

中国公路运输枢纽的地域与规模聚集特征

姚志刚¹, 周 伟², 王元庆²

(1. 长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064; 2. 长安大学 公路学院, 陕西 西安 710064)

摘 要:为明确公路运输枢纽的布局规划,分析了 1997 年至 2003 年中国 50 个主要公路运输枢纽的地域与规模分布特征。对公路客、货运量排序发现,同一城市具有不同的公路客、货运枢纽区位;绘制地域分布图发现,公路客运量聚集于西南地区、长江三角洲地区和珠江三角洲地区,公路货运量聚集于环渤海地区、长江三角洲地区和珠江三角洲地区;运量聚集度计算发现,公路运输枢纽的规模聚集作用明显,客、货运量聚集度分别达到 50.05%与 45.74%。分析结果表明,公路客、货运枢纽需要分别进行布局规划,应重点建设西南地区、长江三角洲地区和珠江三角洲地区的公路客运枢纽,以及环渤海地区、长江三角洲地区和珠江三角洲地区的公路货运枢纽。

关键词:交通工程;公路运输枢纽;地域分布;规模分布

中图分类号:U492.11

文献标志码:A

Location and size concentrative characteristics of highway transportation hubs in China

YAO Zhi-gang¹, ZHOU Wei², WANG Yuan-qing²

(1. School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China;

2. School of Highway, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: To describe characters of demand for highway transportation hubs, this paper analyzed features of location and size distribution of 50 main highway transportation hubs in China during 1997 to 2003. Comparing transportation volumes of the highway transportation hubs, authors found that orders of passenger volumes and freight volumes burdened by same hub were different. Location distribution figures showed that passenger volumes were finished mainly at Southwest China, Yangtz River Delta and Pearl River Delta, and freight volumes were finished mainly around Bohai Gulf, Yangtz River Delta and Pearl River Delta. Calculation of concentrating indexes presented that 50 main hubs burdened 50.05% intercity passenger volumes and 45.74% intercity freight volumes. All results indicate that government should program intercity passenger hub system and freight hub system separately, should support intercity bus hubs located at Southwest China, Yangtz River Delta and Pearl River Delta and freight hubs located around Bohai Gulf, Yangtz River Delta and Pearl River Delta. 1 tab, 2 figs, 11 refs.

Key words: traffic engineering; highway transportation hub; location distribution; size distribution

0 引言

公路运输枢纽布局规划主要确定公路运输枢纽的层次、数量和位置等,它为公路运输站场的功能定位与建设规模提供了基本框架。要制定科学合理的公路运输枢纽布局规划,就必须明确公路运输枢纽的需求特征^[1-2]。目前,对公路运输枢纽空间结构特征研究较少,虞明远等曾用系统分析法确定国家级公路运输枢纽的数量及位置^[3];周伟等提出公路运输枢纽的空间结构演化模型与基本模式^[4-6];国外对此研究也不多,Anthony 等提出运输枢纽的层级与数量结构模型^[7-9]。为使公路运输枢纽布局规划方案更好地适应公路运输枢纽建设需求,本文以大型公路运输枢纽为例,研究了近年来中国公路运输枢纽的地域分布与规模聚集特征,进而提出公路运输枢纽的规划建设策略,为中国公路运输枢纽的建设重点提供决策参考。

1 数据来源与初步处理

本文从《中国城市统计年鉴》(1998~2004)中选取中国大陆地区 221 个地级以上城市历年所完成的公路客、货运量作为衡量公路运输枢纽的规模指标,分别选取公路客、货运量排序的前 50 个公路运输枢纽载体城市作为研究对象,考察其在 1997 年至 2003 年的地域分布与规模聚集特征。

将 1997 年至 2003 年中国 221 个地级以上城市按照所完成的公路客、货运量分别进行降序排列。对比公路运输枢纽载体城市的公路客、货运量排序,发现各年中同一枢纽载体城市的公路货运量与公路客运量的排序均存在差异(以 2003 年为例,上海市公路货运量为第一,而公路客运量则在第 206 位),说明同一公路运输枢纽载体城市在中国公路客运与公路货运系统中的重要性不同。同时位于公路客、货运量排序前 50 位的部分城市有包头、北京、沧州、长沙、成都、大连、佛山、广州、邯郸、杭州、金华、茂名、南京、南通、宁波、青岛、绍兴、深圳、石家庄、温州、无锡、武汉、西安、烟台、云浮、郑州、重庆等城市。另外,考察 1997 年至 2003 年前 50 位枢纽载体城市的公路客运量排序发现,除十堰、鞍山、荆州、内江、曲靖等城市在个别年份出现外,其余城市的公路客运量排序基本稳定。同样,1997 年至 2003 年公路货运量排序前 50 位的公路运输枢纽载体城市中除本溪、锦州、廊坊、娄底、韶关、秦皇岛等城市在个别年份中出现外,其余城市公路货运量排序亦稳定。

2 公路运输枢纽的地域分布特征

虽然同一载体城市的公路客、货运量排序存在差异,但每年前 50 位的载体城市的排序保持稳定。分别以 2003 年前 50 位公路运输枢纽载体城市的公路客、货运量排序,分析载体城市的地域分布情况,得到中国大陆公路客、货运枢纽的地域分布如图 1、图 2 所示。图中除台湾岛、海南岛之外,其他岛屿未标示。



图 1 主要公路客运枢纽的地域分布

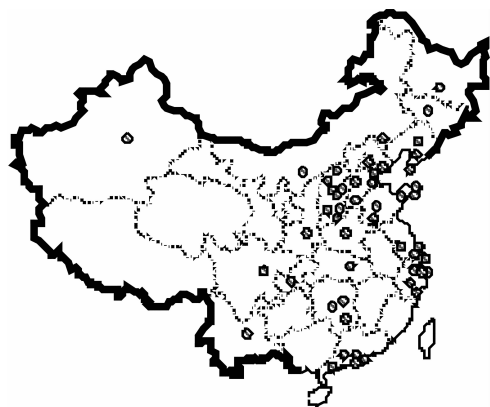


图 2 主要公路货运枢纽的地域分布

从总体上看,公路运输枢纽集中分布在 3 大经济区。2003 年公路客运量排序的前 50 位中,位于环渤海地区、长江三角洲地区和珠江三角洲地区的 3 大经济圈共有城市 28 个,完成的公路客运量占中国公路客运总量的 28.61%。2003 年公路货运量排序前 50 位的城市地域分布,3 大经济圈共有 27 个城市,完成的公路货运量占中国公路货运总量的 27.36%。对比图 1、图 2 可发现,公路客运枢纽比公路货运枢纽具有更加明显的地域聚集特征。

在图 1 中,长江三角洲地区有杭州、温州、宁波、金华、台州、嘉兴、绍兴、南京、苏州、无锡、常州、南通 12 个公路客运枢纽载体城市,其 2003 年公路客运量合计为 191 194 万人次,占中国公路客运总量的 13.06%;珠江三角洲地区有广州、深圳、东莞、茂名、

佛山、江门、云浮、中山 8 个公路客运枢纽载体城市,其 2003 年公路客运量合计为 130 114 万人次,占中国公路客运总量的 8.89%;在环渤海地区分布有北京、石家庄、沧州、邯郸、大连、淄博、青岛、烟台 8 个公路客运枢纽载体城市,其 2003 年公路客运量合计为 97 580 万人次,占中国公路客运总量的 6.66%。值得注意的是,西南地区的重庆、成都、宜宾、自贡、达州、泸州、南充、贵阳、六盘水、遵义 10 个公路客运枢纽载体城市,2003 年公路客运量合计为 207 765 万人次,占中国公路客运量的 14.19%。此外,湖南也是主要公路客运枢纽较为集中的地区。上述统计结果,说明客运量与当地的劳务工的输入(出)量关系密切。

从图 2 可以看出,公路货运枢纽分布比公路客运枢纽分散。环渤海地区有北京、天津、石家庄、唐山、沧州、邯郸、沈阳、大连、鞍山、济南、烟台、青岛、济宁、潍坊共 14 个公路货运枢纽载体城市,其 2003 年完成的公路货运量合计为 $179\,705\times 10^4$ t,占中国公路货运总量的 15.49%;长江三角洲地区分布了上海、南京、南通、无锡、杭州、宁波、金华、温州、绍兴 9 个公路货运枢纽载体城市,其 2003 年完成的公路货运量合计为 $95\,042\times 10^4$ t,占中国公路货运量的 8.19%;珠江三角洲地区有广州、深圳、茂名、佛山、云浮 5 个公路货运枢纽载体城市,其 2003 年完成的公路货运量 $42\,650\times 10^4$ t,占中国公路货运量的 3.68%。这表明公路货运枢纽地域分布与区域工业结构及经济发展关系较为密切。需要指出的是,由于无法获得准确的货运处理量作为衡量公路货运枢纽的规模指标,所以难以剔除以整车或大宗运量为主的城市,如山西省太原、大同、长治、晋城、临汾、朔州、阳泉、晋中 8 个公路货运城市(2003 年完成的公路货运总量为 $56\,733\times 10^4$ t,占中国公路货运总量的 4.89%),这些城市的煤炭公路货运对枢纽内运输站(场)的需求显然不高。

3 公路运输枢纽的运量聚集特征

3.1 运量聚集度

公路运输枢纽的运量聚集度是指规模较大的若干枢纽载体城市的公路客、货运量占中国公路客、货运总量的份额^[10-11],用以反映公路运输枢纽的公路客、货运量聚集水平。公路运输枢纽运量集中度指数 I_n (表示公路客、货运量最大的位居前列的公路运输枢纽载体城市占中国公路客、货运量的比例)的计算式为

$$I_n = \sum_{i=1}^n X_i / \sum_{i=1}^N X_i$$

式中: X_i 为第 i 个公路运输枢纽载体城市的公路客、货运量; N 为测算的公路运输枢纽载体城市总数; n 为公路运输枢纽载体城市的客、货运量排名位数。

公路客、货运量聚集度的高低,反映出公路客、货运枢纽规模分布的均匀程度,集聚水平越高,公路客、货运枢纽的规模分布越不均匀;反之,则越均匀。

3.2 公路运输枢纽的运量聚集特征

利用 1997 年至 2003 年的统计数据,可以计算公路运输枢纽载体城市的公路客、货运量集中度指数 I_{10} 、 I_{30} 、 I_{50} ,如表 1 所示。

表 1 前 50 位城市的公路运量聚集度 %

指数		年份							
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	累计增幅
公路客运	I_{10}	17.61	17.03	18.62	19.55	19.84	20.37	21.76	4.15
	I_{30}	33.18	32.64	35.12	36.24	36.73	37.80	38.45	5.27
	I_{50}	43.25	42.85	46.40	47.73	48.18	49.75	50.05	6.80
公路货运	I_{10}	17.48	18.45	17.96	18.05	18.60	18.45	18.62	1.14
	I_{30}	31.22	33.16	32.79	33.57	34.92	34.72	34.95	3.73
	I_{50}	40.53	43.28	43.08	44.14	45.65	45.71	45.74	5.21

注: I_{10} 为前 10 位城市的公路运量集中度指数;其他以此类推。

以排名前 50 位的城市作为主要的公路运输枢纽载体城市,分析其对公路客、货运量的聚集特征。

(1)大型公路运输枢纽的聚集能力强。2003 年,公路客运枢纽的 I_{10} 、 I_{30} 、 I_{50} 分别为 21.76%、38.45%、50.05%;公路货运枢纽的 I_{10} 、 I_{30} 、 I_{50} 分别为 18.62%、34.95%、45.74%。这说明排名前 50 位的载体城市的公路客、货运量达到或接近中国公路客、货运量的一半。同样,2003 年排序前 30 位的载体城市要比其他 30 个省会城市公路客、货运量占中国总运量的比重提高 15.01%、8.52%。显然,大型枢纽载体城市的聚集作用高于省会中心城市。

(2)大型公路运输枢纽的发展具有均衡化趋势。公路客运枢纽的 I_{10} 、 I_{30} 、 I_{50} 分别从 1997 年的 17.61%、33.18%、43.25% 上升到 2003 年的 21.76%、38.45%、50.05%。除 1998 年有小幅下降外,其他年份公路客运枢纽集中度指数均增长,说明排序前 50 位的城市在中国公路客运的集聚作用明显,枢纽地位得到加强。分别比较 7 年中前 50 位城市的公路客运量的增长幅度可以看出, I_{10} 增长了 4.15%,而 I_{50} 增长了 6.8%,即高位序城市公路客运量增幅低于次高位序城市,次高位序城市的集聚作用更加明显,表明了排序前 50 位城市公路客运量

的聚集有均衡发展趋势。

与客运类似,公路货运枢纽的 I_{10} 、 I_{30} 、 I_{50} 分别从 1997 年的 17.48%、31.22%、40.53% 上升为 2003 年的 18.62%、34.95%、45.74%。1997 年至 2003 年间公路货运集中度指标总体呈增长趋势,但在不同年份存在差异,如 I_{10} 增长了 1.14%,而 I_{50} 增长了 5.21%。与公路客运类似,高位序城市公路货运量增幅低于次高位序城市,前 50 位城市的公路货运量聚集有均衡发展趋势。

(3)公路客运集中度及集中化趋势均强于货运。从表 1 可以看出,历年公路货运集中度指标值均低于公路客运,如 2003 年公路货运枢纽的 I_{10} 比公路客运枢纽的 I_{10} 低 3.14%,公路货运的 I_{50} 比公路客运量的 I_{50} 低 4.31%,说明大型枢纽载体城市的公路客运量集中度高于公路货运;从增长幅度看,1997 年至 2003 年间公路客运枢纽的 I_{10} 的增长幅度比公路货运枢纽的 I_{10} 高 3.05%,公路客运枢纽的 I_{50} 比公路货运枢纽的 I_{50} 高 1.59%,表明大型公路运输枢纽对公路客运的集中化趋势比公路货运明显。

4 结 语

(1)同一载体城市的公路客、货运输枢纽区位差异明显,应分别进行公路客运枢纽布局规划与公路货运枢纽布局规划。

(2)公路客运枢纽主要分布在长江三角洲地区、西南地区及珠江三角洲地区,而公路货运枢纽主要分布于环渤海地区、长江三角洲地区及珠江三角洲地区;应重点加强长江三角洲地区、西南地区及珠江三角洲地区的公路客运枢纽与环渤海湾地区、长江三角洲地区及珠江三角洲地区的公路货运枢纽的规划建设。

(3)大型公路运输枢纽的运量聚集作用明显,且具有强化趋势,2003 年 50 个主要公路客、货运枢纽的运量聚集度分别达到 50.05%与 45.74%,说明建设 50 个左右的国家级公路运输枢纽,就可覆盖中国近一半的公路客、货运量。

(4)由于公路运输枢纽发展受区域经济发展、工业布局、人口分布及运输产业结构等因素影响,因此,制定科学合理的公路运输枢纽建设策略还需对上述因素进行深入研究。

参考文献:

References:

[1] 姚志刚.公路运输枢纽体系结构分析与规划方法研究

[D].西安:长安大学,2006.

- [2] 交通部规划研究院.国家公路枢纽规划(初稿)[R].北京:交通部规划研究院,2001.
- [3] 虞明远,顾敬岩.国道主干线配套站场的布局方法[J].公路交通科技,1996,13(2):154-157.
YU Ming-yuan, GU Jing-yan. Layout design methods for the terminals of national backbone roads[J]. Journal of Highway and Transportation Research and Development, 1996, 13(2): 154-157.
- [4] 周伟,姚志刚,王元庆,等.基于节点重要度的公路运输站场建设序列[J].长安大学学报:自然科学版,2006,26(2):69-72.
ZHOU Wei, YAO Zhi-gang, WANG Yuan-qing, et al. Optimizing items order of highway transport terminals based on analyzing importance of nodes[J]. Journal of Chang'an University: Natural Science Edition, 2006, 26(2): 69-72.
- [5] 赵旭,杨赞,靳志宏,等.区域集装箱港口网络布局规划优化模型[J].交通运输工程学报,2007,7(3):44-49.
ZHAO Xu, YANG Zan, JIN Zhi-hong, et al. Optimization model of network distribution planning on regional container ports[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2007, 7(3): 44-49.
- [6] 姚志刚,武颖丽,周伟,等.公路运输站场空间结构演化分析[J].长安大学学报:自然科学版,2007,27(2):81-84.
YAO Zhi-gang, WU Ying-li, ZHOU Wei, et al. Spatial structure evolvement of highway transportation terminal[J]. Journal of Chang'an University: Natural Science Edition, 2007, 27(2): 81-84.
- [7] Anthony M P, Paul M, Eric H, et al. Development of intercity bus strategic plan and program[R]. Chicago: University of Illinois, 2001.
- [8] Nes R V. Hierarchical network levels in the design of multimodal transport networks[R]. Delft: Delft University of Technology, 1999.
- [9] Group K. Effective approaches to meeting rural intercity bus transportation needs[R]. Washington DC: Transportation Research Board, 2002.
- [10] 林文新,王健伟.高速公路产业市场集中度的测定方法与实证分析[J].公路,2005(5):90-93.
LIN Wen-xin, WANG Jian-wei. Measuring method and empirical analysis of market concentration degree of expressways[J]. Highway, 2005(5): 90-93.
- [11] 吴群琪,袁长伟.公路网规划研究进展与发展趋势[J].中国公路学报,2007,20(3):91-96.
WU Qun-qi, YUAN Chang-wei. Research progress and development tendency of highway network planning[J]. China Journal of Highway and Transport, 2007, 20(3): 91-96.