

doi:10.3969/j.issn.1672-6073.2012.02.026

巴黎地铁运营及票务制度启示

王芳玲 韩宝明 李得伟

(北京交通大学 北京 100044)

摘要 通过考察巴黎的地铁系统构成,包括线网结构、设计和运营管理技术,分析巴黎地铁的运营组织,并针对巴黎地铁票务结构进行重点分析,最后归纳总结巴黎地铁的成功经验对国内地铁的启示。

关键词 巴黎;地铁;设计;运营;票制

中图分类号 F571 **文献标志码** A

文章编号 1672-6073(2012)02-0102-03

1 巴黎地铁概况

巴黎是世界上人口密度较大、公共交通发达的国际化大都市之一,作为法国的政治文化中心,市区人口为219万人(截至2007年1月)。随着1890年首条地铁线路 Maillot - Vincennes 线的开通启用,巴黎成为世界上第5个修建地铁的城市,发展至今,巴黎地铁已经经历了100多年的发展历程。

截止到2010年,巴黎地铁线路总长度210.9 km,由14条主线和2条支线构成,共381车站,包含87个换乘站。巴黎地铁由巴黎公共交通总公司(RATP)负责运营,平均日客运量为400多万人次,年运行里程高达4000万 km(2009年数据),地铁已成为巴黎市内公共交通运输的主体。由于线网密集,可服务距巴黎中心半径约为6~8 km的范围。在巴黎市区每500 m的覆盖范围内一定有一个地铁站,平均站间距仅为0.71 km,乘车便捷性很高。巴黎地铁线路按客流量设计,多为穿越线,换乘功能强大,形成很多换乘站,见图1。

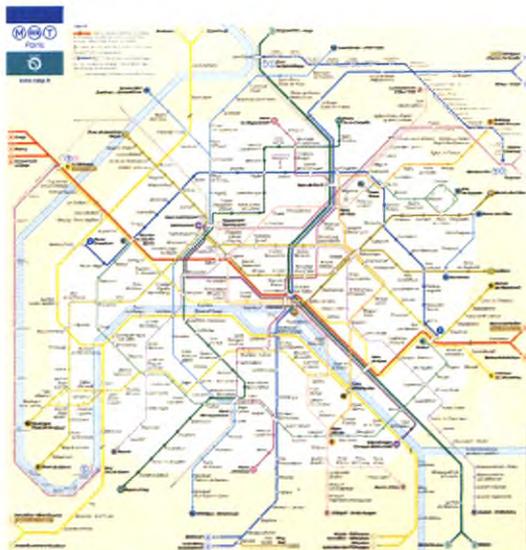


图1 巴黎地铁线路

2 巴黎地铁运营组织

2.1 设计

2.1.1 线网结构

巴黎地铁线网由14条主线和2条支线组成,如表1所示。结合表1和图1可以看出,巴黎城市中心区的地铁线网较为密集,线路之间以平行线和十字交叉居多,且呈现不规则形状,线路站间距小,乘车便捷。为保证线路间调车和运营组织的便捷性,地铁线之间有数条空载联络线,使得每条线路之间都是互相连通的。

从图1可以看出,地铁线路交叉和换乘较多,线路间换乘功能强大,其中1号线可以换乘到另外9条地铁线路,且存在5线换乘的换乘站,如夏特莱站(Châtelet,地铁1、4、7、11和14号线相交的换乘站)。

夏特莱站是一个地下车站,如图2所示。车站结构分为南北两部分,南部为7号线和11号线站台,北部为1号线、4号线和14号线站台,两部分通过一个自

收稿日期:2011-12-30

作者简介:王芳玲,女,在读硕士研究生,从事城市轨道交通运营管理与仿真的研究,jessica_0701@yeah.net

韩宝明,男,教授,博士生导师

基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金资助(2011JBM250)

表1 巴黎地铁线路(截至2004年的数据)

线路	长度/km	首段开通年份	车站总数	换乘站数	年客流量/百万人
1	16.6	1900	25	13	161.6
2	12.3	1900	25	11	92.1
3	11.7	1904	25	10	87.6
3支	1.3	1971	4	2	合并到3中
4	10.6	1908	26	13	154.1
5	14.6	1906	22	9	86.1
6	13.7	1900	28	11	100.7
7	18.6	1910	38	10	120.5
7支	3.1	1969	8	3	合并到7中
8	23.4	1913	38	13	89.1
9	19.6	1922	37	16	116.2
10	11.7	1923	23	10	41.5
11	6.3	1935	13	7	45.1
12	13.9	1910	28	8	72.1
13	24.3	1911	32	9	110
14	9.2	1934	9	6	64.1
合计	210.9		381		

动步行梯连接。车站共有13个进出口,10个站台,包括9个侧式站台,1个岛式站台(11号线一岛一侧)。通过南北分开,解决了同一车站5线换乘流线复杂的问题,具有借鉴意义。

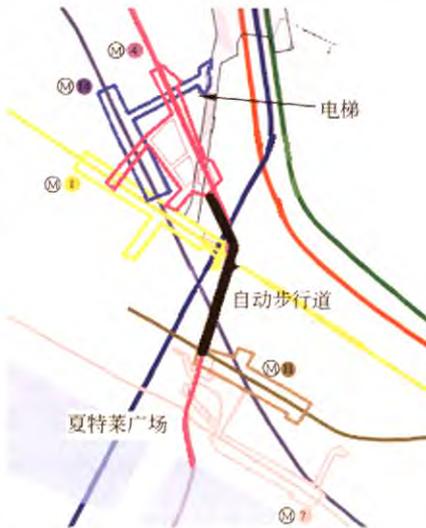


图2 巴黎地铁夏特莱站

2.1.2 车站及车辆设计

车站采用浅埋设计,一般挖深不超过10m。地铁建设初期站内配置的电梯和自动扶梯数量较少,二战以后逐渐增加了电梯配置,增强了线路之间的可达性和便捷性,在少数通道距离较长的车站装有传动人行道如马德莱娜站(Madeleine)、梦帕纳斯站(Montparnasse)和迎宾站(Bienvenue)。

车站设计风格各异,注入很多现代化元素。多个车站采用“彩虹”照明系统:车站照明将各种色彩反射到贴有白色瓷砖的天花板上,制造出彩虹效果,营造出艺术

氛围,并设计主题车站,以纪念各种历史事件和艺术作品,见图3。

车站入口设计体现了巴黎地铁特色,且富含艺术气息,其中87处出入口设计被列入“指定建筑”受到保护。



图3 独具特色的地铁出入口

2.2 运营管理技术

2.2.1 管理技术

巴黎地铁首创了完全由电脑操纵的自动化行车管理模式,从第一条全自动化的线路运营以来,至今尚未出现故障,安全可靠较高。巴黎地铁的一大特色是采用胶轮车辆(MP)与钢轮车辆(MF)相结合的方式,在胶轮列车轮胎发生故障时,可以使用车辆的备用钢轮暂代行驶,以保障车辆运行的安全。

巴黎地铁的列车折返方式主要有站外折返、空载环线折返和载客环线折返(最复杂,容易造成混乱)3种。站外折返和空载环线折返都是比较普通的折返方式,使用的车站较多,其中空载环线折返比站外折返可以适应更小的列车间隔;载客环线折返是比较特殊的一种折返方式,用于终点站折返。载客折返运营组织复杂,仅在车站空间紧张时使用。截至1999年,设有这种环线的车站有民族广场站(Nation,2号线,6号线)、戴高乐-星形广场(Charles de Gaulle - Étoile)、佩-圣热尔维站(Pré - Saint - Gervais,7支)和奥特伊门站(Porte d' Auteuil,10号线)。

2.2.2 运营计划

巴黎地铁在工作日的运营时间是05:30至次日01:15,周末和节日末班车时间延长至凌晨02:15,遇重大节日,部分线路的个别车站通宵运营。列车在高峰期的发车间隔是2min(客流量较大车站1min30s),非高峰期为4min,深夜为8min。工作日、周六和周日的时刻表分别制定,且不同线路的发车间隔和运营车底数相差较大。

2.3 票务制度

巴黎地铁使用PMP(Paris Metro Pricing model)模型制定差异化票价。巴黎地铁采用多种票制,包括单票、本票、天票、周票、月票及特殊票。

1) 单票,可乘坐地铁、公交车、有轨电车、巴黎市内的RER,坐地铁可以在90min内无限次乘车。

2) 本票,相当于10张单票。

3) 天票,仅当天使用,价格根据区域数(巴黎市区分为14个区,出行线路跨越的区的数量称为区域数)而定。

4) 周票、月票为优惠票种,票面贴照片且有区域数限制,分设成人票和半价票(绿卡,卡面设计为绿色),对学生、儿童和低收入人群(月收入低于567欧元)给予优惠。

5) 特殊票种,包括青年票(26岁以下青年购买,限周末和节假日使用)、旅游票、观光票等,见表2。

表2 部分巴黎地铁票价(截至2011年7月的数据)

票种/区域数	票价/欧元			
	1~2	1~3	1~4	1~5
单票	1.7	2.45	3.2	—
本票	12.5	—	—	—
天票	6.3	8.4	10.4	14.0
周票	18.85	24.5	29.8	33.4
月票	62.00	80.3	99.1	109.9
青年票	—	3.5	—	7.0
旅游票	一日	—	9.3	—
	两日	—	15.2	—
	三日	—	20.7	—
	五日	—	29.9	—

丰富的地铁票种为市民提供了多种选择,市民可以根据需要购买最适合自己出行习惯的车票。这样既方便了乘客,又能提高地铁的服务水平,增加地铁出行对市民的吸引力。值得一提的是,“使用单票90 min内有效”很有特色,这样可以限制地铁站内部的商业及其他与乘车无关的行为,提升综合服务质量。

2.4 一体化建设

1) 标志引导系统:乘客进入地铁口就会收到免费发放的运营线路示意图,上面标有所有线路及车站。站内设有触摸式电子显示屏,通过始末站查询即可获得不同行走路线,并标示出最经济快捷的线路。在站台层,每个屏蔽门处都设置指示牌,可引导乘客进行出站或者换乘。车站内使用首末站标识线路方向,在通道内或通往站台的楼梯处标识线路中间站站名,右边列出换乘站。在站台处将出口标识为蓝色,换乘其他线路方向标识为橙色,见图4。



图4 清晰的标识引导系统

2) 换乘系统:在享受便捷舒适的地铁乘车

服务的同时,乘客还可以享受到巴黎地铁公司提供的1000多辆自行车租借服务,以缩短乘客出行时间,实现无缝换乘。

3 对我国地铁运营的启示

巴黎地铁建立已经有100多年,其运量大,运营效率高。巴黎地铁丰富的经验和先进的管理技术值得我国地铁学习。结合国内实际情况,归纳总结出巴黎地铁可供国内学习的运营策略。

1) 采取先进的运营管理技术。巴黎地铁采用自动化行车管理技术、车辆配备胶轮与钢轮,使运营更加安全,在运营中单票使用时间限制为90 min,有效地防止了与出行无关人员在地铁车站内的滞留现象,可减小车站负荷。

2) 采用多种票制。可以在吸引不同类型客流的同时调节客流需求,增加运营收入。我国目前多使用单一票制,灵活性不强。

3) 设计清晰便捷的标识引导系统。方便乘客乘车和换乘,提升服务质量,减轻车站负荷。

4 结语

通过介绍巴黎地铁线网、车站设计、运营管理技术和票务制度,分析其特色及优势,结合国内地铁运营现状,提出对国内地铁设计运营的建议。

参考文献

[1] Brian. H, 巴黎地铁手册[M]. 中国中铁二院工程集团有限责任公司译. 北京:中国铁道出版社,2010.
 [2] 陈波,周亚平,陈继光,等. 带缓冲器的巴黎地铁定价策略[J]. 运筹与管理,2005,14(1):86-89.
 [3] 巴黎独特的地铁经济和地铁文化[J]. 中国城市经济,2007(12):29:31.
 [4] The Syndicat des transport d'Ile-de-France (STIF). Recueil de statistiques sur les transports en commun d'Ile-de-France[R]. Paris, 2005.
 [5] http://en.wikipedia.org/wiki/Paris_metro#cite_ref-2

(编辑:郝京红)

The Enlightenment of Paris Metro Operation and Ticket Policy

Wang Fangling Han Baoming Li Dewei
 (Beijing Jiaotong University, Beijing 100044)

Abstract: This paper introduces the constitution of Paris metro including its network structure, design and operation management techniques. The operation organization for Paris metro is elaborated and the Paris metro pricing (PMP) model is emphatically analyzed. The successful experience of Paris metro is summarized for Chinese metro's reference.

Key words: Paris; metro; design; operation; pricing