

城市轨道交通快线专题

城市轨道交通快线规划建设若干问题探讨

Issues on Urban Express Rail Lines Planning and Construction

李凤军

(中国城市规划设计研究院, 北京 100037)

随着中国城市经济社会和城镇化快速发展,大城市轨道交通快线规划建设受到地方政府和社会各界高度重视。自2019年2月《国家发展改革委关于培育发展现代化都市圈的指导意见》(发改规划〔2019〕328号)(以下简称《指导意见》)印发以来,许多大城市积极研究和探索建设轨道上的都市圈,城际铁路、市域(郊)铁路、城市轨道交通快线(以下简称“快线”)的相互融合被提到议事日程。从部分大城市规划建设的快线、市域(郊)铁路的情况看,存在快线服务范围不清晰、多种系统制式融合性差、单一系统速度不能满足多元出行需求、快线进入城区组织模式失当、缺乏技术经济合理性论证等问题。针对这些问题,提出大城市快线规划建设的发展意见和建议。

快线服务范围需要明确

近年来,部分大城市在规划建设快线网时,由于对相应的客流服务对象认识不清,导致对快线网的服务范围选择不当,造成区域内快线与城际铁路功能重叠或冲突,资源错配,使快线功能发挥有限,客流效益不佳,运营财政补贴负担重。

城市轨道交通系统是城市重要的基础设施,具有社会公益事业属性,主要服务于城市居民通勤出行。《指导意见》强调统筹都市圈轨道交通网络布局,构建以轨道交通为骨干系统的通勤圈;在国标《城市轨道交通线网规划标准》(GB/T 50546—2018)(以下简称《规划标准》)中明确了市域城镇连绵地区或部分城市城区的快线承担以通勤出行为主的服务功能。由此可见,快线主要服务于城市通勤圈范围。大城市应根据各自发展的实际情况及未来趋势,研究城市通勤圈的合理范围,科学布局快线网络。

多种系统制式应深度融合

自2017年6月《关于促进市域(郊)铁路发展的指导意见》(发改基础〔2017〕1173号)印发以来,一些大城市既编制了城市轨道交通线网(含快线网)方案,又编制了市域(郊)铁路线网方案,加上规划建设的城际铁路网,出现多网之间服务功能重叠矛盾、衔接不畅等问题。有些城市已进行了多网融合的研究工作,但空间上多网之间仍割裂开来,要么偏重互联互通的运营规划,要么偏重多网之间的衔接规划,对多网的空间功能及资源整合研究不够。

淡化条块管理、整合网络资源、明确各层次线网功能与技术标准是做好多网融合的基础。应明确市域铁路、快线与城际铁路的功能关系:

市域铁路主要服务于中心城区与其他组团之间、组团式城镇之间的客流联系,是具有快速、高密度、公交化的客运专线铁路。团标《市域铁路设计规范》(T/CRS C0101—2017)中将市域铁路分为 $100\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, $120\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, $140\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, $160\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 四个速度等级,由此测算的线路旅行速度与《规划标准》中规定的快线A、快线B的旅行速度指标一致,按照旅行速度划分市域铁路和快线是同一线网层次。快线A、快线B没有对系统制式进行规定,可以是城市轨道交通制式,也可以是铁路制式,市域铁路可视为快线网的组成部分,两者在空间上应统筹布局线路走廊和换乘枢纽,统筹配置资源。

城际铁路主要服务于相邻城市间或城市群区域的旅客运输,在行标《城际铁路设计规范》(TB 10623—2014)中将设计速度分为 $200\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, $160\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, $120\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 三级,当设计速度选择后两级时,城际铁路具有服务于其沿线

市域城镇的快线功能和技术条件，在空间上应研究与快线、市域铁路统筹布局的可能性和方案。在市域城镇发展轴线上规划建设城际铁路，应充分考虑快线客流特征需求，城际铁路设置的车站位置及数量应兼顾多元客流需求，形成走廊内较强的客流吸引力。

城市通过对多网的融合和整合，可达到高效利用交通走廊、充分发挥系统效率、支撑市域城镇可持续发展的目的。

重视多速度目标走廊规划建设

当前，一些大城市在研究快线与普线共用走廊的过程中，认为共用走廊工程投资高，实施难度大、困难多，对系统节省运行时间获得的社会效益认识不够，放弃了快线、普线共用走廊的探索。在市域或都市圈，部分大城市建设的城际铁路或市域铁路因服务客流单一、效益不佳，继而减少发车次数，降低了服务水平，导致客流效益进一步下降，形成恶性循环。这些认识有悖功能优先原则，对提升系统速度节约乘客出行时间的社会价值缺乏深入研究论证，对系统功能发挥不良造成的城市功能损失认识不够。

城市主要功能结构一般由城市功能轴线、城市中心、副中心等组成，这些地区城市功能及就业人口高度集聚，进出客流高度集中。当城市功能轴线较长时，走廊内长、中、短距离出行需求会同时存在，沿线主要功能区之间的出行时间也往往难以满足国家标准规定要求，需要重点研究快线与普线共用走廊的方案，以满足多速度目标、多元客流需求，保障城市功能高效运转。

快线与普线共用走廊时，快线与普线两条线路可以独立设置；当同时满足快线、普线两个层次的运输能力要求时，也可采用共线方案。同理，在都市圈、市域城镇发展轴线上，需要研究快线与城际铁路共用走廊的条件和方案(含共线方案)。

在市域快线走廊内，应结合客流特征需求研究快线A和快线B两个速度等级同时存在的可能性，以及两个速度等级系统共线的技术方案。

快线进城组织模式应符合客流特征需求

一些大城市在研究快线与普线网衔接关系时，要么在城区外围地区将快线与普线采用端点式衔接，要么将快线与多条普线采用切线式衔接，造成换乘客流较大，乘客出行不便；有的城市快线进入城区后衔接的方向不明，造成快线客流重心区域的通达性下降。

快线客流一般具有向心客流特征，客流重心主要位于承担市域服务职能的市级中心、副中心、城市客运枢纽等地区。快线进入城区后，应衔接这些主要功能中心，并在此地区形成与普线网的换乘枢纽或车站，不仅有利于城市中心、副中心与外围组团、卫星城之间的客流直达联系，也扩大了快线客流集散的服务范围，大大缩短居民在途出行时间。

快线的规划布局模式一般分为贯穿式、半径线式、切线式、端点衔接式等。快线应优先采用贯穿式和半径线式布局模式，该模式客流直达性好、换乘少，对于促进市域城镇一体化发展较为有利；当快线进出城区中心较为困难时，可选择采用切线式布局模式，在中心区外围或城区外围地区，将快线与若干条普线相交形成换乘车站，快线客流通过换乘普线进入城区中心，出行效率比贯穿式、半径线式低一些；快线应避免采用端点衔接式布局模式，该模式无视快线客流特征需求，不符合市域城镇交通一体化发展要求。

强化技术经济合理性论证

一些大城市在规划建设快线时，淡化了定量技术分析及客流密度门槛指标要求，部分城市以建设市域(郊)铁路为由，避开客流密度门槛规定，缺少社会经济及财务可持续性分析，造成其技术经济合理性难以判断，对项目投资

带来潜在风险。

城市轨道交通线路的敷设方式、负荷强度、高峰小时单向最大断面客流量等特征指标在一定程度上反映了线路技术经济合理性。在《规划标准》发布之前,《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》(国办发〔2018〕52号)及现行国家标准中,对普线技术经济特征指标进行了规定,如地铁、轻轨的高峰小时单向最大断面客流量最低门槛,推荐了线路敷设方式以及初期负荷强度指标要求等。《规划标准》明确了快线客流密度不宜小于 $10\text{万人}\cdot\text{km}\cdot(\text{km}\cdot\text{d})^{-1}$ 的技术门槛要求,该指标是按照实现快线保本运营理想模式的分析结果,考虑了政策性补贴及综合收益等因素,在一定限度上体现了快线建设的技术经济合理性。

各城市在规划建设快线系统时,应加强快线客流预测分析。快线走廊应满足客流密度门槛基本要求,当低于门槛指标时,应深入论证其技术经济合理性,分析其建设必要性。

探讨快线规划建设中的问题,提出优化快线网空间组织与技术方案建议,提高对快线规划建设的思想认识,不仅可提升快线系统的效率和效益、减小系统后期运营财政补贴压力,同时可满足居民出行多元需求,支撑城市功能良好发挥,对城市可持续发展将产生积极而深远的影响。

收稿日期:2020-01-09

作者简介:李凤军(1964—),男,河南新乡人,教授级高级工程师,住房和城乡建设部地铁与轻轨研究中心总工程师,城市轨道交通研究分院副总工程师,主要研究方向:交通规划设计、轨道交通、公共交通。E-mail: lifj@caupd.com

(上接第23页)

参考文献:

References:

- [1] 景国胜,黄荣新,徐士伟,等.粤港澳大湾区轨道交通体系发展的思考[J].城市交通,2019,17(3):67-74.
Jing Guosheng, Huang Rongxin, Xu Shiwei, et al. Rail Transit System Development Strategy of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area[J]. Urban Transport of China, 2019, 17(3): 67-74.
- [2] 周志华,景国胜.面向2035年广州市交通发展战略问题思考[J].城市交通,2019,17(1):8-13.
Zhou Zhihua, Jing Guosheng. Guangzhou Transportation Development Strategies for 2035[J]. Urban Transport of China, 2019, 17(1): 8-13.
- [3] 陈小利,周杲尧,邓良军,等.对杭州城市轨道快线发展的思考[C]//中国城市规划学会.共享与品质:2018中国城市规划年会论文集(06城市交通规划).北京:建筑工业出版社,2018:531-541.
- [4] 张沛,王超深.中国大都市区市域快轨发展滞后的原因[J].城市问题,2017(11):25-32.
Zhang Pei, Wang Chaoshen. Causes Analysis to the Development Restriction of Regional Rapid Railways in China's Metropolitan Area[J]. Urban Problems, 2017(11): 25-32.
- [5] 广州市交通规划研究所.广州市轨道交通线网规划方案[R].广州:广州市交通规划研究所,2003.
- [6] 广州市交通规划研究院.广州市轨道交通线网规划修编[R].广州:广州市交通规划研究院,2014.
- [7] 广州市交通规划研究院.广州市轨道交通线网规划修编[R].广州:广州市交通规划研究院,2017.
- [8] 广州市交通规划研究院.广州市交通发展战略规划(在编稿)[R].广州:广州市交通规划研究院,2018.
- [9] 景国胜,马小毅,周志华,等.2017广州市交通发展年度报告[R].广州:广州市交通规划研究院,2018.
- [10] 广州市规划和自然资源局.广州市国土空间总体规划(2018—2035)(草案公示)[R].广州:广州市规划和自然资源局,2019.