

世界主要城市轨道交通建设 经验及管理水平

金辰虎

(铁道科学研究院 运输及经济研究所, 北京 100081)

摘要: 通过对世界主要城市轨道交通较为发达的莫斯科、巴黎、东京、伦敦、汉城、墨西哥城等城市轨道交通建设经验的介绍, 以及对香港、汉城、多伦多、维也纳、新加坡、米兰、马德里、巴塞罗那、慕尼黑、汉堡、奥斯陆等城市轨道交通运营管理水平的揭示, 指出我国一些大城市在建设和管理城市轨道交通系统方面值得借鉴、学习的内容。

关键词: 世界; 城市铁路; 经验; 运营管理; 借鉴

自1863年世界上第一条用蒸汽机车牵引的地铁在英国伦敦建成以来, 在近140年的历程中, 城市轨道交通建设取得了许多成功的经验, 并以此推动着城市轨道交通进一步发展。至今不衰, 同时, 运营管理水平也在不断提高。

1 主要世界城市轨道交通的建设经验

1.1 莫斯科以市郊铁路和地下铁道为主

莫斯科的城市轨道交通形式主要是市郊铁路与地下铁道。它建成了约1800 km的市郊铁路, 市郊运量占国铁运量的90%, 公共交通的40%和全部城市客运交通量的9%。市郊铁路网连接了市中心的各火车站与郊区18个方向的终到站, 并与约30个地铁车站相交, 可谓四通八达。莫斯科还建有275 km长的地下铁道线路, 其运量占到城市全部运量的47%, 一天的地

铁运量约为800万人次, 为世界之冠。2000年—2001年完成2条快速地铁线, 线路总长达到470 km。

1.2 巴黎有完善、完整的轨道交通网

巴黎城市轨道交通非常发达, 线网完善、完整。它有地铁线路15条201.4 km, 地区快车线(RER)4条363 km, 市郊铁路线1512 km, 轻轨线路1条31 km。第5条RER线路正在建设中, 建成后, 将实现国铁东西部地区网络的直达, 另外还新建一条能连接8条地铁线和4条RER线的地铁线和13号地铁线东支线的延长线。可见巴黎完整的轨道交通网和四通八达的地区快速铁路为方便乘客出行功效显著。

1.3 东京有多样化、一体化的城市轨道交通

东京有地铁线路共12条, 总长度282.2 km, 其中营团地铁线8条177.2 km, 都营地铁线4条105 km, 市郊铁路线1829 km, 新交通系统线路12 km, 东京羽田机场—浜松町独轨铁路16.9 km,

还有有轨电车线1条12.2 km, 都营有轨电车线1条5 km, 东京临海高速铁路4.9 km。为此, 东京多样化、一体化的城市轨道交通线网吸引着广大乘客。据统计, 在东京的上班族中, 使用城市轨道交通的有46%, 在市中心高达67%。

1.4 伦敦开行众多区际、市际列车

伦敦开行具有广泛而众多的区际及市际列车, 既有的市郊铁路线路组成乘客方便的运输带, 这些线路在市中心的外围连接地下铁道, 又互相以行人通道相连。伦敦中心区车站均在步行可达的范围之内, 没有特别的换乘设施提供, 但在区域铁路线上却有着许多衔接设施, 其中有公交车、出租车、小汽车停车场。目前, 伦敦有12条共408 km地铁线, 有2个现代化的轻轨系统, 即港口码头线及克罗伊登电车线, 今后还将修建一条地铁线路及地面铁路。

1.5 汉城地铁建设速度极快

自1974年开通1号线7.8 km地铁线路以来, 现已建成8条223 km地铁线路, 每年平均建设8 km左右。1999年地铁已经承担了34%的日常交通客流, 二期工程完工后将达到42%。1997年汉城市政府已批准了下一期包括9、10、11、12号线的地铁建设计划, 并准备延长3号线, 总计120 km, 全部工程于2005年完工, 届时地铁线路总长将达到343 km, 每年平均建设15 km。由此可见, 汉城地铁飞快的建设速度是得到了政府高度重视的结果。

1.6 墨西哥城地铁具有明确建设规划目标

墨西哥城在世界各地地铁建设中可谓后起之秀。自1967年6月建设第一条地铁线路以来,到1969年建成40 km,1977年—1982年达到79.4 km,第3阶段达到114.7 km,第4阶段达到141 km。到目前为止,共有地铁线路178 km。1999年建成了23.7 km长的第11号线。10、11号线都延伸到市郊,具有市郊铁路性质。墨西哥城还有轻轨线路1条25 km。

墨西哥城联邦区早已制定出了一个1985年—2010年的地铁发展目标,到2020年地铁将建成14条线路312.7 km,远期规划将达到483 km。

2 世界主要城市轨道交通运营管理水平

通过对世界主要城市汉城、多伦多、维也纳、新加坡、米兰、马德里、巴塞罗那、慕尼黑、汉堡、奥斯陆和我国香港、北京、上海、广州等城市轨道交通运营管理指标作一评价,说明各自管理水平的高低(见表1)。

2.1 线网利用率

它体现单位长度线路承担的车辆走行公里指标。单位是(千车km/a·km)。指标表明,香港、汉城、多伦

多指标较好,为平均值786的1.5~2.5倍,北京比平均值稍高,广州、上海较低,为平均值的1/4~1/2。

2.2 每公里员工数量

它是考核每公里线路用工数量多少的指标。单位是(员工人数/km)。指标表明奥斯陆、汉堡、新加坡、巴塞罗那等城市轨道交通每公里线路用人最少,低于平均值81,而北京、广州地铁用人偏多,北京地铁是平均的3倍,上海用人较精,为平均值的80%。这是一个城市轨道交通管理水平的指标。

2.3 百万车辆公里员工数

它说明每百万车辆公里的轨道交通车辆运用工作量中所摊到的员工数量,员工数量少,则劳动生产率高,否则相反。该指标单位是(员工数/a·百万车辆·km)。指标表明新加坡、汉堡指标较好,只为平均值116的1/4~1/3,而北京、上海、广州地铁指标偏高,均为平均值的2倍多。

2.4 车辆备用率

该指标表明轨道交通车辆备用的多少,它用占运用车辆百分比(%)来表示。指标表明,汉堡的车辆备用率最低,只为平均值16.7%的1/2,奥斯陆最高,为平均值的2倍多。北京、上海、广州地铁车辆备用率偏高,北京

比平均值高近6个百分点,广州是平均值的2倍。

2.5 线路负荷度

它表明线路承担客运负荷的程度,其单位为(百万人次/a·km)。指标表明,香港轨道交通线路负荷度为世界最高,是平均值5.26的3倍多,北京指标较好,在平均值左右,广州较差。

2.6 车站负荷度

它表明车站承担客运负荷的程度,其单位为(百万人次/每站)。指标表明,香港轨道交通车站负荷度最高,为平均值5.48的4倍,北京将近2倍,上海与平均值相当,广州较差。

2.7 劳动生产率

它表明每个员工的劳动生产率,以年所能运送的客运量表示,其单位为(千人次/a·人)。指标表明,汉城、维也纳的劳动生产率最高,它们为平均值87的1.6倍,香港次之,上海较好,北京只为平均值的37%,广州最低。

2.8 每人公里收入

它是一项重要的财务指标,表明运营状况的好坏,单位为(运营收入/人·km),一般为税前收入。指标表明,香港、新加坡、马德里等城市,运营状况较好,尤其是香港比平均值

表1 世界大城市城市轨道交通运营指标

(指标单位见正文)

| 指标名称 城市名 | 线网 利用率 | 每公里 员工数 | 百万车辆 公里 员工数 | 车辆 备用率 | 线路 负荷度 | 车站 负荷度 | 劳动 生产率 | 每人公里 收入 | 每车辆公 里总成本 |
|-------------|-----------|------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------|
| 香港(MTR) | 1900 | 175 | 85 | 11.5 | 18.5 | 21.5 | 110 | 15.5 | 7.5 |
| 汉城 | 1240 | 75 | 60 | 14.5 | 10.5 | 12.0 | 142 | | |
| 多伦多 | 1140 | 170 | 150 | 14.3 | 2.6 | 2.5 | 96 | | |
| 维也纳 | 950 | 48 | 50 | 11.2 | 7.0 | 4.5 | 140 | | 8.5 |
| 新加坡(MRT) | 840 | 30 | 30 | 10.0 | 3.0 | 5.3 | 109 | 8.4 | 5.0 |
| 北京(地铁) | 840 | 245 | 280 | 22.5 | 7.8 | 9.5 | 32 | | |
| 米兰 | 750 | 48 | 65 | 14.2 | 5.0 | 4.0 | 105 | 3.0 | 21 |
| 马德里 | 740 | 50 | 70 | 20.0 | 3.8 | 3.0 | 70 | 7.5 | 18 |
| 巴塞罗那(地铁) | 740 | 35 | 45 | 11.0 | 3.7 | 2.6 | 108 | 5.6 | 17 |
| 慕尼黑 | 620 | | | 11.0 | 4.0 | 3.8 | | 3.8 | 7.5 |
| 汉堡 | 560 | 20 | 35 | 7.8 | 2.2 | 2.3 | 96 | 2.5 | 7.5 |
| 广州(地铁) | 400 | 95 | 245 | 33.0 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | | |
| 上海(地铁) | 200 | 65 | 295 | 18.0 | 5.0 | 5.18 | 80 | | |
| 奥斯陆 | 150 | 12 | 80 | 34.5 | 0.5 | 0.5 | 48 | 6.2 | 7.0 |
| 平均 | 786 | 81 | 116 | 16.7 | 5.26 | 5.48 | 87 | 6.5 | 11.0 |

6.5 便士/人·km 还高 9.0 便士/人·km。慕尼黑每人公里的收入较少, 仅为平均值的 58%。

2.9 每车辆公里总成本

它也是重要的财务指标, 直接反映出运营盈亏状况, 单位为(德国马克/车·km)。指标表明, 新加坡、奥斯陆、香港等城市运营成本较低, 均低于平均值 11, 米兰、马德里等运营成本较高, 是平均值的 2 倍左右。

3 国外经验对我国城市轨道交通的启示

3.1 建设方面的启迪

莫斯科庞大、方便的市郊铁路网络, 巴黎完善的城市轨道交通, 尤其是四通八达的地区快速铁路, 东京多样性、一体化的城市轨道交通体系, 伦敦市区高密度轨道交通线网及众多

的区际、市际列车的开行, 汉城政府十分重视地铁的修建及其飞快的建设速度, 墨西哥城有远见卓识的地铁建设规划都值得我国深思和借鉴。

3.2 运营管理可借鉴之处

香港 MTR (集体运输铁路) 系统的“线网利用率”、“车辆备用率”、“线路负荷度”、“车站负荷度”、“每人公里收入”等指标最好, 奥斯陆、新加坡 MRT (集体快速运输) 系统的“每公里员工数量”、“每车辆公里成本”指标最好, 汉城、维也纳的“劳动生产率”指标最好。可见这些城市在城市轨道交通运营管理方面各有千秋, 他们的经验都给我提供了有益的启示。

收稿日期: 2002-07-09

责任编辑: 王学智

欢迎订阅

2003年《铁路运输与经济》《铁道货运》

《铁路运输与经济》(月刊) 2003年起增加页码至64页, 大16开, 全铜版纸半彩色印刷, 每期定价8元, 全年96元。

《铁道货运》(双月刊) 为铁路货物运输专业综合性期刊, 大16开, 48页胶版纸印刷, 每期定价6元, 全年36元。

订阅方法:

1. 全国各地邮局均可订阅。读者可到当地邮局办理订阅。

《铁路运输与经济》邮发代号: 2-343;

《铁道货运》邮发代号: 82-354。

2. 利用订单通过银行汇款至编辑部订阅。

开户行: 北京工商银行新街口分理处 账号: 02000029090057655-42

户名: 铁道运输与经济编辑部 地址: 北京市海淀区大柳树路2号

邮编: 100081

3. 利用订单通过邮局汇款至编辑部订阅。

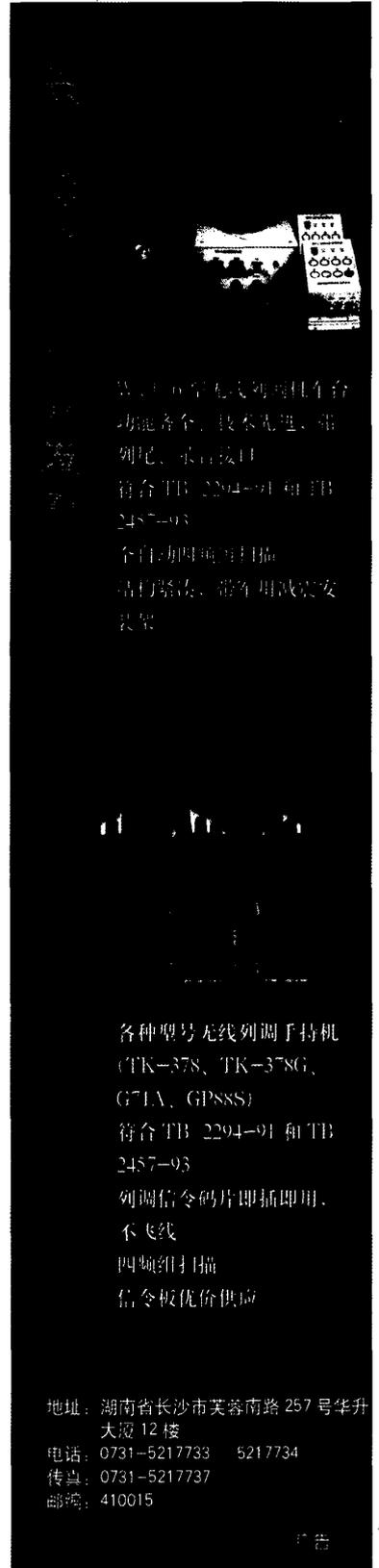
收款: 《铁路运输与经济》《铁道货运》编辑部 庄巍

地址: 北京市海淀区大柳树2号, 邮编: 100081

电话: (010) 51849452, 51849462 (市电) (021) 49452, 49462 (路电)

E-mail: tdysyjj@rails.com.cn 或 tdhy@rails.com.cn

需要订单者请与编辑部联系。



TK-378 无线手持终端具有功能齐全、技术先进、体积小、重量轻、符合 TB 2294-91 和 TB 2457-93 全自动四频扫描、结构紧凑、带备用电池安装装置

各种型号无线列调手持机 (TK-378、TK-378G、G71A、GP88S) 符合 TB 2294-91 和 TB 2457-93 列调信令码片即插即用、不飞线 四频组扫描 信令板优惠价供应

地址: 湖南省长沙市芙蓉南路 257 号华升大厦 12 楼
电话: 0731-5217733 5217734
传真: 0731-5217737
邮编: 410015