

# 旅游兼顾通勤的城市轨道交通线路票价制定方法

郭旭东

(深圳国家高新技术产业创新中心, 518019, 深圳//高级工程师)

**摘要** 以深圳市轨道交通8号线为例,结合旅游兼顾通勤轨道交通线路的准公共特性及市场特性,提出此类线路票价定位和定价原则。对8号线运营成本 and 全成本进行测算,根据不同的成本平衡原则,对8号线旅游客流和非旅游客流的票价水平进行分析。通过与其他交通方式进行比价,结合8号线客流特征,提出多个票价实施方案并进行综合比选,提出相关的配套票制实施方案。

**关键词** 城市轨道交通; 票价方案; 旅游兼顾通勤; 票制

**中图分类号** F530.52

DOI:10.16037/j.1007-869x.2021.08.026

## Fare Setting Method of Urban Rail Transit Lines with Both Tourism and Commuting Function

GUO Xudong

**Abstract** Taking Shenzhen Rail Transit Line 8 as an example, based on the quasi-public and market characteristics of the rail transit line with both tourism and commuting function, fare positioning and pricing principles of such lines are proposed. By calculating the operating cost and total cost of Line 8, according to the balance principle of different costs, the fare levels of tourist and non-tourist passenger flow of Line 8 are analyzed. Through comparison with other transportation modes, considering the characteristics of passenger flow of Line 8, a number of fare implementation schemes are proposed for comprehensive comparison and selection, and associated supporting ticket system implementation plan are put forward.

**Key words** urban rail transit; fare scheme; tourism and commuting; ticket system

**Author's address** State High-tech Industrial Innovation Center, Shenzhen, 518019, Shenzhen, China

近年来我国城市轨道交通发展迅猛,基本已完成了重要城市主要客流走廊的城市轨道交通线路建设,且线路建设逐渐向次级走廊及外围延伸。其中,深圳轨道交通8号线(以下简为“8号线”)和北京现代有轨电车西郊线等部分线路覆盖了城市外

围的重要景点,可兼顾服务旅游客流及通勤客流,大大提高了沿线旅游景点的服务品质及接待量。由于旅游客流淡旺季明显,总体客流强度较低,若全部按照与其他线路同网同价的原则,则票务收益较低,效益较差,会持续加重财政的补贴负担。为了城市轨道交通的可持续发展,在制定此类旅游兼顾通勤的线路票价时,应针对通勤客流及旅游客流特点,同时考虑其公共性和市场性。本文以8号线为例,提出旅游兼顾通勤的城市轨道交通线路票价制定方法。

## 1 票价制定的思路 and 原则

### 1.1 总体研究思路

8号线经过大梅沙、小梅沙、东部华侨城等深圳主要的旅游景点,又串联了外围片区与市中心,其为兼顾旅游及通勤的普速线路。

本文的总体研究思路如图1所示。首先,借鉴国内外同类线路的经验,结合深圳轨道交通的票价定位和8号线的线路特性,提出此类线路票价定位和定价原则;随后,测算8号线运营成本和全成本,结合8号线客流预测结果,提出8号线旅游客流和非旅游客流的票价方案;然后,通过与其他交通方式的比价,分析8号线的合理票价水平,并提出8号线票价推荐方案;最后,考虑实施性,提出配套的票制实施建议。

### 1.2 境内外旅游线路票制票价概况

#### 1.2.1 日本江之岛电铁线

日本江之岛电铁线是一条连接神奈川县镰仓站与藤泽站的铁路路线,途经高德院及江之岛等当地知名的旅游景点,按功能定位为通勤兼顾旅游线路。其票价高于普通铁路,为不同性质客流设置了定期券、回数券及一日通等多种票种。

1) 定期券:分为1个月、3个月、6个月的定期券。以1个月的定期券为例,其票价面值约为单程40次的金额。

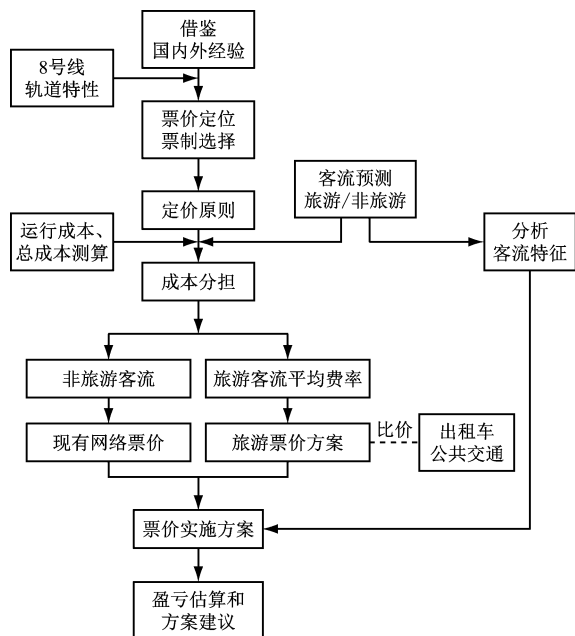


图1 8号线票价制定的研究思路

市场特性。

对于非旅游客流:票价应体现线路的准公共特性,对乘客公平公正,故不同的运营主体和线路应执行相同的票价政策,即同网同价。

对于旅游客流:票价应体现线路的市场特性。票价由市场决定:旅游乘客应为自己得到的服务支付相应的票款,提供服务的运营企业应收取相应票款以覆盖全成本。市场定价需考虑运营企业的成本及旅游乘客的需求等因素,并同出租车及其他公共交通出行方式有合理的比价关系。

总之,线路的定价主要遵循以下原则:

1) 政策性亏损补贴原则。运营企业普遍存在的政策性亏损及经营性亏损。其中,政策性亏损一般由政府予以补贴,经营性亏损由企业自负。非旅游客流具备准公共特性,应享有政策性补贴,其票务收入应用来弥补运营成本,而全成本和运营成本的差额由政府承担。旅游客流具备市场特性,不享有政策性补贴,由企业按市场原则提供服务,其票务收入应弥补全成本。

2) 合理比价原则。票价的制定应综合考虑出租车及其他公共交通出行方式的票价水平,应有合理的比价关系,以吸引客流,获取经营收益,改善道路拥堵问题,促进公交资源的优化配置。

3) 可操作原则。交通卡有 OD(起讫点)和进出站时间等信息。票价方案应能基于 AFC(自动售检票)系统的技术条件来区分旅游和非旅游 2 种不同性质的客流,具有实际可操作性。

## 2 票价的制定

根据票价制定的思路和原则,本文提出不同客流票价制定的流程如图 2 所示。

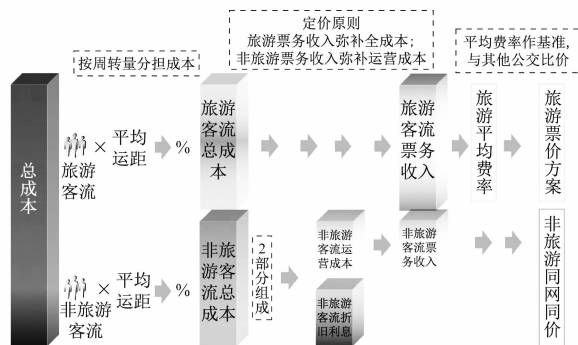


图2 旅游客流票价制定流程

### 2.1 成本测算

根据政策性亏损补贴原则,票价制定要基于线

2) 回数券:10 次的回数券,其票价面值为单程 10 次的金额,可乘坐 11 次。

3) 一日通:票价 580 日元/(人·d),为全程票价的 2 倍。乘客凭票当日可无限次乘坐。

#### 1.2.2 香港东铁线

东铁线从香港九龙的尖沙嘴开始,经过九龙中部、新界东及新市镇,到达深圳和香港交界的罗湖和落马洲,兼顾服务香港内部的通勤客流以及深圳—香港的出入境旅游客流。该线在深圳与香港交界段(上水站—落马洲站及上水站—罗湖站)采用较高费率(费率约为普通铁路的 11 倍)。

#### 1.2.3 已有线路的票价特点

1) 旅游线路的票价高于普通铁路,费率为普通铁路的 2 倍以上。

2) 不区分旅游客流和通勤客流的线路(江之岛电铁线)仅采用旅游票价。通勤客流通过月票和次票可享受通勤票价。

3) 按客流性质不同分别制定不同的票价,且票价制定与服务水平无直接关系。例如:虽然东铁线的内部客流和过关客流享受相同水平的服务,但二者票价不同;香港东涌线/机场快线在共轨运营段为通勤客流和机场客流分别提供不同水平的服务,票价也不同。

### 1.3 票价定价原则

旅游兼顾通勤的线路具有准公共产品特性和

路运营成本 and 全成本的测算。

全成本包括运营成本、固定资产折旧和财务费用。运营成本包括职工工资及附加费、能耗费、维修费、营运费、管理费等；固定资产折旧主要分为土建结构折旧和机电设备折旧；财务费用包括运营期间各种贷款的利息支出、汇兑净损失、银行手续费等支出。

初步测算,在 8 号线 30 年运营期中,运营成本累计约为 305.2 亿元,年均运营成本为 10.20 亿元,全成本累计为 419.75 亿元,年均全成本 14.00 亿元。

### 2.2 旅游客流票价水平分析

根据周转量的比例来确定旅游客流和非旅游客流的成本分担比例,并测算出旅游客流的总成本。结合客流预测结果,按照旅游客流票务收入弥补旅游客流分担的全成本(扣除资源性收入)的原则,可得出旅游客流的平均费率。根据平均费率,可计算出里程票价。

按同网同价的标准,非旅游客流全程票价为 7 元。根据测算,8 号线旅游客流的平均费率为 0.99 元/(人·km),相应的里程票价如表 1 所示。由表 1 可知,全程旅游票价为 28 元,为非旅游票价的 4 倍。

### 2.3 其他交通方式费用及服务水平对比

对于 8 号线服务的范围,采用出租车、常规公交等其他交通方式的费用为：

1) 出租车。不考虑堵车因素,游客乘坐出租车由罗湖站至大梅沙站约花费 66 元,由罗湖站至小梅

表 1 旅游客流从文锦站出发时的 8 号线里程票价

到达站	里程/km	非旅游票价/元	旅游成本票价/元
文锦站	0		
黄贝岭站	1.3	2	2
罗湖体育馆站	2.9	2	3
莲塘口岸站	3.8	2	4
莲塘站	5.5	3	6
梧桐山站	6.8	3	7
沙头角站	12.0	4	12
区政府站	13.0	5	13
保税区站	14.2	5	15
外国语学校站	16.3	5	17
盐田路站	17.3	5	18
东海道站	18.2	6	19
盐田食街站	20.0	6	20
盐田港东站	21.5	6	22
大梅沙站	24.5	7	25
小梅沙站	27.6	7	28

沙站约花费 74 元。

2) 常规道路公交平行线路。深圳市空调巴士的平均费率为 0.22 元/(人·km)。对于一票制线路,游客乘普通巴士由罗湖站至盐田站花费 3 元,乘 E 字头线路道路公交由罗湖站至小梅沙站花费 7 元。对于分段收费线路,由罗湖至各站的票价为 2~7 元。

3) 其他公共交通工具。机场 330 线运行里程为 28 km,全程票价为 20 元。

不同交通方式的服务水平如表 2 所示。不同交通方式的总体评价如表 3 所示。

表 2 不同交通方式的服务水平对比

交通方式	旅客等候时间及交通用时	舒适性及安全性
8 号线	<ul style="list-style-type: none"><li>8 号线具备准时、快速的特点,高峰时段发车间隔 2~3 min,有时间保障</li><li>旅行时间:站站停全程用时 47 min,旅行速度为 35 km/h,第三线快车全程用时 38 min,旅行速度为 43 km/h,有时间保障</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>列车定员 6 人/m<sup>2</sup>,无座位保证,但运行平稳、乘坐舒适</li><li>地铁采用 ATP(列车自动保护)系统驾驶,安全性高</li></ul>
出租车	<ul style="list-style-type: none"><li>平均等候时间 8 min,交通繁忙时不易叫车,无时间保障</li><li>非交通繁忙时,全程乘坐用时 35~40 min,拥堵时段乘坐时间需增加 2 倍以上</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>有座位保证</li><li>有发生道路交通事故的可能性</li></ul>
常规公交	<ul style="list-style-type: none"><li>平均等候时间可能超过 10 min,无时间保障</li><li>非交通繁忙时全程乘坐时间超过 1 h,繁忙时乘坐时间更长,无时间保障</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>无座位保证,运行较为颠簸,乘坐不舒适</li><li>有发生道路交通事故的可能性</li></ul>
机场大巴	<ul style="list-style-type: none"><li>发车间隔为 15 min</li><li>全程乘坐时间约为 50 min,交通繁忙时可能堵车</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>有座位保证</li><li>有发生道路交通事故的可能性</li></ul>

表 3 各方式总体对比

交通方式	长度/ km	平均费率/ (元/(人·km))	全程票价/元	服务水平评价			
				等候时间	乘坐时间	舒适性	安全性
8 号线	27.5	0.99(成本费率) 实际费率待定	28(为成本票价, 实际票价待定)	优	优	良	优
出租车	27.5	0.8(按 3 人共乘)	25(3 人共乘的人均费用, 且未计堵车等候费用)	优-差	优	优	中-差
道路公交	27.5	0.22	5~7	中-差	差	差	中-差
机场大巴	28.0	0.72	20	良	优	优	中

总的来说,旅游票价具备市场特性,其最高价格取决于竞争者的价格水平。8 号线的服务水平介于出租车和常规公交之间,运行里程、时间及服务水平同机场大巴相当。因此,8 号线旅游客流全程票价低方案推荐 14 元(非旅游票价的 2 倍),高方案推荐 20 元(机场大巴票价水平)。另外,参考香港东铁线的定价方式,提出“梅沙方案”,即经过大、小梅沙站额外收取旅游票价。乘客从文锦站出发时的 8 号线旅游票价方案如表 4 所示。

3 票价实施方案

3.1 客流特征

票价实施方案主要为了解决如何收取旅游票价,其制定要依据客流的分布特征。

- 8 号线的客流主要有以下特征:
- 1) 客流区段分布特征。8 号线的旅游客流主要分布在梅沙片区的大梅沙站及小梅沙站。这部分旅游客流约占全线旅游客流的 80%。非旅游客流主要分布在其他区段。因此在票制制定时可考虑针对区段特征来区分。
  - 2) 客流时段分布特征。不仅景点淡旺季旅游客流差别大,各景点的淡旺季也不同。工作日、周末和节假日的客流差别也很大。各时段客流分布特征如图 3 所示。由图 3 可见,旅游客流的出行时

表 4 游客从文锦站出发时的 8 号线旅游票价

到达站	旅游票价/元		
	低方案	高方案	梅沙方案
黄贝岭站	2	2	2
罗湖体育馆站	2	3	2
莲塘口岸站	2	3	2
莲塘站	3	4	3
梧桐山站	4	5	3
沙头角站	6	9	4
区政府站	7	10	5
保税区站	8	10	5
外国语学校站	9	12	5
盐田路站	9	13	5
东海道站	10	13	6
盐田食街站	10	14	6
盐田港东站	11	16	6
大梅沙站	13	18	14
小梅沙站	14	20	15

段分布与通勤客流差别大,其早高峰比例较低,晚高峰较高,且总体高峰系数较小。工作日非旅游客流量明显高于旅游客流量,是旅游客流量的 3.6 倍。旅游客流主要分布在平峰时段。周末及节假日各时段旅游客流量较大。

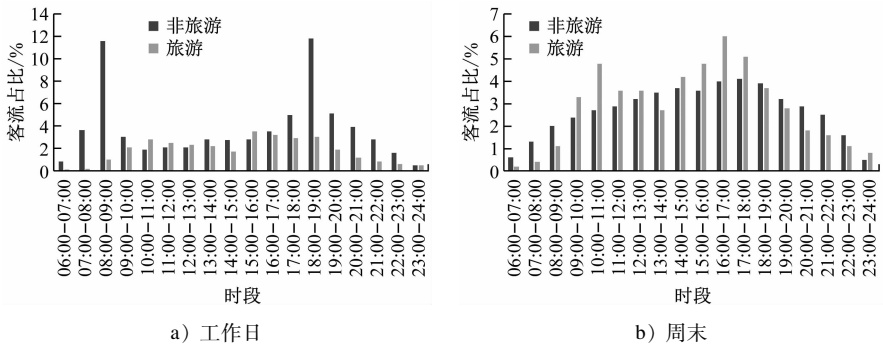


图 3 8 号线各时段客流分布特征

### 3.2 票价实施方案

#### 3.2.1 基于客流区分的票价区分

票制的区分实施需要对非旅游和旅游客流进行区分。基于 AFC 的技术条件,有物理区分、时段区分或区段区分等方法。

因旅游客流和非旅游客流在空间和时间上均结合在一起,故无法采用物理区分方法来区分客流。而只能采用时段或区段区分方法。

按时段或区段区分客流的票价区分方法有3种:

1) 高峰时段和非高峰时段采用不同票价。按客流分布特征,在高峰时段采用非旅游票价,在非高峰时段采用旅游票价。但这会吸引旅游客流在高峰时段出行,使高峰时段更加拥挤。

2) 工作日同周末/节假日采用不同票价。这种操作便于实施,但对旅游客流及非旅游客流的区分较粗糙。

3) 按区段采用不同票价。在旅游客流集中的梅沙区段(大梅沙站和小梅沙站)采用旅游票价。

#### 3.2.2 票价实施的具体方案

依据3种票价区分方法,结合具体的客流特征情况,形成8号线票价实施的具体方案。

1) 方案一,最严格方案。在沙头角站以西段,旅游客流量少且运距短,旅游票价与非旅游票价相差不大,故高峰时段与非高峰时段全部实施非旅游票价。在盐田区政府站以东区段,旅游客流量多且运距长,故在高峰时段实施非旅游票价,非高峰时段实施旅游票价。

2) 方案二,严格方案。在8号线盐田食街站以西区段,在周末及节假日有一定数量的旅游客流,可实施旅游票价。在盐港东站以东区段,去往梅沙景点的旅游客流量多且运距长,故上下车旅客全部实施旅游票价。

3) 方案三,宽松方案。在盐港东站以西区段均可享受非旅游票价。由于有70%~80%的旅游客流是往梅沙景点的,故对在大梅沙站与小梅沙站上下车的旅客全部实施旅游票价。

对比这3种方案,对旅游客流的识别率依次降

低,票务总收入依次减少。本文建议票价制定机构根据不同的原则选取具体的实施方案。

### 3.3 配套票制

针对被旅游票价覆盖的非旅游客流,可进一步采用次票和月票等方式来区分识别。

次票:1个自然月内在8号线刷交通卡满8次后(相当于每周来回1次),第9次及以后按非旅游票价。前8次扣款与非旅游票价的差值,在下次充值时返还。

月票:自首次使用起30日内可乘坐50次(45次+5次)。非换乘客流的月票(不可换乘月票)价格为8号线平均票价 $\times 45$ 次。换乘客流的月票(可换乘月票)价格为深圳轨道交通线网平均票价 $\times 45$ 次。

## 4 结语

旅游兼顾通勤的城市轨道交通线路票价的制定应该综合考虑其准公共特性及市场特性,确定不同的票价定位和定价原则。在票价的制定过程中,旅游客流应覆盖全成本,非旅游客流应覆盖运营成本。这是旅游客流和非旅游客流的票价水平测算依据。通过与其他交通方式的比较,提出了具体的票价方案。旅游票价的实施主要通过时段和区段来区分出旅游客流,并通过配套次票、月票等票制实施方案,来实现旅游票价的合理实施。

## 参考文献

- [1] 沈景炎.城市轨道交通线网规划与客流预测[J].都市快轨交通,2007(1):2.
- [2] 赖树坤,毛保华.轨道交通系统票务清分算法的研究[J].铁道运输与经济,2007(6):42.
- [3] 王玉萍.城市轨道交通客流预测与分析方法[D].西安:长安大学,2011.
- [4] 郭平.城市轨道交通客流特征及预测相关问题[J].城市轨道交通研究,2010(2):58.
- [5] 郭旭东.以旅游功能为主的城市轨道交通线路客流预测方法[J].城市轨道交通研究,2018(1):49.

(收稿日期:2019-12-23)

欢迎订阅《城市轨道交通研究》

服务热线 021—51030704