

城市更新背景下的快速路功能提升关键技术研究

——以上海市外环普陀段交通功能提升为例

车 风

(上海公路投资建设发展有限公司,上海市 200336)

摘 要:随着我国城市化逐步推进,特别是在“坚持节约和集约利用土地、严格控制新增建设用地、加大存量用地挖潜力度、提高土地利用效率”的高质量发展基调下,我国城镇建设转向以存量更新为主的新阶段。城市的发展离不开交通的支撑,因此,在新阶段城市更新背景下,探究如何提升城市快速路功能是非常值得研究的课题。以外环普陀段功能提升项目为例,分析地区发展与外环建设形式间的主要矛盾,从重构地区干道路网、提高路网功能、缝合城市用地等方面详细论证提升的必要性,并进一步提出功能提升的具体方案。

关键词:城市更新;快速路;功能提升;重构路网;缝合用地

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)04-0001-05

0 引言

城市的发展日新月异,早期城镇化时的一批道路基础设施正日益呈现出功能不适、设施老化、形象破旧等问题^[1-3]。随着我国城市化进程逐步推进,我国城镇建设转向以存量更新为主的新阶段,道路交通设施的功能提升也被推到新的历史舞台。以上海市的路网网络建设为例,2008年以来,为适应城市快速路建设,建设了一大批“功能提升”工程,包括G2公路、G60公路、G320公路等拓宽工程^[4];2010年起,城市的发展越来越注重“土地经济密度的增长和环境品质的提升”,又陆续建成或正在建设中山路下埋为外滩地道、外环、G15公路部分路段抬升为高架等工程^[5]。在当前城市更新的大环境下,注重功能和品质的迭代升级已成为道路交通建设的发展新要求^[6-7]。

本文以上海市外环S20普陀段交通功能提升为例,分析在城市更新背景下对外环普陀段进行交通功能提升的必要性,并提出功能提升的总体方案,为今后类似项目的建设提供借鉴。

1 研究背景

外环线穿越宝山区、嘉定区、普陀区、长宁区、闵

行区、徐汇区、浦东新区,全长约99 km,主线已按双向八车道快速路标准建成通车,基本采用地面敷设形式。外环线自2003年全线贯通,主要承担交通环线、城郊分界线和生态保护壳三大功能。外环普陀段南起桃浦路,北至南大路,纵贯桃浦和南大地区。

桃浦、南大均位居全市五大重点转型区域行列^[7-8],在上海发展格局中具有重要战略意义,但地区转型发展与外环建设形式之间的矛盾日益突出。

(1)制约地区发展:桃浦、南大地区被现状地面敷设的外环、沪嘉快速路和沪宁铁路廊道分割成“三区六片”,空间布局与地区转型的规划愿景不协调。

(2)路网结构不佳:地区道路交通系统南北不畅,路网间距达到4 km,亟需增加南北向的主要通道;东西向干路间距合理,但是次干路和支路不畅通,断头和错位现象严重,影响居民的出行。

(3)慢行系统不便:受到外环敷设形式的影响,目前东西向的慢行出行方式均为桥梁形式,给行人过街带来了较大的不便,影响居民出行的便利性。

2 提升的必要性分析

(1)结合沪嘉功能提升及外环西段功能提升,是实现市域西北部地区干道体系的重构,加强沿线区域南北向联系,支撑桃浦及南大转型发展的需要。外环和沪嘉沿线的环内桃浦智创城、环外桃浦新村、周边发展区和南大地区土地资源集中,具有整体更新转型发展

收稿日期:2023-12-21

作者简介:车风(1991—),女,硕士,工程师,从事道路工程建设管理工作。

展的潜力。外环普陀段功能提升南接已立项的外环西段,结合外环西段的实施,可形成一条自北向南依次串联宝山、普陀、嘉定、长宁及闵行五区的长约 22 km 的南北向干道,有利于强化市域西北部地区与虹桥国际开放枢纽的联系;同时,还可有效疏解区域跨越铁路向南的出行需求,有力助推区域高质量发展。

(2)系统提升地区大路网功能,是构建高快速路网出入口布局合理和地区路网集散畅达的复合道路交通体系的需要。通过普陀段外环功能提升,可在桃浦及南大区域构建完善的“一横两纵”复合交通廊道,实现高快速路网的高效转换;同时结合周边 S20—金昌路立交节点的实施,同步整合及完善出入口布局,形成集散畅达的区域路网格局。

(3)缝合沿线用地,贯通东西向道路,加密慢行网络,是支撑桃浦区域开发建设,激发城市活力的需要。外环地面路基的敷设形式阻隔了横向道路的连通,造成路网结构不完善、引发节点性拥堵。外环快速路的抬升,可缝合两侧地块,打通横向道路,缩短路网平均间距,促进外环外环两侧区域城市功能的调整和融合。同时,结合外环环城公园带的建设,构建网络化的区域慢行体系,实现慢行通道区域成环。

3 提升总体方案

3.1 抬升范围

对外环 G2—S6 公路段长约 9.3 km 的范围进行研究。G2—桃浦路段,长约 1.0 km,该段主线抬升已纳入外环西段抬升工程,主线在桃浦路以南落地,保留现状曹安公路出入口功能;桃浦路至金昌路段,长约 1.0 km,外环主线已是高架,连续上跨桃浦路、沪宁铁路廊道和金昌路后落地;金昌路至南大路段,长约 3.0 km,两侧土地开发强度大,地区规划为产城融合转型区域,内部沟通需求强,东西向联系需求迫切,亟待改善沟通不便的现状;南大路—S6 公路段,长约 4.3 km,从新杨战略预留区和规划宝山工业园区之间穿越,两侧绿带宽度为 300~500 m 不等,两侧沟通需求不强,现状横向通道间距基本满足穿越要求。

因此,综合分析区域规划、用地、系统功能、路网衔接和工程实施等方面,抬升范围为金昌路—南大路,长约 3.0 km。

3.2 敷设形式

从道路功能来看,快速路包含有全封闭全立交的快速系统和沟通区域路网的地面道路系统两大部

分,即“快速路+辅道”模式。一般有“主线高架+地面辅道”、“主线地面+地面辅道+横向下穿”、“主线地道+地面辅道”等形式。

虽然,不论快速路是以高架、地道、地面等形式都可较好地实现快速交通和集散交通的双重功能,但在对城市和环境的影响、占地和工程造价上有着较大的差异,比选情况见表 1。

表 1 主线敷设形式的比选分析

类别	方案 1	方案 2	方案 3
	高架	地道	地面
	好	一般	差
交通功能	贯通 4 条横向道路,方便与外环辅道的转向;地区进出交通分散,缓解现状主线出入口拥堵	主线与横向高架式衔接困难,影响面大	仅能实现特定通道的横向联系
经济效益	最高 主线抬成高架,地面辅道可现状利用,造价低	最低 造价是方案一的 2~3 倍	一般 造价:辅道虽低,但横向地道高,横向道路前期拆迁多且难
路网衔接	好 地面空间释放,路网连通	好 地面空间释放,路网连通	差 横向地道需结合路网绕行
	好	一般	差
环境影响	用地集约,对现状路侧林绿影响小 现状道路大部分利用,废弃少 运营阶段噪音大	用地最少,对现状路侧林绿影响最小 现状道路需全部翻挖,废弃量大 运营阶段噪音小	用地最大,对现状路侧林绿影响最大 现状道路可充分利用,废弃最少 运营阶段噪音大

经比选高架、地道和地面 3 种敷设形式,综合考虑交通功能、经济效益、路网衔接和环境影响等,推荐采用方案 1(高架)。

3.3 建设规模分析

通过现状交通量调查,运用交通量预测模型,可得到 2025—2045 年各路段交通量预测情况(见表 2)。

对于主线,由流量预测分析可见,由于高快速路网完善、外环辅道分担部分车流以及货运车辆逐步外移(约 10%),在预测远景年份能维持与目前相近的服务水平。故主线维持现状双向 8 车道规模。

对于辅道,由流量预测分析可以看出(见表 3):

(1)南大路—金昌路:受横向道路影响明显,标准断面采用双向 6 车道方可基本满足三级服务水平要求,故该段推荐采用双向 6 车道;

表2 主线交通量预测及双向8车道服务水平

路段	方向	交通量(流量 pcu/h)			服务水平		
		2025	2035	2045	2025	2035	2045
丰翔路—S5	南向北	6 520	6 830	7 310	五级	五级	五级
	北向南	6 550	6 860	7 340	五级	五级	五级
S5—永登路	南向北	6 670	7 080	7 650	五级	五级	五级
	北向南	6 700	7 110	7 680	五级	五级	五级
永登路—金昌路	南向北	5 900	6 260	6 770	四级	四级	五级
	北向南	5 820	6 170	6 670	四级	四级	五级
金昌路—曹安公路	南向北	6 980	7 400	8 000	五级	五级	五级
	北向南	7 150	7 580	8 180	五级	五级	五级

表3 辅道主线交通量预测及双向4~6车道服务水平

路段	方向	交通量(流量 pcu/h)			服务水平(2045)	
		2025	2035	2045	双向4车道	双向6车道
南大路—S5	南向北	1 280	1 360	1 460	四级	三级
	北向南	1 210	1 290	1 390	四级	三级
S5—永登路	南向北	1 660	1 760	1 890	五级	四级
	北向南	1 600	1 700	1 830	五级	四级
永登路—金昌路	南向北	2 000	2 120	2 280	五级	四级
	北向南	1 830	1 940	2 100	五级	四级
金昌路—曹安公路	南向北	1 250	1 330	1 430	三级	二级
	北向南	1 320	1 400	1 520	三级	二级

(2) 金昌路—曹安公路:基本不受横向道路影响,标准断面采用双向4车道能够达到三级服务水平,故该段推荐采用双向4车道。

3.4 主要立交及出入口

(1) S20—S5 节点

现状 S20 主线下穿 S5 并与 S5 形成全互通立交(缺少 NE 方向匝道),同时在真南路有一对南向定向匝道形成主线出入口,如图 1 所示。

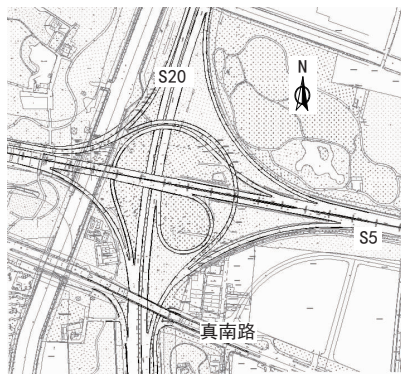


图1 S20—S5节点现状示意图

结合外环抬升,对该立交方案层次进行优化和比选。

立交方案一:全互通方案,新增 NE 匝道,现状环形匝道改为迂回定向匝道。立交形式与现状基本保持一致,新建 NE 匝道,将现状 WN 环形匝道改为迂回定向匝道,原环形匝道可用于施工期间保通,如图 2 所示。

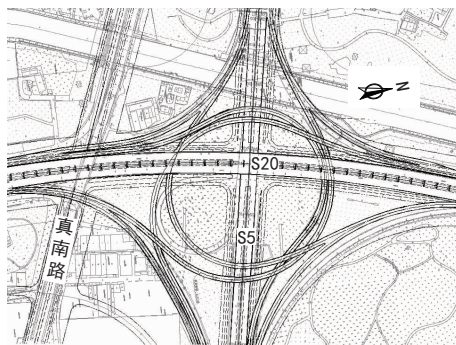


图2 现状环形匝道改为迂回定向匝道

立交方案二(推荐方案):全互通方案,新增 NE 匝道,其余均与现状基本一致。立交形式与现状基本保持一致,新建 NE 匝道,将该立交完善为全互通立交,如图 3 所示。

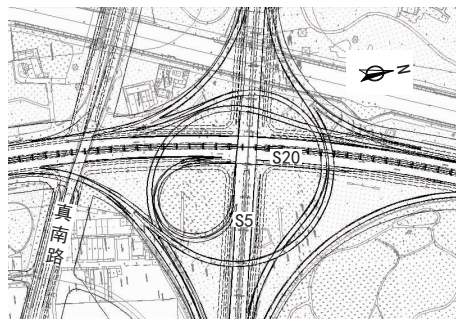


图3 现状立交形式基本保持一致(推荐方案)

方案一交通功能强,全定向匝道通行能力较高,但是突破规划红线,占地占绿多,施工难度较大,造价高。方案二交通功能略弱于方案一,根据交通量预测,WN 方向交通量为 200 pcu/h,环形匝道可满足交通需求,且不突破规划红线,占绿面积小于方案一,施工难度较小,造价低。综合考虑到交通功能、占地占绿、施工难度和工程费用等因素,推荐采用方案二,即立交形态与现状立交形式基本保持一致方案。

(2) 金昌路立交节点

原规划金昌路立交的全互通方案是基于外环不抬升而预控的全互通立交。结合本次外环抬升,对该立交方案进行优化比选。

立交方案一:全互通方案,主辅分离。快速系统和辅道系统全分离,基本实现定向全互通功能,仅北向东需要通过地面交叉口转换。辅道向北落地衔接地面辅道系统,向南衔接桃浦路辅道桥;匝道直接与主线快速路衔接,如图 4 所示。

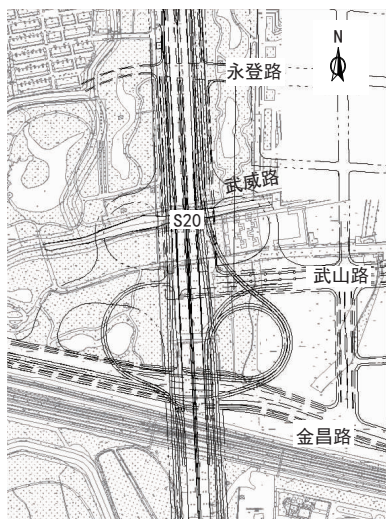


图4 金昌路全互通立交方案

立交方案二:两根定向匝道+菱形立交。较方案一取消西向北、东向南和南向西的定向匝道,通过平行匝道和地面路网绕行实现上述方向的转换功能。因取消了西向北定向匝道,故仅在实施西向南匝道时对金昌路局部改造;智创城地下通道出口与S20的沟通,需要从永登路或者武威路绕行,如图5所示。

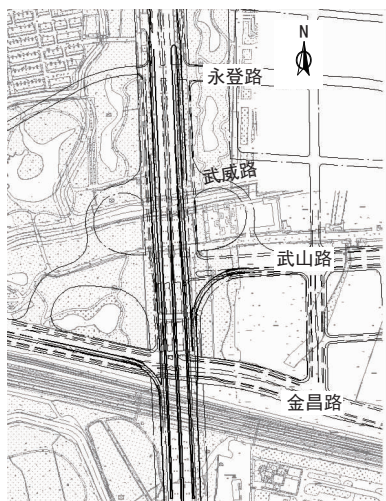


图5 金昌路两根定向匝道+菱形立交(推荐方案)

立交方案三:菱形立交方案。较方案二取消西向南和南向东定向匝道,通过平行匝道和地面路网绕行实现,路网绕行量进一步增加;对金昌路改造较小,仅交叉口范围局部改造拓宽;智创城地下通道出口与S20的沟通,需要从永登路或者武威路绕行(与方案二相同),如图6所示。

三个方案均可实现金昌路、桃浦智创城与外环的沟通,但因匝道设计不同,在交通功能、对路网的影响、对现状道路的影响、占地占绿、施工难度、工程费用等方面仍有所不同。方案一交通功能强,全定向匝道通行能力均较高,但是突破规划红线,占地占绿多,施工难度较大,造价高。方案二交通功能略弱于方案

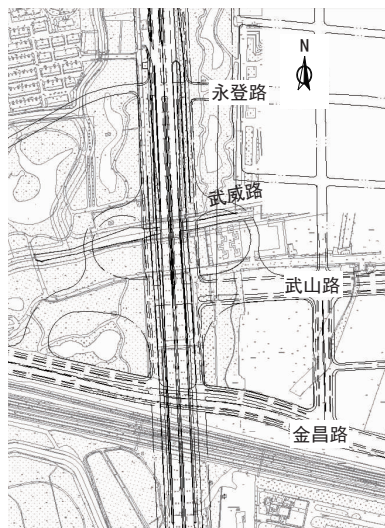


图6 金昌路菱形立交方案

一,根据交通量预测,WN方向交通量为200 pcu/h,环形匝道可满足交通需求,且不突破规划红线,占绿面积小于方案一,施工难度较小,造价低。方案三交通功能最弱,对区域路网的影响最大,但是占地占绿最少且施工难度较小,工程费用最低。

综上所述,推荐采用方案二,即两根定向匝道+菱形立交方案,既贯通了南北向辅道,又满足主线与地区路网的有效衔接,实现了在大规模节约土地资源的同时兼顾交通功能。

3.5 总体方案

外环普陀段南接外环西段功能提升工程,北衔接沪嘉功能提升工程,实施范围为桃浦路—南大路,全长约4 km。断面布设采用高架+地面敷设形式,高架主线维持现状车道规模,即双向8车道,地面辅道为双向4~6车道。主要节点包括实施S20—S5互通立交,局部改造现状S20—南大路匝道,调整现状S20—真南路匝道布局,新建金昌路立交,如图7所示。

4 结 语

快速路功能提升作为大型城市更新发展中的重要一环,引领和带动了存量地区的转型升级。值得注意的是,交通功能升级是多方面工作的集成,是一项系统工程。

首先,是对城市存量道路设施的一种改造,这区别于传统新建工程,需要对既有设施开展大量调研,并在尽可能保留现有设施的情况下加以二次改造和升级创新;其次,需要施以一定的技术手段,比如将地面道路立体化、对瓶颈路段扩容量、对老旧区段整风貌、对老化部件做更新补短板等;最后,要实现一定的提升目标,如立体化的道路有助于两侧城市用

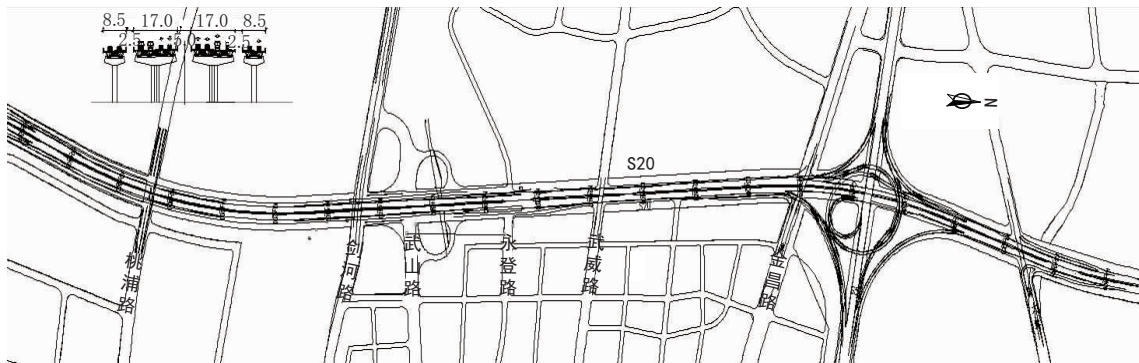


图7 外环普陀段功能提升总体方案

地的缝合、道路瓶颈打通后得以进一步释放沿线的经济活力、老旧片区风貌整治后能焕发新的风采、老化部件的短板补足后可进一步延长设施的寿命。

参考文献:

- [1] 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:中国城市规划学会城市交通规划学术委员会,2022:2318-2327.
- [2] 李惠敏.存量时代推进城市更新的问题、挑战、应对[C]//人民城市,规划赋能——2022中国城市规划年会论文集(11 城乡治理与政策研究).北京:中国城市规划学会,2023:130-139.
- [3] 于晓凡.城市更新进程中存量用地再开发的空间模式与创新路径研

究[J].新型城镇化,2023(9):120-123.

- [4] 宋晓波,孙志勇.城市更新背景下快速路绿色低碳影响改建关键技术——以上海济阳路快速化改建工程为例[J].中国市政工程,2023(2):5-7.
- [5] 上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司.上海外环西段功能提升可行性研究报告[R].上海:上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司,2023.
- [6] 史晟.近中心城地区高速公路功能提升规划研究——以沪嘉高速S5局部抬升为例[J].交通与运输(学术版),2016(2):166-170.
- [7] 周宇黎.中心城边缘区结构优化导向的城市更新策略探索——以上海桃浦科技智慧城东部拓展区为例[J].上海城市规划,2022(2):80-85.
- [8] 阡珊.桃浦智创城:打造产城融合发展的示范区[J].上海企业,2023(4):119.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com