

合肥市畅通二环·北环快速路改造工程总体设计方案

张伟

(合肥市规划设计研究院, 安徽 合肥 230041)

摘 要: 针对合肥市畅通二环·北环快速路改造工程总体设计方案进行分析研究。分析了建设条件,对规划进行了解读,得出项目的功能定位和研究的重难点。通过交通流量预测,确定了道路横断面和项目的建设规模。重点对总体布置方案中环线快速路如何有效屏蔽穿城交通进行了研究,统筹考虑立交节点和匝道的布设。最后总结了环线快速路的设计重难点,并就道路断面中复杂的主辅切换系统提出处理措施。

关键词: 城市环路;快速路;总体设计;立交节点;主辅切换

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)06-0012-04

0 引言

在合肥市域综合交通规划中,城市快速路已经建立了道路网络分级体系,形成了网格加密型快速路网架构。合肥市二环路为快速路网的骨架网格,随着畅通二环的全线贯通,多条放射性干道也被连接起来,构筑了骨架路网体系,促进了主城大网络交通格局的成型。同时,二环畅通后,能有效减少跨区交通、过境交通,缓解了一环路及主城区的交通压力。

合肥市二环路全长约 42.05 km,其中,西二环长约 7.93 km,北二环长约 14.52 km,南二环长约 12.6 km,东二环长约 7 km。本文对北二环(西二环至板桥河桥段)快速化改造总体方案进行研究,长约 8 km,规划红线宽 60 m(见图 1)。

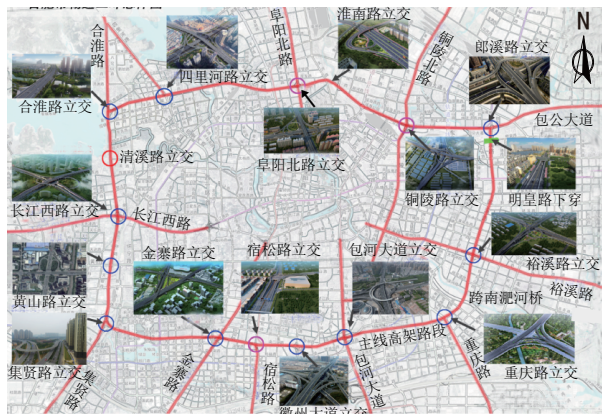


图 1 合肥市二环路总体布置示意图

1 建设条件及规划解读

现状北二环路为沥青混凝土路面,双向 10 车

收稿日期：2023-02-07

作者简介: 张伟(1985—), 男, 工学硕士, 高级工程师, 从事
道路交通设计工作。

道,按主干路标准建设,于 2008 年通车使用,目前路况整体一般。

沿线被交道路共 32 条,其中:快速路 3 条,平均间距 3.5 km;主干路 4 条,平均间距 2 km;其余为次支路。现状交叉口多为灯控平交路口,起点合淮路(西二环路)立交已建。沿线规划主要为大型住宅小区、商业综合体、公共服务中心、城市公园等,目前基本完成建设。另外,有一道高压走廊和两条铁路线横跨道路。

2 功能定位及重难点解析

本段北二环路为环线的重要组成部分,以过境交通和区域间到发交通为主,兼顾服务周边集散交通。近年来,道路沿线建设强度大,住宅区较多,同时兼顾一定的景观功能。具体功能有:

(1) 主线承担区域间长距离到发交通功能,并串联起放射性快速路网,屏蔽穿城交通,减小主城区交通压力;

(2)辅道服务货运交通、公共交通和周边集散交通;

(3)慢行系统应具备独立友好的空间尺度,服务沿线住宅、商业综合体和公共服务中心的慢行需求。

在满足上述功能的基础上,北二环路总体设计
的重难点有:一是道路横断面设计中,需要具备主、辅道
服务功能,同时要有一定空间布设慢行系统;二是做好
与沿线快速路的互通立交设计,结合交通需求,还应
对现状部分立交进行适当改造;三是统筹考虑进出
匝道布设及其与立交节点的间距^[1]。

3 总体设计

城市快速路总体方案的制定是一个庞杂的系统

工程^[2],既要满足车行交通功能,也要兼顾慢行功能,重点在于道路横断面布设、匝道布置及其交通组织,以及互通立交节点的设计。

该项目功能应能够疏解大容量过境交通,并兼顾周边集散交通,同时截留节点中的入城交通,减小主城区交通压力^[3],还应满足城市道路中公交、慢行等交通需求。

3.1 总体方案及横断面设置

(1)总体方案

快速路采用的形式要能较好地兼顾快速交通和集散交通的双重功能,同时利于二环路两侧住宅、商业、公共服务地块的沟通。在比选高架、地面、地下 3 种快速路形式后,本段二环路总体方案采用高架快速路方案。高架主线设计时速 80 km/h,地面主线设计时速 60 km/h。

(2)横断面设置

根据路网规划,并结合项目功能定位,道路沿线建设强度大,分布多个大型小区、商业综合体及公共服务中心,南北向沟通需求大,总体方案采用高架快速路形式。结合规划年路段交通量的预测值,交通量预测起始年为 2020 年,道路交通量达到饱和状态设计年限为 20 a^[4](见表 1)。

车道规模拟采用高架主线双向 6 车道,地面主线+辅道双向 8 车道。改建后服务水平:2020 年,一级;2025 年,二级;2035 年,三级(见表 2)。该工程道路设计年限为 15 a。预测到 2035 年,交通服务水平满足规范要求。随着社会经济的发展和车辆数的进一步增长,预测到 2040 年,该道路高峰小时交通量趋于饱和,届时可通过其他措施来满足车辆通行需求。

表 1 路段交通量预测结果

路段	高峰小时断面交通量/(pcu·h ⁻¹)							
	2020 年		2025 年		2035 年		2040 年	
	地面	高架	地面	高架	地面	高架	地面	高架
西二环—怀宁路	7 200	3 276	9 360	4 536	12 240	8 190	13 248	10 710
怀宁路—四里河路	6 912	4 158	9 504	5 922	12 384	8 820	13 104	10 080
四里河路—大房郢路	6 480	5 544	9 648	7 434	12 672	9 450	13 392	11 466
大房郢路—颍上路	7 200	5 922	9 072	7 938	12 528	10 080	13 320	12 348
颍上路—蒙城路	6 480	5 544	8 784	7 434	11 808	9 576	13 147	11 592
蒙城路—阜阳路	5 760	5 922	8 496	7 938	11 376	9 954	12 816	12 348
阜阳路—板桥河桥	7 344	6 678	9 792	8 946	12 816	10 080	13 824	13 860

表 2 交通饱和度与服务水平

路段	2020 年(地面/高架)		2025 年(地面/高架)		2035 年(地面/高架)		2040 年(地面/高架)	
	饱和度	服务水平	饱和度	服务水平	饱和度	服务水平	饱和度	服务水平
西二环—怀宁路	0.50/0.26	一级/一级	0.65/0.36	二级/二级	0.85/0.65	三级/三级	0.92/0.85	四级/四级
怀宁路—四里河路	0.48/0.33	一级/一级	0.66/0.47	二级/二级	0.86/0.70	三级/三级	0.91/0.80	四级/三级
四里河路—大房郢路	0.45/0.44	一级/二级	0.67/0.59	二级/二级	0.88/0.75	三级/三级	0.93/0.91	四级/四级
大房郢路—颍上路	0.50/0.47	一级/二级	0.63/0.63	二级/三级	0.87/0.80	三级/三级	0.93/0.98	四级/四级
颍上路—蒙城路	0.45/0.44	一级/二级	0.61/0.59	二级/二级	0.82/0.76	三级/三级	0.91/0.92	四级/四级
蒙城路—阜阳路	0.40/0.47	一级/二级	0.59/0.63	一级/三级	0.79/0.79	二级/三级	0.89/0.98	三级/四级
阜阳路—板桥河桥	0.51/0.53	一级/二级	0.68/0.71	二级/三级	0.89/0.80	三级/三级	0.96/1.10	四级/—

综合分析,断面布设机动车道规模为:主线高架车道为双向 6 车道,地面辅道车道为双向 8 车道,并兼顾非机动车、行人通行要求布设道路断面。

高架快速路存在高架主线与地面道路两套系统,利用上、下匝道进行切换。地面道路断面一般不宜再采用主、辅道两个系统,避免产生复杂的车辆切换。为更好地收集沿线交通,提高地面道路通行能

力,仅在出入口多的路段,地面系统采用带辅道的横断面。综合分析本段周边的交通需求,分段设计不同地面道路断面(见图 2)。

3.2 重要节点及出入口匝道布设

重要立交节点及出入口匝道布设主要依据其功能定位。主线主要疏解大容量过境交通;在快速路节点布设立交,截留节点中的入城交通;在重要主干路

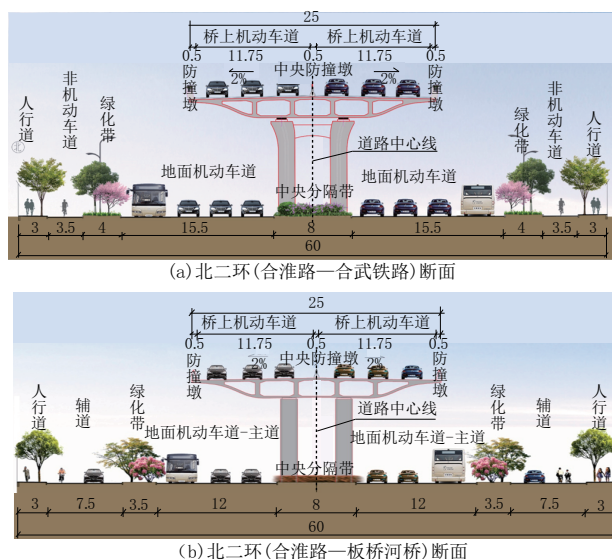


图2 道路横断面布置图(单位:m)

交叉口设出入口匝道,集散沿线交通。全线新建四里河路、阜阳路两座立交,改造一座合淮路-西二环路现状立交。结合被交道路等级及间距、沿线用地性质和立交节点布设,共设置7对主、辅出入口(见图3)。

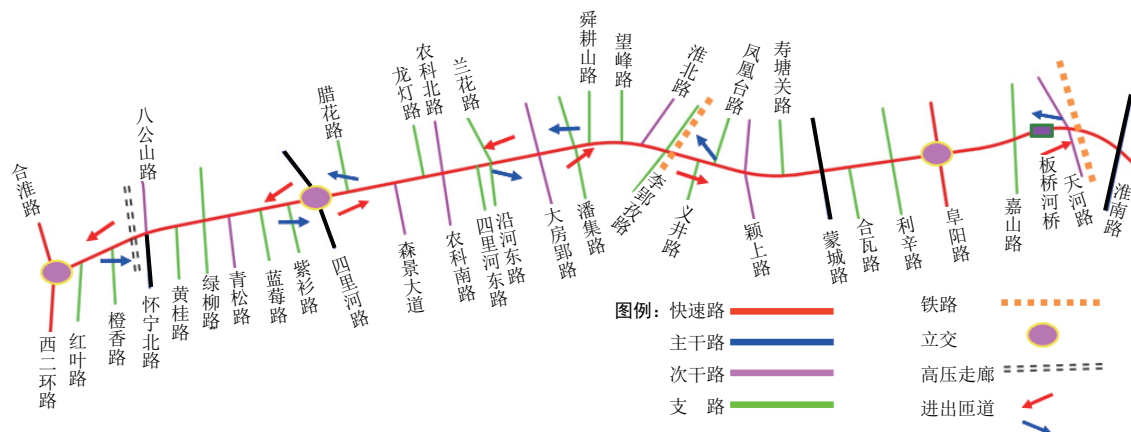


图3 道路总体设计示意图

(2) 四里河路立交节点

四里河路原规划为城市主干路,现状路口为灯控平交,其中二环路东西向直行以及北向东左转交通量大。总体方案为:二环主线高架上跨四里河路,交叉口两侧设两对上下匝道,同时设置北向东左转匝道,与地面上高架匝道合并后接入主线。

四里河路规划调整为快速路后,该节点为典型“快-快”相交,设置全互通立交,现状西北象限未开发,建设条件较好,其余象限均已建成。立交布设充分利用西北象限,设置涡轮型全互通立交,原交叉口两侧上下匝道均保留,周边交通快速上桥进入环线快速系统,较好地兼顾集散交通(见图5)。

(3) 蒙城路轨道站节点

蒙城路规划为城市主干路,随路敷设地铁5号

(1) 合淮路-西二环路立交节点

现状立交南向北设置上跨桥(二层)接合淮路主道,北二环由东向南设置左转匝道(三层),其他转向交通(由东向北右转、由北向南直行、由南向东右转)通过地面道路和跨线桥解决。改造方案将南向东跨线桥中的落地挡墙段匝道拆除,提前起桥,与北向东主线汇合,进入北二环高架主线。同时,巧妙利用提前起桥的桥下空间,设置北向东主线,进入辅道出口(见图4),较好地实现了T形互通的“快-快”衔接。

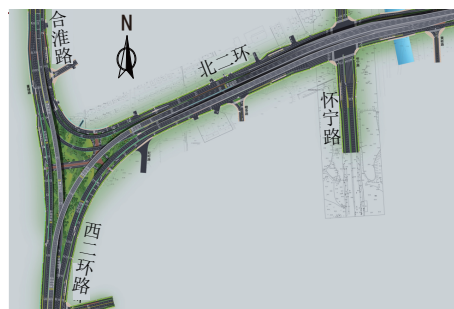


图4 合淮路-西二环路立交平面图



图5 四里河路立交方案效果图

线,并在北二环路交叉口设有轨道站点。

北二环路总体方案为:道路连续上跨颖上路、蒙城路,并在颖上路交叉口东侧设置一组上下匝道。地铁5号线采用暗挖法施工,目前顶板已封闭,其风亭等附属设施布置已避让二环路快车道。为节约投资,减小路口主桥跨径,桥梁桩基贴近站体排桩,施工桩

基增设保护套筒,并加强施工中涉轨安全风险评价和涉轨监测。

(4) 阜阳路立交

阜阳路已按高架快速路标准建成。主线高架上跨北二环路,在交叉口南侧设一处下匝道,高架已预留 4 处接入平台的立交转向匝道。交叉口西北象限未开发,其余象限已建住宅小区。

该立交设置的重难点在于匝道距离周边住宅较近,同时仅西北象限可利用。结合交通量分析,合理设置匝道,使转向匝道尽量远离周边建筑物,严格控制立交层数,在不高于已建阜阳路高架的基础上完成布设,同时在距离住宅较近的匝道设置封闭式声屏障,有效减少噪声。立交布设见图 6,其中南侧左右转交通通过已建下匝道,在地面交叉口进行转向。



图 6 阜阳路立交方案效果图

4 结 语

该段二环路由 2020 年末建成通车,整个二环已于 2022 年 10 月全线贯通,实现了二环快速路全线闭合,形成了合肥市快速环线体系。

该工程为环线快速路改造项目。环线快速路重点屏蔽穿城交通,减小主城区交通压力,在立交设计中加强重要节点的转向功能,同时统筹考虑进出匝道布设及其与立交节点的间距。在道路横断面布置中,充分考虑服务周边集散交通,同时避免产生复杂的车道切换,仅在部分路段设置带辅道的地面断面。期望本次设计的研究思路和内容可为类似项目设计提供一定参考。

参考文献:

- [1] 季庆童,张卫华,汪春.快速路系统规划设计与管理常见问题及对策[J].智能交通,2021,21(21):131-133.
- [2] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].
- [3] 潘晓悦.哈尔滨东三环快速路工程(哈东路—规划黄河路)总体方案设计[J].中国市政工程,2022,12(225):22-25.
- [4] 陈毅超.城市快速路近远期结合设计的研究[J].科学技术创新,2022,32(32):129-132.

《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