

普通高等教育规划教材

公路运输枢纽规划与设计

张三省 姚志刚 / 编著



人民交通出版社
China Communications Press

普通高等教育规划教材

Gonglu Yunshu Shuniu Guihua Yu Sheji

公路运输枢纽规划与设计

张三省 姚志刚 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

本书吸取国内外公路运输枢纽规划与设计的最新成果,主要论述与介绍:公路运输枢纽基础理论、站场基础知识、枢纽形成机理、枢纽空间结构、枢纽与站场建设政策;公路运输枢纽规划理论与方法、规划方案设计、规划方案评价、枢纽系统设计;汽车客运站设计、公路集装箱货运站设计、汽车零担货运站设计、物流中心设计、停车场设计等。

本书理论体系完整,结构安排合理,内容新颖、丰富,案例典型,具有理论性、系统性、实践性和可操作性等特点,可作为高等院校交通运输规划与管理专业的研究生及交通运输、交通工程和物流工程及管理等相关专业的教学用书,也可供公路运输枢纽规划、设计、决策、运营管理人员及有关工程技术和行业管理人员阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路运输枢纽规划与设计/张三省,姚志刚编著.—北京:人民交通出版社,2007.11

ISBN 978-7-114-06858-4

I.公… II.①张…②姚… III.①公路运输—交通运输中心—规划 ②公路运输—交通运输中心—设计 IV.U492.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第151618号

书 名:公路运输枢纽规划与设计

著 作 者:张三省 姚志刚

责任编辑:戴慧莉

出版发行:人民交通出版社

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)85285838,85285977

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京宝莲鸿图科技有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:17

字 数:429千

版 次:2007年11月 第1版

印 次:2007年11月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-06858-4

印 数:0001—2000册

定 价:31.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言

公路运输是国民经济的基础性、服务性产业,公路运输的发展关系到我国经济社会发展的全局。我国已进入全面建设小康社会,加快推进社会主义现代化的新阶段,随着经济社会快速发展和人民生活水平的不断提高,迫切需要尽快建立能力充足、组织协调、运行高效、服务优质、安全环保的公路运输系统,与其他运输方式共同构筑布局合理、衔接顺畅、优势互补的现代综合交通运输体系,为社会和公众提供便捷、通畅、高效、安全的运输服务。

公路运输枢纽是指具有一定旅客流量、货物流量、车辆流量及客货信息流量,办理旅客和货物的发送、中转、到达、仓储、配送等业务,具有所需设施和设备的公路运输网络的节点。它处于两条以上的干线公路交汇处,由多个公路运输站场及其衔接与配套设施、设备构成。1992年,在公路、水路交通“三主一支持”长远发展规划的指导下,交通部组织编制了《全国公路主枢纽布局规划》,确定了全国45个公路主枢纽的布局方案。经过十几年的努力,我国公路运输枢纽建设取得了重要进展,有效地缓解了公路运输站场设施严重落后的状况,显著地提升了公路运输服务能力和水平。2004年12月,国务院审议通过了《国家高速公路网规划》。为适应新时期公路交通发展的要求,加快与国家高速公路网相协调,与铁路、水路、民航等其他运输方式紧密衔接,建设布局合理、运转高效的国家公路运输枢纽,交通部对《全国公路主枢纽布局规划》进行了修编,制定《国家公路运输枢纽布局规划》,并于2007年4月发布实施。

我国开展公路运输枢纽研究时间较短,对公路运输枢纽规划与设计的理论与方法研究仍处于初级阶段,特别对公路运输枢纽概念、分类、发展过程、空间结构等问题缺乏深层次的理论研究,对公路运输枢纽布局规划与总体规划的关键技术和方法还需进行深入研究。公路运输需求的持续增长,城市总体规划、交通发展规划、土地利用规划、运输安全与环境政策等的变化对公路运输枢纽的规划与建设提出新的要求。如何编制载体城市公路运输枢纽总体规划,如何确定枢纽内站场系统布局,才能主动适应与满足载体城市经济社会发展的需要?如何科学计算公路运输站场规模、合理确定公路运输站场工艺方案,才能实现“人便于行、货畅其流”的运输发展目标?如何正确处理运输与经济发展、运输与社会发展、运输与人的全面发展的关系,才能为社会和公众提供环境优美、秩序优良、服务优质的运输服务?如何统筹协调运输与经济社会、城市与农村、区域之间、运输与资源、运输与自然环境的和谐发展,提高运输基础设施的供给能力,才能实现公路运输可持续发展和政府交通投资的效益最大化等问题,成为当前公路运输枢纽规划与设计亟待解决的问题。因此,需要从推动区域经济发展、适应城市化发展进程、促进城乡交通一体化、为社会和公众提供便捷公路运输服务的角度研究公路运输枢纽规划设计相关理论、方法与关键技术,为公路运输枢纽规划、设计、建设和运营管理提供坚实的技术支持。

为促进公路运输枢纽规划、设计领域的科学研究水平,使公路运输枢纽规划与设计工作的更加科学化、规范化,编者结合多年从事公路运输枢纽与站场教学、科研实践经验和本领域内国内外最新理论研究成果而编写《公路运输枢纽规划与设计》著作。本书在张三省编写并已

出版的《公路运输站场设计》、《公路运输枢纽与站场》教材基础上,融入了作者所主持多项省部级科研项目研究成果及姚志刚博士学位论文《公路运输枢纽体系结构分析与规划方法研究》中的最新研究成果。希望本著作的出版能反映出我国公路运输枢纽规划、公路运输站场设计研究领域最新理论成果、工作思路与技术方法。

《公路运输枢纽规划与设计》具有理论性、系统性、实践性、可操作性等特点,它强调理论和实践、技术和环境、生产和需求、投入和产出等方面的结合,兼顾运输设施规划与城市规划、土地利用规划、交通运输规划、运输需求管理、环境保护等关系。

本书共分三篇十六章。第一篇为理论篇,包括第一章至第五章,介绍公路运输枢纽基础理论、站场基础知识、枢纽形成机理、枢纽空间结构、枢纽与站场建设政策等;第二篇为规划篇,包括第六章至第十章,介绍公路运输枢纽规划概论、规划调查、需求预测、规划方案设计、规划方案评价、枢纽系统设计等;第三篇为设计篇,包括第十一章至第十六章,介绍汽车客运站设计、公路集装箱货运站设计、汽车零担货运站设计、物流中心设计、停车场设计等。

本书由张三省、姚志刚编著,由张三省统审。书中第三、四、七、八、九、十一章由姚志刚撰写,其余各部分由张三省撰写。

张三省的几位硕士研究生参与了本书的资料收集与整理、文字校对与编辑、图表制作与编排等工作。尹义尚参与了第一章至第五章、雷变玲参与第六章至第九章和第十一章、曹同武参与第十章、权小琴参与第十二章、第十六章、吕彩华参与第十三章至第十五章的资料收集、整理、图表处理、文字校对与编排等工作。他们在本书撰写过程中做了大量工作,付出了辛勤的劳动,在此,向他们表示由衷的感谢。同时,在本书编著和出版过程中,得到了交通部公路司、交通部规划司、陕西省交通厅、陕西省道路运输管理局、广西道路运输管理局、长安大学和人民交通出版社等单位的大力支持,在此,对在本书编著过程提供支持和帮助的单位和个人表示衷心的感谢。

本书编著过程参考并引用了大量中外文献,在此我们谨向参考文献的作者和学者表示诚挚的感谢,特别对在参考文献中疏于列出的作者表示万分歉意。由于公路运输枢纽规划与设计的理论与方法尚属发展中的学科,仍有许多有待开发的领域,尽管编者作了很多努力,但因时间仓促,书中差错疏漏和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正,并能将意见和建议及时反馈与我们,以助其尽善。

本书编著过程参考并引用了大量中外文献,在此我们谨向参考文献的作者和学者表示诚挚的感谢,特别对在参考文献中疏于列出的作者表示万分歉意。由于公路运输枢纽规划与设计的理论与方法尚属发展中的学科,仍有许多有待开发的领域,尽管编者作了很多努力,但因时间仓促,书中差错疏漏和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正,并能将意见和建议及时反馈与我们,以助其尽善。

本书编著过程参考并引用了大量中外文献,在此我们谨向参考文献的作者和学者表示诚挚的感谢,特别对在参考文献中疏于列出的作者表示万分歉意。由于公路运输枢纽规划与设计的理论与方法尚属发展中的学科,仍有许多有待开发的领域,尽管编者作了很多努力,但因时间仓促,书中差错疏漏和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正,并能将意见和建议及时反馈与我们,以助其尽善。

目 录

绪论	1
第一篇 理 论 篇	
第一章 公路运输枢纽基础理论	5
第一节 枢纽理论	5
第二节 公路运输枢纽的分类	7
第三节 公路运输枢纽的功能	9
第四节 公路运输枢纽的站场布局模式	10
第二章 公路运输站场基础知识	13
第一节 公路运输站场的定义	13
第二节 公路运输站场的分类	13
第三节 公路运输站场基本功能	16
第三章 公路运输枢纽形成机理	19
第一节 公路运输枢纽与城市	19
第二节 公路运输枢纽形成机理	20
第三节 公路运输枢纽发展形态	23
第四章 公路运输枢纽空间结构	28
第一节 公路运输枢纽空间特性	28
第二节 公路运输枢纽层次结构	30
第三节 公路运输枢纽数量分布	35
第五章 公路运输枢纽与站场建设政策	38
第一节 发展环境与现状分析	38
第二节 现有政策评价	42
第三节 主要建设政策	49
第四节 国家公路运输枢纽规划	53
第二篇 规 划 篇	
第六章 公路运输枢纽规划概论	58
第一节 公路运输枢纽规划的内涵	58
第二节 公路运输枢纽规划目标与原则	59
第三节 公路运输枢纽规划的工作程序	61

第四节	公路运输枢纽总体规划内容	63
第五节	公路运输枢纽总体规划报告范本	68
第七章	公路运输枢纽规划调查	72
第一节	调查内容	72
第二节	调查方法与思路	75
第八章	公路运输枢纽需求预测	80
第一节	预测思路与方法	80
第二节	运输需求预测	87
第三节	公路运输枢纽需求预测	91
第四节	公路运输枢纽规模确定方法	94
第九章	公路运输枢纽规划方案设计	96
第一节	原则与思路	96
第二节	公路运输枢纽布局规划方案设计	98
第三节	公路运输枢纽总体规划站场布局	103
第四节	枢纽内多站场布局优化模型	110
第十章	公路运输枢纽规划方案评价	114
第一节	评价内容	114
第二节	评价指标体系	115
第三节	评价方法	119
第三篇 设计篇		
第十一章	公路运输枢纽系统设计	125
第一节	系统构成	125
第二节	系统设计主要内容	127
第三节	运营管理系统设计	129
第四节	智能信息系统设计	131
第十二章	汽车客运站设计	137
第一节	选址与建设要求	137
第二节	工艺组织	141
第三节	工艺计算	145
第四节	工艺设计	153
第十三章	公路集装箱货运站设计	161
第一节	基本功能	161
第二节	工艺组织	162
第三节	选址与建设要求	166
第四节	工艺计算	169
第五节	工艺设计	174
第十四章	汽车零担货运站设计	179
第一节	基本功能	179

第二节	工艺组织·····	180
第三节	选址与建设要求·····	182
第四节	工艺计算·····	184
第五节	工艺设计·····	187
第十五章	物流中心设计·····	189
第一节	功能与类别·····	189
第二节	设计原则与步骤·····	193
第三节	工艺组织·····	195
第四节	选址条件与建设要求·····	199
第五节	工艺计算·····	204
第六节	工艺设计·····	213
第十六章	停车场设计·····	222
第一节	概述·····	222
第二节	车辆停放方法·····	223
第三节	选址条件与建设要求·····	228
第四节	工艺计算·····	230
第五节	停车场工艺设计·····	241
第六节	多层停车场工艺设计·····	245
参考文献 ·····		260

绪论

经济社会发展与人民生活水平的提高对公路运输提出了越来越高的要求。推进社会主义现代化、全面建设小康社会需要通过高效、优质、安全、环保的公路运输系统建设,为社会提供安全、便捷、舒适、高效的公路运输服务。为适应公路运输需求持续增长和公路运输业发展的需要,1992 年交通部组织编制了《全国公路主枢纽布局规划》,确定 45 个国家公路运输枢纽布局规划方案。此后,各城市相继开展公路运输枢纽总体规划编制工作,1999 年底,全部完成了规划编制与审批工作而进入建设实施阶段。经过十几年的努力,我国公路运输枢纽建设取得了重要进展,有效地缓解了公路运输站场设施严重落后的状况,显著地提升了公路运输服务能力和水平。2004 年 12 月,国务院审议通过了《国家高速公路网规划》。为适应新时期公路运输发展的要求,加快与国家高速公路网相协调,与铁路、水运、民航等其他运输方式紧密衔接,交通部在原《全国公路主枢纽布局规划》的基础上,组织编制了《国家公路运输枢纽布局规划》,并于 2007 年 4 月发布实施。《国家公路运输枢纽布局规划》是对国家高速公路网规划的进一步完善,有利于通过国家公路运输枢纽与国家高速公路网共同构筑便捷、高效的全国性公路干线运输网络。

公韻玄辭琳聖賦收存主內回題

1. 提高公路运输业服务水平的重要保障

2. 满足公路运输业快速发展的需要

1

保障人民群众安全便捷出行具有重要作用。

3. 建立和发展现代综合运输体系的需要

建立现代综合交通运输体系,发挥各种运输方式的组合效率和整体优势,构建和谐交通是新时期公路运输发展的重要任务。公路运输枢纽不仅是公路运输系统的重要组成部分,也是公路与水运、铁路、民航等多种运输方式之间,公路运输与城市公共交通之间有机衔接的重要节点。我国城镇化进程的加快及现代物流业的快速发展,对公路客、货运输服务的效率和质量都提出了更高的要求。公路运输枢纽的规划建设将有利于实现旅客运输过程的“零距离换乘”和物流过程的“无缝衔接”,为促进综合运输发展搭建重要的平台。目前,我国正处于综合运输体系发展关键阶段,借鉴经济发达、运输现代化程度较高国家的发展经验,规划建设公路运输枢纽是整合运输资源,建立与发展现代综合运输体系的基础条件和必要保障。

4. 公路运输可持续发展的需要

公路运输枢纽是公路运输网络的重要节点,通过公路运输枢纽建设可以推动公路运输集约化、专业化、信息化进程,从而促进多式联运、集装箱运输和现代物流服务的快速发展;有利于提高公路运输生产效率,减少能源消耗。公路运输枢纽规划建设有利于在公路运输行业贯彻落实全面、协调、可持续发展的科学发展观,通过大力推动公共交通发展,减轻资源、环境压力,建立资源节约型、环境友好型道路运输行业。通过公路运输枢纽建设提供公共客、货运输服务的站场设施,是加快发展公共交通的基础条件和重要环节,对实现公路交通的可持续发展具有重大的现实和战略意义。

二、公路运输枢纽规划存在的问题

我国公路运输枢纽的规划建设已取得了显著成绩,但随着这项工作的深入,也暴露出公路运输枢纽规划与设计中的问题。在实际发展过程中,原有公路运输枢纽规划不能很好地适应公路运输需求增长、城市化进程加快、能源与环境问题日益严峻等对公路运输枢纽规划建设提出的新要求。很多城市对原公路运输枢纽总体规划方案进行了修订,如上海、广州、西安、南宁等。交通部也对原有的国家公路运输枢纽布局规划方案进行了调整。公路运输枢纽规划中存在的问题主要有以下几方面。

1. 对公路运输枢纽基础理论研究不够深入

对公路运输枢纽的功能、构成要素及与所包含公路运输站场的相互关系等基础理论问题认识不清,导致了在实际规划中以站场系统代替枢纽系统,过于注重公路运输站场建设,忽视了对公路运输站场运营模式、站间连接系统及信息系统等的规划;对公路运输枢纽发展形态、空间结构及数量分布等问题缺乏深入研究,必然导致难以确定公路运输枢纽的布局模式、功能定位、层次类别等,使公路运输枢纽规划方案的实施不能体现其在整个公路运输系统中的中枢作用。

2. 公路运输站场布局与城市规划协调性差

在公路运输枢纽总体规划中进行站场布局时,缺乏对所规划载体城市的产业布局、空间扩张、城市道路网及公交线网规划等进行深入分析,导致部分公路运输枢纽总体规划与城市总体

规划不协调。有些规划的公路运输站场没有纳入城市总体规划之中而难以实施;有些规划的公路运输站场投入运营后致使交通拥堵严重;有些规划的公路运输站场远离城市对外交通干道而进出不便;也有些规划的公路运输站场建成后经营困难等。公路运输枢纽总体规划与城市发展的协调性差,影响了公路运输枢纽作为城市重要对外基础设施的功能和作用的充分发挥。

3. 公路运输枢纽布局与公路网衔接不紧密

公路运输枢纽是公路运输网络在城市实现线路转换和货物集散场所的集合。因此,公路运输枢纽的层级结构要与公路网相匹配,公路运输站场布局要同经过该城市的公路线路走向、建设等级相一致。公路运输枢纽要依托公路网及城市道路网进行布局才能保证公路运输枢纽、公路运输站场布局的稳定性。由于对公路运输枢纽层次结构与功能定位缺乏明确认识,容易使公路运输枢纽布局规划与公路网规划不一致,公路运输枢纽的站场布局与城市道路网规划不一致。

总之,公路运输枢纽规划与设计的研究还处于初级阶段,公路运输枢纽规划与设计的相关理论、方法与技术的研究还不完善,特别对公路运输枢纽概念、分类、发展过程、层级划分等问题缺乏深入分析,还需要对其中的基础理论和关键技术方法进行深入研究。如何规划布局合理、功能完善的公路运输枢纽,以满足区域经济社会发展及城市化的需要?如何确定公路运输枢纽的站场布局,才能适应载体城市发展的需要?如何科学计算公路运输站场规模、合理设计公路运输站场工艺方案来实现投资效益最大化?……要解决公路运输枢纽规划与设计亟待解决的这一系列问题,就需要从推动区域经济发展、适应城市化进程、促进城乡交通一体化角度出发,研究切合实际需要的公路运输枢纽规划与设计的相关理论、方法与关键技术,为公路运输枢纽规划建设提供理论依据与技术支持。

三、研究内容与安排

1. 研究内容

《公路运输枢纽规划与设计》是一个综合性专业领域,包括公路运输枢纽及公路运输站场的需求预测、布局与选址、方案评价、规模计算、工艺设计等问题;研究内容涉及交通运输规划、运输组织、建筑设计、工业工程等领域,还与汽车运输工程、运输经济研究有着密切联系,综合性强、知识面广。

公路运输枢纽规划以交通运输规划理论与方法为基础,对区域范围内的公路运输枢纽和城市范围内的公路运输站场进行合理布局,提出与区域经济社会发展相协调,与城市化趋势相适应的公路运输枢纽规划方案;公路运输枢纽的站场设计以运输组织及工业工程学相关理论与方法为基础,以公路运输站场为对象,研究公路运输站场的功能,组成、工艺、流线组织、设施规模、设备配置、平面布局及其方案优化等的技术方法。本书研究着重于以下几个方面:

(1)公路运输枢纽基础理论,着重从公路运输枢纽及公路运输站场的概念、功能、类别及两者的相互关系进行研究,解决在公路运输枢纽与公路运输站场研究中迫切需要解决的理论问题;公路运输枢纽形成演化机理与空间结构特征,着重从公路运输枢纽的发展动力、演化形态、空间层级结构和数量分布特征等进行论述,从而为公路运输枢纽布局规划与公路运输枢纽

总体规划与设计的技术方法选择提供理论支持。

(2) 公路运输枢纽规划关键技术,着重从现状调查、需求预测,方案设计、方案评价、系统设计等方面对公路运输枢纽布局及公路运输站场的布局进行定性与定量分析,以确定最优公路运输枢纽规划方案。

(3) 公路运输枢纽的站场工艺设计方法,着重对汽车客运站、公路集装箱中转站、汽车零担货运站、物流中心、停车场的功能设计、工艺流程(作业流程)组织、设施设备配置及规模计算、平面布局设计方法进行研究,以使公路运输站场社会效益与经济效益达到最优。

2. 内容安排

《公路运输枢纽规划与设计》一书的内容安排体现理论联系实际的研究思路,从公路运输枢纽基础理论分析入手,分析研究公路运输枢纽的形成机理、发展演化形态、空间层级结构与数量分布特征,系统地阐述了公路运输枢纽规划与设计的关键技术,进而对构成公路运输枢纽及其各类公路运输站场的工艺设计方法进行研究,具有较完善的知识体系结构,且适用范围广,有利于不同层面读者根据实际需要选取相关章节学习、参考。

四、研究方法

1. 系统分析

公路运输枢纽规划与设计研究是一项复杂的系统工程,不仅包括公路运输枢纽本身,还包括承载公路运输枢纽的运输网络和构成公路运输枢纽的运输站场。它们之间相互联系、相互制约,只有站在与城镇体系结构和城市经济社会发展相适应、与干线公路网和城市道路网规划相协调的角度才能深入研究公路运输枢纽规划与设计的理论、方法与技术,从而使公路运输枢纽规划与设计的理论、方法与技术的应用效果达到最优。

2. 理论知识与实践经验相结合

《公路运输枢纽规划与设计》作为一门新的研究领域,其内容大都来源于区域经济发展、工业生产与人民生活对公路运输的需求。从唯物辩证的角度看,公路运输枢纽本身在不断发展变化,而公路运输枢纽与所在区域经济社会的关系也不断发展变化。因此,《公路运输枢纽规划与设计》要在加强理论研究的同时,还要结合实践不断发现存在的问题,将之上升成为指导公路运输枢纽规划实践的理论方法。

3. 定性与定量分析相结合

以定性分析为主的传统规划方法,是在占有一定资料的基础上,根据规划人员的经验、直觉、学识、洞察力和逻辑推理能力来制订规划方案的方法。这种规划方法属于具有主观性的经验型决策。随着应用数学和计算机的发展,在规划中引入了定量分析方法。定量分析方法的引入使制订规划方案不单纯以经验分析为基础,而是以定量分析为主、定性分析为辅的科学化决策。

公路运输枢纽的发展有其自身质和量的规范性。在研究公路运输枢纽规划与设计时,既要对它区别于其他规划工作的自身特殊性作定量定性分析,同时也要对它与其他规划一致的共性作定性定量分析,才能对公路运输枢纽规划与设计中的问题有深刻的认识和正确的描述。

第一篇 理论篇

第一章 公路运输枢纽基础理论

第一节 枢纽理论

一、基本概念

1. 枢纽理论

从词义上讲,“枢”本义为门上的转轴,可引申为重要或中心的部分;“纽”为器物上可以抓住而提起的部分,可引申为有关全局的关键。“枢纽”在《辞海》中解释为“比喻重要的地点、事物的关键之处”。

枢纽概念源自图论和网络几何学。美国俄亥俄州立大学 O'Kelly 教授从网络结构角度给予枢纽更加理论化的解释,他认为枢纽是“使地区间联系更加方便、能在一系列‘出发(Origin)——到达(Destination)’点对间产生规模经济,使网络流输送成本得以降低的节点”。网络设计理论研究将枢纽所存在的网络中的节点划分为一般节点和枢纽节点两种,其中占少数的枢纽节点之间相互连通,而占多数的一般节点之间不相互连通,一般节点只能与枢纽节点相接。在实践中,人们发现大量的枢纽存在于世界各地的邮政、通信、航空及零担货运网络中,大量相关研究文献反映出更多关于枢纽网络设计的理论方法应用于这些领域。

网络结构理论认为枢纽应具备良好的可达性、中心性和中间性。枢纽可达性表示网络流到达枢纽的便捷程度;枢纽中心性指枢纽是空间经济和几何联系的中心;枢纽中间性指通过枢纽可以实现网络连接地方、地区、国家甚至国际。

2. 交通枢纽

狭义上的交通指与车辆运动状况相关的“人(驾驶员/行人)一车一路”之间的行为关系。广义的交通涵盖了运输与邮电范畴,其中的运输所指为狭义的运输,即伴随旅客/货物产生位移而发生的“路—车—旅客/货物”之间的活动。广义的运输则包含所有从事货物、旅客发生位置移动的生产活动及其要素(人、车、路、运输对象等),也就包括了狭义的交通。鉴于交通及运输概念上的复杂性,本书中所提的交通与运输的概念均为狭义的概念。

基于此,可以定义交通枢纽是不同交通线路间的平面交叉或立体交叉区域。这些区域的主要作用在于交通工具集、散或流向转换。这些区域中有些可能会伴随交通工具聚集和分散而产生大量的旅客、货物运输活动,有些仅有少量旅客、货物运输活动,有些甚至仅发生纯粹的交通工具的集、散和流向转换行为。

3. 运输枢纽

图论中定义了网络由边、点和弧容量组成。同理,可推得运输网络由运输车辆运行路径、旅客/货物集散节点以及对应路径与节点间的旅客/货物流量三部分组成。当运输网络中节点的旅客/货物流量达到一定水平,且办理旅客和货物的中转、发送、到达业务,并具有所需的设施设备时,这个节点称为运输枢纽。

从服务功能看,运输枢纽是运输网络的重要节点,通常位于一种或多种运输方式交通干线交叉与衔接之处,为旅客和货物的中转、集散活动服务。从实体结构上看,运输枢纽由多个中心站和若干辅助(专业化)站点组成,并以短途交通线相连接,是大量运输设施与设备组成的复杂有机体。从覆盖范围看,运输枢纽以城市为依托,范围可以扩展到城市郊县甚至相邻城市,从而与临近的设施设备和运输组织在分工上紧密联系而构成一个枢纽。

若对运输方式进行划分,则有综合运输枢纽的概念,即服务于多种运输方式的运输枢纽称为综合运输枢纽。

4. 公路运输枢纽

公路运输枢纽是指具有一定的旅客流量、货物流量、车辆流量及客货信息流量,办理旅客和货物的发送、中转、到达、仓储、配送等业务,具有所需的设施 and 设备的公路运输网络的节点,处于两条以上的干线公路交汇处,由多个公路运输站场及其衔接与配套设施、设备构成。

对于尚未形成公路运输枢纽的公路运输节点,只要公路客货流集散活动频繁,在该节点处建设公路运输站场及其配套设施的概率很高,可以发展成为公路运输枢纽,则称该节点具有公路运输枢纽区位。在实践中可以选择具有较强公路运输枢纽区位的公路运输网络节点进行建设,以促进其形成公路运输枢纽。由于公路运输枢纽位于多条运输干线的交汇处,则公路运输枢纽建设必然有利于实现公路运输网络规模经济,进而可以降低公路运输成本,提高公路运输行业的竞争力。

二、概念辨析

1. 运输枢纽与交通运输枢纽

不少著作中使用交通运输枢纽的概念,称交通运输枢纽“是在两条或以上运输线路的交汇衔接处形成的具有运输组织、中转、装卸、仓储、信息服务及其他辅助功能的综合性设施”,或者交通运输枢纽“是一种或多种运输方式交通干线交叉与衔接之处,共同为办理旅客与货物中转、发送、到达所需的多种运输设施的综合体”。显然,交通运输枢纽概念的表述更加侧重于意欲表达的运输枢纽内涵。但由于传统上对交通枢纽与运输枢纽的内在含义缺乏清晰地区分,因此“交通运输枢纽”这一表述在一定程度上混淆了运输枢纽与交通枢纽区别,从而使其所表达的含义含糊不清。

同时,考虑到运输的内涵,我们认为可以用“运输枢纽”术语代替传统的“交通运输枢纽”的表述方式。

2. 运输枢纽与运输枢纽载体

在现有不少文献中,经常看到以城市名称代替运输枢纽名称的做法,从本质看这种表述值得商榷。因为绝大多数情况下,在多条运输线路交汇处位于城市或者容易发展为城市,构成运输枢纽的站场及其衔接与配套的设施设备位于城市或城市化区域,可以称这些城市为运输枢纽载体。严格意义上讲,不宜称城市为运输枢纽。如“北京公路运输枢纽”指以北京市为依托,在城市覆盖范围内形成的公路运输枢纽,或者说“北京是国家公路运输枢纽城市”,而不用

“北京是国家公路运输枢纽”方式表述。

同时,从所覆盖的地理范围也能看出两者的明显差异,一个运输枢纽所覆盖的地理范围可能在一个城市内,也可能超出一个城市的范围而扩展到城市绵延区或城市群。

3. 交通枢纽与运输枢纽

如上所述,交通枢纽是实现交通工具集散或不同交通线路间车辆流向转换的设施,其服务对象为交通工具(特别是车辆);而运输枢纽由多个站场及其衔接配套设施设备构成,服务对象不仅仅是运输车辆,而且还有旅客及货物,并以旅客及货物为主。显然交通枢纽与运输枢纽存在着本质区别,它也不同于城市内部主要公共交通站点。往往在大型运输站场周围可能会形成交通枢纽,如大型的机场、火车站、汽车站等,但交通枢纽周围不一定会形成运输站场,如大型的公路、铁路甚至城市道路的立体交叉口处。

第二节 公路运输枢纽的分类

一、公路运输枢纽的类别

对公路运输枢纽进行分类的目的在于通过深入研究公路运输枢纽与区域经济社会及城市发展的关系,明确公路运输枢纽布局规划的思路和方法,使公路运输枢纽布局规划更加合理,也有利于在公路运输枢纽总体规划中合理布局公路运输站场,使公路运输枢纽内部运输设施布局更加协调。

1. 按枢纽等级分

按照等级将公路运输枢纽分为国际性(International)枢纽、国家级(National)枢纽、区域性(Regional)枢纽和地域性(Local)枢纽4种。

国际性公路运输枢纽位于大陆桥、小陆桥和公路主骨架与跨国干线公路交汇处,处于边境城市、沿海城市和经济特区城市,主要经营跨国客、货运输与运输代理业务,并与周边国家级、区域性和地域性枢纽联网经营跨省、跨区客、货运输业务。

国家级公路运输枢纽位于公路主骨架与水运主通道、铁路和航空干线交汇处,处于省会城市、中心城市、沿海开放城市和经济特区城市,主要经营跨省、跨区客、货运输业务并与区域性和地域性枢纽联网经营区内客、货运输业务。

区域性公路运输枢纽一般位于公路骨架与干线公路交汇处,处于省际接壤地区(市、地、盟、州)人民政府所在地城市,主要经营跨省、跨区和区内客货运输业务。

地域性运输枢纽一般位于干线公路与支线公路交汇处,处于县(市、旗)人民政府所在地,主要经营跨区、跨县和县内客货运输业务。

2. 按运输对象分

公路运输枢纽按运输对象分为公路旅客运输枢纽、公路货物运输枢纽、混合公路运输枢纽3类。

公路旅客运输枢纽指以公路客运业务占主导地位,枢纽内公路运输站场主要为旅客的出发、到达、中转换乘提供服务;公路货物运输枢纽指公路货运业务占主导地位,枢纽内公路运输站场主要为主要服务于公路货物运输。混合公路运输枢纽指公路运输枢纽内的旅客运量与货物运量差异不明显。

二、等级划分技术条件

1. 等级划分原则

为了使公路运输枢纽的等级划分能够反映公路运输枢纽的空间结构特征,进行公路运输枢纽等级划分应遵循以下原则:

(1)以交通部《国家公路运输枢纽布局规划》为参考,强调公路运输枢纽等级结构与布局同城镇体系结构相匹配,与区域经济发展相协调。

(2)以公路运输枢纽基本功能为前提,突出反映公路运输枢纽载体城市的社会经济和交通运输特征。

(3)应适应我国交通运输客观需求,适应综合运输体系建设的需要,有利于提高公路运输产业竞争力,与公路网相匹配,形成层次分明、设施完善、设备配套的公路运输基础设施体系。

(4)要突出反映不同层次公路运输枢纽的功能差异,做到分类依据科学合理,所采用的技术条件划分标准切合实际,分类结果操作性强。

(5)应考虑经济与社会发展对公路运输枢纽的客观要求,体现公路运输枢纽多功能、高效率、现代化的特点,切实做到考虑现在、展望未来、超前发展。

2. 等级划分技术条件

1) 国际性公路运输枢纽

(1)位于大陆桥、小陆桥和公路主骨架与通往邻国的干线公路交汇处;

(2)处于边境城市、沿海城市和经济特区城市;

(3)主营跨国客货运输或货物代理业务;

(4)设施齐全、设备配套、功能完善、信息灵通、联系各种运输方式;

(5)满足全国综合运输网布局的需要,是国际客货运输的主要集散与中转地;

(6)满足所在地社会经济和国际贸易发展的需求。

2) 国家级公路运输枢纽

(1)位于公路主骨架与水运主通道、铁路和航空干线交汇处;

(2)处于省会城市、中心城市、沿海开放港口城市和经济特区城市;

(3)主营跨省、跨区客货运输业务或货物代理业务;

(4)设施齐全、设备配套、功能完善、信息灵通、联系各种运输方式;

(5)满足全国综合运输网布局的需要,是省际间客货运输的主要集散与中转地;

(6)满足所在城市、社会经济和交通运输业发展的需求。

3) 区域性公路运输枢纽

(1)位于公路主骨架与水运航线、铁路干线和干线公路交汇处;

(2)处于我国特定的经济区域城市(市、地、盟、州)人民政府所在地城市;

(3)主营跨省客货运输业务;

(4)设施齐全、设备配套合理,具备运输组织管理、中转换装(乘)、装卸储存、综合服务和通信信息的功能;

(5)满足全国综合运输网布局的要求,是特定经济区域或城市间客货的主要集散与中转地;

(6)满足所在地社会经济和公路运输业发展的需求。

4) 地区性公路运输枢纽

- (1) 位于干线公路与铁路(或水运航线)和支线公路交汇处;
- (2) 处于市(地、盟、州)县(市、旗)人民政府所在地;
- (3) 主营跨区、跨县客货运输业务;
- (4) 配备必要的设施设备,具备运输组织管理、中转换装(乘)、综合服务等功能;
- (5) 满足所在省内公路运输网布局的需要,是所在市县的客货主要集散与中转地;
- (6) 满足所在市、县社会经济和公路运输业发展的需要。

第三节 公路运输枢纽的功能

一、在公路运输网络中的地位

1. 公路运输网络的客货流组织中心

在公路运输生产过程中,有大量时间和费用耗费在旅客及货物的中转、装卸搬运、存储保管等环节上。公路运输枢纽可以利用站场间的合理分工和组织管理系统提高旅客与货物的集散速度,大大降低公路客、货流在站滞留时间,减少公路运输网络节点处各种活动对公路运输连续性的干涉。

同时,通过公路运输枢纽将干线运输与支线运输活动联系在一起,有利于充分发挥系统功能,使交通运输网络上线路间在枢纽处的干涉现象减少到最小,从而有效提高了网络的协调性和运输效率。

2. 不同运输子系统的衔接点

公路运输网络具有输送和集散两种显著的功能。输送功能通过运载工具在运输线路上的活动来实现,集散功能则通过支线运输对干线运输的支持来实现,公路运输枢纽则是公路运输网络实现两种功能的衔接点。即公路运输枢纽是不同层次公路运输网络的衔接点,是公路客/货流从干线到支线、从“点”到“面”的分散点,也是公路客/货流从支线到干线、从“面”到“点”的汇集点。

此外,公路运输枢纽依托于城市而发展,也是城市之间公路运输网络和城市道路运输网络的衔接点,是解决城市客运、货物配送与干线公路客/货运输因运输组织方式差异而使运输过程脱节的衔接点。

3. 多个公路运输线路非协调发展的缓冲点

在公路运输网络中,连接公路运输枢纽的多条公路线路在方向、等级、通行能力等方面有很大差异,通过不同线路运输的公路旅客及货物经过公路运输枢纽的转换又以相异的特性发送出去。流量、流向、流时及运距等特性具有很大差异的公路旅客与货物凭借公路运输枢纽的缓冲作用来化解其间的冲突,使公路旅客与货物在流向、流量、组织方式上取得最佳的效果。

二、主要功能

以上分析为认识公路运输枢纽的主要功能提供了参考。同时,由于公路运输枢纽作为公路运输站场及其衔接配套设施设备的综合体,除具有公路运输站场所具有的基本功能外,还具有以下主要功能。

1. 公路运输枢纽结构优化功能

在公路运输枢纽内部,各公路运输站场不再是单独运作的个体,它作为组成要素同其他站