进入20世纪后,由于大量油田的发现,油管运输才成为一种重要的运输方式。此外,管道运输的发展也与汽车的普及和内燃机的发展有密切的关系。从1971年后,油管运输的货物已不限于原油以及汽油等油类产品,甚至可采用煤浆管道来运送煤炭或石灰。

早期所使用的油管都是口径小、管壁厚重的铁管,它的缺点是容易腐蚀或破裂。第二次世界大战后,改用口径大、管壁薄的轻管,结果证实了轻管的实用性更好,轻管的应用使油管运输的输油量大大增加。另一方面,压油技术也日新月异,早期所用蒸汽推动的往复式压油机,后来改成柴油发动机推动的压油机。第二次世界大战以后进一步采用可以遥控的、由电力推动的离心式压油机,不但节省了人力,同时也减少了管道上的加压站数量。

1.7 综合运输的发展

综合运输最早出现在20世纪40~50年代期间,当时,随着汽车运输和航空运输的诞生和发展,出现了铁路、公路、水运、航空和管道5种运输方式并存且竞争激烈的状况。为了防止过度竞争或运输垄断,更好地让各种运输方式综合发展、综合利用,一些经济发达的国家开始寻求建立和完善综合运输体系。随着经济社会的发展,运输过程由单一方式向多样化转变,人和货物的完整运输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把多种运输方式组织起来,各种运输方式在分工的基础上,有一种协作配合、优势互补的内在要求。

我国的综合运输探索开始于20世纪50年代中期,受苏联影响,我国采用了“综合运输”一词。1956年,国家《科学技术发展十二年规划》将综合运输项目列入其中。20世纪60年代实施了货物铁水联运,80年代中期又提出调整运输结构,促进各种运输方式合理分工,以及建设能源运输系统等政策措施。1985年8月《国务院办公厅关于印发十二个领域技术政

策要点(草案)的通知》中的技术政策文件《交通运输技术要点》提出,尽快建立经济合理、协调发展的综合运输体系。这是我国首次采用“综合运输体系”这一概念。

2 综合运输系统的概念和内涵

2.1 综合运输系统的概念

综合运输系统是指符合一个国家或地区的经济地理特征,适应社会经济发展和人们生活水平提高的要求,各种运输方式分工协作、优势互补、结构优化,在现代装备技术和信息技术的支持下,实现物理上和逻辑上一体化衔接的现代化交通运输系统的有机整体。该系统具有以下发展特征:发货比较优势、合理利用资源;各种运输方式之间、基础设施与使用系统之间协调发展和有机配合;连续、无缝衔接和一体化运输;现代先进技术装备的应用以及智能化。

2.2 综合运输系统的构成

从发展的实践看,在近些年来的各种综合运输体系规划中,应用较多的是将综合运输系统分为综合交通运输网络与装备系统、综合交通运营与管理系统和运输服务系统这三大系统。

综合运输网络与装备系统,主要是多种运输方式统筹协调配置、合理布局、连接贯通、有机衔接,建立起综合协调的交通网络和通达顺畅的运输枢纽,配备先进适用的技术装备,体现综合发展。

综合交通运营与管理系统,主要是对各种交通网络和运输生产过程进行统筹规划、协调发展、市场运作、政策调控、法规监管等。

运输服务系统,主要是各种交通工具运行组成的运输全过程,承载各种运输方式横向合理分工和纵向有效联合。

2.3 综合运输系统的发展内涵

根据目前交通运输发展的实践,综合运输系统概念所包含的内涵比较丰富,主要包括以下内容:一是发挥比较优势,优化组合,合理利用资源,引导运输需求。不同运输方式具有不同的技术经济特征和适应不同层次的需求,交通运输的发展应根据资源条件和需求引导的要求,充分发挥各种运输方式的比较优势,进行规划布局和优化组合,在有效满足运输需求的情况下,实现资源的最合理利用和节约。二是各种运输方式之间、基础设施与使用系统之间协调发展和有机配合。各种运输方式在布局和能力衔接上要协调发展,同时,各种运输方式的运行系统与交通网络系统要形成有机匹配,实现系统整体的高效率。三是连续、无缝衔接和一体化运输服务。交通基础设施网络在物理上要形成一体化连接,运行系统在运输服务、市场开放、经营合作、技术标准、运营规则、运输价格、清算机制、信息以及票据等方面要形成一体化的逻辑连接,运输过程实现一体化的运输组织和服务。四是现代先进技术的应用。以先进技术、信息化、智能化提高系统整体发展水平和服务水平,实现能力供给增加、安全保障性提高以及经济、环保等。五是提高人们生活质量与统筹协调、可持续发展的平衡。一方面,要建立发达的、完善的现代化交通运输系统,适应经济发展和人们生活质量提高的需要;另一方面,综合运输系统的发展结构和规模要坚持和贯彻可持续发展的理念和战略,与经济、社会、环境发展相协调,要通过供给系统和使用政策以及宣传教育等引导人们树立更加注重资源节约的交通消费观念和交通行为。

现代综合运输系统

2.4 “交通”与“运输”的区别

按照词义,“交通”的主要含义是指通行、往来,“运输”的主要含义是指运送、搬运,前者主要是对于交通载运工具的运行而言,后者主要是对于人和物的位移而言,它们既有区别,又紧密联系。前者运行的目的是为了完成后者的任务和为后者服务,后者必须依靠前者才能产出“位移”的产品,它们在“位移”产品生产的主体过程中是统一的。二者的差别主要在于侧重的对象不同,包含的内容范围不完全一致。

“运输”是针对完成人、货物的位移而言,完成各种各样的位移可以选择或被引导选择不同的运输方式以及公共运输或私人运输,由此对各种运输方式的运输能力、基础设施网络的配置形成相应的要求。

2.5 综合运输体系与交通运输的区别

现代交通运输有铁路、公路、水运、航空、管道五种主要运输方式,城市交通运输除了道路交通外,还有地铁、轻轨等轨道交通方式,它们为社会提供“交通”和“运输生产与服务”的特性,共同构成整个交通运输行业,从各种运输方式的基础设施到运输生产和服务以及管理等都属于交通运输范畴的内容,提供的产品也是“交通”和“运输生产与服务”。综合运输体系与交通运输的区别主要表现在以下几个方面:

第一,综合运输体系与交通运输是同一事业,基本生产要素和产品类型相同,从功能作用和产品角度分析,综合运输体系也是交通运输。主要区别在于交通运输是总称、一般所指,既可以是指单一的运输方式,也可以是指多种运输方式的集合,系统内各要素,尤其是各种运输方式间的结构,可能是集合,也可能是体系,或者是整体,或者是相互分割,其结果取决于采取什么样的发展方式,一般笼统地讲,交通运输发展可能会是扁平化的;而综合运输体系是要求按照一定的发展理念和发展方向,从整体发展角度对生产要素进行合理配置和促进相应的生产组织与服务模式的发展,并将各部分组成有机整体,包含了一体化、结构化等更多的具体内涵,不是一般意义上所指的交通运输。

第二,现代综合运输体系是交通运输行业向最佳结果发展的方向和目标,但交通运输中没有统筹的各种运输方式自身的发展及结果并不一定就是综合运输体系的发展,即不一定是整体的最佳选择,有可能结构失衡、需要占用更大的资源和支付更大的成本。各种运输方式是用不同的基础设施和交通运载工具生产同类产品,而它们因技术特性、经济特性、网络布局特性、功能特性等方面的不同,对于不同的区域范围和不同运量水平,生产同一产品的社会成本、资源占用、能源消耗的差异很大,在满足不同的需求中各自有着不同的优势,而且,在中长以上距离运输中普遍需要各种运输方式配合才能完成全程运输。因此,我国交通运输行业发展的方向和目标就是要构建结构优化、资源节约、有效满足需求的现代化综合运输体系,通过充分发挥各种交通运输方式的比较优势和组合效率,实现现代化发展、可持续发展。而一般笼统地讲交通运输发展,主要是指总体规模、能力、技术水平的提高,并没有对结构提出明确的发展要求,可能是扁平化的,也可能与结构优化调整的要求和方向不完全一致。

第三,综合运输体系研究和规划的内容是交通运输行业大系统发展的核心问题和系统的组织构架问题,而不是包括交通运输行业所有问题的总规划。交通运输是一个很复杂的大系统,由各种运输方式的子行业部门、子系统组成,而且各自的特点、技术性、运营模式、组

织模式都不相同,尽管各子行业、子系统的发展状况会对综合运输体系的整体发展水平和效率构成影响,但是不是所有问题都是综合运输体系解决的范畴,或者以大而全的思维用一个综合运输体系规划包含所有的内容,解决所有的问题,应该有层次上的分工,否则将会失去重点和科学性、可操作性,甚至制约各种运输方式的主动性和合理有效的发展。各种运输方式的建设发展和管理等事业是由各自行业部门负责和具体执行的,对于各子行业内的发展、管理、技术等问题,应该是在综合运输体系发展大原则和框架指导下,归属于各子行业的规划、政策、管理的内容;综合运输体系的发展规划和推荐措施的重点在于交通运输的发展理念和引导性政策、体系结构优化和各种运输方式协调发展、各种运输方式有效衔接配合和一体化运输服务链条的建设等,对于各种运输方式内部基本的、自身的与其他运输方式不交叉、不重叠的,已经对综合运输体系整体结构和发展影响不大的,都应该属于各种运输方式的发展规划与政策措施的内容,在方式内解决。

3 构建综合运输系统的意义

3.1 为什么要构建和发展综合运输体系

现代交通运输有铁路、公路、水运、航空、管道等多种运输方式,根据运输模式分为公共运输交通、私人交通。各种运输方式由于在技术特性、经济特性、网络布局特性、功能特性等方面存在着较大的差异,对于不同区域范围、不同运量水平、不同的运输服务要求有着各自的优势和劣势,完成同一运输需求不仅在资源占用、建造成本、运营成本、能源种类及消耗上差别很大,而且在满足时间速度、舒适性、安全性、便捷性要求方面也存在显著差别;此外,不同的运输方式需要彼此间的相互衔接配合,才能完成整个运输过程。因此,在交通运输网络布局与系统构建中,根据与国民经济之间的关系和本身的功能及目标要求,客观上存在着资源合理利用,各种运输方式合理发展规模,不同运输方式间的合理分工、比例结构、布局组合等最佳选择问题,以及各种运输方式之间无缝衔接的一体化系统构建问题。这实质上就是为什么要发展综合运输体系。发展综合运输体系就是要解决以上问题,针对以上问题制订发展战略和采取行动,是交通运输按照科学发展观要求的发展方式。

(1) 构建和发展综合运输体系是为了促进各种运输方式协调快速发展,适应国民经济发展要求。

交通基础设施交通运输业是社会、经济活动赖以进行的重要基础设施和服务性行业,其发展水平和运行状况直接关系到国民经济的发展和竞争能力以及人们的生活质量。构建和发展综合运输体系可以促进各种运输方式共同发展、协调发展,加快交通基础设施网络布局建设,增加总体运输能力供给,尽快改善交通运输紧张、网络不足的落后局面,使交通运输的发展适应国民经济发展要求,为我国的工业化、城镇化的发展以及现代化宏伟蓝图的实现提供有力的交通运输保障。

(2) 构建和发展综合运输体系是为了充分发挥各种运输方式的优势,实现资源综合利用与节约,是可持续发展的要求。

交通运输是占用资源较多、投资巨大的一个行业部门,不同的交通网络结构组合以及运输市场制度构架,不仅构成对资源占用,而且直接关系和影响系统对总体需求的能力适用性以及效率和服务水平,并且对交通运输发展的整体水平和未来在经济合理的代价下可提升

现代综合运输系统

的空间产生决定性的影响。构建和发展综合运输体系可以根据运输方式的技术经济特征和自然资源条件进行网络合理规划配置、资源综合利用、相关基础设施整合与共享共用,从而达到综合运输能力的有效供给和资源的节约。

(3)构建和发展综合运输体系是为了提升系统整体功能和效率以及满足全程运输服务需要。

水运、铁路、公路、航空、管道等运输方式各有特点和经济适用范围,构建和发展综合运输体系,通过对它们合理组合形成的整体,无论在交通运输保障性上还是在功能、效率以及经济性上都将大大强于单一的运输方式,而且由多种运输方式组成的一体化衔接、分工协作的综合运输系统服务可以更有效率、更加便捷地满足全程“一站式”的服务要求。

(4)构建和发展综合运输体系是为了满足多样化的运输需求。

运输活动和服务范围的广泛性,需求的多样性,决定了在一个大区域或相对较大区域内以及区域与外部之间单一的运输方式难以经济、高效地满足各种各样的运输需求,需要布局建设多种运输方式,现场比较合理的布局配置和组合,构成多种运输方式功能分工明确、紧密衔接的统一有机系统,才有可能有效适应和满足多种多样的运输需求。此外,随着经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,对运输和出行交通多样化的选择有着越来越强烈的要求。构建和发展综合运输体系就是为了在资源、环境条件约束下,通过各种运输方式的合理发展以及有效的需求引导,较好地满足不断增长以及多样化的交通运输需求。

(5)构建和发展综合运输体系是为了增强经济发展的保障能力和参与国际竞争的能力。

不同的运输方式有着不同的功能作用和成本代价,能够适应的自然条件和气候条件有着很大的差别,安全保障性也不同,构建和发展综合运输体系,促进各种运输方式的合理发展和综合运输大通道的布局建设,可以较大程度地提高交通运输的保障性和应对突发事件的机动运输能力。同时,为了适应经济全球化、提高国际竞争能力,既需要通过国内运输系统的优化组合,降低运输成本,也需要有较强的多种运输方式的发展能力以及建立多种运输方式的国际运输通道,才能为我国的产品和所需进口资源提供有力的运输保障。

3.2 综合交通运输体系社会公平性的内涵

对于综合交通运输这一特殊领域,它的社会公平性具有多种层次和多种角度。总体来看,综合交通运输的社会公平性指通过政策制定、投资决策、交通规划等手段将有限的交通资源在地区间、城乡间、社会各群体间公平、合理地配置,达到保障交通资源合理布局、社会成员享受均等运输服务和出行机会及统一权利和义务的目的,使全社会各地区、各阶层、各群体民众能充分享受到交通发展与改革的丰硕成果,充分体现交通事业的社会性、共用性和公益性。

具体来说,综合交通运输体系的社会公平性包括以下几方面的内容。

首先,交通运输的社会公平性应该主要体现在公益性领域,而不是非公益性领域,因此,交通公平的基本含义是保证交通福利覆盖公益性所体现的层面。如在某一段时期,交通公益性体现在普遍、基本服务层面,交通公平就是满足社会公众在这一层面的交通运输需

求。随着时代发展,公益性体现的层面提高或范围扩大,交通公平的含义也会随之做出调整。

其次,交通运输的外部性造成社会福利享有者与社会成本承担者并非一一对应,而社会公平的基本含义是给予每一个社会成员与其行为相适应的、平等且合理的对待,因此,交通公平应该体现对这种不对称利益关系的协调。

再次,交通运输具有较为明显的规模经济特征,广泛的、大众化的交通服务既体现了社会公平,又有利于资源节约和交通行业内部成本的降低,符合科学发展观和和谐社会的基本理念。而在具有垄断性的交通领域,维护社会公平就是通过行政手段使市场失灵造成的不合理的交通资源分配与成本承担状况受到干预和调节。

最后,交通需求具有派生性和主动诱发性,因此,交通公平既是社会成员有机会平等参与社会活动的基本条件,也是全体人民分享经济发展和社会进步成果的重要途径,是实现社会公平的基础。此外,交通运输系统与经济社会系统的这种互动关系使得交通公平的含义随着经济社会及交通运输自身的发展而不断变化。

3.3 综合交通运输体系和谐性的内涵

“以人为本”是建设社会主义和谐社会的一个重要保证。参照这个标准,交通运输中的“以人为本”就是全社会的运输资源应满足各阶层人们的交通运输需求,当然,这个“满足运输需求”并不是指应该对所有人一视同仁,满足所有人提出的运输需求。由于各个阶层的收入水平、通行能力的差异,他们的交通运输需求能力也不尽相同,所以满足不同阶层的交通运输需求能力的标准也是不同的。具体来说,综合交通运输体系的和谐性包括以下几个方面的内容。

首先,要实现综合交通运输体系内部各种运输方式的和谐。即铁路、公路、航空、水运、管道5种运输方式优势互补、分工协作、协调发展。综合交通运输体系的建立,就是为了满足人们的客货运输需求,以便捷、安全、高效的方式,实现客运零距离换乘、货运无缝化衔接的“门到门”一体化运输。因此,不同行业的运输从业者特别是管理者要充分认识到,5种运输方式虽然存在着一定程度的竞争,但本质上是合作,只是由于各种运输方式的技术经济特性不同,分工有所不同而已。

其次,要实现综合交通运输体系与经济良性互动。一方面,综合交通运输体系对经济发展起到保障和促进作用;另一方面,经济发展又为综合交通运输体系的构建和完善提供支持、创造的可能。

再次,要实现综合交通运输体系与社会发展的和谐。和谐的交通体系可以增加人们的交流频率,增进人与人之间的沟通与理解,增加人们获得满意的学习、工作机会,提高人的全面素质和生活幸福感。交通运输加强了不同地区的人员和物资交流,大大促进了老、少、边、穷地区与其他经济发达地区的交往,提高了不同地区经济的相互依存度,有利于经济一体化,从而有助于社会凝聚力的增加和民族团结、国家统一。

最后,要实现交通运输体系与自然环境的和谐。一方面,经济社会发展要求大力发展综合交通运输体系;另一方面,我国土地、能源资源状况又对交通运输业的发展形成了制约。解决这一矛盾的唯一出路,就是交通运输体系在满足经济社会发展的同时,减少资源的占用和能源的消耗。除了资源占用,交通运输还会产生环境污染(如噪声、空气、水污染)、水土流

失,以及景观、生态环境的破坏等。和谐的交通运输体系应该是低碳、绿色的,充分考虑环境承载能力的可持续发展的交通运输体系。

4 综合运输系统的发展方向和建设要求

4.1 发展方向

为全面贯彻落实科学发展观,我国未来交通运输发展中,既需要在服务理念、能力和形态上适应经济持续增长、社会繁荣进步的要求,又需要在基础设施网络布局和运输服务组织上,适应区域经济协调和统筹发展的要求,还需要在基础设施建设、技术装备和运输服务上,体现集约利用资源和保护环境的要求。为此,加快转变交通运输发展方式,优化交通运输结构,注重交通运输安全,实现交通运输绿色发展,成为我国交通运输发展的总体策略需求。

4.1.1 转变发展方式

随着科技进步和经济增长,发展方式的转变已成为经济社会各领域发展的必然趋势和根本要求。作为国民经济重要的基础性、先导性产业,交通运输业必须加快转变发展方式。

(1) 实现发展特征上的转变

在发展特征上,主要体现在四大方面的转变,即发展形态的转变、驱动的转变、重点的转变、任务的转变。前两个转变实质上属于交通运输发展思路的范畴,以此为抓手着力推进交通运输发展思路的切实转变;后两个转变实质上属于交通运输发展重点的范畴,以此为抓手着力推进交通运输发展重点的切实转变。

①形态的转变。即实现交通运输由单一方式各自发展,向各自方式协同综合发展转变。由单一向综合的发展转变,既是各种运输方式发展到一定阶段,具备一定的综合发展基础和条件时的发展要求,也是外部资源、环境条件对交通运输发展的客观要求。

②驱动的转变。即实现交通运输由依赖单一要素投入的发展,向依靠科技进步和机制创新为动力的发展转变。要素驱动动力的转变,是突破交通运输发展资源要素投入“边际效用”下降,实现交通运输持续发展的重要途径,也是交通运输发展方式转变的重要思路和依托。

③重点的转变。即实现交通运输建设重点从通向通道、枢纽并重转变。由于历史的原因,通道能力不足一直是制约我国经济社会发展和产业布局的“瓶颈”,长期以来,交通运输建设的重心也自然偏向于通道的建设和布局。随着通道网络规模与功能结构的不断完善,枢纽“短板”问题逐步凸显,已成为影响通道功能发挥和交通运输效能提升的主要问题。新的发展阶段,加强枢纽的建设力度,统筹枢纽与通道协调发展,已成为交通运输发展的必然要求。

④任务的转变。即实现交通运输由建设为主向建管并重转变。发展任务的转变充分反映了我国交通运输发展的阶段变迁,随着交通运输基础设施达到一定规模、总体能力显著提升之后,如何充分通过有效的管理和组织,发挥已有“存量”的功能作用,提升运输服务的整体效率和水平,逐步成为交通运输发展中更为现实和迫切的任务及需求。

(2) 实现发展路径上的转变

为实现交通运输发展特征上的转变,必须寻求具有创新性的发展新路径,加快构建综合交通运输体系。从综合运输的理论和方法角度,从综合交通运输体系发展的结构与内容要