

杨高路改建工程浦建路跨线桥节点 出入口匝道布置方案研究

文志云

(上海浦东工程建设管理有限公司,上海市 201210)

摘要:自《上海市城市总体规划(2017—2035年)》发布以来,上海的城市建设从快速发展向精细化治理、综合性改造的建设思路转变。以浦东新区杨高路(世纪大道—浦建路)道路改造工程为背景,工程实施完工后,根据实际的道路运营情况,分析交通瓶颈的起因,结合交通需求,研究增设匝道出入口布置方案,在保证杨高路复合型走廊功能的基础上,在有限的空间里实现功能的最大化,解决交通瓶颈问题。

关键词:道路改造;交通瓶颈;增设匝道

中图分类号: U491

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2024)09-0054-04

0 引言

随着我国经济社会发展、城市化进程加快以及家庭拥有小汽车数量快速增加,部分道路建设年代较早,与社会发展不相适应,道路改扩建工程逐年增加。道路改扩建是一项复杂的系统工程,涉及到功能调整、设施更新和景观提升。往往改扩建工程的实施难度远大于新建工程,这也导致了大型的重点改造项目施工时间较长,项目实施时的交通需求,交通背景随着时间的发展局部发生变化。待项目改扩建完成后,需要根据工程的实际运营,分析交通现状,局部再次优化调整原工程方案。

本文以杨高路(世纪大道—浦建路)改建工程为背景,根据工程试运营后实际的交通运营状况,分析浦建路跨线桥节点交通拥堵的起因,结合实际运营后的交通流量,研究增设匝道出入口的布置方案,为类似工程积累经验。

1 项目概况

1.1 杨高路(世纪大道—浦建路)改建项目概况

杨高路(世纪大道—浦建路)改建工程全长约1.975 km,其中新建隧道段长约1.323 km,规划红线宽50~60 m,是陆家嘴金融前台的重要组成部分,也是浦东新区内环内重要的走廊通道,承担中长距

离过境交通和商务走廊沿线区域到发交通的双重功能,服务对象为客货兼顾。杨高路商务走廊周边干路路网如图1所示。



图1 杨高路商务走廊周边干路路网

道路断面形式为“主线隧道+地面辅路”(见图2),主线采用全封闭的隧道形式,北侧与现有世纪大道下穿立交相接,南侧与现状浦建路跨线桥相接,在花木路北侧设置一对出入口。地面辅路与蓝村路、花木路(峨山路)及世纪大道(源深路)均为平面交叉,采用渠化设计+信号灯的控制方式。

2016年6月杨高路(世纪大道—浦建路)改建工程开工,2018年9月29号全线正式通车,标志着杨高路(世纪大道—浦建路)改建工程的顺利完成。

1.2 浦建路跨线桥节点改建方案

原浦建路跨线桥宽度为24.5 m,两侧设置有辅道,供车辆在浦建路交叉口转向。路段车道总数为双

收稿日期:2023-12-16

作者简介:文志云(1972—),女,硕士,高级工程师,从事市政工程技术管理工作。

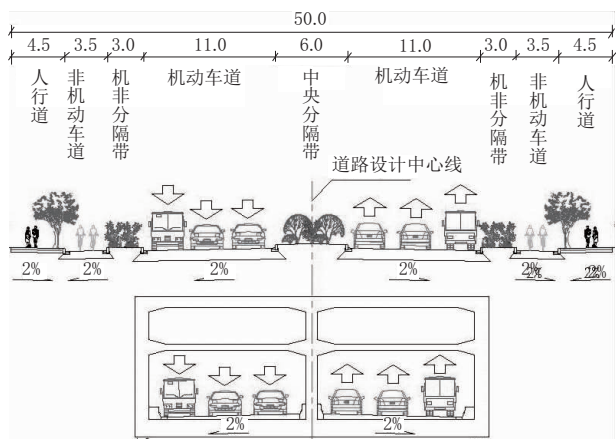


图2 杨高路标准横断面图(单位:m)

向10车道,外侧辅道采用机非共板的形式,西侧蓝高小区距道路最近的一层裙房与规划红线距离约4.2m(见图3),杨高路地面辅路断面布置为 $0.5+3.75 \times 2+0.5=8$ m,杨高路跨线桥断面布置为 $0.5+3.75 \times 2+3.5+0.5=12$ m,辅路拓宽的成本较大,短期内不考虑拓宽辅路。

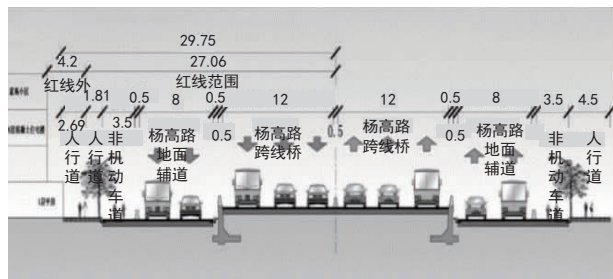


图3 原杨高路浦建路跨线桥横断面(单位:m)

杨高路(世纪大道—浦建路)改建工程方案中,主线在跨过现状浦建路(现状已建跨线桥)后入地,在蓝村路交叉口前进入暗埋段。考虑到改建后,杨高路交通流主辅分离,根据交通需求,辅路双4拓宽双6,杨高路地道断面布置为 $0.5+3.75 \times 2+3.5+0.5=12$ m,机非共板,优化断面布置,如图4所示。

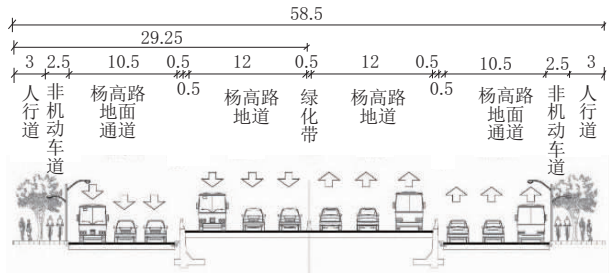


图4 杨高路改建工程浦建路跨线桥设计断面(单位:m)

2 改建后浦建路跨线桥区段交通分析

改建后的杨高路提升了浦东新区干线路网功能,缓解杨高路拥堵状况,提高道路通行能力,满足杨高路商务走廊的交通需求。但是项目建成后浦建

路、花木路等地面交叉口出现拥堵、交通服务水平低的现象,需进一步分析研究。

2.1 路段交通运行概况

杨高路(世纪大道—浦建路)道路改建工程在该区域范围内的改造内容仅针对主线与跨线桥的衔接部分,改建后浦建路跨线桥至蓝村路车流仅能直行,客货混行。

现状沿线地块往杨浦大桥方向到发的车辆,部分可通过杨高路隧道及匝道进出。如图5所示,由由地块、金融中心、上博东馆及竹园商贸4个地块通过地面道路过世纪大道交叉口或者至峨山路交叉口调头后,进出杨高中路主线,往杨浦大桥方向。其余地块可过匝道直接进出杨高路主线隧道,往杨浦大桥方向。

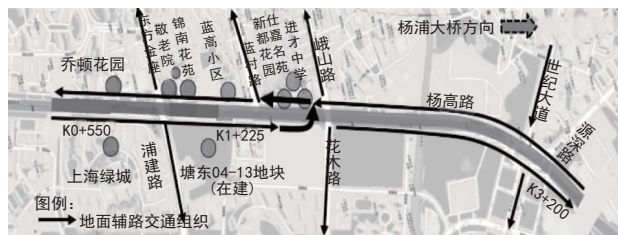


图5 杨浦大桥方向交通组织图

如图6所示,往南浦大桥方向到发的车辆,由于主线与辅路没有进出口,车辆均需通过地面交通进行交通组织。

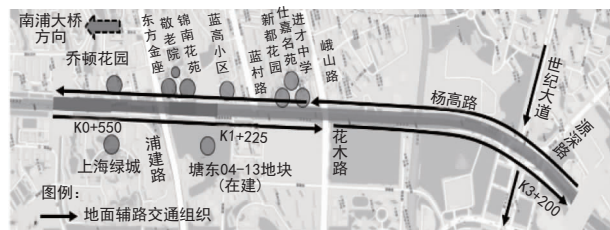


图6 南浦大桥方向交通组织图

现状杨高路浦建路跨线桥区段两侧区域内多为居住型小区、商业办公用地和公共设施,如图7所示,人口密集度较高,交通流量较大,现状辅路交通规模无法满足区段两侧的交通需求,造成浦建路交叉口出现拥堵。



图7 浦建路跨线桥区段两侧区域概况

现状浦建路交叉口(见图8),杨高路南进口辅路段为2车道,进入交叉口渠化为3车道,为减少左转车流对直行车流的影响,进口端充分利用中分带进一步渠化拓宽为5车道,两条车道左转,两条车道直行,一条车道右转;杨高路北进口辅路段为3车道,同样为了减少左转车流对直行车流的影响,北进口段也利用了中分带渠化拓宽为五车道,两条车道左转,两条车道直行,一条车道右转。

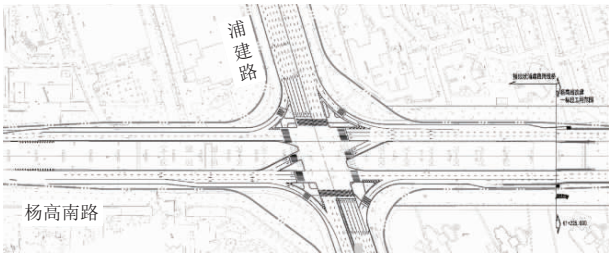


图8 现状浦建路交叉口标线图

杨高路主线地道正式通车后浦建路、花木路等地面交叉口出现拥堵,交通服务水平较低,已经严重影响周边交通流的出行。

2.2 现状交通量及技术评价

杨高路(浦建路—世纪大道)呈南北走向,规划绿线宽90 m,浦建路跨线桥段规划红线宽60 m,跨线桥为双向6车道。

浦建路交叉口改造前后的高峰小时流量,结果见表1。

表1 浦建路交叉口流量(杨高路未改造前) 单位:pcu/h

浦建路交叉口	方向	改造前早高峰	改造后早高峰
西进口	左转	284	284
	直行	984	984
	右转	565	565
	合计	1 833	1 833
南进口	左转	583	583
	直行	300	1 300
	右转	374	374
	合计	1 258	1 258
东进口	左转	231	231
	直行	1774	1774
	右转	382	382
	合计	2 386	2 386
北进口	左转	304	304
	直行	112	1112
	右转	409	409
	合计	825	825

对比表2杨高路改造前后浦建路地面交叉口早高峰流量表可以发现,杨高路(世纪大道—浦建路)道路改建工程主线高峰流量改造前后变化不大,地面辅道流量发生较大的变化,由改造前的300 pcu增加到1 300 pcu。杨高路改造工程完成后,由于道路通行能力得到进一步提升,主线过境交通流增加了650 pcu,改造前浦建路跨线桥的到发交通量由于杨高路主辅分离,全部转移到地面,约1 000 pcu的跨线桥流量转移至地面。

表2 杨高路改造前后对浦建路地面交叉口的影响 单位:pcu

项目	改造前	改造后
跨线桥 直行	2 900	2 550
地面 直行	300	1 300
浦建路 直行	1 800/1 000	1 800/1 000
备注	吸引650主线流量,约1 000跨线桥流量转移至地面	

3 浦建路跨线桥出入口匝道设计

(1)原方案

如图9和图10所示,设置在花木路以北,方向均自北向南。从区域交通功能角度分析,目前世纪大道环形交叉口在杨高路方向功能有所缺失,现状杨高路直行交通需进入世纪大道下立交穿越交叉口。隧道工程实施之后,现状下穿隧道与本次新建隧道直接相接,亟需提供一对出入口供主路隧道内的车辆在花木路转换,以抵达商务走廊的必要,反之由北南抵达商务走廊的到发交通都需进入世纪大道环形交叉口或通过路网绕行解决,该节点无论从功能还是通行能力上都难以满足。因此,其余方向的区域交通,在花木路以北设置出入口匝道是保障商务走廊区域到发交通功能和世纪大道环岛正常运行的必要条件。

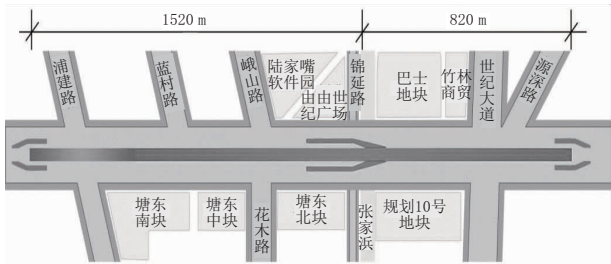


图9 出入口设置平面示意图(一对匝道)

匝道功能:服务于杨高路商务走廊区域交通与世纪大道北部区域的交通转换,同时也包括通过杨浦大桥、军工路越江隧道越江交通乃至加强商务走廊和自由贸易区之间的交通联系。

交通组织形式:区域向北的交通除由由国际、上

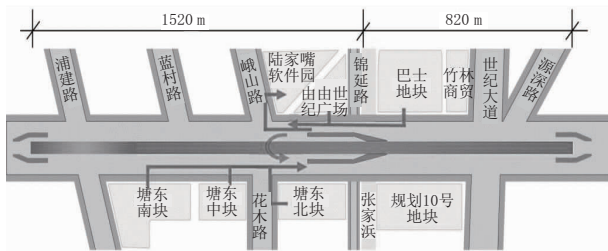


图 10 出入口设置交通组织示意图(一对匝道)

海国际金融中心进出的车辆须在花木路交叉口调头后向北进入杨高路主路外,均通过花木路交叉口直接进入匝道;区域向南的交通通过地面辅路,经浦建路交叉口后与主路车流汇合。

优点:主路交通通行顺畅,并兼顾了向北的区域到发交通;仅设置一对匝道,用地控制较好,大部分路段位于规划红线内,与现有规划基本匹配,工程内容位于用地选址范围内。

缺点:对向南的区域到发交通服务不够,对现有浦建路交叉口造成冲击较大,到发交通主要利用浦建路、花木路转换,对现有浦建路交叉口造成了较大冲击。

(2)改进方案

如图 11 和图 12 所示,设置在花木路两侧,以花木路为轴线形成一组。两对出入口一对布置在杨高路(花木路—张家浜)之间,另一对出入口布置在杨高路(蓝村路以北)或杨高路(浦建路北侧跨线桥接坡处),两对出入口相距约 800 m。

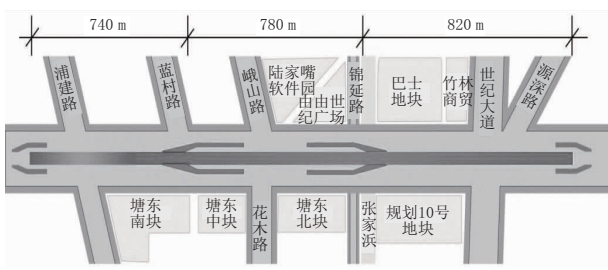


图 11 出入口设置平面示意图(两对匝道)

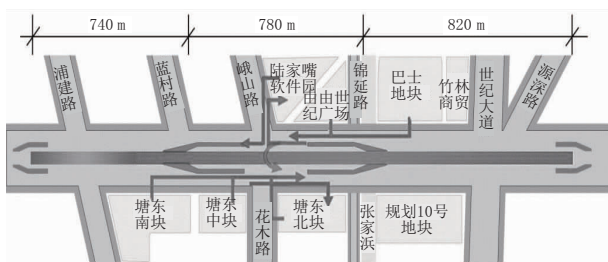


图 12 出入口设置交通组织示意图(两对匝道)

匝道功能:北侧匝道服务于杨高路商务走廊区域交通与世纪大道北部区域的交通转换,同时也包括通过杨浦大桥、军工路越江隧道越江交通乃至加强商务走廊和自由贸易区之间的交通联系,南侧匝道服务于商务走廊区域交通与浦建路以南区域的交

通转换,同时包括南浦大桥,三林及前滩等区域之间的联系。

交通组织形式:区域向北的交通除由由国际、上海国际金融中心进出的车辆须在花木路交叉口调头后向北进入杨高路主路外,均通过花木路交叉口直接进入匝道;区域向南的交通通过花木路交叉口直接进入匝道,经浦建路跨线桥穿越浦建路。

优点:由表 4 数据可知,区域到发交通和过境交通均得到了均衡解决,地面辅路通行条件良好。

表 4 杨高路改造后花木路交叉口

高峰小时交通流量

单位:pcu/h

交叉口	进口道	转向	2023	2033	2043
东进口		左转	198	227	239
		直行	773	785	790
		右转	562	670	716
南进口		左转	674	714	731
		直行	1 240	1 465	1 540
		右转	598	606	610
西进口		左转	214	288	319
		直行	502	522	531
北进口		右转	698	743	762
		左转	549	601	623
		直行	1 203	1 428	1 503
		右转	685	718	732

缺点:两对出入口间花木路规划仅为次干路,但未来交通转换压力较大,对周边交通存在一定吸引作用;结合现有的规划红线宽度,结合交叉口预测高峰小时交通量合理布置有限的交通资源,优化交叉口渠化设计(见图 13)。

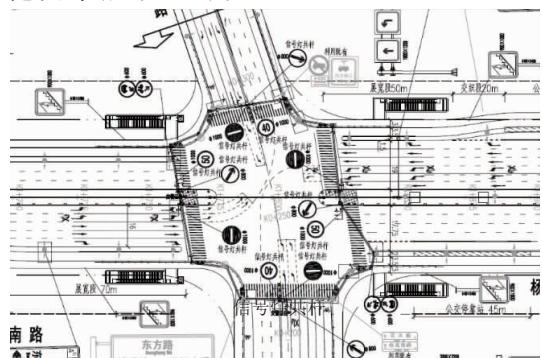


图 13 改造后地面花木路交叉口渠化平面图

根据项目功能定位、工程总体布置方案、交通预测与分析内容等多方面因素进一步对两对出入口及一对出入口布置方案进行深入比选。两对出入口布置方案具体思路为:一对出入口布置在杨高路(花木路—张家浜)之间,另一对出入口布置在杨高路(蓝村路以北)或杨高路(浦建路北侧跨线桥接坡处);主

(下转第 66 页)

路北側;在水系西側,雨水方管繞至橋北側,在環城水系處設置出水口。

(2)污水管线。按照规划,仓宁路污水自西向东排入裕翔街现状污水主干管中,污水管径为 D1400。污水管布置在道路南侧;在环城水系处,污水管从桥墩之间穿过,下穿环城水系,下穿河道时采用下倒虹。为方便后期管道检修、清淤,下穿段采用双管布

置,互为备用,河道两侧设置闸门井。同时采用混凝土满包对管道进行加固处理。

(3)再生水管线。按照规划,仓宁路(建设大街以西,环城水系处)再生水布置在道路北侧,管径D1200。在水系处,再生水在桥梁北侧下穿水系。同时采用混凝土满包对管道进行加固处理。

过河段管线横断面布置图见图 10。

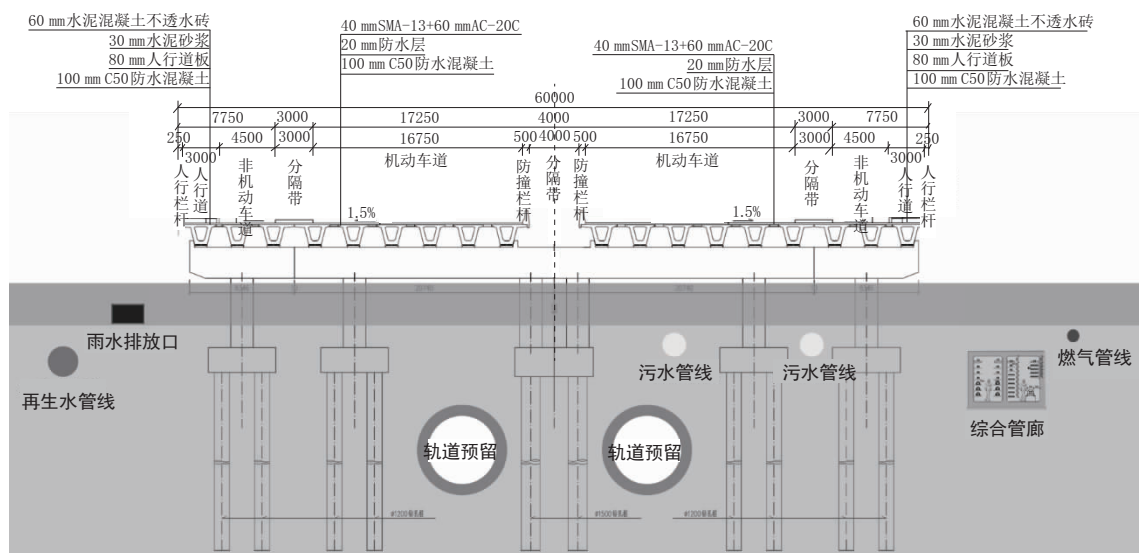


图 10 过河段管线横断面布置图(单位:mm)

3 结 语

(1)仓宁路总体设计方案充分结合远期轨道交通规划,为其按照地上、地下双控条件进行预留,避免后期实施受限。

(2)桥梁、管廊方案综合考虑干路保通、水利防

洪、施工安全便捷等因素,制定出了最优方案。

(3)污水管道下穿河道,采用双道互为备用管,并设置闸门井,充分考虑了后期运营及其使用寿命。

参考文献:

[1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].2016 年版.

[2] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].

(上接第 57 页)

线建议可以采用双向 4 车道规模，蓝村路交叉口尽可能维持现状通行方式。在杨高路浦建路跨线桥接坡处增设一对出入口匝道，能够解决当前浦建路地面交叉口拥堵的现状，缓解杨高路主线交通流量转移至地面辅路的压力。

4 结 论

城市既有道路改造是一项复杂的系统工程,部

分改扩建工程由于工期较长,工程改建的交通背景发生了变化,需要根据运营情况,分析交通瓶颈发生的原因,结合交通需求,再次优化调整交通设计方案。

本文通过实际的工程案例,详细的阐述了杨高路(世纪大道—浦建路)改建工程完成后,根据实际的运营情况,增设浦建路跨线桥节点出入口匝道的设计思路,为类似的工程提供相应的经验。