

街坊路、步行道和步行街区都是利用社区内的公共通道和公共空间形成的步行道路。它们与人行道连通起来,形成连续的步行系统。有些新城率先尝试从小区到幼儿园之间规划建设专用的学径,保障老人接送幼儿的步行安全。

步行系统可以解决步行“十五分钟生活圈”的交通出行,覆盖范围约 0.3 km^2 。

3.4 其他机动化出行

交通方式的选择由需求决定,坚持实事求是的原则,在强调绿色出行、以人为本的同时也不能忽略私家小汽车、大型客车、货运、城市运营等必须的的其他机动化出行需求。

片区外围和片区之间需要建立交通性主干路,加强联系和提高片区出行的保障度。组团之间仍然需要构建城市快速路连通,保障城市运行的效率。内部机动化出行通过干路和部分支路进行交通组织。

“窄路密网”造成平面交叉口非常多,平均间距 $150\sim 200 \text{ m}$ 。如图 5 所示,交通信控“绿波”网络是提高机动化出行效率的重要措施,规划阶段将地块的尺寸按照一定的模数进行划分,设计和运行阶段就可以针对干路网进行信号优先设置,既满足慢行系统的连续性,又减少机动车的交叉口延误。

3.5 静态交通

当前,我国汽车的保有量仍呈上升趋势,停车问题必须在前期规划设计中予以考虑。有些新城尝试将“韧性城市”的理念纳入地下空间的开发之中。如图 8 所示,将地下空间一体化开发区域的层高按照商业用途的 9 m 高度建设,前期用装配式的顶板分割成“ $4 \text{ m} + 5 \text{ m}$ ”两层,作为停车库,后期停车需求减少之后,再恢复成商业用途。



图8 可变高地下停车库示意图

在新城建设中,自行车停放也要预先规划,结合公交场站建设地下停车库、停车楼,利用人行道设施带划定停车区域。通过精细化设计,规范人行道设施带上的自行车停放区域、方向和种类,在满足功能的同时提升美丽街道的品质。

3.6 智慧交通

新城交通系统运行效率的提高需要智慧手段的辅助,未来将呈现出出行共享化、运行智慧化和工具生态化等特征。出行及服务(MaaS)平台将整合从出发

地至目的地的全部交通换乘方式,可体现在智慧公交、智慧调度、智慧道路和智慧停车等方面。

智慧公交从供给向需求转变,建立基于需求和用户请求的公交调度和服务系统,形成多模式公交运行体系。通过交通管理平台与道路的信号灯协同运作,采用车辆到达信号优先,可以缩短公交出行时间,提高准点率。通过站台和手机APP发布车辆信息,可以让乘客预判乘车时间,减少等候时长。未来可进一步发展无人驾驶的小型公共汽车,满足个性化需求。

智慧自行车调度系统从使用历史数据上预判需求的不均衡性,根据缺乏和冗余的实际情况预先调度共享单车。电子围栏可以进一步精确规范共享单车的停车,让城市更加整洁。

智慧道路采用车路协同技术,系统如图9所示,逐步实现无人驾驶,提高运行速度,缓解拥堵。可以进一步催生共享汽车,大大减少私人小汽车的拥有需求。基于图像的道路交通信息全面采集、监测、发布系统可以获取大数据,帮助机动化出行者作出更加准确和超前的判断,提高出行的效率和安全。

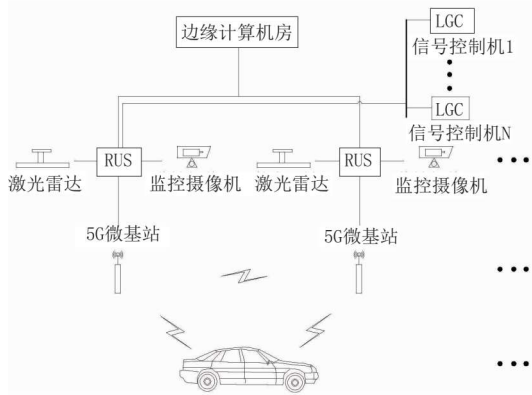


图9 车路协同系统示意图

智慧停车实现停车智慧化、管理可视化和运营高效化,能够为出行者提供电子支付、车位查询、车位预订、车位导航、周边信息推送等价值体验。运用物联网无源射频识别技术,将电子车牌作为载体,动态识别车辆位置,实现机动车在地下车库的车位共享和使用预约管理,可以有效提高停车资源的利用率。

4 结 语

新城的交通模式是以新城的用地布局规划为基础的。引导出行者采用绿色出行方式,需要改变的是一种生活方式。采用小街区、密路网的布局方式,前提是每个小街区内都规划有完善的公共服务设施,满足日常工作和生活的需求。新交通模式的构建是

(下转第27页)

关于上海市中运量规划建设的若干思考

陈贤策

[上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘要:随着上海市轨道交通网络的逐步完善,其日均客流趋于稳定,常规地面公交客流逐年下降,从而影响到公共交通客运总量的稳定和增长。研究上海市公共交通现状需求和城市发展规划要求,明确中运量系统对于完善公共交通系统层级,提升公交吸引力和服务品质具有重要意义。根据不同的城市发展水平和公共交通需求,针对上海市主城区和外围城镇圈,提出了中运量系统的功能定位、规划原则和推荐制式。

关键词:公共交通;中运量;规划;主城区;城镇圈

中图分类号: U491.1

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)12-0019-03

0 引言

强化公共交通优先发展,提高公共交通服务品质,是上海市深入践行人民城市的重要理念。面对主城区轨道交通成网运行、客流稳定,常规地面公交客流逐年下降,外围城镇圈公共交通出行比例偏低的情况,《上海市城市总体规划(2017—2035年)》提出构建多层次多模式公共交通,以满足高品质公共交通出行需求,从而提升公共交通出行分担率。中运量系统作为轨道交通(大运量)和常规公交(低运量)的中间层级,目前已在国内外多个城市开通运行,上海市已建中运量示范线路布局较为分散,整体规模偏小,需要进一步对中运量系统规划建设模式和策略进行研究和分析。本文在分析现状公共交通运行情况的基础上,结合上海市主城区和外围城镇圈城市发展、交通需求的不同,研究中运量系统的功能定位和规划建设思路。

1 背景情况

1.1 公共交通现状

(1) 设施建设情况

根据行业统计数据^[1],截至2021年底,上海轨道交通运营里程已经达到831 km(不含磁悬浮),城市轨道交通运营里程802 km,运营车站508座,线网密度0.76 km/km²。上海公交线网覆盖率已达到较高水平,中心城公共汽电车线网密度达到

3.15 km/km²(全市1.44 km/km²),站点300 m半径覆盖率为78%(全市40%),500 m半径覆盖率达到92%(全市65%)。

(2) 客运量情况

轨道交通近年来逐渐承担起了上海市公共交通客运主体的功能。如图1所示,2019年轨道交通日均客流量达到1 064万乘次,占全市日均客运量的59%。如图2所示,与轨道交通相比,常规公交受行驶路况条件的限制,存在乘坐舒适度低、出行时间可靠度低等不足,近年来其日均客运量及出行占比都表现出了逐年下降的趋势。



图1 近年上海市轨道交通+公共汽电车日均客运量
[资料来源:上海市交通行业发展报告(2022)^[1]]

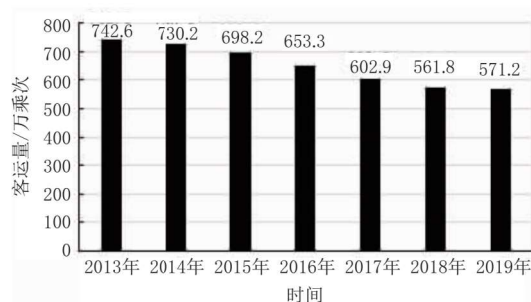


图2 近年上海市公共汽电车日均客运量
[资料来源:上海市公交客流调查报告(2013—2019)^[2]]

收稿日期:2023-05-16

作者简介:陈贤策(1990—),男,硕士,工程师,从事道路交通设计工作。

截至2019年,虽然常规公共汽电车客流逐年降低,但依靠上海市轨道交通网络的持续建设,轨道交通客流快速增长,公共交通客流整体仍呈现增长趋势。随着中心城范围轨道交通网络和客流总量逐渐稳定,规划新增的崇明线、12号线西延伸、15号线南延伸等轨道交通线路以及南枫线、嘉青松金线、宝嘉线等市域铁路均为市通郊线路或郊区联络线,预期客流强度远低于中心城线路。薛美根、刘明珠等^[3]研究认为,随着上海市轨道交通网络规划建设速度的降低和新增覆盖范围的郊区化,依靠轨道交通网络建设带动公共交通客流增长的边际效应将下降。

面对常规公共汽电车客流逐年降低,轨道交通客流增速放缓,全市公共交通客运总量的稳定和增长受到影响的情况,需要统筹考虑公共交通系统发展策略和建设模式,研究提升公共交通吸引力措施。

1.2 规划发展要求

由上海市政府发布的《上海市城市总体规划(2017—2035年)》和《上海市综合交通发展“十四五”规划》提出了上海市公共交通发展的顶层指标要求:至“十四五”末,中心城公共交通出行比重(不含步行)达45%以上,全市工作日日均公共交通客运量达到1 900万乘次;至2035年,中心城公共交通占全方式出行的比例达到50%以上,全市公共交通占全方式出行比例达到40%左右。

《上海市城市总体规划(2017—2035年)》提出,完善以多模式轨道交通为主导的公交优先策略,建成各1 000 km以上的城际线、市区线、局域线,构建以中运量轨道和中运量公交为骨干的局域公共交通网络。2021年发布的《上海市综合交通发展“十四五”规划》提出,围绕新城和重点地区开展局域线网规划研究,完善中运量及多层次的地面公交系统。2022年发布的《上海市交通发展白皮书2022版》再次明确:强化市域线、市区线、局域线“三个1 000公里”规划建设,在主城区具备条件的骨干公交走廊上,构建与轨道交通功能互补、换乘便捷的中运量系统;新城范围内构建与轨道交通网络无缝衔接的新城中运量等骨干线公交网络。

未来多层级公共交通仍将是上海市重点规划建设内容。其中,在大运量的市域线、市区线和低运量的常规地面公交系统以外,还将在主城区公交客流走廊及外围城镇圈内部构建以中运量形式(中运量公交和中运量轨道)为主的1 000 km局域线系统。

1.3 中运量情况

上海市常规公共汽电车客流逐年下降,全市常规公交客流2017年比2016年下降了8%。相较而言,上海中运量公交71路于2017年2月通车运营,凭借较高的运营车速和到站准点率形成了高品质公交服务,实现了2017年延安路走廊公交客运量增幅28%^[4]。根据后评估调查^[5],2019年,中运量公交71路工作日日均客流约5.3万乘次,高峰时段平均运营速度17.3 km/h,车速稳定性好,准点率达到98%,具备较好的公共交通客流吸引力。

在轨道交通网络和客流吸引能力日趋稳定、常规公交客流持续下降的背景下,运行车速稳定、到站准点率高的中运量作为常规公交转型升级发展方向,有助于形成轨道交通以外新的客流吸引点,保障公共交通客流总量的稳定和增长,从而实现全市公共交通出行结构指标要求。

2 中运量功能定位

按照上海市多层级公共交通发展要求,根据《城市综合交通体系规划标准》(GB/T 51328—2018)关于不同城市公共交通系统的规定,分别分析上海市主城区和外围城镇圈公共交通系统组成中中运量系统的功能定位。

(1)主城区范围

上海主城区范围内,轨道交通和常规地面公交均已基本成网运行。轨道交通作为客流服务主体,沿主要客流走廊布设,侧重“高效、运能”,承担大运量、中长距离快速出行功能。常规公交作为基础,侧重“覆盖”,为社会提供全龄友好、公平可达的基础供给服务。中运量公交侧重“补充和提升”。一方面,中运量公交作为轨道交通功能的补充,重点覆盖主城区次级客流走廊,承担中等距离快速出行需求,通过“填白、串联、补强、延伸”等方式织密大中运量公共交通服务网;另一方面,中运量公交作为常规地面公交提升转型方式,整合优化公交走廊上常规地面公交线路,构建公交骨干通道,提供高效可靠、服务舒适的公共交通。

(2)外围城镇圈范围

受车牌管理政策影响,各外围城镇圈机动化出行中小汽车比例较高,公共交通出行比例偏低,公交廊道客流不足,更多处于客流培育阶段。为进一步提高公共交通出行比例,包含5个新城在内的外围城镇圈,公共交通系统宜以大、中运量公共交通为城市

公共交通的骨干,多层次普通运量公交为主体。市域线、市区线等大运量轨道交通主要承担对外联系主城区及其他城镇圈的长距离交通出行;在公共交通客流强度尚未达到轨道交通建设标准的城镇圈内部,重点围绕轨交站点,构建城镇圈中运量网络,作为地区公共交通的骨干系统,覆盖重点服务功能区及客流集散点,提供高品质公共交通服务,培育提升地面公交走廊能级,提高公共交通吸引力。

3 规划建设建议

3.1 规划建设要求

一是服务品质方面。首先,中运量规划通道要求具备专用路权和信号优先,保障出行速度,提升公交吸引力;其次,应同步调整优化走廊原有公交线网,保障中运量提供高频准点服务,提高中运量与轨道交通联网运营耦合度。

二是客流要求方面。应根据城市发展形态、客流吸引发生点、客流走廊,科学合理选线,保障基础客流水平;为尽快形成网络化客流效益,中运量系统初期建设应具备一定规模(建议2条以上),并融入公共交通网络,连同其他公共交通方式进行网络化运营,有效提升公共交通系统服务范围,保障中运量系统客流服务水平。

三是制式选择方面。应以功能为导向,考虑地区发展阶段,平衡好客流水平、轨道网络条件、技术成熟性等因素,因地制宜地选择中运量制式。

3.2 制式分析

目前上海市范围内已建成的中运量系统主要分为两类:一类是不需要轨道牵引的,包括71路无轨电车、奉浦快线BRT公交等中运量公交;一类是需要轨道牵引的,如松江有轨电车、临港智轨DRT公交等中运量轨道。张斯阳等^[6]在分析全国多地中运量规划建设经验基础上,从服务、灵活、经济、环保、形象等角度充分对比了中运量公交和中运量轨道系统两种制式。结合中运量系统在上海市主城区及外围城镇圈的不同功能定位,分析各自中运量制式选择。

(1)主城区范围

轨道交通网络密度已较高,中运量系统作为轨道交通的补充,主要覆盖次要客流走廊。主城区范围内,建设条件受限,中运量公交建设,管线搬迁、设施改造较少,建设周期短,建设期间交通影响小^[7]。同时,中运量公交组织灵活,可根据轨道交通网络结构及客流变化及时调整线路,网络系统服务适应性强,

并且可与常规公交无缝接驳,共用通道及场站设施。建议上海主城区系统制式以中运量公交为主,同时考虑在主城片区范围内,中运量系统主要作为轨道交通接驳线服务地区。虹桥主城片区等地区存在高质量发展要求,可考虑探索采用中运量轨道制式,提升地区城市形象和环境品质。

(2)外围城镇圈范围

随着上海市“新城发力、南北转型”空间新格局的提出,上海外围城镇圈均开启新一轮城市规划,伴随未来城市人口导入和空间布局调整,公共交通客流总量和廊道布局存在一定不确定性。因此,为提高公共交通出行比例,同时应对地区规划发展变化,城镇圈中运量系统作为地区公共交通骨干系统,还需要具备较好的灵活过渡功能。中运量公交具备建设周期短、线路组织灵活、过渡拆迁废除成本低等特征,对于嘉定、青浦等尚未启动中运量规划建设的地区,走廊前期客流需求较低,宜选择运营灵活性较强的中运量公交系统,以培育客流并成网运行,待客流培育成熟后,可考虑提升为标准更高的轨道制式。

4 结 语

本文通过梳理上海市公共交通发展现状和相关规划文件,明确规划建设中运量系统是符合公共交通发展实际需求和规划要求的。基于上海市主城区和外围城镇圈城市发展和公共交通情况的差异,分别提出了中运量系统的功能定位、规划原则和制式选择等建议。以上分析结论可为上海及其他相近城市中运量系统规划建设发展提供参考。

参考文献:

- [1] 上海市交通委员会,上海市交通发展研究中心.上海市交通行业发展报告(2022)[R].上海:上海市交通委员会,上海市交通发展研究中心,2022.
- [2] 上海市交通委员会,上海城市交通设计院有限公司.上海市公交客流调查报告(2013—2019)[R].上海:上海市交通委员会,2019.
- [3] 薛美根,刘明珠.基于大数据分析的上海公交转型发展路径分析[C]//2019年中国城市交通规划年会论文集.成都:中国城市规划学会城市交通规划学术委员会,2019.
- [4] 刘明珠,王磊,薛美根.上海71路中运量效果分析及公交骨干线规划思考[C]//2018年中国城市交通规划年会论文集.青岛:中国城市规划学会城市交通规划学术委员会,2018.
- [5] 上海城市交通设计院有限公司.71路中运量后评估课题研究项目[R].上海:上海城市交通设计院有限公司,2020.
- [6] 张斯阳,盛志前,曹雄赳,等.快速公交与其他公共交通方式比选及融合发展[J].城市交通,2022(3):55-63.
- [7] 陈琛.上海市中运量发展思路研究[J].交通与运输,2018,34(A01):113-116.