

文章编号:1671-8879(2005)06-0066-04

北京-郑州运输通道内旅客出行的特征

彭辉,付慧敏

(长安大学 公路学院, 陕西 西安 710064)

摘要:为研究运输通道内客流变化规律,结合北京-郑州铁路客运专线建设,运用简单抽样方法确定样本抽样率和样本容量,对通道内不同运输方式旅客出行调查数据进行统计分析。结果表明:出行旅客中企管人员最多;月收入小于1 000元的旅客主要选择公路出行,高于2 000元的旅客主要选择民航出行,介于二者之间的旅客多选择铁路出行;旅客多以出差、经商和探亲为出行目的;在小于300 km的出行距离内,公路占绝对优势;在300~1 500 km内,铁路优势明显;服务属性中,旅客最为关心的是安全,最不满意的是运行速度。

关键词:交通工程;运输通道;运输方式;旅客;出行特征;服务属性

中图分类号:U491.1 **文献标识码:**A

Travel characteristics in transportation corridor of Beijing-Zhengzhou

PENG Hui, FU Hui-min

(School of Highway, Chang'an University, Xi'an 710064, China)

Abstract: In order to research the changing law of travelers in the comprehensive transportation corridor, the travelers structure in Beijing-Zhengzhou transportation corridor was investigated with simple sampling method. Most of the travelers are administrators. The income of highway travelers is below 1 000 Yuan (RMB), the income of airline travelers is above 2 000 Yuan (RMB) and the others choose railway. Most of the whole travelers are businessmen and visitors. Travelers will choose highway if the travel distance is within 300 km, and most will choose railway when it above 300 km and below 1 500 km. Among the service attribute, most travelers concern on safety and speed. 3 tabs, 5 figs, 6 refs.

Key words: traffic engineering; transportation corridor; transportation mode; traveler; travel characteristics; service attribute

0 引言

京郑运输通道位于京广运输通道中北段,起点北京,途经保定、石家庄、邯郸、新乡等城市,终点为郑州,是中国南北交通运输最繁忙的通道之一。京郑通道内有公路国道、高速公路、铁路、航空等运输方式,并且各种运输方式竞争激烈。2003年,通道

内的铁路旅客交通流量占全部交通流量的26.4%,旅客周转量占全部周转量的33.7%;同时,相应的公路旅客所占比重分别为73.6%和66.3%^[1]。由此可见,公路和铁路承担了大部分的运输量,在运输通道中占据着重要的地位。随着中国社会经济的发展,运输通道内的各种运输方式都在不断发展和完善,通道内的运输结构也在不断变化。为了更好地

收稿日期:2005-01-10

作者简介:彭辉(1963-),男,陕西扶风人,长安大学副教授,博士研究生。

满足旅客出行需要,研究运输通道内客运中的出行主体——旅客的出行特征对于准确预测通道内的运量构成及特征、客运结构调整和指导各运输方式的协调发展及有序竞争有着非常重要的意义。

1 旅客出行调查方法设计

1.1 调查地点及方法

选取京郑沿线的郑州、新乡、安阳、邯郸、石家庄、保定及北京7个地区作为抽样点,通过2004年10月对铁路、公路、民航旅客无重复抽样的出行问卷调查来获取数据。

为了全面、客观地反映旅客现状的出行特性^[6],在此次调查中采用了跟车问卷调查与定点调查相结合的方法,在通道内比较繁忙的线路或区段选取主要的长途汽车站、旅客列车及长途班车、机场等客流集散点进行抽样调查。所调查的旅客出行方向与通道交通流的方向一致,并且出行距离在200 km以上,不考虑地区内出行的旅客^[3]。

1.2 样本容量的确定

由于京郑运输通道内旅客交通流量很大,所以在进行样本抽样时采用简单随机抽样的方法^[4]。由相关数理统计和误差知识可知

$$n = \frac{(u_\alpha S/d)^2}{1 + (u_\alpha S/d)^2/N} \quad (1)$$

式中: n 为样本容量; S 为标准差,一般取1.10; d 为随机变量在 $1-\alpha$ 的置信水平下的绝对误差限; N 为运输通道的总客流量。

由此可确定抽样率为

$$f = \frac{n}{N} = \frac{(u_\alpha S)^2}{d^2 N + (u_\alpha S)^2} \quad (2)$$

由历年统计资料,京郑运输通道的旅客交通流量每年为2亿人左右,因此在绝对误差3%和95%的置信水平下,抽样率为

$$f = \frac{(1.96 \times 1.1)^2}{0.03^2 \times 2 \times 10^8 + (1.96 \times 1.1)^2} \approx 2.58 \times 10^{-5} = 0.00258\%$$

相应的 $n = fN = 5164$,即至少取5164份,才能满足抽样误差不超过3%,置信水平为95%的要求。

考虑到 n 过大,会使调查费用显著增加; n 过小,又会使样本对总体的代表性降低,增大抽样误差^[5]。因此,根据经验和调查经费预算,最终确定 $n = 6000$ 。同时参照各运输方式的市场份额,得到铁路、公路和民航的问卷份数分别为3000、2000和1000。

1.3 调查内容

①各种运输方式旅客的基本情况;②各种运输方式旅客旅行的基本情况;③旅客出行目的、要求和运输方式选择;④旅客对各种运输方式服务属性的满意程度和理想排序。

本次调查共完成有效问卷5688份,其中铁路2918份,占51.3%,公路1897份,占33.4%,民航873份,占15.3%。调查结果表明,有效问卷比例较高。各地区问卷调查数量基本反映了所在地区旅客出行的基本特征,调查效果良好。

2 旅客出行特征

2.1 旅客社会经济特性

2.1.1 旅客职业分布

旅客职业分布主要由不同运输方式及各类人员出行的比例构成。京郑通道客流构成见图1。

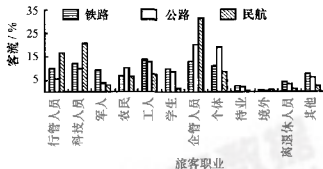


图1 不同运输方式旅客职业分布图

由图1可看出,旅客出行中企管人员最多,占24.1%,其次为科研人员、个体经商人员、工人和农民。上述人员达68.6%,且构成较稳定。

2.1.2 旅客收入特征

旅客收入特征是研究不同收入阶层的旅客对出行方式选择偏好的重要参数。调查结果表明,被调查人员中月收入小于1000元和1001~2000元所占比重最大,分别为29.4%和32.1%。其他层次收入人员的比例基本相当。

比较乘坐火车、汽车与民航的旅客收入统计,可以发现,月收入小于1000元的旅客中选公路出行方式的比例最大,月收入介于1000~2000元的旅客中选择铁路出行方式的比例最大,月收入高于2000元的旅客中选择民航出行方式的比例最大(图2)。

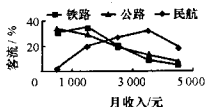


图2 各运输方式旅客月收入分布

2.2 旅客出行目的构成

京郑通道内旅客出行目的构成见图3。

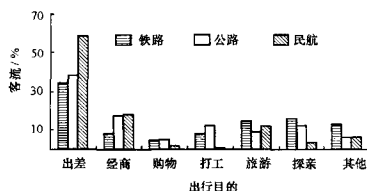
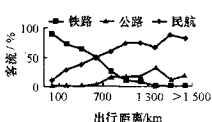


图3 旅客出行目的及运输方式的选择

由图3可看出:旅客以出差、经商和探亲为目的的比例最大,分别为39%、16%和15%,总和超过70%。公务为目的的占39%,商务旅行占26%,非公务的占33%。公务旅客选择运输方式所占比重按飞机、汽车、火车递减,非公务旅客则相反。

2.3 出行距离分布

从图4中可看出,公路旅客运输灵活、方便,适合于短距离的客流,在小于300 km的出行距离内,公路占有绝对优势;当出行距离超过300 km后铁路所占运输市场份额大于公路。因此可认为铁路旅客运输舒适、廉价,适合于中、长距离的客流。民航运输高速、昂贵,适合于长距离的客流。

图4 各种运输方式
旅客出行距离分布

2.4 旅客出行方式选择

2.4.1 旅客对服务属性的选择

通过问卷调查,询问旅客选择交通工具考虑服务属性的顺序,并假定出行时飞机航线、高速和快速铁路、高速公路均已存在,不同运输方式被旅客列为第一重要服务属性的比例见表1。

表1 第一重要服务属性比例选择 /%

指标	第一重要服务属性比例				
	安全	费用	舒适与服务	速度	直达
铁路	54.78	13.75	12.06	13.09	6.32
公路	59.64	6.83	9.07	17.77	6.69
民航	54.64	4.13	8.56	26.69	5.98

表1说明,旅客最为关心的是安全,约占56%;仅次于安全的要素是速度和费用;直达被选择为第一重要因素的比例较低;随着旅客收入的提高,旅费将不再是控制因素。

2.4.2 旅客对服务水平满意程度

将旅客对现有交通工具最不满意的方面按票价高、不舒服、不安全、速度慢、不准时作统计(表2)。

表2 旅客对现有交通工具最不满意服务属性排序 /%

指标	交通方式单一	票价高	不舒服	不方便	不安全	速度慢	不准时	合计
铁路	11.65	23.07	16.10	11.93	6.54	21.38	9.33	100
公路	5.23	38.69	40.52	3.79	3.41	7.56	0.80	100
民航	9.82	78.04	2.80	7.68	0.97	0.52	0.17	100

由表2可见,旅客对铁路运输最不满意的是票价高和速度慢,分别占23.1%和21.4%。相比较,表1中旅客最看重的属性是安全,而表2中旅客对现有交通方式安全满意度较高,相比之下急需满足旅客需求的是速度和票价。

2.4.3 旅客对出行方式的选择

旅客最愿意选择的旅行方式调查结果见表3。

表3 旅客最愿意选择的旅行方式 /%

指标	最愿意选择的旅行方式				
	公路		铁路		飞机
	普通公路	高速公路	现有铁路	高速铁路	
铁路旅客	2.48	11.95	30.99	43.60	10.98
公路旅客	29.32	20.24	11.14	36.22	3.08
民航旅客	1.36	1.12	1.68	41.18	54.66

从表3中可看到,旅客中愿意选择高速列车旅行的比例最大,为42.4%。其次为高速公路,为16.7%。这表明,旅客对旅行的速度和舒适性的要求较高,应是今后运输工具的发展方向。但同时也有14.4%的旅客选择了普通列车,说明仍有部分低消费群体在选择交通工具时,价格因素是其考虑的重点。

2.4.4 旅客出行次数

调查数据表明:旅客每年乘坐火车次数主要集中在0~10次的区间内,平均为7.2次,并以4次为最多。旅客每年乘坐汽车次数主要集中在0~20次的区间内,平均为14.5次,并以5次为最多。乘坐飞机次数主要集中在0~5次的区间内,平均为4.2次,并以2次为最多。出行次数分布曲线见图5。

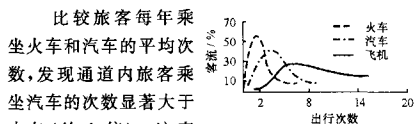


图5 各方式旅客出行次数

比较旅客每年乘坐火车和汽车的平均次数,发现通道内旅客乘坐汽车的次数显著大于火车(约1倍)。这表明,本地区铁路提供的旅行服务不够,铁路的运输供给不足,运输市场仍需开发。

3 旅客出行特征及趋势发展

(1)经济的持续快速增长,必将刺激旅客运输需求的大幅度增加,未来的旅客运输市场将是庞大的。随着京郑沿线地区人民生活水平的提高、人口的增长和城市化水平的提高,旅客运输量将会得到快速增长,通道内运输需求旺盛。

(2)京郑运输通道内,客流构成主要是企管人员、科技人员、工人、农民和个体经商人员,该构成比例在最近几年中将会比较稳定。

(3)旅客的收入高低对非公务出行的旅客出行方式的选择有着最直接的关系。月收入较低的旅客选择公路出行方式的比例最大,月收入中等的旅客选择铁路出行方式的比例最大,月收入较高的旅客选择民航出行方式的比例最大。

(4)目前,旅客的出行以出差、经商和探亲为目的的比例最大,并具有一些重要的特征,如:公务出行强调时间性;旅游出行强调舒适性;探亲出行强调经济性。随着人民生活水平的提高和消费结构的变化,出行目的将会发生明显的变化;自费旅游、打工求职、探亲访友等自费旅行的比重将不断增加,以此为目的的客流在运输市场的比例将大大提高。

(5)虽然不同需求属性的旅客对服务属性重要程度的选择有所不同,但总体的趋势依然可以预测:以各种运输方式出行的旅客最为关心的均是安全,其次是速度和费用,随着人们收入的提高,旅费将不再是控制因素。

(6)旅客对现有交通方式最不满意的还是速度慢。可以预测:在未来发展中,旅客对旅行的速度和舒适性的要求会越来越高。高速列车作为一种新型的交通工具,被广大旅客看好。

(7)在现行的京郑运输通道中,旅客乘坐汽车的次数显著大于乘坐火车的次数。这反映出该地区铁路的供给能力不足,运输市场仍需开发。而且,从未来的发展趋势来看:在中短途运输上,公路的竞争力越来越强;在长途运输方面,飞机的速度与服务质量也明显高于铁路。因此,未来发展中铁路如何在与公路和航空的竞争中突出自身的优势服务,吸引更多的客流是一个急需解决的问题。

4 结 语

(1)通过对京郑运输通道内旅客的社会经济特

性、出行目的构成、出行距离分布、出行方式选择行为等的分析,可以预测未来通道内客运需求结构变化,指导各交通方式的协调发展。

(2)在未来运输市场中,安全、快捷、舒适的交通工具将会受到广大旅客的青睐。建设高速铁路、客运专线以及完善的高速公路网和航空网是适合未来人们复杂多样的出行需求的理想选择^[6]。

(3)需要指出的是,对于诸如不同旅客出行的心理行为因素分析、不同自然环境下对旅客出行方式选择的影响等问题还需要进一步的研究。

参考文献:

References:

- [1] 彭辉. 京郑客运专线旅客问卷调查及分析报告[R]. 西安:长安大学, 2004.
PENG Hui. Report of investigation and analysis on travelers' questionnaire in passenger transportation special line of Beijing-Zhengzhou[R]. Xi'an: Chang'an University, 2004.
- [2] 王 炜, 过秀成. 交通工程学[M]. 南京:东南大学出版社, 2000.
WANG Wei, GUO Xiu-cheng. The transportation engineering[M]. Nanjing: Southeast University Press, 2000.
- [3] 严宝杰. 交通调查与分析[M]. 北京:人民交通出版社, 1994.
YAN Bao-jie. Transportation investigation and analysis[M]. Beijing: People's Communications Press, 1994.
- [4] 石 飞, 陆 建, 王 炜, 等. 居民出行调查抽样率模型[J]. 交通运输工程学报, 2004, 4(4): 72-75.
SHI Fei, LU Jian, WANG Wei, et al. Sampling methods of resident trips investigation[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2004, 4(4): 72-75.
- [5] 米子川. 市场调研中样本容量的配置[J]. 山西财经大学学报, 2002, 24(2): 99-101.
MI Zi-chuan. The distribution of sample capacity in market survey[J]. Journal of Shanxi Finance and Economic University, 2002, 24(2): 99-101.
- [6] 张周堂. 旅客运输体系的演变分析[J]. 交通运输工程学报, 2004, 4(3): 85-89.
ZHANG Zhou-tang. Development of passenger transportation system[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2004, 4(3): 85-89.