

区域融合背景下的虹桥商务区中运量网络研究

陆磊

[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: 虹桥商务区面临内部路网连通不足、轨道站点区域覆盖不均、公交层级功能缺失等交通瓶颈,难以支撑其作为长三角一体化核心载体的高标准发展。基于2035年常住人口、就业岗位及出行总量预测,确定了70~75 km的中运量网络规模。遵循“与轨道交通功能错位、强化区域衔接、提升服务水平、匹配道路条件”的原则,构建了“两纵、三横、两联”的通道网络布局,并明确了各通道的具体功能、起讫点及换乘衔接关系。研究推荐以BRT制式为主,并对关键通道的道路红线拓宽与车道规模改造提出了具体建议。该方案旨在与轨道交通系统互补,构筑高效骨干公交主骨架,以破解空间阻隔、强化枢纽辐射能力,有力支撑虹桥国际中央商务区未来一体化协同发展。

关键词: 区域融合;虹桥商务区;中运量网络;布局规划

中图分类号: U491.1+7

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2026)08-0076-07

Study on Medium-Capacity Public Transit Network of Hongqiao Business District under Context of Regional Integration

LU Lei

[Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai 200092, China]

Abstract: The Hongqiao Business District in Shanghai faces the transportation bottlenecks such as insufficient internal road network connectivity, uneven coverage of rail transit station areas, and absence of bus hierarchy function, which is difficult to support its high-standard development as the core carrier of the integration of the Yangtze River Delta. Based on the forecast of the permanent resident population, job positions and total travel volume in 2035, the medium-capacity network scale of 70~75 km is determined. Adhering to the principle of “functional mismatch with rail transit, strengthening regional connection, improving service level, and matching road conditions”, a channel network layout of “two verticals, three horizontals and two connections” is established, and the specific functions, starting and ending points, and transfer connection relationships of each channel are clearly defined. It is recommended to mainly adopt the BRT system, and the specific suggestions are put forward for the widening of the road red line and the reconstruction of lane scale of key channels. This scheme aims to complement the rail transit system, build an efficient backbone public transport main framework, break through the spatial barriers, enhance the radiation capacity of the hub, and strongly support the future integrated and coordinated development of the Hongqiao International Central Business District.

Keywords: regional integration; Hongqiao Business District; medium-capacity public transit network; layout planning

0 引言

随着区域融合的深入推进与长三角一体化国家战略^[1]的加快实施,以核心交通枢纽为基础发展起来的城市功能区正面临功能升级与空间协同发展的新挑战。

虹桥商务区缘起2006年的虹桥综合交通枢纽^[2],其功能定位已从最初的交通枢纽升级为长三

角一体化的核心载体,空间范围也从1.8 km²扩展至151 km²的虹桥国际中央商务区^[3]。上海市总体规划将其纳入主城片区^[4],明确要求建设高标准国际化中央商务区并提升综合交通枢纽能级。然而,用地扩展与功能升级导致既有交通网络难以有效支撑区域内部及各组团间的联动发展,交通瓶颈日益凸显。为破解空间阻隔、强化枢纽辐射能力、支撑区域高标准一体化发展,构建与轨道交通互补的骨干公共交通系统中运量网络成为关键。

本文研究提出一套与轨道交通错位发展、有效串联核心客流集散点、匹配区域道路条件的中运量

收稿日期: 2026-02-06

作者简介: 陆磊(1980—),男,硕士,高级工程师,从事交通规划设计工作。

网络方案, 构筑高效的骨干公交主骨架, 为支撑虹桥商务区一体化协同发展提供决策参考。

1 现状问题分析

现状虹桥商务区已建成 1 200 万 m² 商务楼宇, 3 300 万 m² 住宅, 国际商务区总体风貌初步显现^[5]。其中, 核心区 352 栋楼宇基本建成(地上建筑面积约 297 万 m² 已投入使用, 入驻率约 87.6%), 目前已入驻约 5 万名员工, 预计未来入驻员工将达到 12 万人。核心区商办楼宇虽已总体建成, 但集聚的总部数量不足、能级不高, 在空间分布、商业规模、业态类型、服务配套等方面均有待改善。

1.1 区位条件优越, 但内部路网服务有限

虹桥商务区地处上海主城区西部, 毗邻长三角城市群核心, 通过沪宁、沪杭等走廊以及高速路网紧密衔接, 具备辐射长三角的天然优势。然而, 路网结构存在明显缺陷。

现状高快速路已建成“四横四纵”的骨架网络, 快速到发体系基本形成, 但由于承担了较高的过境交通量, 目前 G50、S20、北翟高架、嘉闵高架部分节点已形成常态化拥堵, 如图 1 所示。此外, 匝道设置主要服务于虹桥枢纽、会展中心等特定区域, 而非虹桥商务区的到发交通。



图 1 虹桥商务区高快速路网拥堵情况

地面道路受铁路、河流、区界、高快速路阻隔, 连通性不足, 贯通性干道间距达 2~3 km, 如图 2 所示。现状路网密度仅 5.03 km/km² (次支道路密度 3.11 km/km²), 与上位规划要求的 6~8 km/km² (次支道路密度 4.5~6 km/km²) 有较大差距。路网系统的不完善也对地面公交的发展造成一定影响。

1.2 轨道交通过多依赖枢纽, 区域覆盖不足

现状共有 2、10、13、17 号线以及机场联络线经

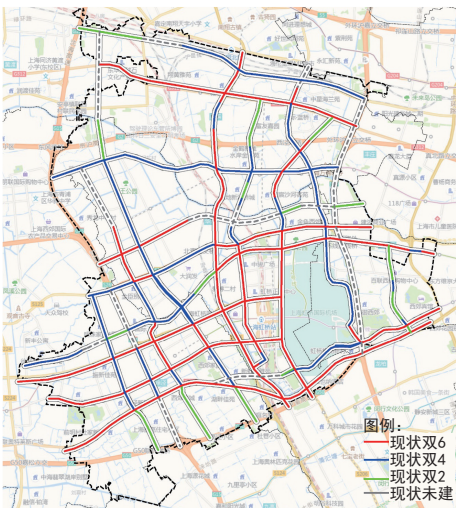


图 2 虹桥商务区地面干道建设情况

过, 除机场联络线外, 均为东西向走行, 主要功能是加强中心城-虹桥商务区联系。但轨道交通对片区内的服务较弱, 如图 3 所示, 尤其是南北向交通支撑不足, 嘉闵线、机场联络线加强了南北向长距离轨道联系, 13 号线西延伸解决了南虹桥无轨道交通的问题, 但核心区轨道服务仍没有增加^[6]。

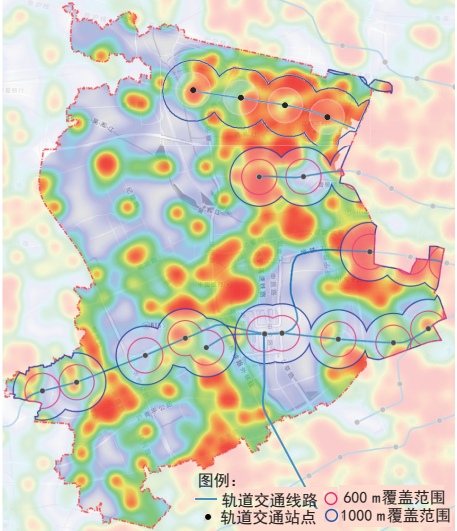


图 3 虹桥商务区轨道站点人口覆盖

虹桥商务区全天轨道进站量 26.7 万乘次, 换乘量 14.9 万乘次; 其中虹桥火车站、虹桥 2 号航站楼全天进站量 8.2 万乘次, 占比 30.7%; 虹桥火车站全天换乘量达到 14.4 万乘次, 位列全市第 6 位。虹桥商务区日常通勤、生活以及会展的集散交通仍然主要依赖虹桥火车站、虹桥 2 号航站楼的轨道交通服务, 片区自身的公共交通服务体系尚未建立, 服务功能的分离度不足。

1.3 常规公交分布不均, 层级不清

公交站点 500 m 半径覆盖率 80.6%, 与《虹桥主城片区单元规划》(以下简称“单元规划”) 100% 的目

标有一定差距。其中,核心区、西虹桥公交覆盖相对较好,南虹桥以及嘉定江桥地区公交覆盖较为薄弱。公交线网分布不均,部分道路复线系数过高,如虹桥枢纽周边道路、天山西路-纪翟路等,通行效率下降,如图4所示。

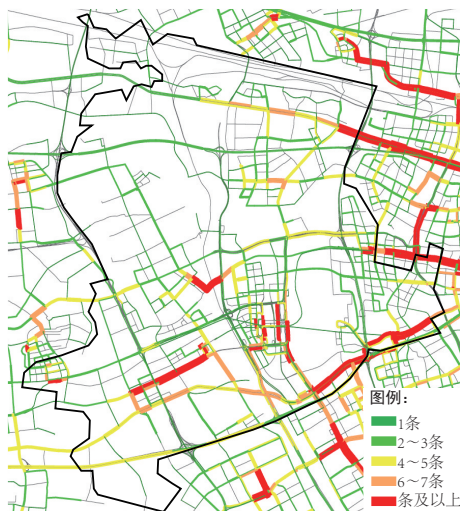


图4 虹桥商务区地面公交复线情况

71路西延伸已于2023年通车^[7],北横通道中运量也已开工建设,丰富了虹桥商务区的地面公交网络层级。但目前大部分地面公交的功能仍然是通达>效率,着重于对接中心城区和相邻行政区,提供发散式点到点的服务。区域到发的快速网络层级尚未建立,核心区快速、便捷的准快速通道服务丧失。

2 发展趋势和需求预测

2.1 轨道交通规划

规划形成城际铁路、市域铁路、城市轨道交通三级轨道交通体系,如图5所示。

城际铁路面向长三角示范区,引入示范区线,强化虹桥枢纽城际功能,提升对长三角的辐射带动作用。

市域铁路一方面通过机场联络线加强两大国际级枢纽的联系,引领东西向发展轴线;另一方面通过嘉闵线以及对铁路外环线、南何支线等的复合利用,经五大新城快速串联嘉青松金线、南枫线、宝嘉线等外围市域铁路,完善城市西部市域铁路网络。

城市轨道交通通过26号线串联2、10、13、14号线等东西向线路,加强虹桥商务区与中环沿线多个功能区的联系;同时通过13号线西延伸、25号线等商务区内部的轨道服务范围,疏解虹桥枢纽本体的城市轨道换乘功能。

2.2 道路交通规划

规划形成高快速路、地面干道、次支道路三级



图5 虹桥商务区轨道交通规划图

道路交通体系。

高快速路通过G50扩容、S20抬升等,强化与长三角、中心城等的长距离快速联通;通过匝道系统完善,分离枢纽、会展与地区的到发交通;通过优化外围通道(漕宝路、嘉松公路快速化)剥离过境交通压力。如图6所示。

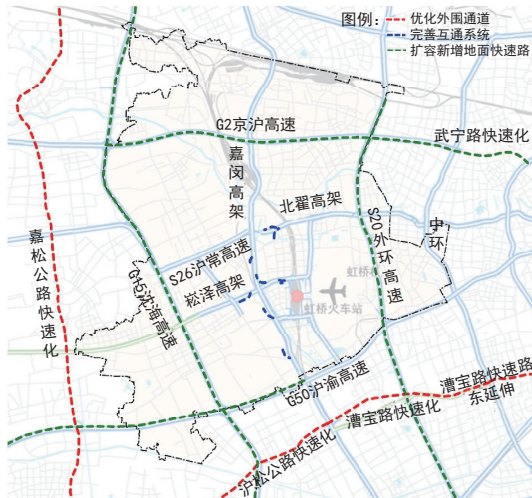


图6 虹桥商务区高快速路规划思路

地面干道规划“十横十纵”主干路网络,对外满足至重要节点的集散,对内快速联系各组团,打通断点,尤其是跨吴淞江、跨铁路、跨高快速路节点,如图7所示。

次支道路结合高架抬升配套地面道路,强化核心区与东虹桥、西虹桥的衔接;区域微循环道路结合地块开发同步完善,增加路网密度,填补空白。

2.3 中运量需求预测

2.3.1 出行总量

根据《虹桥国际中央商务区综合交通规划(2021—2035年)》^[8],至2035年,预测虹桥国际中央商务区



图7 虹桥商务区规划“十横十纵”主干路网布局

常住人口达到110万人,工作岗位达到130万个,“五流”(枢纽交通流、会展交通流、商务交通流、生活交通流、过境交通流)交汇持续增长,总出行量达到800万人次/d,如表1所示。

表1 虹桥商务区现状及预测需求对比

指标		现状	预测	增幅
常住人口/万人		90	110	20%
工作岗位/万个		55	130	130%
出行量/(万人次·d ⁻¹)		450	800	80%
其中	枢纽	115	170	50%
	会展	5	10	100%
	商务	45	85	90%
	生活	285	535	90%

2.3.2 出行方向

对外交通需求总量增加,以商务区为中心的10 km半径紧密通勤圈更加明显,占比50%。中心城仍是主要方向,占比60%,其次是西部;与长三角联系增量较大,将达到40~50万人次/d。各组团独立对外联系增强,呈现新兴城市化地区交通特征。出行分布差异化,东虹桥增量较小,出行分布以中心城为主;南虹桥、西虹桥、北虹桥增幅较大,与核心区联系紧密。

未来内部组团的主要出行方向如图8所示:

- (1)南虹桥内部以及北虹桥内部南北向出行;
- (2)南虹桥与核心区中北部;
- (3)南虹桥、核心区与西虹桥南部;
- (4)南虹桥与北虹桥南部;
- (5)核心区与西虹桥西、东虹桥东、北虹桥南;
- (6)北虹桥南部与东虹桥。

2.3.3 中运量规模预测

按线网密度规模匡算^[9],根据单元规划,轨道线网密度将达到0.72 km/km²,含轨道+中运量+骨干公

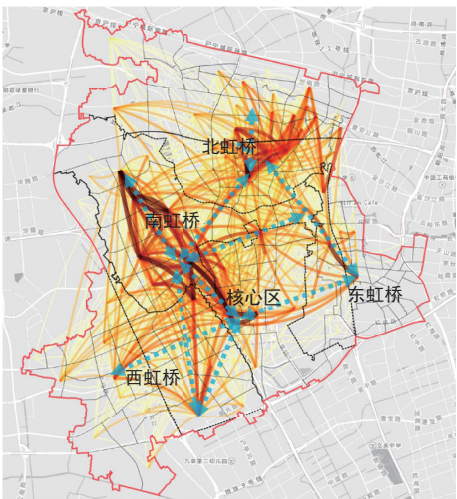


图8 虹桥商务区未来内部组团出行OD

交线网密度达到1.4 km/km²。推算中运量线网密度将达到0.4~0.5 km/km²,计算得到线网总长度约为60~75 km。按交通需求匡算,未来出行总量达到800万人次/d,根据公交分担比35%,中运量占公交比10%,计算得到骨干公交线网总长度约为70~93 km。综合来看,中运量线网长度为70~75 km为宜。如表2所示。

表2 两种方法测算虹桥商务区中运量网络规模

按线网密度规模匡算		按交通需求匡算	
用地面积/km ²	151	出行总量/(万人次·d ⁻¹)	800
轨道线网密度/(km·km ²)	0.72	公交分担比(全方式)	35%
中运量线网密度/(km·km ²)	0.4~0.5	公交出行总量/(万人次·d ⁻¹)	280
中运量线网规模/km	60~75	中运量占公交比	10%
		中运量需求/(万乘次·d ⁻¹)	28
		线网负荷强度/(万乘次/km·d ⁻¹)	0.3~0.4
		中运量线网规模/km	70~93

3 中运量网络布局规划

3.1 规划原则和思路

3.1.1 规划原则

3.1.1.1 与轨道的关系

(1)与轨道交通功能错位发展^[10],弥补轨道交通空白区域;

(2)与轨道交通形成良好衔接,强化虹桥商务区核心区与周边功能区的联系。

3.1.1.2 与各区的衔接

(1)与周边城镇圈加强快速联系,构建商务区对外中距离出行的直接性、高品质客运通道;

(2)各方向有 1~2 条通道衔接周边各区;每个组团内至少有一条通道服务;各组团之间至少有一条通道衔接。

3.1.1.3 服务水平

- (1) 线路弯曲、迂回少;
- (2) 高峰发车间隔 5~10 min;
- (3) 站距 500~1 000 m;
- (4) 长度 10~20 km。

3.1.1.4 道路条件

- (1) 近期示范线沿现状或近期条件成熟的干道走行;
- (2) 已建道路未按红线实施的加快改造, 条件受限的可做混行路权;
- (3) 新建道路按双向 6 车道及以上预留^[11]。

3.1.2 规划思路

中运量是骨干公交的高级发展形式^[12](高客流、高车速、高保障),通过填补轨道交通服务薄弱区域,串联主要集散点,发挥轨道交通补充功能,构建“轨道交通+中运量”的公共交通主骨架,提升服务水平。

3.1.2.1 填补轨道交通空白

轨道市域线与市区线侧重于城际、市域、主城区层面的出行服务,而虹桥商务区内部通勤、枢纽接驳、周边衔接等出行需求服务,要通过中运量公交系统进一步强化,如图9所示。

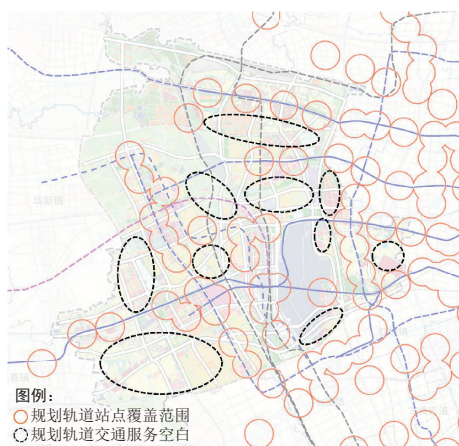


图9 虹桥商务区规划轨道交通空白区域

3.1.2.2 串联各大客流集散点

虹桥商务区主要客流集散点如图 10 所示:

- (1)虹桥核心区中轴:会展中心、虹桥商务核心区、虹桥枢纽;
- (2)商业、商务用地:各片区中心以及新泾镇北部;
- (3)住宅:高密度住宅围绕各片区中心分布;低密度住宅主要分布在南虹桥片区南侧、西虹桥片区南侧及徐泾镇南侧和西侧。



图 10 虹桥商务区主要客流集散点分布

3.2 网络形态

以核心区枢纽为锚固^[13],形成穿越型、放射型、串联型线网形态,如图 11 所示。



图 11 虹桥商务区中运量网络形态

- (1) 穿越型:虹桥枢纽本身集疏运能力接近饱和,需要增加穿越型的快速公交线路进一步疏解客流,同时在3 km范围内布置公交枢纽确保穿越公交线路的发车能力。
- (2) 放射型:以核心区枢纽为锚固,与穿越型线路共同加强东与中心城,西与青浦、长三角,北与嘉定,南与闵行、松江的对外放射联系。
- (3) 串联型:以填补空白、串联主要客流集散点为目的,主要服务商务区内部。

3.3 网络布局

规划形成“两纵、三横、两联”的中运量网络,片区内长度约70公里,如图12所示。同时预留外环通

道,远期随着外环绿带打造、沿线两侧开发、主城片区与中心城的发展联动等,适时提升为中运量通道。

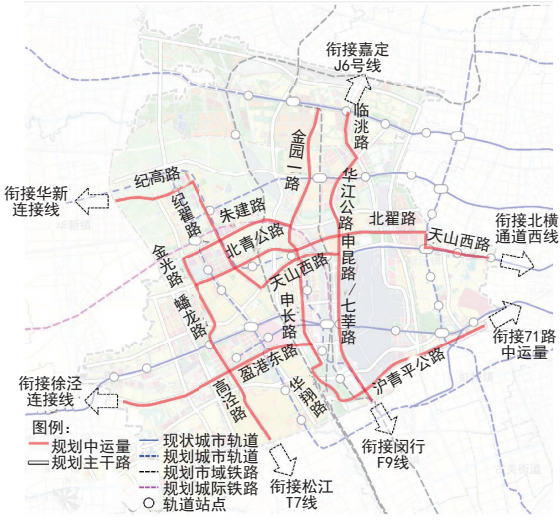


图 12 虹桥商务区规划中运量通道

3.3.1 两纵

3.3.1.1 金园一路—申长路—华翔路

起讫点为曹安公路—沪青平公路,商务区内长度 11.6 km。该通道功能定位为,深入核心区内部,串联北虹桥产业区、北虹桥居住区、中骏总部园、阿里中心、虹桥天地、MAX 全球商品博览汇等。可与现状 13、14 号线等轨道交通换乘。

3.3.1.2 临洮路—华江公路—七莘路

起讫点为曹安公路—G50,商务区内长度 11.4 km。该通道功能定位为,串联江桥万达广场、北虹桥时尚创意区、中骏总部园、阿里中心、虹桥天地、虹桥枢纽等;作为嘉闵线的补充,服务沿线中短距离客流,北与嘉定规划中运量 J6 线衔接,南与闵行规划中运量 F3 线衔接。可与现状 2、10、13、14 号线、机场联络线以及在建嘉闵线、示范区线等轨道交通换乘。

3.3.2 三横

3.3.2.1 北青公路—北翟路—天山西路

起讫点为金光路—威宁路,商务区内长度 11.8 km。该通道功能定位为,串联临空经济园、中骏总部园、爱博社区、华漕南部居住区、国际医学中心等,东与北横通道西线衔接。可与现状 2 号线以及规划 25、26 号线等轨道交通换乘。

3.3.2.2 盈港东路

起讫点为徐乐路—申长路,商务区内长度 7.4 km。该通道功能定位为,串联国家会展中心、国家会计学院、徐泾镇政府、徐泾镇区、徐泾北城大居等,西与青浦徐泾连接线衔接。可与规划 25 号线等轨道交通换乘。

3.3.2.3 沪青平公路

起讫点为华翔路—虹梅路,商务区内长度 6.1 km。该通道功能定位为,串联华翔绿地、东虹桥南部居住区、龙柏社区、西郊社区等,东与 71 路中运量衔接。可与现状 10 号线以及规划 26 号线等轨道交通换乘。

3.3.3 两联

3.3.3.1 天山西路—纪翟路—纪高路

起讫点为 G15—申昆路,商务区内长度 10.3 km。该通道功能定位为,串联华漕北部居住区、虹桥智慧前湾、国际特产电商物流港、爱博社区、中骏总部园等,西与青浦华新连接线衔接;为 25 号线西延伸至华新镇培育客流。可与在建 13 号线西延、嘉闵线等轨道交通换乘。

3.3.3.2 朱建路—金光路—蟠龙路—高泾路

起讫点为金园一路—G50,商务区内长度 12.1 km。该通道功能定位为,串联国际特产电商物流港、华漕镇居住区、国际医学中心、西虹桥产业园区、蟠龙文化园、国家会计学院、北斗创新基地、西虹桥南部居住区等;作为 25 号线的补充,南与松江规划中运量 T7 线衔接。可与现状 17 号线以及在建 13 号线西延、规划 25 号线、示范区线等轨道交通换乘。

4 中运量制式和道路条件

4.1 中运量制式

目前,国内常用的中运量制式包括快速公交(BRT)、有轨电车、电子导向胶轮系统、自导向轨道系统等^[14-15],相关参数详见表 3。

表 3 国内常用中运量制式特征对比

制式	BRT	有轨电车	电子导向胶轮系统	自导向轨道系统
成熟度	高	较高	一般	一般
审批	市级发改	市级发改	市级发改	国家发改
路权	可共享	可共享	可共享	独立
平均速度/(km·h ⁻¹)	18~30	15~25	15~25	25~35
最大坡度/%	100	60	100	60
最小曲线半径/m	—	15~25	18	22
轮轨形式	—	钢轮钢轨 胶轮钢轨	—	胶轮混凝土轨
噪声影响	一般	较大	一般	较小
投资/(亿元·km ⁻¹)	0.2~0.6	1.2~20.0	0.3~0.6	1~2

有轨电车应用相对成熟,但运行噪声相对较大;电子导向胶轮系统制式处于探索运营阶段;自导向轨道一般主要用于机场专线或客流相对集中的点对点运营线路;BRT 对建设的设计要求、实施难度和成

本都相对较低,同时可结合客流需求,灵活调配不同车型的公交车辆。因此,建议虹桥商务区中运量制式与中心城的71路中运量、北横通道中运量等保持一致,以BRT为主,设置路中式公交专用道,享有专用路权(部分条件受限路段可采用混行路权)^[16],如图13所示。站台结合道路条件,可选择路中岛式或侧式站台。



图13 71路中运量及北横通道中运量制式示意图

4.2 道路条件

北青公路—北翟路、华江公路—七莘路为客运主通道及公交主通道,需同时保障中运量和小汽车的通行,红线宽度不低于50 m,车道规模不低于双向8车道。其他通道原则上红线宽度不低于40 m,车道规模不低于双向6车道。基于以上原则,金园一路、纪高路、纪翟路、蟠龙路、高泾路等建议拓宽红线至40 m,同时改扩建至双向6车道;华江公路建议拓宽红线至50 m,同时改扩建至双向8车道;北翟路—北青公路建议改扩建至双向8车道。如图14所示。

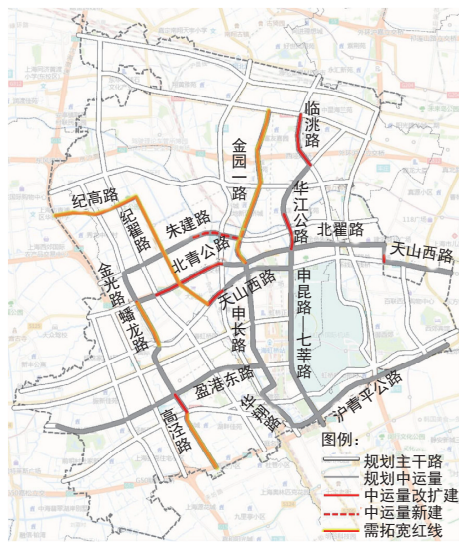


图14 虹桥商务区中运量建设对道路改造的建议

5 结 语

区域融合背景下,虹桥国际中央商务区的交通网络正面临从枢纽到核心载体的功能升级挑战。作为联接长三角一体化、上海主城片区的核心节点,现状路网拥堵、轨道覆盖不均、公交层级缺失等问题,

亟需一个灵活、高效、高保障的中运量系统来弥补结构性短板。本文提出的中运量网络致力于填补轨道交通服务空白,弥补现状公交短板,有效串联区域核心客流集散点与周边功能区。该网络将作为虹桥商务区公共交通骨架的关键一环,与轨道交通错位协同发展,对提升区域综合交通能级、促进多组团协同联动、深化长三角一体化核心承载区功能具有重要意义^[17]。未来建议以规划的“两纵、三横、两联”通道为基础,分阶段推进道路改造与线路建设^[18],以期构筑一个高品质、高效率的公共交通环境,支撑虹桥国际中央商务区迈向更高水平的开放与发展。

参考文献:

- [1] 中共中央,国务院.长江三角洲区域一体化发展规划纲要[Z].2019.
- [2] 刘武君.一体化、可持续的综合交通枢纽规划:以上海市虹桥综合交通枢纽为例[C]//中国城市规划学会.2015年中国城市交通规划年会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [3] 国家发展改革委.虹桥国际开放枢纽建设总体方案[Z].2021.
- [4] 上海市规划和自然资源局.上海市城市总体规划(2017—2035年)[Z].上海:上海市规划和自然资源局,2018.
- [5] 上海虹桥国际中央商务区管理委员会,上海市规划和自然资源局.上海虹桥国际中央商务区国土空间中近期规划[Z].上海:上海虹桥国际中央商务区管理委员会,2023.
- [6] 王亿方,刘翊,谢辉.虹桥综合交通枢纽十年发展回顾与展望[J].城市交通,2019,17(6):1-9.
- [7] 上海市交通委员会.延安路中运量公交71路“百日成绩单”公布[EB/OL].(2017-05-20)[2024-01-15].<http://bus-info.cn/index.php?c=article&id=2934>.
- [8] 上海虹桥国际中央商务区管理委员会,上海市交通委员会,上海市规划和自然资源局.虹桥国际中央商务区综合交通规划(2021—2035年)[Z].上海:上海虹桥国际中央商务区管理委员会,2023.
- [9] 陈艳艳,郝世洋,王振报,等.小城市近期公交线网优化调整技术[J].交通科技与经济,2016,18(6):82-86.
- [10] 蒋贤才,李亚辉,墨建亮.大城市多模式公交线网配关系研究[J].交通运输系统工程与信息,2016,16(4):142-148.
- [11] 魏明,吴娇蓉,陈先龙,等.路侧公交专用道时空运行效益研究[J].交通与运输(学术版),2016,32(增刊1):89-94.
- [12] 石红云.临港地区中运量公交线网规划研究[J].交通与港航,2016(4):25-29.
- [13] 朱洪,谢辉,晏克非.虹桥商务区综合交通承载力评估及发展对策研究[C]//中国城市规划学会.2016年中国城市交通规划年会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2016.
- [14] 吴辰迪,董智杰.中运量公交制式比选的量化分析方法研究[J].交通与港航,2016,33(2):15-19.
- [15] 马世博,沈峰,娄亭.特大城市郊区新城中运量公交制式选择研究——以上海松江区为例[C]//第十三届中国智能交通年会大会论文集.天津:中国智能交通协会,2018:92-98.
- [16] 李君.路中式公交专用道在上海的应用探索——北横通道路中式公交专用道方案[J].交通与港航,2016,33(5):15-19.
- [17] 陈小鸿,周翔,乔瑛瑶.多层次轨道交通网络与多尺度空间协同优化——以上海都市圈为例[J].城市交通,2017,15(5):1-9.
- [18] 快速公交系统(BRT)专用道设计研究[J].城市道桥与防洪,2016(8):1-5.