

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2024.11.012

上海市两港大道(S2—大治河)总体方案设计

张俊

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘要:通过对上海市两港大道(S2—大治河)快速化背景及功能定位的解读,在建设条件分析的基础上,结合交通流量预测分析,对两港大道(S2—大治河)快速化总体方案、断面布置和各主要节点方案进行了研究和设计,为快速路提升改造提供了一定的工程经验和设计参考。

关键词:两港大道;快速化;总体方案;交通流量预测;节点方案

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)11-0053-06

0 引言

2019 年 8 月 6 日,国务院印发《中国(上海)自由贸易试验区临港新片区总体方案》,在上海大治河以南、金汇港以东以及小洋山岛、浦东国际机场南侧区域设置中国(上海)自由贸易试验区临港新片区^[1]。新片区作为新时代上海高质量发展的新增长极,未来十年内的临港,随着洋山港四期自动化码头运力挖掘及北侧浅水岸线的开发,港区整体运作效率提高,江海联运比例上升,吞吐量持续增长;新片区政策红利吸引重点项目落户临港,拉动产业高速发展,产业集群日益成熟;产城融合逐步升级,服务功能不断丰富,人口导入爆发式增长;大型文化旅游设施相继建成,临港作为长三角地区重要的旅游目的地,逐步成长为具有国际特色的休闲旅游集聚区。

区域高速发展,将对交通系统提出更高的要求。然而,临港地区现状交通问题客观存在,多层次公共交通系统尚未建成,公路集疏运仍占主导;规划路网密度偏低,除沿海产业区外路网建成率整体偏低,支路系统建设尤其落后;路网供需失衡,疏港通道及对外快速通道相对单一,S2 沪芦高速已近饱和,呈现常态化拥堵。

两港大道西起规划 S3 沪奉高速,北至 S32 申嘉湖高速,全长约 50.8 km。现状自新四平公路至 S32 申嘉湖高速已按双向 6~8 车道规模建成,建成段长约 37.8 km,平纵线型指标已按设计速度 80 km/h 的

城市快速路标准设计,现状按 60 km/h 城市主干路标准进行管理。

作为空港—海港间的快速联系通道和临港地区重要的对外快速通道,两港大道由于尚未按规划实现快速化,受产业区交叉口密集、主城区横向道路缺失、规划 S3 沪奉高速未能建设贯通等多重因素的影响,导致两港大道无法发挥快速通道的功能,车流量较少、道路资源闲置,难以分担 S2 的客货运压力。基于此,为改善临港新片区交通环境,分担 S2 交通压力,为新片区建成面向亚太的国际枢纽城市、独立的综合性节点城市提供交通保障,两港大道按规划定位实现全线快速化势在必行。两港大道(S2—大治河)段地理位置见图 1。



图 1 两港大道(S2—大治河)段地理位置

1 功能定位

两港大道是临港新片区重要的内、外连快速路,是区域高快路网的重要组成部分。

根据临港新片区高快路网规划,两港大道作为新片区重要的半环线,与 S3 沪奉高速、瓦洪公路、新四

收稿日期: 2024-01-14

作者简介: 张俊(1981—),男,本科,工程师,从事道路设计工作。

平公路、S2 沪芦高速、东大公路、S32 申嘉湖高速均设置转换节点,是新片区高快路网的重要一环,同时也是新片区重要的对外通道。具有以下功能:(1)至浦东机场枢纽的主要客运廊道;(2)创新产业的轻型货运通道;(3)至南部沿海地区的长距离过境通道。

另外,两港大道也是均衡区域路网的重要快速通道,现状 S2 沪芦高速在疏港交通、对外交通、组团联系的多重交通压力下,已接近设计通行能力,且客货混行现象严重,通道效率较低、交通安全无法保障。而两港大道由于尚未按规划实现快速化,无法发挥快速通道的路网功能,道路资源闲置,路网供需不平衡的矛盾日益严峻。两港大道快速化改造后,能够作为洋山港疏港通道的有效补充,分流 S2 沪芦高速、G1503 绕城高速的货运压力,均衡区域路网流量。

2 建设条件

2.1 两港大道建设现状

综合考虑土地权属、建设情况、断面布置,可将两港大道划分为四段,见图 2。



图 2 两港大道区段划分示意图

(1) 临港西段: S3 沪奉高速—新四平公路

两港大道(规划 S3 沪奉高速—奉干公路)段全长约 7.1 km, 现状尚未建设。

(2) 临港中段: 新四平公路—S2 沪芦高速

两港大道(新四平公路—S2 沪芦高速)段全长约 13.1 km, 目前已按双向 6~8 车道规模建成。主要采用高架+地面道路的形式。

(3) 临港北段: S2 沪芦高速—大治河(本次工程范围)。

两港大道(S2 沪芦高速—大治河)段全长约 12.8 km, 目前已按双向八车道规模建成。断面布置见图 3。道路在设计建设时, 考虑为远期快速化建设预留条件, 在规划 X2 路、东大公路节点预留了约

43 m 中央分隔带。断面布置见图 4。

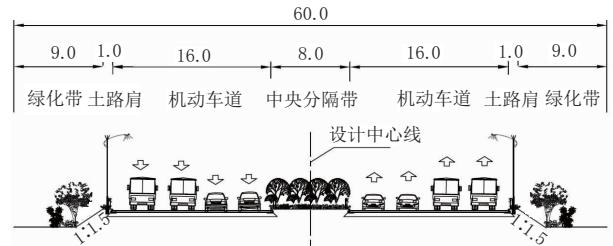


图 3 两港大道现状标准断面(单位:m)

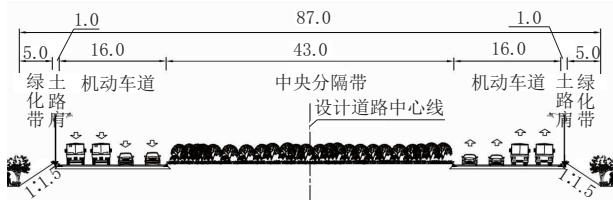


图 4 两港大道现状断面(X2、东大公路节点)(单位:m)

(4) 浦东段: 大治河—S32 申嘉湖高速

两港大道(大治河—S32 申嘉湖高速)段全长约 12 km, 采用双向 6 车道+硬路肩。该段以跨线桥形式上跨下盐路、拱极东路、沪南公路、通源西路, 除宣黄公路交叉口(正在施工中)外, 已基本实现快速化。

2.2 路网规划

两港大道(S2—大治河)段共有 14 条相交道路。其中, 1 条高速公路为 S2 沪芦高速; 4 条主干路分别为申港大道、X2 路、临港大道、东大公路; 6 条次干路, 分别为 X1 路、杞青路、洲德路、三三公路、P5 路、X9 路; 2 条支路分别为书塘路、洼港 8 号路。相交道路见图 5、表 1。

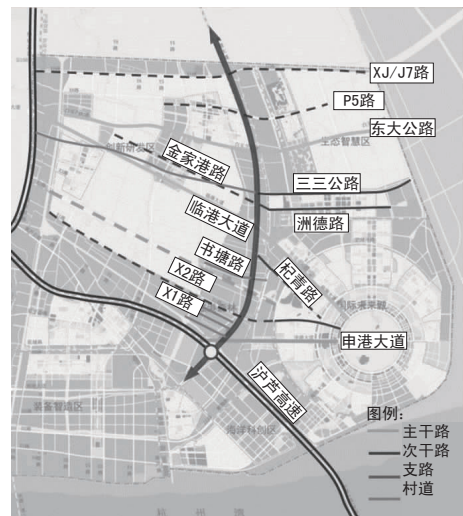


图 5 两港大道沿线横向道路分布

3 交通流量预测

(1) 交通流量预测

根据规划年的社会经济特征, 建立了规划预测模型, 并分别对不同路段和主要交叉口进行了交通

表1 两港大道相交道路一览表

道路名称	红线宽度/m	道路等级	断面布置	交叉形式
S2 沪芦高速	80	高速公路	双6车道	立交
申港大道	100	主干路	双4车道	分离式
X1路(规划)	40	次干路	未实施	十
X2路(规划)	50	主干路	未实施	十
书塘路	20	支路	双4车道	T(现状十)
杞青路	50	次干路	未实施	十
临港大道	100	主干路	双6车道	十
金家港路			单车道	
洲德路	35	次干路	双4车道	十
三三公路	32	次干路	双2车道	T(现状十)
东大公路	50	主干路	双4车道	十
洼港8号路(规划)	12	支路	双2车道	分离式
P5路(规划)	50	次干路	未实施	十
X9路(规划)	40	次干路	未实施	十

流量预测。两港大道主线和辅道交通流量预测结果分别见表2、表3。

表2 两港大道主线交通流量预测表

主线断面	方向	高峰小时/pcu		
		2021年	2031年	2041年
东大公路— 大治河	南向北	2 050	3 730	4 130
	北向南	2 010	3 670	4 060
	小计	4 060	7 400	8 190
三三公路— 东大公路	南向北	2 040	3 710	4 100
	北向南	1 990	3 610	4 000
	小计	4 030	7 320	8 100
X2— 临港大道	南向北	1 750	3 170	3 510
	北向南	1 700	3 090	3 420
	小计	3 450	6 260	6 930
S2路— X2路	南向北	1 620	2 950	3 270
	北向南	1 590	2 890	3 200
	小计	3 210	5 840	6 470

(2)设计速度:主线为80 km/h;辅道为40~50 km/h;匝道为40 km/h。

(3)车道规模:主线为6车道;地面辅道为双向2~4车道。

4 总体设计方案

4.1 总体构思

两港大道(S2—大治河)规划为城市快速路,现状已按双向8车道规模主干路建成。由于现状周边路网建设不完善,沿线村道需通过两港大道作为区

表3 两港大道辅道交通流量预测表

跨线桥	方向	高峰小时交通流量/pcu		
		2021年	2031年	2041年
东大公路— 三三公路	南向北	270	480	540
	北向南	175	320	355
	小计	445	800	895
三三公路— 洲德路	南向北	175	320	355
	北向南	165	300	325
	小计	340	620	680
洲德路— 临港大道	南向北	190	355	390
	北向南	175	315	355
	小计	365	670	745
临港大道— 杞青路	南向北	135	245	270
	北向南	412.5	750	830
	小计	547.5	995	1 100
杞青路~ 书塘路	南向北	417.5	757.5	840
	北向南	402.5	735	810
	小计	820	1 492.5	1 650
书塘路— X2路	南向北	412.5	745	820
	北向南	240	430	480
	小计	652.5	1 175	1 300

域服务道路。综合考虑道路交通功能、区域路网服务功能以及经济合理,推荐采用“主辅路形式,主线双向六车道+连续辅道”的建设形式,主线高架服务长距离过境交通,辅道服务沿线到村道,居民的组团出行。由于X2路以南,东大公路以北两港大道沿线村道出入口较少,相交规划道路均未建设,故本次仅实施X2—东大公路范围内连续辅道,待远期规划开发后另行实施。

4.2 主要技术标准

(1)道路等级:主线为城市快速路^[2];辅道为城市主干路^[3]。

(2)设计速度:主线为80 km/h;辅道为4~50 km/h;匝道为40 km/h。

(3)车道规模:主线为6车道;地面辅道为双向2~4车道。

(4)车道宽度:主线为3.75 m,路缘带宽度为0.5 m;地面辅道为3.5 m;路缘带宽度为0.25 m。

(5)净空高度。临港大道节点、X2节点:机动车不小于5.0 m。东大公路节点:机动车不小于7.5 m(考虑大件通道预留)。人行道、非机动车道净空不小于2.5 m。

(6)设计年限。沥青路面设计年限:15 a。交通量

达到饱和状态时道路设计年限:20 a。

(7)荷载标准。路面结构计算标准轴载:双轮组单轴 100 kN(BZZ-100)。主线跨线桥、匝道:城—A级;新建地面桥梁:城—A级。非机动车道及人群荷载:按《城市桥梁设计规范》(CJJ 11—2011)及其局部修订条文(2019年版)^[4]取用。

(8)结构抗震标准。地震基本烈度:7度。地震动峰值加速度:0.1g(按《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ 166—2011)1.0.3条取用^[5])。桥梁抗震设防分类:乙类;桥梁抗震措施设防烈度:8度。

4.3 建设规模

根据工程总体设计构思,两港大道(S2—大治河)主线为城市快速路采用双向6车道规模,设计速度80 km/h,辅道为双向2~4车道规模,设计速度40~50 km/h。

(1)主线快速路规模

根据流量预测成果,两港大道主线远期单向高峰小时流量约为3 060~4 130 pcu/h。

采用双向四车道规模,单向通行能力约3 500 pcu/h,高峰小时饱和度约为0.87~1.18,临港大道以北路段无法满足区域交通需求。

采用双向6车道规模,单向通行能力约5 250 pcu/h,高峰小时饱和度约为0.58~0.79,能够满足区域交通需求。

由于双向4车道快速路应设置2.5 m连续或不连续停车带,且两港大道中段主线采用双向6车道规模。综合考虑技术经济效益及断面连续性,推荐主线快速路全线采用双向六车道规模。

(2)辅道规模

对于临港大道节点,采用双向4车道规模,远期高峰小时饱和度约为:0.21~0.5,能够满足区域交通需求。

对于其他路段,采用双向2车道规模,远期流量饱和度在0.21~0.65,能够满足区域交通需求。

4.4 总体布置

两港大道采用跨线桥方式进行快速化改造。X2节点、临港大道、东大公路设置跨线桥(3座),其余现状横向道路接入辅道,改造右进右出等交通管理措施,保证两港大道主线的快速通行。临港大道跨线桥采用连续跨越形式,连续上跨临港大道、洲德路、三三公路,临港大道北侧设置一对上下匝道,工程范围匝道平均间距约2 km,见图6。

通过本次两港大道(S2—大治河)段的快速化改

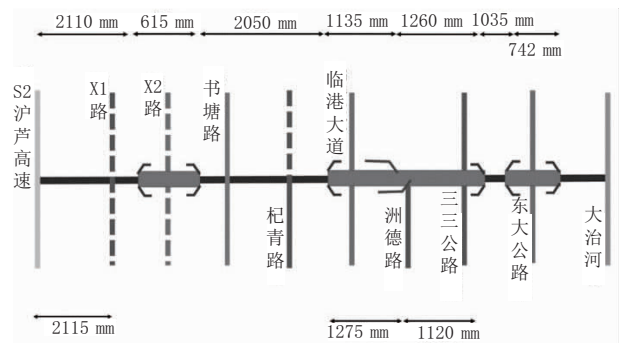


图6 两港大道总体布置图

建,两港大道基本实现快速化改造,全路段均能满足两港大道直行车流的快速通行。

4.5 横断面布置

根据建设规模论证,该工程主线采用双向6车道,辅道采用双向2~4车道,根据规划路网,两港大道北段主要服务组团出行需求,相交道路间距较大,区域内服务需求小两侧出入交通需求不大,综合考虑经济和需求,该工程道路标准横断面采用主辅路形式:主线双向6车道+两侧连续机非辅道。

现状两港大道断面布置为8 m的中央分隔带,两侧各16 m的机动车道,从利用现状道路及减少翻挖废弃的原则,本次仍采用分幅式断面,保持8 m中分带不变,往两侧进行辅道拼宽。断面布置为:1.75 m(绿化带)+2.0 m(人行道)+8.5 m(机非辅道)+1.5 m(分隔带)+12.25 m(机动车道)+8.0 m(中央分隔带)+12.25 m(机动车道)+1.5 m(分隔带)+8.5 m(辅道)+2.0 m(人行道)+1.75 m(绿化带)=60 m,见图7。

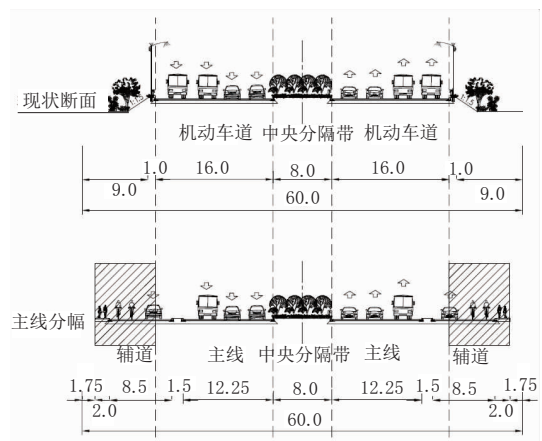


图7 两港大道标准横断面设计(单位:m)

5 节点设计方案

5.1 X2路节点

X2路现状已预留跨线桥位置,其中央分隔带宽度为43 m,结合现状路网看,X2路线位走向东可接至护城环路,护城环路以东为海昌海洋公园及楔

形绿地。X2 路节点现状实施宽度为 87 m,但由于规划红线仅 60 m,故本次节点改造在 60 m 红线范围内实施。X2 路节点断面见图 8。

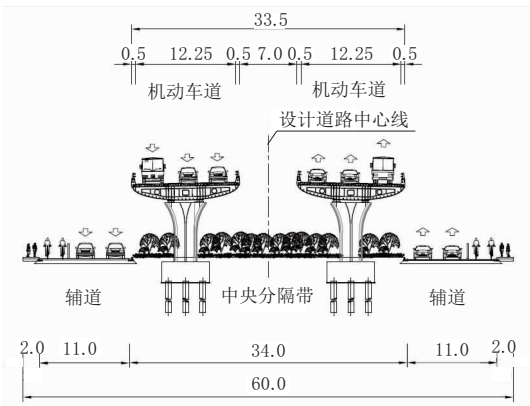


图 8 X2 路节点横断面(单位:m)

X2 路南北两侧各设置一对地面匝道。转向交通通过地面匝道与主线沟通,满足两港大道直行车流的快速通行。X2 路道路红线 50 m,采用 55 m 中跨,桥型采用(40+55+40)m 三跨连续弧形梁底钢箱组合梁。该节点具体方案见图 9。



图 9 X2 路节点效果图

5.2 临港大道节点

临港大道(环湖西一路—G1503 段)全长 16.4 km,现状按 60 km/h 的城市主干路进行管理。临港大道在两港大道以东为双向 6 车道,两港大道以西为双向 8 车道,两侧均设非机动车道与人行道,道路红线宽度为 60~100 m。轨道交通 16 号线设置于道路中分带内,采用隧道形式。

临港大道北侧多处出入口,洲德路距离临港大道北侧约 1 km,为次干路,道路红线宽度 35 m,洲德路以北约 480 m 为三三公路。临港大道至三三公路之间还有多条村道出入口以及上海移动临港 IDC 研发与产业基地出入口接入两港大道。因此节点考虑采用连续跨线桥的方式,连续跨越临港大道,洲德路,三三公路。两港大道节点断面见图 10。

临港大道红线宽度 100 m,与道路斜交 58°,路口范围下有轨交 16 号线,跨中无法设墩,需一跨跨越。适合该路口跨径的桥型主要有梁式桥及索承式

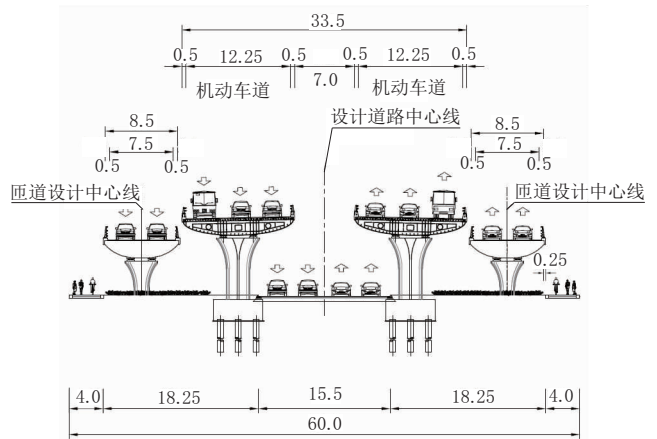


图 10 临港大道节点横断面(单位:m)

桥梁(斜拉桥、拱桥)。本次采用下承式空间钢系杆拱桥,两片拱肋以道路中心为起点,向东西两侧延伸、汇聚,取海鸟造型。主桥艺术感强烈、富有动感,具有标志性。临港大道节点效果见图 11。



图 11 临港大道节点效果图

5.3 东大公路节点

东大公路节点范围(K21+575~ K22+850),标准红线宽度 60~87 m。东大公路南北两侧各设置一对地面匝道。转向交通通过地面匝道与主线沟通,满足两港大道直行车流的快速通行。断面布置见图 12。

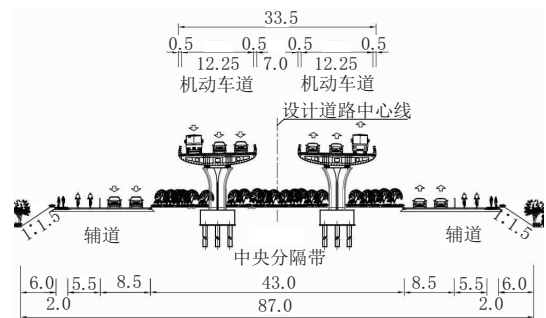


图 12 东大公路节点横断面(单位:m)

东大公路红线宽 50 m,与道路斜交 20.7°,50 m 主跨跨越,桥型为弧形底连续钢箱组合梁,下部结构采用花瓶墩,基础采用 Φ700 钢管桩。考虑大件通道预留,净空高度按不低于 7.5 m 设计。东大公路节点效果见图 13。

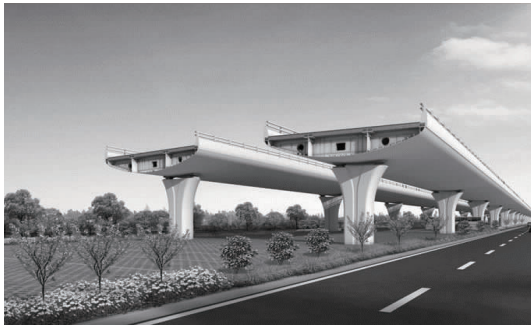


图 13 东大公路节点效果图

6 结 语

通过对两港大道功能定位和建设条件的分析,结合交通流量预测结果,对(S2—大治河)段的快速化改建进行了总体方案的研究和设计。重点研究了

道路快速化如何满足新的功能定位、保证新的设计车速,以及在此基础上如何兼顾现状已经形成的集散交通系统。在建设规模的确定、断面的布置型式以及 X2 路、临港大道、东大公路等重要节点等方面进行了详细研究和设计,为快速路提升提升改造提供了一定的工程经验和设计参考。

参考文献:

- [1] 上海市人民政府.中国(上海)自由贸易试验区临港新片区国土空间总体规划(2019—2035)[Z].上海:上海市人民政府 2020.
- [2] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].
- [3] CJJ 37—2012,城市道路设计规范(2016 年版)[S].
- [4] CJJ 11—2011,城市桥梁设计规范(2019 年版)[S].
- [5] CJJ 166—2011,城市桥梁抗震设计规范[S].

~~~~~  
(上接第 37 页)

## 5 结 语

本文以开封市安远门大道为例,阐述了城市更新背景下,一条千年御道面临的种种问题,以及在升级改造过程中所采取的改造策略与工程措施。不同城市道路所面临的问题、改造背景、改造目的各不相同,本文所采取的策略与措施未必适应所有项目,研究结论仅供参考。但在城市更新背景下的道路提升改造项目中,如何落实以人为本、文化传承、生态文明、精细管理等理念已成为共识,值得大家去借鉴、去落实。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国中央人民政府网站.习近平在河南主持召开黄河

流域生态保护和高质量发展座谈会 [EB/OL].(2019-09-19)[2024-06-07].[https://www.gov.cn/xinwen/2019-09/19/content\\_5431299.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2019-09/19/content_5431299.htm).

- [2] 曹宛鹏,杨永春,刘静玉,等.基于文脉主义的历史古城城市中轴线活化研究——以开封城市中轴线为例 [J]. 现代城市研究, 2020, (1):9-16.
- [3] 张杰,张清俐.“城摞城”奇观展现开封历史变迁[N].中国社会科学报,2017-04-07(5).
- [4] 河南省人民政府网站.推动黄河流域生态保护和高质量发展开封制定四大战略定位和六项工作举措 [EB/OL].(2020-01-10)[2024-06-07].<https://www.henan.gov.cn/2020/01-10/1245150.html>.
- [5] 河南省自然资源厅网站.开封市龙亭区分局:项目为王 服务至上 助力项目建设快速推进 [EB/OL].(2021-07-06)[2024-06-07].<https://dnr.henan.gov.cn/2021/07-06/2177478.html>.