

城市更新背景下铁路枢纽区域交通提升改造

冯启龙, 姚广鹏, 姬海

[济南市市政工程设计研究院(集团)有限责任公司, 山东 济南 250000]

摘要: 铁路枢纽作为城市客货运输转换、人流集散的重要场所, 承担着内外交通转换和城市形象展示等多重功能。随着交通需求的快速增长, 老城铁路枢纽区域在交通秩序、安全、环境等方面出现了一系列问题。借助城市更新契机, 采取从系统上梳理交通组织、优化空间布局、转移方式结构、改善出行环境等措施, 综合提升交通效率和品质。以济南火车站为例, 研究铁路枢纽区域提升改造方案, 缓解枢纽区域交通压力, 推动铁路枢纽与城市空间深度融合, 提升城市综合承载能力。

关键词: 城市更新; 进出通道; 交通组织; 轨道换乘; 立体分离

中图分类号: U412.38

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2026)07-0148-06

Traffic Improvement and Reconstruction of Railway Hub Areas under Background of Urban Renewal

FENG Qilong, YAO Guangpeng, JI Hai

[Jinan Municipal Engineering Design and Research Institute (Group) Co., Ltd., Jinan 250000, China]

Abstract: As an important place for the conversion of urban passenger and freight transportation and the gathering and dispersion of people flow, the railway hubs bear the multiple functions of internal and external transportation conversion and urban image display. With the rapid growth of transportation demand, there are a series of problems in the traffic order, safety and environment of the railway hub areas in the old cities. Taking advantage of the opportunity of urban renewal, it is necessary to systematically sort out the traffic organization, optimize the spatial layout, transfer the mode structure and improve the travel environment in order to comprehensively improve the traffic efficiency and quality. Taking Jinan Railway Station as an example, the improvement and reconstruction schemes of railway hub areas are studied to alleviate the traffic pressure in the hub area, promote the deep integration of railway hub and urban space, and enhance the comprehensive carrying capacity of a city.

Keywords: urban renewal; access way; traffic organization; rail transfer; three-dimensional separation

0 引言

近年来,在城市传统发展模式局限性影响和相关政策驱动下,城市由增量空间发展向存量优化快速转变,城市更新成为现阶段发展的重点方向。随着我国城市化进程加速和铁路网快速扩张,火车站作为旅客集散与换乘的重要枢纽节点,成为城市活力、形象与管理水平的集中体现。然而,不少早期建成或经历快速发展的火车站,其周边区域正面临着日益严峻的交通拥堵挑战,极大降低了旅客的出行效率,也严重干扰了城市的正常交通运行,成为制约城市整体交通品质提升和区域发展的瓶颈。

火车站广场作为连接站房设施与城市交通系统的关键“纽带”与“缓冲空间”,其规划设计的科学性与管理水平直接决定了周边交通运行的效率与秩序。传统的火车站广场注重大面积硬质铺装和广场本身交通设施改造^[1],满足人流聚集与疏散需求,对动态交通组织、多模式交通流线分离、精细化空间分配的考虑不足,难以适应现代高铁时代高频次、公交化、多元化的客流特征。因此,针对火车站周边交通拥堵,对既有火车站广场周边区域交通进行系统性、前瞻性的提升改造尤为迫切。本文从交通流线重组、功能布局优化、空间资源再分配、站城一体融合等多维度出发^[4,6-8],探索其改造更新的方法,构建以提升运行效率、改善环境品质、增强枢纽韧性为目标的综合改造策略和方案,以期同类火车站区域的交通综合治理与空间更新提供理论参考与实践借鉴。

收稿日期: 2026-01-25

作者简介: 冯启龙(1992—),男,硕士,工程师,从事交通规划设计、综合交通咨询工作。

1 改造背景及问题分析

1.1 济南火车站提升改造背景

济南火车站位于济南市核心城区,南临经一路,东靠纬二路,是济南市历史最悠久、功能最综合的铁路客运主枢纽,也是城市更新发展的重要区域。其区位具有极强的中心性与复合性,承担京沪铁路、胶济铁路等国家干线铁路交汇枢纽和济南城市内部交通关键节点的双重功能。作为典型的“高铁+普铁”混合运行火车站,济南火车站同时接发高速与普速列车,全天共约 273 个班次。火车站周边商业密集、人流如织,且紧邻济南标志性的老商埠历史街区,火车站广场上还有胶济铁路博物馆等历史建筑,使该区域成为城市交通、经济与历史文化的多重焦点。这种中心性在给该区域带来极高可达性与活力的同时,兼具历史文化特色保护的职能,也使其交通系统异常敏感,任何拥堵或紊乱都将迅速扩散至整个城市路网。

1.2 主要问题识别

1.2.1 车站广场系统功能不完善,进出通道单一

济南火车站北广场尚未启用,导致车站丧失了通过“双广场”均衡疏解客流的可能,将压力全部集中于南向城区,南广场成为唯一有效的主集散广场,功能严重过载。人流、车流、停车等候等多种功能在南广场聚集交织,流线冲突导致通行效率低和安全隐患突出。同时,区域干路网密度不足,经一路为唯一进出通道。图 1 为济南火车站周边路网交通现状。



图 1 济南火车站周边路网交通现状图 (单位: km)

1.2.2 静态交通困境与动态交通组织混乱,平面交织冲突严重

停车难是济南火车站的突出痛点。南广场及周边区域停车位供给严重不足,无法满足送客、接站停车需求,接落客空间平面混行、冲突严重,车辆排队

等候或违规占道停车,直接侵占动态交通空间,形成“动静互扰”的恶性循环。同时,公交车、出租车、私家车、长途客车汇集,再加上非机动车与行人流线在平面交叉口和广场入口处相互干扰,人车冲突频发,车辆进站难、出站慢。图 2 为济南站南广场交通组织现状。

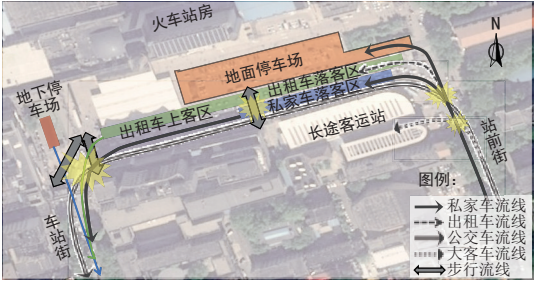


图 2 济南站南广场交通组织现状图

1.2.3 运行模式复杂,客流量持续高位

作为“高铁+普铁”混合运行车站,吸引了覆盖不同出行目的、不同消费习惯的多元出行群体,日均客流量巨大。高铁的密集到发与普铁的客流波动性相互叠加,集疏散客流对接驳系统的容量、效率与弹性提出了极高要求。

1.2.4 交通结构严重失衡,过度依赖路面交通

作为特大城市的中心火车站,尚未接入城市轨道交通系统,使得绝大部分到发客流必须依靠地面交通方式(私家车、出租车、公交车、共享单车等)进行集散。这种单一依赖加剧了路面交通的脆弱性,交通供给与需求之间存在结构性矛盾。与其他城市相比(见表 1),小汽车出行比例高,出行结构严重失衡。

表 1 国内城市火车站出行方式结构对比

火车站	地铁	常规 公交	出租 车	小汽 车	长途 车	其他	合计
苏州火车站	25%	43%	15%	9%	5%	3%	100%
南京南站	66%	14%	6%	5%	7%	2%	100%
唐山火车西站	26%	36%	17%	17%	—	4%	100%
虹桥高铁站	63%	16%	16%	5%	—	—	100%
石家庄新客站	50%	29%	8%	6%	5%	2%	100%
北京站	41%	40%	9%	5%	—	5%	100%
北京西站	65%	10%	14%	8%	—	3%	100%
北京南站	68%	10%	12%	7%	—	3%	100%
济南火车站	—	52%	14%	24%	8%	2%	100%

1.2.5 周边环境约束严格,改造难度大

济南火车站周边,特别是南广场地区,分布着大量具有重要价值的胶济铁路博物馆、华夏书信文化博物馆等历史建筑和商埠区风貌保护区。这些建筑是济南“国家历史文化名城”的重要组成部分,其保

护要求对火车站周边的道路拓宽、高架桥建设、大规模地下空间开发等传统工程改造手段形成了刚性约束。交通改善需求与历史遗产保护之间存在着尖锐的矛盾,任何改造方案都必须在“保护优先”的前提下进行精细化、创新性的设计,这极大地增加了工程的技术难度与复杂性。

2 改造提升策略研究

2.1 绿色优先

绿色交通优先,重构多元化交通接驳结构^[1]。一是加快轨道建设并设立地下衔接空间与接口,实现城市轨道交通和铁路系统无缝换乘,打造“一体化公交枢纽站”,设置独立、连续的公交专用道和优先信号,实现与轨道交通的“最短距离”立体换乘。二是构建连接车站、公交枢纽、周边街区“连续、舒适、安全的步行网络”,规划与城市慢行系统衔接的慢行道和过街设施,并设置充足的共享单车停放区,引导旅客向绿色出行方式转移^[5]。

2.2 立体分离

立体空间分离,化解平面冲突。通过立体化空间协同开发实现人车分离、不同交通方式分离,从根本上解决流线交织问题^[2-3]。清晰定义各层功能,通过自动扶梯、垂直电梯、楼梯等构建便捷高效的竖向交通核,确保旅客在不同标高间的换乘流畅、直观。通常,地下层考虑设置集散大厅、地铁站厅、出租车及社会车辆的上客/落客区、停车场等;地面层优先保障公交车、主要的步行广场和景观空间;高架层可考虑设置连接站房、周边商业或空中连廊等。

2.3 分质疏导

不同方式分质疏导,实现有序流动。针对高铁、普铁等不同性质客流对各类接驳方式的需求,进行差异化引导与组织,将不同接驳方式划定独立分区,按照不同车辆类型分别组织流线疏导。出租车设置专用蓄车区和上客区;社会车辆划分即停即走区与停车接送区,即停即走区应紧邻出口,停车接送区可结合地下停车场设置;公交车在独立区域设置站台,实现人车固定点位对接;共享单车停放区在站前广场外围分散布置。同时,通过打造多层道路系统与外围城市交通进行有效衔接。

2.4 高效衔接

快进快出高效衔接,提升系统韧性。重点优化进出火车站广场的交通通道,提升铁路枢纽对外衔接的效率和可靠性。一是推动北广场启用,构建“双

广场”联动疏散系统^[8],通过地下通道或高架匝道,实现南北广场的便捷连通,分流南广场压力。二是优化改造城市干路系统,通过远端分流、立体空间挖掘等方式,强化进出火车站的衔接功能,实现快进快出。

2.5 站城融合

铁路枢纽融合地下商业开发,激发区域经济活力。超越单一的交通功能,将广场地区培育为城市活力增长点。在满足交通集散主体功能的前提下,适度开发铁路枢纽与地铁站、停车场无缝衔接的地下商业,形成地上地下立体联动、功能互补的“站城一体化”功能区。同时,地面广场应注重设置景观绿化、休闲座椅等设施,突破单一交通功能,将其打造为吸引人停留、交流的城市客厅^[4,6-8]。

2.6 文化保护

有机融合历史文化保护,塑造特色门户。将历史保护从“限制条件”转化为“文化资本”,实现交通功能与城市文脉的共生。进行保护优先的微更新设计,将对历史建筑地基与风貌的影响最小化。对必须改造的界面,使用与传统风貌协调的材料与尺度,加强风貌协调与景观渗透,通过视线通廊、景观绿带等手法,将车站广场与周边历史街区在视觉和空间上有机连接。结合历史文化载体,将铁路枢纽升级为文化体验场所,提升空间品质与城市形象。

3 济南站改造方案研究

3.1 需求分析

根据预测分析,济南火车站远期年旅客发送量为2 800万人次,南北广场分别占比57%和43%。随着轨道交通成熟,预测公共交通占比将大幅提升至74%,预测个体交通、公共交通发送或到达交通量将达1 671车/h,预测南广场进出交通量为1 388车/h。各方式预测结果见图3。

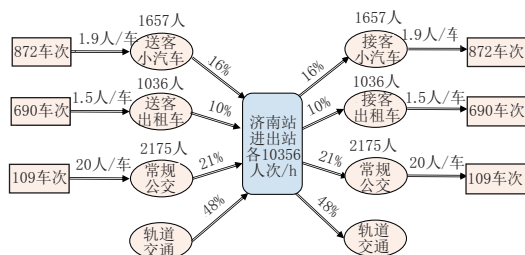


图3 济南站到发客流及接驳方式预测图

3.2 站前广场综合提升

地面空间保障以人为本,注重慢行交通和公共

交通方式,实现便捷换乘,支持绿色发展,简化地面交通组织,提高安全性;南广场注重历史文化遗产,对胶济铁路博物馆等历史建筑实施保护,形成地标性建筑供乘客深入了解历史文化;加强生态建设,加强绿化景观建设。火车站广场平面布局见图4。推动北广场启用,分担南广场区域交通压力,打造形成“双广场”均衡交通流模式。



图4 站前广场平面布局示意图

3.3 重构地上地下立体空间

3.3.1 布局思路

按照“轨道>公交>出租车>小汽车”的布局优先级顺序进行规划设计,通过立体化布局、精细化设计、优化交通组织,实现南广场系统化更新。地面层仅布置常规公交,乘客平层进站,降低对景观广场的影响;B1层锚固地铁与铁路换乘关系,打造连续的人行动线和商业开发空间;B2层组织小汽车/出租车送客,落客车道边尽量靠近车站,减少换乘距离。

3.3.2 布局方案

交通设施分层布局,停车资源整合,实现各类方式分层分质疏导。其中:地面层结合广场布置公交接、送客和少量备车;地下一层在中间设置地铁换乘通道,两侧设置出租车和私家车接站区,外围连廊区域打造一体化交通+商业空间,引导TOD站城融合;地下二层设置小汽车和出租车落客区以及社会停车场。布局方案见图5。

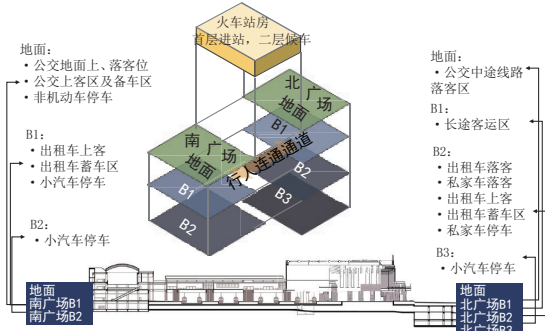


图5 济南火车站南广场立体空间布局示意图

3.4 打造快速进出通道

通过建设地下专用通道,从空间上分离交通组织,地面与地下相结合,实现车站快进快出。通过远端分流方式,外部设置地下匝道直连火车站进出广场,实现快速进出通道。如图6至图8所示,在经一路、天成路—纬二路设置经一路西进口、经一路东出口、纬二路南出口共“1进2出”进出口,设计参数见表2,同时避开轨道6号线在经一路设站的影响,重点保障东、西、南向交通需求,实现西进和东出的车辆远端地下分流。

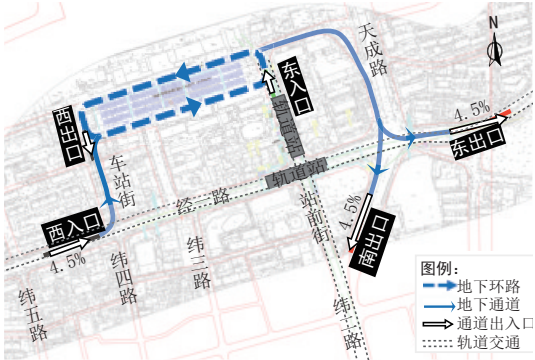


图6 进出站快速通道平面图

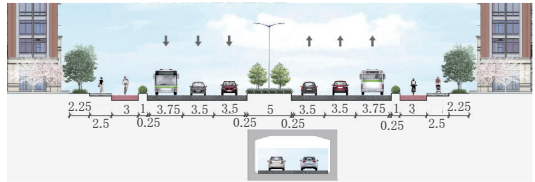


图7 进出站快速通道暗埋段标准横断面示意图(单位:m)

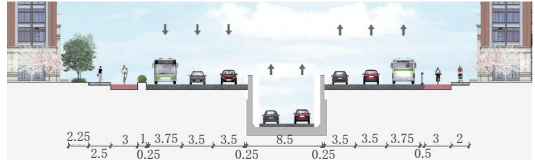


图8 进出站快速通道出入口标准横断面示意图(单位:m)

表2 出站快速通道设计参数

出入口通道	接地点位置	接入方式	出地点最近路口距离/m	地下段总长度/m	敞口段长度/m
西出口	车站街站区内部	—	—	—	—
西进口	纬五路东60 m	内侧	60	257	140
东进口	站前街站区内部	—	—	—	—
东出口	纬一路东75 m	内侧	75	525	140
南出口	经一路南240 m	内侧	140	533	140

3.5 优化交通组织

加强内外融合,通过分方式、分空间组织,促使城市交通与铁路枢纽交通转换顺畅,各层交通组织

流线见图9至图11。

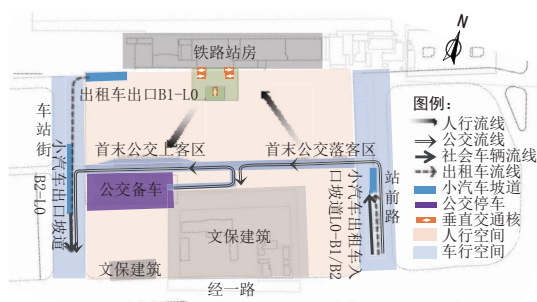


图9 地面层交通组织流线

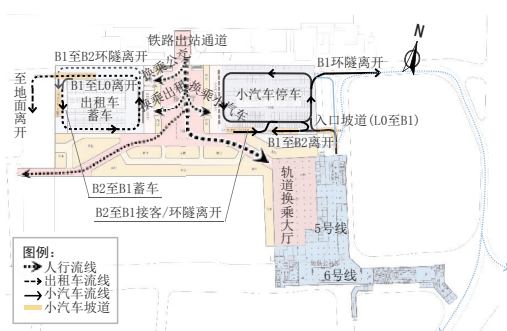


图 10 负一层交通组织流线

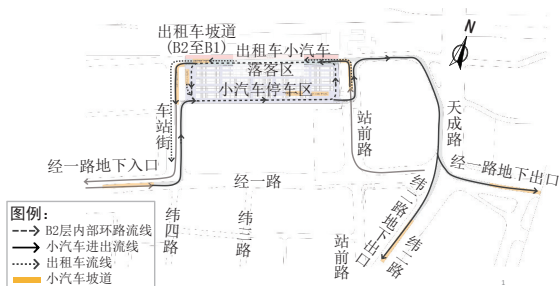


图 11 负二层交通组织流线

(1)社会车辆组织。通过启用北广场,实现南进南出、北进北出的车流均衡分布,铁路以南按现状进出流线到达南广场;铁路以北可由济泺口路、无影山路、纬十二路、堤口路、通普街等道路到达北广场。车辆到达广场范围,可通过地面东进西出,也可通过地下西进东出;地下二层设置内部环路,实现东西连通。

(2)公交车组织。公交在地面单循环组织,地面公交从东侧站前路进,从西侧车站街出,在站前广场内上、落客。

(3)出租车组织。出租车辆可通过地下通道进入车站地下落客区,也可通过环路进入地下出租车蓄车区。

(4)步行衔接组织。经一路两侧人流通过地下空间进出广场;铁路与地铁换乘距离480 m,并设置自动人行步道;小汽车和出租车分别在东、西两侧蓄车和上客,上客后通过地下通道驶离;小汽车和出租

车落客区位于地下二层,乘客利用垂直交通提升到地面进站厅进站。

3.6 效果评价

根据规划方案,各种交通方式均能实现车辆快进快出,乘客便捷换乘;南广场停车位可由目前 270 个增至约 1 000 个,北广场可提供约 1 170 个停车位,能够有效解决停车问题;轨道交通引入之后,能够分担近一半的总客流,极大缓解地面交通压力。各交通方式对比见表 3。

表3 火车站提升改造前后出行方式对比

阶段	轨道交通	常规公交	长途公交	小汽车	出租车	其他
现状	0%	52%	8%	24%	14%	2%
规划	48%	21%	2%	16%	10%	3%
变化	+48%	-31%	-6%	-8%	-4%	+1%

借助仿真模拟,选取交叉口平均延误、最大排队长度、服务水平等指标,对进出通道单、双行组织分别分析(见表4)。单行组织模式交叉口服务水平更佳,进出交叉口均能达到C级及以上。通过交通模型重新分配预测(见表5和图12),高峰期经一路最高负荷由1.25变为0.77,周边路网运行效率大大提升。

表4 火车站周边主要交叉口运行效率评价

方案	评估类别	站前街与经一路 交叉口	车站街与经一路 交叉口
单向 进出	平均延误/s	9	21
	最大排队长度/m	130	147
	服务水平	A	C
双向 进出	平均延误/s	—	49
	最大排队长度/m	—	260
	服务水平	—	D

表5 火车站周边主要路段高峰运行效率评价

路段	现状交通负荷度	改造后负荷度
经一路(车站街—站前街)	1.25	0.77
车站街	0.84	0.41
站前街	0.92	0.58

4 结 语

城市老城区铁路枢纽面临交通拥堵等复杂困境,广场区域交通提升改造绝非简单的空间扩容或设施增补,而是一项系统性、前瞻性、精准化的综合提升工程,应从绿色优先、立体分离、分制疏导、高效衔接、站城融合、文化保护等多维度提出综合性改善策略。依托城市更新改造的契机,对铁路枢纽周边区域进行系统性提升优化,加速推动铁路枢纽区域交通环境向绿色、高效、集约、可持续化方向转型发展。

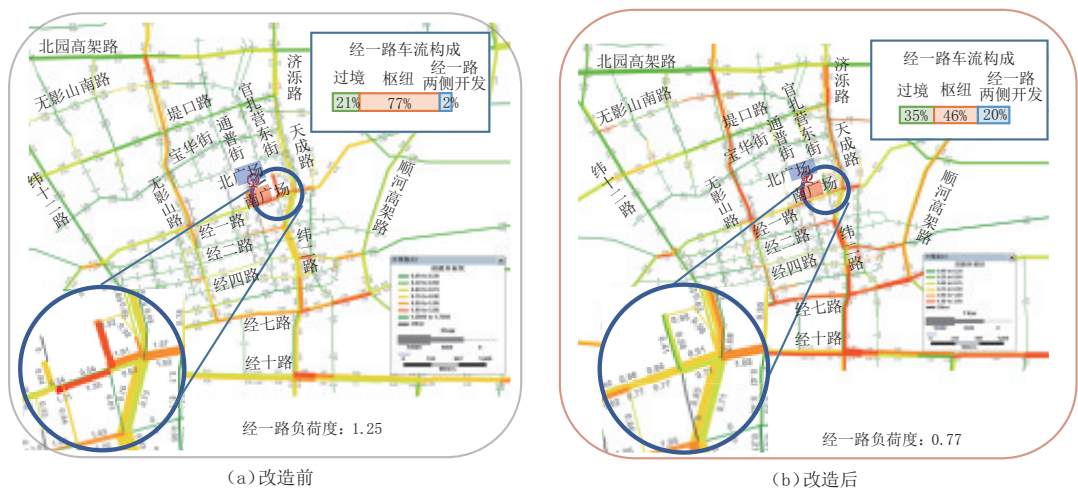


图 12 改造前后周边路网负荷对比图

参考文献:

[1] 严艺,钟思敏.铁路综合交通枢纽周边城市更新交通专题研究[J].交通与运输,2022,35(增1):184-190.

[2] 郭意,张威.大型铁路枢纽配套交通接驳设施方案优化——以广元站站前交通一体化改造为例[J].福建交通科技,2025(3):113-118.

[3] 叶红波.铁路交通枢纽周边道路交通组织研究——以商丘火车站枢纽为例[J].科学技术创新,2023(21):161-164.

[4] 潘登.高铁枢纽站域空间站城融合评价指标体系研究[D].南京:东南大学,2023.

[5] 于长明,张小勇,杨洋,等.城市人视角下北京铁路枢纽空间可步行性的比较研究[J].城市学报,2024(1):67-75.

[6] 戴一正,张晨阳.基于站城融合发展的铁路枢纽综合体内涵解读[J].建筑技艺,2023,29(1):76-81.

[7] 李晓峰,张鑫,兰亚京,等.站城融合铁路枢纽地区公交体系规划方法研究与实践[C]//中国城市规划学会城市交通规划学术委员会.绿色·智慧·融合——2021/2022年中国城市交通规划年会论文集.北京:北京市城市规划设计研究院,北京城建设计发展集团股份有限公司,2022:739-754.

[8] 李尚力.站城融合理念下的铁路交通枢纽一体化设计研究——以西安东站为例[J].交通科技与管理,2024,5(10):33-35.

(上接第 141 页)
发挥。

5 结 论

本文以上海内环高架为研究对象,充分研究了“留改拆”理念下超大城市核心区高架更新的适配性、更新路径与模式创新,可以得出以下结论。

(1)通过政策分析与案例对比,有效论证了“留改拆”理念与超大城市高架更新具有高度适配性,差异化策略可有效解决高架现状问题,实现资源高效利用与功能提升;

(2)通过研究上海市内环高架高质量实施的多项举措,凝练出四大更新路径与四大模式创新,为本工程提供了具体的实践指引;

(3)提炼的超大城市高架更新的“留改拆”适配、协同规划、景观融合、政策保障四大可复制范式,为其他超大城市核心区高架更新改造提供具体的实践参考。

参考文献:

[1] 上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司.内环高架设施提升及功能完善工程(四平路—中山北一路)[R].上海:上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司,2022.

[2] 顾佳磊.上海内环高架路更新的实践、应用与评估[J].中国市政工程,2023(3):28-32;113.

[3] 成峰.城市高架路年轻化工程拓宽方案研究——以上海内环高架路为例[J].交通工程,2025,25(6):61-65.

[4] 罗泽忠.城市高架快速路桥下空间改造再利用研究——以上海市内环高架快速路(密云路—江浦路段)桥下空间改造再利用为例[J].生态与资源,2025(1):82-85.

[5] 周昱程,徐俊,王圣怡.上海市内环高架防撞墙表面修复材料与施工技术研究[J].建筑施工,2023,45(4):733-736.

[6] 张焱,安正阳.城市核心区高架快速路低影响大修更新技术研究——以上海内环年轻化为例[J].交通与港航,2025,12(4):32-38;50.

[7] 廖晓娟.高密度城区高架桥下空间生境改造研究与实践——以上海市内环高架杨浦段桥下空间为例[J].园林,2026,43(2):135-140.

[8] 王东磊,张硕.城市更新下的快速路改造探索——以内环高架为例[C]//绿色·智慧·融合——2021/2022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,2022:2318-2327.