

街区更新背景下非机动车停放改善措施研究

李欣睿

[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: 存量更新背景下,上海老城历史商住街区非机动车占道、步行断面不足、人车冲突频发等静态交通问题突出。以上海四川北路“丰字型”街区更新工程为依托,开展非机动车泊位饱和度调研,梳理潮汐停放、外卖车辆无序停放等核心痛点。相较于地面划线、电子围栏等传统管控手段,提出下沉式港湾非机动车停放一体化改造方案,确定45°斜列式2.6 m标准化下沉断面,依靠高差实现人车空间分层,配套管线保护、线性排水、智能充电等市政设施。结合道路尺度与风貌管控要求,构建就地改造、5 min步行圈层分流、风貌路段禁停的差异化疏导体系。改造后可削减人车冲突,消除占道与消防堵塞隐患,为老城慢行及静态交通整治提供标准化工程方案。

关键词: 城市更新;非机动车;人行道净化

中图分类号: U412.37; TU997

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2026)07-0179-05

Research on Improvement Measures for Non-motored Vehicle Parking under Background of Block Renewal

LI Xinrui

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

Abstract: Against the background of stock renewal, in the historical commercial and residential blocks in the old urban area of Shanghai, the static traffic problems such as non-motorized vehicles occupying roads, insufficient pedestrian sections, and frequent conflicts between pedestrians and vehicles are prominent. Relying on the Shanghai North Sichuan Road “Feng”-shaped Block Renewal Project, a survey on the saturation of non-motorized vehicle parking spaces is conducted, and the core pain points such as tidal parking and disorderly parking of delivery vehicles are sorted out. Compared with the traditional management and control measures such as ground markings and electronic fences, an integrated renovation scheme of sunken bay parking for non-motorized vehicles is proposed and the 45° inclined 2.6-m standardized subsidence section is determined. The space for pedestrian and vehicles is separated by relying on height differences, and is equipped with municipal facilities such as pipeline protection, linear drainage and intelligent charging. Combined with the road dimensions and the style control requirements, a differentiated guidance system featuring on-site renovation, 5-min walking circle diversion, and no parking on scenic sections is established. After renovation, the pedestrian-vehicle conflicts can be reduced, the branch road delays can be shortened, and the hazards of road occupation and fire safety blockages can be eliminated, providing a standardized engineering scheme for slow traffic and static traffic management in old urban areas.

Keywords: urban renewal; non-motorized vehicles; sidewalk purification

0 引言

当前我国城市道路建设由新建扩张转向存量提质,住建部持续推进人行道净化^[1]、慢行系统提质专项行动,要求老城街区统筹历史风貌保护、步行安全与静态交通秩序综合治理^[2]。上海四川北路属于典型历史商住混合街区,片区老旧里弄密集、支路红线

狭窄,人车混行现象突出。伴随电动自行车、共享单车短途出行需求持续激增,人行道非机动车停放杂乱、楼道堆车、飞线充电、消防通道堵塞等问题常态化,大幅破坏慢行空间连续性,阻滞片区支路交通微循环,同时与历史街区风貌管控要求存在显著冲突,亟须适配静态交通改造技术方案^[3-4]。

相较于地面划线、电子围栏等传统管控手段,人行道浅层下沉式非机动车停放依托道路绿化带、闲置路侧空间浅层开挖,不破坏原有道路主体结构、不新增建设用地,将非机动车停放功能转移至下沉槽

收稿日期: 2026-06-21

作者简介: 李欣睿(1989—),女,硕士,工程师,从事道路工程设计工作。

区域,地面人行道完全释放为纯步行空间,同步化解占道停车、慢行受阻、消防隐患、街区风貌破坏多重问题,高度适配老城高密度、小尺度、存量化道路更新场景,已逐步成为国内人行道整治、支路交通改善优选技术路径。

本文依托上海市四川北路“丰字型”街道更新市政工程,全面摸排片区非机动车停放现状,提出下沉式港湾非机动车停放标准化改造工艺与分区疏导策略,为同类老城街区人行道静态交通精细化治理、慢行系统优化提供工程理论与落地案例支撑。

1 国内外研究现状及述评

欧美、日本等慢行交通先行城市已建立“分层空间、立体停放、智能管控、法规约束”一体化静态交通治理体系,相关理论成果集中刊载于 Transport Policy、Cities 等国际交通类核心期刊^[5-8]。

理论层面,Shaheen 等(2018)提出慢行空间分层规划理论,明确人行道专属行人,非机动车停放功能应向地下、桥下垂直转移,为下沉式停车改造提供底层理论支撑^[5];Mattioli 等(2022)通过多城市交通仿真量化验证:人行道停车占比每提升 10%,人车冲突风险上升 32%、行人通行效率下降 40%,论证垂直疏解停放空间是修复慢行系统的核心路径^[6];针对老城窄街巷空间约束,Kobayashi 等(2026)构建微型地下机械停车优化模型,适配高密度老城浅层下沉改造场景,填补小尺度街巷立体停车技术空白^[7]。

工程实践方面,荷兰、丹麦大规模推广轨道枢纽地下非机动车综合体、道路绿化带浅埋停车槽,日本研发紧凑型地下塔式停车设施,均通过立体空间释放完整步行通道;制度管控层面,德国完善道路禁停法规,新加坡依托智慧城市平台实现泊位动态调度,形成长效管控模式。Nello-Deakin 等(2023)结合巴塞罗那超级街区、伦敦低交通邻里改造案例提出:支路慢行更新必须同步配套立体停车设施,否则潮汐停车外溢会完全抵消交通改善成效,明确静态设施是街区更新前置条件^[8]。

总体来看,国外下沉、立体停车技术体系成熟,但研究场景多为产权清晰、尺度规整的新建城区,针对我国人车混行、潮汐停车突出、管线密集的老城商住街区适配研究不足。

国内研究随城市存量更新分为 2 个阶段:早期以平面停放管控优化为主,近年逐步转向人行道立体、下沉集约改造。

存量更新初期,国内治理手段以地面划线、电子围栏、现场劝导为主,但该模式仅能短期维持秩序,潮汐停车极易出现占道反弹。叶海飞等(2026)以深圳地铁龙华站为案例,剖析大客流轨道站点泊位供需失衡、人行道宽度被压缩至 1.5~2.2 m 等痛点,提出“分区供给、路权重构”平面综合治理框架,但未涉及空间垂直挖潜手段^[9]。广州花都道路改造实践证实,单纯拓宽非机动车道、增设地面泊位难以平衡居住与通勤叠加停车需求,平面改造无法从根源化解动静交通空间争夺矛盾^[4]。惠英等从多元主体责任角度分析街道路权分配逻辑,但缺少工程落地配套构造设计^[10];邝雪构建街道微更新全要素设计体系,提出微创改造理念,但未针对非机动车下沉停放开展专项断面验算与排水、管线配套研究^[3]。

2 研究区域现状问题分析

2.1 片区概况

四川北路“丰字型”区域,以四川北路商业街为轴,虬江路、衡水路、武进路为线,用地面积约 32 hm²。区域处于《上海市商业空间布局专项规划(2021—2035 年)》四川北路市级商业中心范围内。区域内商办物业体量较大,但能级不高,商业氛围一般,距离市级商业中心标准存在差距。



图1 四川北路丰字型街区范围

片区商办建筑集中,但商业能级偏低;居住氛围浓厚,配套中小学、医院、公园、影院等公共服务设施完善。区域纵向贯通四川北路主干道,设置地铁 10 号线站点,紧邻北横通道海宁路段,道路交通可达性较好。片区道路以窄幅支路、背街里弄为主,道路红线宽度有限,无道路拓宽拓展空间;居住人口密集,电动自行车、共享单车短途出行需求旺盛,人行道停放与步行空间争夺矛盾突出,是老城历史街区存量道路微更新典型研究样本。

2.2 非机动车停放现状调研

丰字型核心区高峰期停车现状如图 2 所示,总停

车数量1 106(电动车51%,共享单车39%,自有自行车10%)使用停车位1 386,现状停车位1 986。局部路段泊位饱和度过载,潮汐停车溢出问题突出。停车需求分为居民日常停放、沿街商铺通勤、外卖取餐临时停放、学生接送短时停放、施工车辆临时停靠5类,各分区停放需求和饱和度统计见表1。

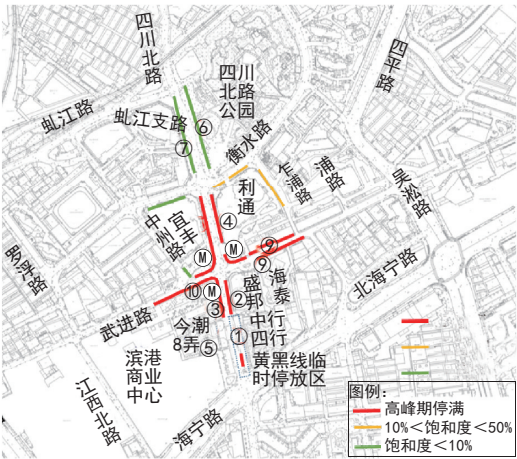


图2 丰字型核心区非机动车停放现状

表1 丰字型核心区非机动车停放数据

	电动车/辆	共享单车/辆	自有自行车/辆	数量 共计/ 辆	停放 区饱 和度	需求
①	26	0	2	28	0.96	居住、通勤、临停
②	34	28	9	71	0.83	居住、通勤
③	8	42	2	52	0.81	通勤、临停
④	84	5	12	101	0.99	通勤、临停
⑤	80	82	13	175	0.97	通勤、临停
⑥	0	3	0	3	0.01	临停
⑦	5	5	2	12	0.07	通勤、临停
⑧	32	27	4	63	0.64	居住、临停
⑨	40	10	6	56	0.67	居住、通勤、临停
⑩	27	84	5	116	0.72	通勤、临停

结合现场勘测,片区非机动车停放存在4类突出问题。

(1)地铁10号线出入口、四川北路主干道沿线停车需求高度集中,通勤、外卖车辆沿路散停,人行道通行断面被大量挤占,行人步行连续性差。

(2)中行四行沿街、武进路北侧老旧里弄人行道宽度较小,车辆停放后局部有效通行宽度低于规范底线1.8 m,不满足通行要求。

(3)武进路海泰时代广场外卖电动车集中扎堆停放,侵占车行道边缘,机非混行冲突风险大幅提升。

(4)四川北路主干道单侧人行道宽达4.8 m,平面空间资源充足,车辆沿路无序排布,破坏商业街慢

行品质与历史街区整体风貌。

3 下沉式港湾非机动车停放区工程设计

3.1 改造总体设计思路

四川北路道路宽度37 m,单侧人行道4.8 m,现状非机动车沿人行道边缘散停,持续压缩步行通道,与人行道净化、慢行提质改造目标冲突。本次下沉港湾式停车区改造核心思路:通过浅层下沉槽实现人非空间物理分层,将非机动车停放功能集中收纳至路侧下沉港湾,人行道地面完整保留为纯慢行通道,盲道、无障碍通道连续贯通。

改造不新增建设用地、不大范围破除原有道路结构,通过15 cm路缘石高差实现停车区与人行通道硬隔离;同步配套线性排水、集中智能充电、消防、监控一体化市政设施,一次性解决占道停放、积水沟、飞线充电、消防堵塞多重难题。改造前后道路横断面见图3。

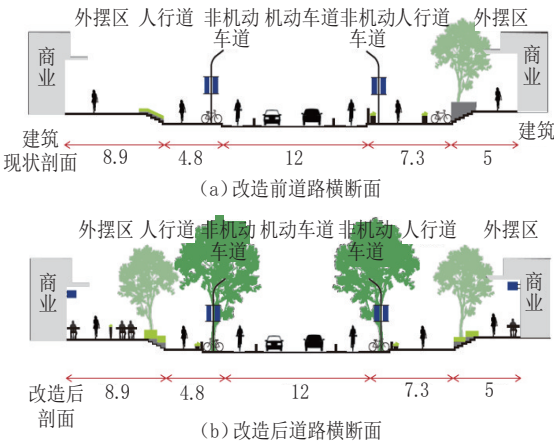


图3 四川北路改造前后断面(单位:m)

3.2 泊位尺寸与断面参数验算

根据《上海市道路非机动车停放点设置技术导则》(试行)^[11],非机动车停放分为垂直式、斜列式60°、斜列式45°、斜列式30°4种形式,适配不同人行道宽度。

现将人行道上的停放区放置到非机动车道平面上,主要应考虑3方面的尺度要求:非机动车停放区长度,应至少满足现状停车需求;应考虑行人操作及驻足的空间,以提高该区域的安全性,尺寸参照《车库建筑设计规范》(JGJ 100—2025)^[11]自行车停车位通道宽度(见图5);人行道下沉后应保证剩余宽度满足不小于1.8 m的要求。

根据现场停放需求调查与研究,本项目采用1.4 m斜列式45°停车+1.2 m停车通道宽度,共下沉2.6 m人行道作为非机动车停车区,可满足以上3方面要

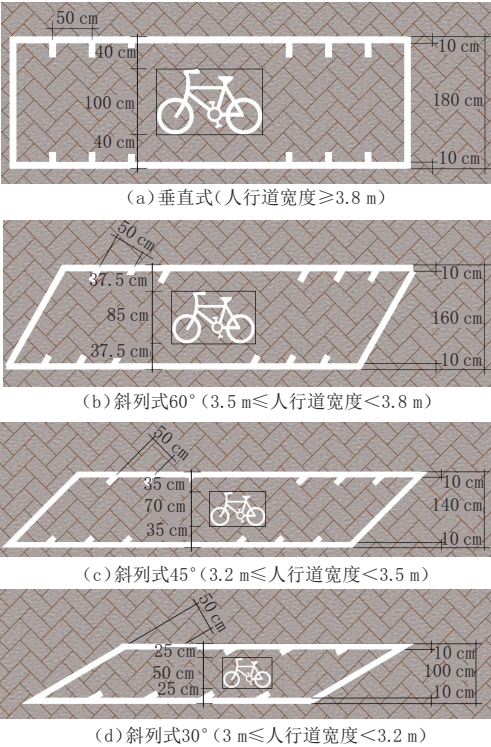


图4 非机动车停放区形式

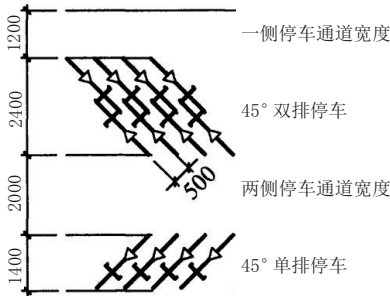


图5 停车通道宽度(以斜列式45°为例)

求。区域改造效果,如图6所示。



图6 港湾式非机动车停放效果

由于该区域只是将人行道下沉,而非改动人行道及车行道标高。因此,该区域坡度与人行道一致,坡向机动车道,在原路缘石处形成最低点。该处可利用原雨水口或新建线性排水沟进行收水。由于该条路有机非分隔护栏,该处不会停放机动车,荷载较小,设置线性排水沟对该处的收水效果更好,还可兼顾美观的作用。沟体预留清淤检修口,便于后期养护。

下沉停车区采用C20透水混凝土铺装,人行道保留原有市政铺装结构,两者间设置花箱格挡。人

行道盲道重新铺设,保障盲道连续无断点。

3.3 管线保护与微创施工工艺

研究片区属于老城更新区域,地下给排水、燃气、通信等各类管线交错排布、敷设年代久远,管线空间分布复杂,若采用大面积开挖施工易造成管线破损、泄漏等安全事故。为此本次下沉港湾停车区改造采用低扰动施工工艺,最大限度降低道路开挖对既有地下管线的扰动。施工前期先通过人工探沟方式精准探明地下管线平面位置、埋设深度与管线走向,对燃气、给排水压力管线严格执行不小于0.5 m的安全净距,规避施工荷载与开挖扰动带来的管线破损风险;下沉槽主体破除作业仅选用小型铣刨机开展局部定点破除,严禁挖掘机等重型大型机械进场大范围开挖,减小路基土体扰动范围;针对管线交叉重叠区域增设钢制防护套管进行全包覆隔离保护,进一步提升老旧管线施工阶段的结构安全,从施工工序层面实现存量道路浅层下沉改造与地下管线保护协同兼顾。

4 结合风貌提升优化停车区域

结合片区历史风貌管控分级、人行道宽窄断面条件,对原有零散停放点位分类整治,采用“就地港湾改造、跨支路分流、风貌路段全域禁停”3级管控策略,所有泊位分流控制在5 min舒适步行圈层内,兼顾步行体验与停车需求平衡,分区改造策略如表2所示。

表2 各分区非机动车停放差异化改造策略

分区	泊位数	需求	策略
①	28	居住、通勤、临停	禁停非机动车,需求引导至海宁路非机动车停放区域
②	71	居住、通勤	维持现状,美化停车区域
③	52	通勤、临停	
④	101	通勤、临停	设置港湾式停车共60 m,溢出33 m需求转移至衡水路
⑤	175	通勤、临停	设置港湾式停车共60 m,溢出62 m需求转移至衡水路及中州路
⑥	3	临停	设置港湾式停车点,分离人非
⑦	12	通勤、临停	
⑧	63	居住、临停	禁停,停放需求转移至乍浦路
⑨	56	居住、通勤、临停	维持现状,美化停车区域,加强管理
⑩	116	通勤、临停	

具体分区分管控细则为以下4点。

(1)宽幅人行道区段(宜丰利通广场段):集中布设下沉港湾停车区,实现人车硬隔离,释放完整步行空间,潮汐溢出需求引导至衡水路、中州路等非积极街区。

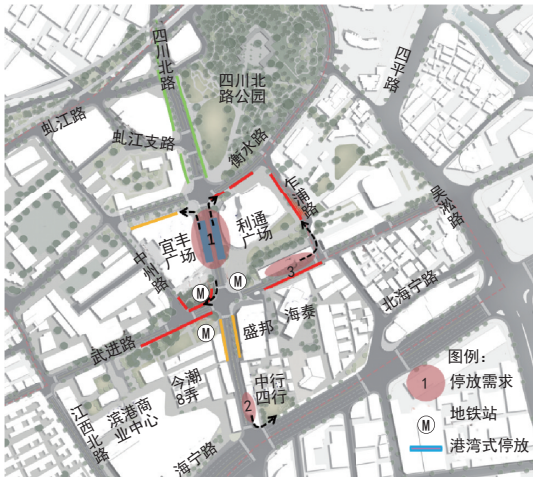


图7 非机动车停放区优化措施

(2)窄幅人行道区段(中行四行段):取消路侧泊位,停车需求统一疏导至海宁路集中停放点,保证人行道净宽达标。

(3)武进路历史风貌住宅段:结合风貌需求,沿街禁停,所有停车需求分流至乍浦路;

(4)其余普通居住街巷:挖掘小区内部闲置庭院、商场地下闲置空间推行错峰共享泊位,常态化清理僵尸车释放步行空间。

平面港湾式停车改造属于低成本短期整治措施,可快速规整路面秩序,但受平面空间约束,无法彻底解决泊位总量不足、潮汐溢出问题;浅层下沉式港湾改造可实现地面完全步行化,更适配四川北路历史街区长期高品质慢行体系建设需求,为片区更新首选工程方案。

5 结论与展望

(1)上海四川北路丰字型老城历史街区存在泊位潮汐饱和、人行道宽度不足、人车混行冲突、消防隐患突出等多重静态交通工程问题,地面划线、停车架等平面治理手段无法从根源化解存量道路空间供需矛盾,治理成效难以长效维持。

(2)针对4.8 m宽主干道人行道提出浅层下沉式港湾非机动车停放标准化断面,采用斜列式45°单排停放+1.2 m操作通道,下沉槽总宽2.6 m,改造后人行道净宽满足规范≥1.8 m强制要求;配套浅层开挖、管

线保护、线性排水一体化工程设计,适配老城存量道路微创改造场景。

(3)构建分级差异化停放疏导体系,对风貌严控路段、窄人行道实施全域禁停,宽幅主干道布设下沉港湾集中收纳,潮汐溢出车辆在5 min步行圈层内向次级支路分流,实现停车需求与人行空间平衡。

(4)下沉港湾改造可显著降低人车冲突、减少通行延误,消除飞线充电、占道堵塞消防通道等安全隐患,兼顾慢行品质提升与历史街区风貌保护,可为国内同类老城道路静态交通改造提供标准化工程参考。

(5)后续可针对不同道路红线宽度、山地城市、城中村等差异化场景,完善不同道路条件下成套设计参数库;完善跨部门协同长效运维机制,细化政企成本分摊、共享单车动态调度、片区常态化巡查监管配套制度,弥补当前重建设、轻运维的研究短板。

参考文献:

[1] 住房和城乡建设部.建城〔2020〕3号关于开展人行道净化和自行车专用道建设工作的意见[Z].2020.

[2] 住房和城乡建设部办公厅,国家发展改革委办公厅.历史文化名城和街区等保护提升项目建设指南(试行):建办科〔2024〕11号[R/OL].2024

[3] 邵雪,张玉一,韩旭,等.城市街道更新全要素指引体系研究[J].城市交通,2025,124(1):55-61.

[4] 陈星星,吴永君,岑咏昂.广州花都区非机动车道改造提升研究[J].城市道桥与防洪,2025(01):41-45;58

[5] ShaheenS, ChanN. Spatial layered planning for urban slow traffic system[J]. TransportPolicy, 2018(67): 102-110.

[6] MattiG. Impact sofon-street bike parking on road traffic operation[J]. Journal of Transport Geography, 2022(98): 103267.

[7] KobayashiT, SatoK. Optimization model of mini underground mechanical bicycle parking for narrow old streets[J]. Cities, 2026(165): 105892.

[8] Nello-DeakinS, RuizJ. The necessity of vertical bicycle parking inlow-traffic neighbourhood renewal[J]. TransportPolicy, 2023(136): 104321.

[9] 叶海飞,张彬,梁承愿.大客流城市轨道交通车站非机动车停放治理策略——以深圳市地铁龙华站为例[J].城市交通,2026(1):39-46.

[10] 惠英,李伟江,廖佳妹,等.多元主体视角下街道非机动车道路路权研究[J].城市交通,2026(1):13-23.

[11] 上海市交通委员会.上海市道路非机动车停放点设置技术导则(试行)[S].上海,2017.

[12] JGJ 100—2015 车库建筑设计规范[S]