

基于客流调查的地铁票价引导错峰出行的可行性

王婵婵

(上海申通地铁集团有限公司技术中心 上海 201103)

摘要 从上海地铁票价引导错峰出行的需求出发,通过客流调查的方法,分析不同类型乘客对不同票价优惠幅度下错峰出行的接受度。调查结果显示,约25%的乘客愿意接受时段票价优惠选择错峰出行,说明上海地铁选择票价引导错峰出行是可行的。最后从合理优惠时间、合理优惠范围以及合理优惠幅度3个方面,进一步研究错峰出行的票价优惠方案。

关键词 上海地铁;客流调查;票价优惠;错峰出行;可行性研究

中图分类号 U231.9 **文献标志码** A
文章编号 1672-6073(2014)05-0052-03

新加坡地铁自2013年6月起,在16个车站试行早高峰前免费乘车计划,引发了我国国内对于利用票价优惠来引导乘客错峰出行的大讨论。上海地铁客流具有明显的潮汐性特征,尽管高峰时段多条线路运能已经达到极限,但运能运量矛盾仍然十分突出。笔者通过客流调查的方式,研究上海地铁利用票价引导乘客错峰出行的可行性,并对票价优惠方案进行探讨,希望通过票价优惠的方式使得部分对票价敏感的乘客错开出行高峰,以减轻高峰时段的客流压力。

1 票价引导错峰出行的需求分析

上海地铁全日运营时间约18 h,客流主要集中在早高峰(7:00—9:00)、晚高峰(17:00—19:00),工作日全网分时进站客流情况如图1所示。

由于早晚高峰客流集中,为缓解高峰时段客流压力,上海地铁近几年不断加大上线列车数,以增加高峰

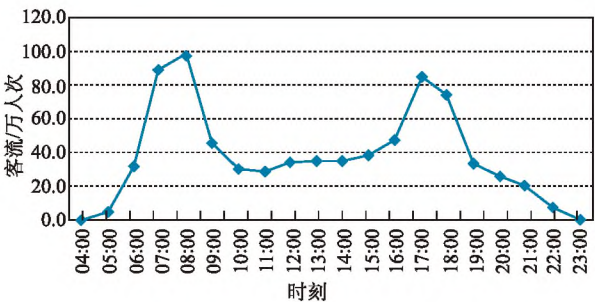


图1 上海地铁工作日网络分时客流情况

运能。以1号线为例,早高峰8:00—9:00的配属车数为44列,而平峰14:00—15:00的配属车数为30列,其余14列车在平峰时段回库,造成列车利用率较低。尽管早晚高峰列车配属数远大于平峰,但在高峰时段全网多个区段的列车满载率超过100%,而平峰时段各线高断面最大满载率均低于50%。

近几年网络客流不断增长,而增长的客流主要集中在早晚高峰,使得各线运能压力不断增大。如果通过票价优惠的方式,将高峰时段对票价敏感度较高的乘客引导到非高峰时段,不但可以缓解高峰时段的运能压力,也可以提高非高峰时段的列车利用率,同时由于错峰出行,乘客在票价上也可以得到实惠。

下面在对上海轨道交通车站进行客流调查的基础上,研究票价优惠引导上海轨道交通错峰出行的可行性。

2 客流问卷调查的设计

问卷调查的目的是对上海轨道交通以票价优惠为基础的客流引导措施进行分析,为获取乘客对不同票价优惠幅度的接受度,确定有多少比例的乘客有可能通过票价优惠选择错峰出行。

1) 样本量。考虑到实际需要和上海轨道交通网

收稿日期: 2013-11-07 修回日期: 2013-12-12
作者简介: 王婵婵,女,硕士,工程师,从事轨道交通客流分析研究工作,15901660382@139.com

络的实际情况,此次问卷调查的样本量确定为4个车站、约800个调查样本。

2) 调查对象、时间及地点。考虑研究内容的实用性和可实施性,问卷调查主要针对轨道交通乘客,调查时间在高峰时段(早高峰),调查地点为6号线和8号线的4个车站:曲阳路站(现状限流车站)、鞍山新村站、耀华路站(换乘站)和金桥路站(现状限流车站)。

3) 问卷内容。问卷调查共涉及3个问题,主要是对票价优惠20%、30%、40%情况下的不同出行目的乘客的错峰出行意愿进行调查,考虑到乘客希望票价越便宜越好的心理,在票价优惠幅度上,3种优惠幅度随机发放。具体的问卷调查表如图2所示。

1. 您本次出行的目的是(请打钩√)

☐上班☐上学☐购物☐出差☐其他

2. 如果票价优惠30%(即4元以下、5~7元、8元以上的票价分别优惠1、2、3元),您是否会避开早上高峰时段?(请打钩√)

☐是☐否☐不一定

3. 您本次出行票价是____元

注:调查对象为16~69岁人群

图2 上海轨道交通乘客问卷调查

通过上述问题,主要目的是为得到乘客的出行目的,以及愿意在票价优惠时段避开出行高峰的乘客比例,即错峰出行的乘客比例。

3 调查结果分析

3.1 乘客出行目的分析

问题1为“您本次出行的目的是”,希望通过问卷调查,分析4个车站高峰时段客流的出行目的结构,为分析主要客流群体的出行需求提供数据基础。

如表1所示,本次调查共发放问卷840份,回收问卷836份,其中将出行目的为上班、上学的乘客都归为通勤乘客,共有742人;出行目的为购物、出差、其他的乘客共有94人。通勤乘客所占比例为88%。

表1 乘客出行目的的数据统计

调研项目	您本次出行的目的是				
	上班	上学	购物	出差	其他
合计/人	836				
分布数量/人	742		94		
分布比例/%	88		12		

从表1可以看出,在早高峰时段,以上班、上学为出行目的的人群占了绝大部分(88%)。将乘客按照出行目的分为通勤乘客和非通勤乘客,分别分析其对于错峰出行的选择。

3.2 乘客对于时段票价调整的接受度分析

在此次问卷调查中,得到通勤乘客(742人)和非通勤乘客(94人)对于不同优惠幅度下的票价调整的接受度,具体情况如表2所示。

表2 对票价优惠的调查结果 %

问题	选项	通勤乘客	非通勤乘客
如果票价优惠20%,您是否会避开早上高峰时段?	是	15	24
	不一定	12	30
	否	73	46
如果票价优惠30%,您是否会避开早上高峰时段?	是	11	30
	不一定	27	36
	否	62	34
如果票价优惠40%,您是否会避开早上高峰时段?	是	13	32
	不一定	13	33
	否	74	35

根据以上调查结果可以看出,在通勤乘客中,愿意错峰出行享受票价优惠的乘客比例与票价优惠幅度关系不大;而在非通勤乘客中,票价优惠越多,乘客愿意错峰出行的意愿越强烈。

假如将“不一定”的乘客按照认同与否对半拆分,得到此次问卷调查中乘客愿意错峰出行的总比例,具体情况如表3所示。

表3 愿意接受时段票价调整的乘客比例 %

乘客类型	乘客比例
通勤乘客	22
非通勤乘客	45
合计	25

假如此次问卷调查的结果是乘客的真实想法,且该结果适用于网络中的其他线路,即利用票价优惠,可以将高峰时段的客流减少25%,则可以得出这样的结论:上海地铁利用票价优惠引导乘客错峰出行,是基本可行的(新加坡地铁“晨鸟优惠措施”成功地改变了3%~4%乘客的出行时间)。

4 票价优惠方案研究(早高峰)

4.1 合理优惠时间的确定

对上海轨道交通网络客流进行分析,发现在早高峰7:00—9:00的2个小时内,7:30—8:30时段的车厢拥挤度最高,客运压力最大。因此,以票价引导乘客出行最理想的结果是,可以将7:30—8:30间的客流一部

分引导至7:00—7:30,一部分引导至8:30—9:00,使得整个早高峰时段的客流平稳,而不是呈现出现在的单峰状态。因此,最佳的优惠时间是7:30以前以及8:30以后。

现以8号线曲阳路站(限流车站)为例,说明票价引导、车站限流对于客流调节目标的影响效果如图3所示。

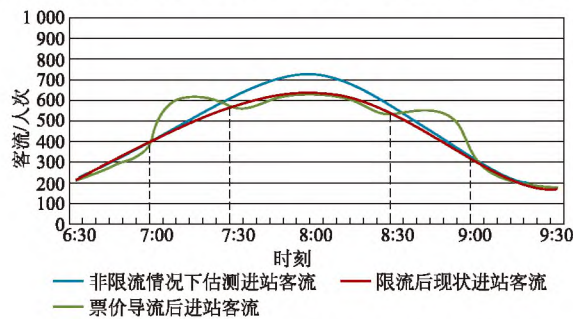


图3 早高峰时段不同措施下的进站客流情况

从图2可以看出,票价引导错峰出行可以提高7:00—7:30,8:30—9:00时段轨道交通的客流吸引力,该段的客流量明显增加。从票务收入来看,虽然票价优惠让运营公司的票务受到损失,但增加的客流吸引力也在一定程度上提高了票务收入,所以利用票价引导乘客错峰出行明显优于目前的限流措施。

4.2 合理优惠范围的确定

考虑到上海轨道交通客流的实际情况以及票价优惠的可实施性,合理的优惠范围应该是以缓解目前早高峰部分线路客流压力为目标,有针对性地在线路的郊区站,以票价优惠的措施引导通勤乘客提早出门、非通勤乘客推迟出门,起到削峰的目的。因此,优惠范围应是客流压力较大线路的郊区车站,重点考虑既有限流车站。

4.3 合理优惠幅度的确定

大多数人的心理是票价优惠越多越好,但当票价

引导乘客比例过高时,就会出现新的客流高峰,一方面会造成票务收入的过多损失,另外也不利于客流的平缓疏散。从表2可以看出,占客流比例88%的通勤客流对于票价优惠幅度并不敏感,而非通勤客流则是优惠幅度越大错峰出行意愿越强烈,兼顾通勤客流与非通勤客流,建议优惠幅度以30%为最佳。

5 结论

笔者通过问卷调查的方式,得到上海地铁利用票价优惠引导乘客错峰出行基本可行的结论,并建议在郊区车站实行进站时间在7:30之前优惠30%的票价优惠方案,以引导郊区通勤客流提早出门,避开7:30—8:30的客流高峰时段,也可考虑在平峰时段实行票价优惠,以吸引更多的非通勤客流乘坐轨道交通。

利用票价优惠引导乘客错峰出行,不仅可以降低高峰时段的运营压力,提高运营效率,也会由于票价优惠提高轨道交通的客流吸引力,提升上海轨道交通的竞争优势;同时部分对票价较敏感的乘客也由于票价优惠而受益。因此,利用票价优惠引导乘客错峰出行,不仅具有较高的社会效益,还有较高的经济效益。

参考文献

[1] 上海轨道交通技术研究中心. 基于票价弹性的上海轨道交通限流策略研究[R]. 上海,2011.
[2] 上海轨道交通技术研究中心. 基于票价导流的轨道交通限流措施研究[R]. 上海,2010.
[3] 上海轨道交通技术研究中心. 上海轨道交通数据挖掘与平衡策略[R]. 上海,2010.
[4] 孔繁钰,李献忠. 弹性需求下的轨道交通客流分配模型和算法[J]. 西安工程大学学报,2008,22(1):104-108.
[5] 周世爽. 城市地铁票价制定原则及阶段性定价策略的研究[J]. 铁道运输与经济,2004,26(11):6-8.

(编辑:郝京红)

Investigation-based Feasibility Study on Guiding Passenger Flow Staggering Peak Hour via Concessionary Fares

Wang Chanchan

(Technology Center, Shanghai Shentong Metro Group Co.,Ltd.,Shanghai 201103)

Abstract: From the needs of guiding passenger flow staggering peak hours via concessionary fares in Shanghai subway, the acceptance of different types of passengers giving different fare discounts is analyzed by means of investigation. The results show that about 25% of the passengers are willing to accept cheap fares and stagger peak hours, so that it is feasible to stagger peak hours via concessionary fare. Finally, further preferential schemes are studied from the aspects of reasonable preferential time, preferential range and reasonable discount rate.

Key words: Shanghai metro; passenger flow investigation; concessionary fares; stagger peak hour; feasibility study