

大堤路快速路(二环—三环段)工程总体设计

胡庆峰, 刘美丽

(沈阳市市政工程设计研究院有限公司, 辽宁 沈阳 110000)

摘要: 大堤路作为射线快速路,在加强环线快速路沟通的同时,也要充分发挥环线快速路的分流及屏蔽作用,尽可能减缓快速交通对中心城区的拥堵,因此,工程方案需遵循交通规划“多级分流”的思路。同时考虑上沙地块规划滞后性,方案也需兼顾近远期。

关键词: 射线快速路;堤顶路;多级分流;定向匝道

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)02-0001-05

1 建设背景

快速路作为城市交通的主骨架,建设、完善城市快速路系统,可以大大提高城市交通的服务水平。目前,沈阳市已建快速路总里程已达 354 km。依据《沈阳振兴发展战略规划》,沈阳市快速路规划为“环形+放射”快速路网结构。根据沈阳市城建计划,全市环形快速路建设已基本实现闭环,接下来将全面加强放射快速路建设。大堤路快速路(二环—三环段)作为沈阳市射线快速路网的重要组成部分,该工程的实施具有重要意义。

(1)构建滨河快速交通走廊:大堤路快速路(三环—宝马段)已竣工通车,本工程建成后向西可与已通车段形成放射线,向东与南二环、浑南大道、沈抚大道共同构筑中部复合、东西放射的滨河快速交通走廊。

(2)带动重点片区发展:实现中德产业园、宁官组团、于洪新城、上沙地块、沈抚新区等重点片通过快速路系统进入城市核心区。项目位置见图 1。

2 项目概况

大堤路位于沈阳城区西南部,横卧于浑河北岸,北临于洪新城,南临上沙地块。工程西起三环外,沿线依次与三环高速路、南阳湖街快速路、胜利大街快速路等主要道路相交,东至二环快速路。其中胜利大街立交已建成,本次新建微山湖街立交和南阳湖街立交,大堤路全长约 8 km。根据规划,大堤路快速路



图 1 项目位置图

实施按照近远期结合统筹考虑,其中大堤路(三环—南阳湖街段)近期按主干路实施,采用双向 8 车道,并为远期按快速路改造预留条件;大堤路(南阳湖街—胜利大街段)近远期均按主干路实施,采用双向 6 车道。

3 功能定位

(1)是沈阳市规划的十七条射线快速路之一,建设后可完善城市快速骨架路网结构,支撑城市空间发展格局。

(2)是于洪新城与中心城区重要的交通联系通道,也是于洪新城快速出城的重要通道。

(3)建成后向西可形成放射线,向东与南二环、浑南大道、沈抚大道共同构筑中部复合、东西放射的滨河快速交通走廊。

4 建设条件

4.1 规划条件

大堤路红线宽为 70 m,两侧绿线宽各 25 m;微山

收稿日期: 2023-02-27

作者简介: 胡庆峰(1982—),男,本科,高级工程师,从事道路设计工作。

湖街规划红线宽为 40 m; 南阳湖街规划红线宽为 60 m, 两侧无绿线。

4.2 沿线地块现状

现状大堤路北为于洪新城, 大堤路南规划为上沙地块和浑河晚渡公园。

4.3 沿线道路现状

现状大堤路为堤顶路, 具有干线道路和防洪双重功能, 双向 4 车道。现状微山湖街节点为菱形立交、胜利大街节点为已建苜蓿叶互通立交, 其他道路现状均为平交路口。

4.4 电力排迁

大堤路南有一排 66 kV 高压电塔, 整体走向与大堤路平行, 微山湖街立交区内有 2 座电塔需要排迁。

4.5 地下管线搬迁

需要搬迁管线有排水管线、给水管线、电力管线、电信管线、供热管线等, 主要位于相交道路。

5 设计标准

5.1 道路等级

(1) 大堤路(近期): 城市主干路;

(2) 大堤路(远期)– 南阳湖街以西: 高架主线为城市快速路;

(3) 南阳湖街: 高架主线为城市快速路;

(4) 地面辅路: 城市主干路;

(5) 微山湖街: 城市次干路。

5.2 设计速度:

快速路: 60 km/h; 主干路: 50 km/h; 次干路: 40 km/h; 立交匝道: 25 ~ 40 km/h。

5.3 标准断面布置

(1) 大堤路(远期)– 南阳湖街以西、南阳湖街主线高架: 双向 6 车道; 地面辅路: 双向 6 ~ 8 车道;

(2) 大堤路(近期)

南阳湖街以西: 双向 8 车道; 南阳湖街以东: 双向 6 车道;

(3) 微山湖街 – 立交区内: 双向 4 车道;

(4) 立交匝道: 单向 1 车道 / 单向 2 车道。

5.4 变速车道长度

加速车道: 不小于 120 m; 减速车道: 不小于 80 m; 渐变段长度: 不小于 45 m。

5.5 高架桥净空

上跨三环大于 5.5 m; 其余道路大于 4.5 m。

5.6 道路纵坡

桥梁最大纵坡: 不大于 3.5%; 立交匝道: 不大于 4%; 最小纵坡: 大于 0.3%

5.7 设计荷载

路面设计轴载: BZZ-100;

桥梁汽车荷载设计等级: 城 - A。

5.8 桥梁设计安全等级: 一级

5.9 设计年限

交通量达到饱和状态时的设计年限: 20 a;

路面结构设计使用年限: 15 a;

桥梁结构设计使用年限: 100 a。

6 交通分析及预测

6.1 现状交通特征

大堤路(二环—三环段)现状交通拥堵比较严重, 主要服务于洪新城及过境车流, 过境车流占比 44%; 大堤路(三环—四环段)现状交通流较为畅通, 主要为进入铁西新城车流。

6.2 交通规划思路

通过多级分流, 逐步减小进入南二环交通量, 缓解二环交通压力, 交通分流示意图 2, 具体方案如下:



图 2 交通分流示意图

一级分流: 通过大堤路 – 三环互通分流大部分外围产业片区交通流量。

二级分流: 通过在南阳湖街设置定向互通立交将交通主流向引至南阳湖街快速路(新二环)。

三级分流: 通过胜利大街立交, 实现三级分流, 最终实现进入南二环交通流量最小化。

6.3 预测成果

(1) 路段流量预测结果

将大堤路(二环—三环段)分 4 个断面进行交通量预测, 编号分别为①②③④, 见图 3。2043 年分段交通流量预测结果见表 1。

(2) 大堤路 – 南阳湖街节点立交匝道流量预测结果

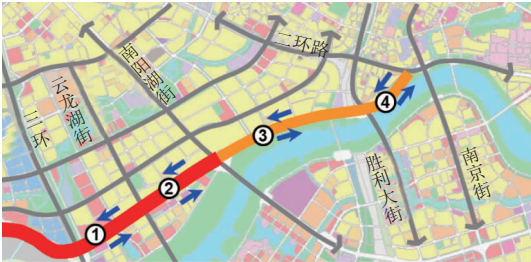


图3 规划方案路段分段示意图

表1 2043年分段交通流量预测结果

路段编号	起止点	方向	标准车 / ($\text{pch} \cdot \text{h}^{-1}$)	通行能力 / ($\text{pch} \cdot \text{h}^{-1}$)	饱和度
1	三环路 - 云龙湖街	西向东	2 852	3 800	0.75
		东向西	3 599	3 800	0.95
2	云龙湖街 - 南阳湖街	西向东	3 248	3 800	0.85
		东向西	3 414	3 800	0.90
3	南阳湖街 - 胜利大街	西向东	2 611	2 850	0.92
		东向西	2 708	2 850	0.95
4	胜利大街 - 二环路	西向东	2 392	2 600	0.92
		东向西	2 145	2 600	0.83

大堤路主线采用节点下穿形式,双向4车道,保证直行交通;南阳湖街高架桥上跨大堤路,桥上双向6车道,地面双向6车道;设置为NA匝道(南向西)、NB匝道(西向北)、NC匝道(西向南)和ND匝道(北向西)4条定向匝道。大堤路方向断面①②,南阳湖街高架桥断面③④,南阳湖街地面道路断面⑤,立交匝道断面⑥⑦⑧⑨,大堤路-南阳湖街节点立交断面划分示意图见图4。2043年大堤路-南阳湖街立交匝道交通流量预测结果见表2。

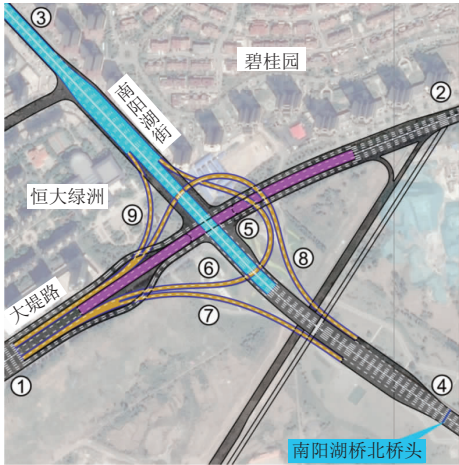


图4 大堤路-南阳湖街节点立交断面划分示意图

7 工程方案

7.1 大堤路远期(南阳湖街以西为快速路)

(1)总体布置(远期)

基于路网规划、规划用地布局、道路功能定位、

表2 2043年大堤路-南阳湖街立交匝道交通流量预测结果

断面 编号	方向	流量 / (pcu·h ⁻¹)	通行能力 / (pcu·h ⁻¹)	饱和度	
1	西向东	3 248	3 800	0.85	
	东向西	3 414	3 800	0.90	
2	西向东	2 611	2 850	0.92	
	东向西	2 708	2 850	0.95	
3	高架	北向南	2 637	5 250	0.50
		南向北	2 918	5 250	0.56
	地面	北向南	1 128	1 900	0.59
		南向北	844	1 900	0.44
4	北向南	3 572	4 750	0.75	
	南向北	2 742	4750	0.58	
5	北向南	1 627	3 500	0.46	
	南向北	2 227	3 500	0.64	
6	西向北	685	1 200	0.57	
7	西向南	769	1 200	0.64	
8	南向西	1 019	1 200	0.85	
9	北向西	448	1 200	0.37	

沿线征地拆迁和工程造价等多方面因素,并结合区域路网交通组织分析,大堤路远期(南阳湖街以西),推荐采用高架+节点立交的快速路敷设形式。大堤路主线高架采用双向6车道,地面辅路采用双向6~8车道。高架桥西起阳澄湖街以西,东至南阳湖二街以东,桥梁全长约2.2 km。在云龙湖街路口东增设1对上下匝道,连接大堤路高架桥与地面辅路,便于云龙湖街周边地块出行车辆与主城区之间的交通联系。阳澄湖街、千岛湖街、南阳湖二街路口为分离式立交,保留地面信号灯。总体布置示意(远期)见图5。



图5 总体布置示意图(远期)

(2)横断布置(远期)

a. 南阳湖街以西

大堤路远期高架主线道路等级为城市快速路,地面辅路道路等级为城市主干路。

高架采用整幅式桥梁结构,双向6车道,桥梁总

宽度 23.5 m;地面辅道采用双向 6~8 车道,设置 7 m 中分带供高架桥立墩。

高架桥标准断面布置:0.5 m (边防撞墙)+0.5 m (路缘带)+3.5 m (机动车道)+3.25 m × 2 (机动车道)+0.5 m (路缘带)+0.5 m (中防撞墙)+0.5 m (路缘带)+3.25 m × 2 (机动车道)+3.5 m (机动车道)+0.5 m (路缘带)+0.5 m (边防撞墙)=-23.5 m。

高架段道路标准断面布置:3 m (人行道)+1.5 m (设施带)+3.5 m (非机动车道)+7 m (侧分带)+15 m (桥下机动车道)+7 m (中分带)+15 m (桥下机动车道)+7 m (侧分带)+3.5 m (非机动车道)+1.5 m (设施带)+3 m (人行道)=67 m。

匝道段道路标准断面布置:3 m (人行道)+1.5 m (设施带)+3.5 m (非机动车道)+4.5 m (机动车道)+9.5 m (分隔带)+8 m (桥下机动车道)+7 m (中分带)+8 m (桥下机动车道)+9.5 m (分隔带)+4.5 m (机动车道)+3.5 m (非机动车道)+1.5 m (设施带)+3 m (人行道)=67 m。

b. 南阳湖街以东

根据规划,大堤路(南阳湖街以东)近期利用南侧河滩内公园慢道组织慢行交通,未来在大堤路坡脚下规划预留慢行道。

大堤路远期为城市主干路,标准断面布置为:3 m (人行道)+1.5 m (设施带)+3.5 m (非机动车道)+1.5 m (侧分带)+11 m (机动车道)+5 m (中央分隔带)+11 m (机动车道)=36.5 m。

7.2 大堤路近期

(1) 总体布置(近期)

大堤路近期(南阳湖街以西)按双向 8 车道实施,中间设置 14 m 宽中央绿化带,为远期高架实施预留改造条件;大堤路近期(南阳街以东),按双向 6 车道实施;近期新建微山湖街节点立交,新建南阳湖街节点互通立交,其他路口均为地面平交。总体布置示意(近期)见图 6。

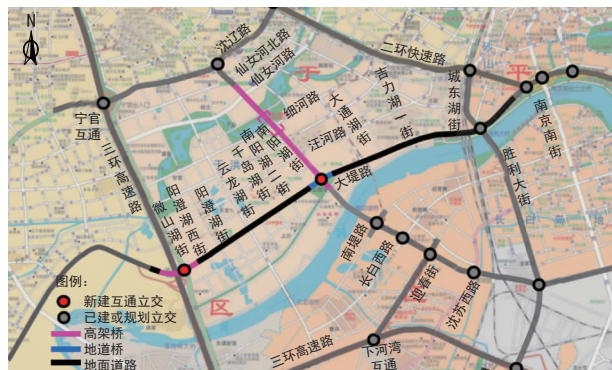


图 6 总体布置示意图(近期)

(2) 横断布置(近期)

a. 南阳湖街以西

大堤路近期为城市主干路,南阳湖街以西标准断面布置为:3 m (人行道)+1.5 m (设施带)+3.5 m (非机动车道)+3.5 m (侧分带)+15 m (机动车道)+14 m (中分带)+15 m (机动车道)+3.5 m (侧分带)+3.5 m (非机动车道)+1.5 m (设施带)+3 m (人行道)=67 m。

b. 南阳湖街以东

大堤路近远期断面一致,且均为城市主干路,标准横断面为:3 m (人行道)+1.5 m (设施带)+3.5 m (非机动车道)+1.5 m (侧分带)+11 m (机动车道)+5 m (中央分隔带)+11 m (机动车道)=36.5 m。

7.3 大堤路近远期衔接

(1) 路段断面近远期衔接

近远期大堤路路段实施总宽度一致,均为 67 m。近远期慢行系统布置一致,即 3 m 人行道、1.5 m 设施带和 3.5 m 非机动车道;远期利用 14 m 中分带施工桥梁承台,然后新建 7 m 中分带供高架桥立墩,尽可能保证桥梁施工期间不破坏现有机动车道。

(2) 大堤路近期与南阳湖街立交衔接

大堤路标准段断面为双向 8 车道,在南阳湖二街路口处利用中分带渠化为双向 10 车道;大堤路地道桥位双向 4 车道,南阳湖街立交匝道落地为双向 4 车道,匝道外侧辅路为双向 4 车道,即南阳湖街立交(大堤路方向)为双向 12 车道,南阳湖街立交匝道落地距南阳湖二街路口约 350 m。因此,大堤路近期与南阳湖街立交(大堤路方向)可通过地面交织段进行顺接过渡。

(3) 大堤路远期与南阳湖街立交衔接

大堤路高架向东跨过南阳湖二街后落地,桥梁引道断面为双向 8 车道,引道外侧辅路为双向 6 车道,即大堤路引道段为双向 14 车道;大堤路地道桥位双向 4 车道,南阳湖街立交匝道落地为双向 4 车道,匝道外侧辅路为双向 4 车道,即南阳湖街立交(大堤路方向)为双向 12 车道,大堤路引道落地点距南阳湖街立交匝道落地点地面交织段长约 200 m。因此,大堤路远期与南阳湖街立交(大堤路方向)可通过地面交织段进行顺接过渡。

8 主要节点方案

依据片区综合交通规划,明确路网主要节点的功能定位,结合交通量预测成果、规划用地及征地拆

迁等因素确定节点立交方案。大堤路沿线新建两座互通立交,分别为微山湖街立交和南阳湖街立交。

8.1 微山湖街节点

根据该立交所处位置、相交道路的等级和在路网中的重要性,该节点立交确定为一般互通式立交。本立交总体布设为两层,其中微山湖街为第一层,大堤路跨线桥为第二层,上跨三环和微山湖街。设 4 条匝道连接立交主线,为满足部分转向的需要,在 WB 匝道、WD 匝道与微山湖街相交处设 1 处交通信号灯。微山湖街立交效果见图 7。



图 7 微山湖街立交效果图

大堤路跨线桥为分幅桥,其中南半幅利用现状 4 车道高架桥;北侧新建半幅单向 4 车道高架桥,从而形成分离式双向 8 车道高架桥。立交区内微山湖街由现状双向 2 车道拓宽为双向 4 车道,中间设分隔带。

本立交共设置 4 条匝道,分别为 WA 匝道(南向西)、WB 匝道(西向北、西向南)、WC 匝道(东向北)、WD 匝道(南向东、北向东),其中 WC 匝道最长,长约 298.45 m,小于 300 m,因此立交匝道均采用单向单车道布置,标准段车道净宽为 6.5 m。

8.2 南阳湖街节点

根据该立交所处的位置、相交道路的等级和在路网中的重要性,该节点立交确定为枢纽级互通式立交。本立交总体布设为四层,即地下一层,地上三

层。其中大堤路地道为负一层;南阳湖街地面道路为第一层;南阳湖街高架桥为第二层;设 4 条定向匝道连接立交主线,实现南阳湖街快速路对大堤路的二级分流功能。远期待大堤路高架实施后,真正实现快快相连,南阳湖街快速路的分流作用将更为明显。南阳湖街立交效果见图 8。

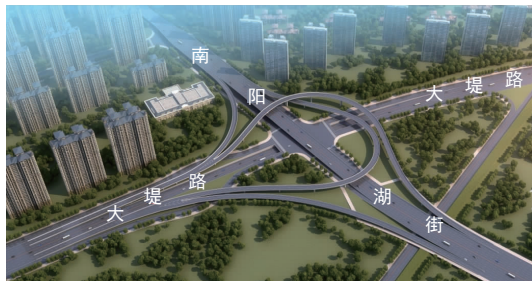


图 8 南阳湖街立交效果图

大堤路地道采用双向 4 车道,地面辅路采用双向 4~6 车道;南阳湖街高架桥采用双向 6 车道,地面采用双向 6 车道。本立交共设 4 条匝道,分别为 NA 匝道(南向西)、NB 匝道(西向北)、NC 匝道(西向南)和 ND 匝道(北向西),根据交通量预测成果,立交匝道采用单向单车道即可,但考虑到 NA、NB 匝道长度均超过 300m 及远期交通发展的不确定因素,本次设计立交匝道采用单向两车道,匝道净宽为 7.25 m。

9 结 语

该工程作为沈阳市规划的十七条快速路之一,交通功能定位较高。但现状断面通行能力较弱,仅为双向 4 车道,全线有 9 处交通信号灯,早晚高峰时段交通拥堵十分严重,为从根本上解决问题,本项目已列为市本级实施的民生重大工程,目前前期各项准备工作正有序推进。由于上沙地块控制性详细规划尚未定稿,因此,本次大堤路快速路方案论证按近期统筹考虑,近期实施断面需要为远期快速高架预留改造条件。

《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