

杨高北路-俱进路节点交通改善方案

戴 风

(上海浦东工程建设管理有限公司, 上海市 201210)

摘 要: 复杂的交通节点是道路改扩建工程方案设计过程中核心内容。以杨高北路改建工程俱进路节点为例, 分析了节点周边航油管、高压线、现状五洲大道立交等诸多影响工程方案的限制因素。结合现状条件, 针对俱进路节点方案进行深入比选, 分析了不同方案的道路流量及交通改善效果, 评比出当前交通环境下科学合理的技术方案。

关键词: 杨高北路改建; 复杂交通节点; 交通改善

中图分类号: U491

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2025)07-0043-06

Traffic Improvement Scheme for Node of North Yanggao Road - Jujin Road

DAI Feng

(Shanghai Pudong Engineering Construction Management Co., Ltd., Shanghai 201210, China)

Abstract: In the design of road reconstruction and expansion projects, the complex traffic nodes are the core contents. Taking the node of Jujin Road in the North Yanggao Road Reconstruction Project as an example, the limiting factors of the surrounding aviation oil pipeline, high-voltage line, and the current Wuzhou Avenue Interchange that affect the engineering scheme are analyzed. Combined with the current conditions, the in-depth comparison and selection of the node scheme for Jujin Road are carried out. The road flow and traffic improvement effects under different schemes are analyzed. And the scientific and reasonable technical schemes are compared and proposed for the current traffic environment.

Keywords: reconstruction of North Yanggao Road; complex traffic nodes; traffic improvement

0 引言

随着城市综合交通的快速发展, 城市内市政基础设施建设逐步完善, 在城市市政改扩建工程中时常碰到相对复杂的交通节点, 工程改造方案需结合影响工程方案的限制因素合理设计节点, 以期方案达到最优化。杨高北路改建工程是杨高路快速化的重要组成部分, 该工程旨在实现杨高路连续流贯通, 提高交通通行效率。

作为杨高北路改建工程中较为复杂的交通节点, 本文通过分析杨高北路-俱进路节点存在的航油管、高压线、现状五洲大道立交等诸多影响工程方案的限制因素, 结合这些控制条件, 合理布置俱进路节点方案, 根据不同改造方案的交通组织, 通过交通模拟, 深入比选交通改善效果。通过俱进路节点方案研究, 探讨城市市政道路改扩建过程中复杂节点的

技术难点和设计思路, 为后续类似工程设计提供设计经验。

1 项目概况

1.1 杨高北路(洲海路—金海路)改建工程概况

杨高路是上海市区内一条重要的交通干道, 历史悠久, 前后经过多次改扩建。1992年, 杨高路扩建为双向6车道, 规划道路红线宽50 m。2008年, 根据规划交通需求, 再次启动改扩建工程, 扩建后道路规模为双向8车道。杨高路的改建史是浦东新区发展的见证, 其在浦东新区路网规划中占据了举足轻重的地位^[1]。

受翔殷路隧道(五洲大道)、周家嘴路隧道(东靖路)、中环线集散交通影响, 交叉口通行能力不能满足日益增长的交通需求, 原杨高北路交通拥堵时常发生。为了缓解杨高北路服务区域内交通拥堵状况, 减轻道路交通压力, 提高交通服务水平, 改善杨高北路沿线居民出行条件, 促进地区的经济发展, 对杨高北路(洲海路—金海路)开展新一轮的改扩建工程。

收稿日期: 2024-05-24

作者简介: 戴风(1988—), 男, 硕士, 工程师, 从事交通规划与管理工

杨高北路改建工程是杨高路快速化的重要组成部分。如图 1 所示,该工程北起洲海路北侧,南至金海路立交,采用“节点跨线桥+地面道路”的布置形式。其中地面辅路为双向 4~6 车道,主线跨线桥横

断面为双向 6 车道。全线共包括 5 座跨线桥,由北向南依次为洲海路跨线桥、俱进路跨线桥、东靖路跨线桥、巨峰路跨线桥及东陆路跨线桥^[2]。杨高北路(洲海路—金海路)改建工程标准横断面如图 2 所示。

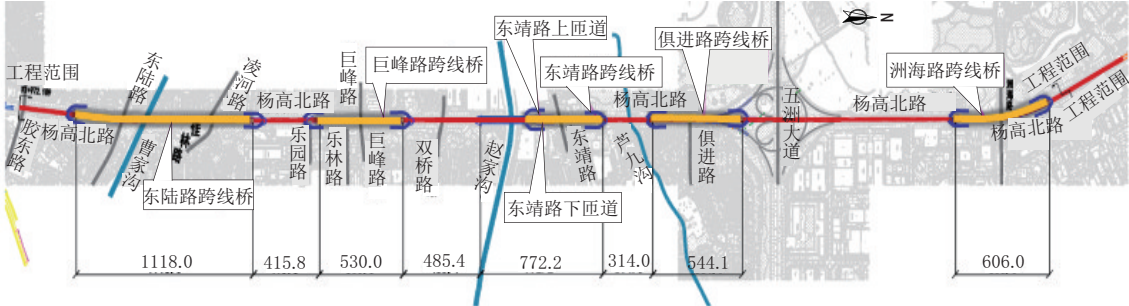


图 1 杨高北路(洲海路—金海路)改建工程总体布置图(单位:m)

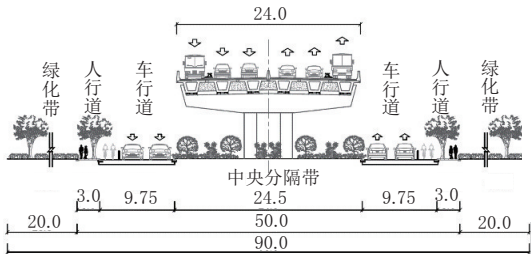


图 2 杨高北路(洲海路—金海路)改建工程标准横断面图(单位:m)

杨高北路(洲海路—金海路)改建工程主线已于 2023 年 12 月 6 号主线正式通车,标志着杨高路快速化全段计划实现连续流贯通,通行效率得到进一步提高。

1.2 杨高北路-俱进路节点概况

1.2.1 俱进路节点改造前交通概况

杨高北路-俱进路交叉口现状为 T 形(见图 3),三相位信号相位。交叉口西侧为上海森景大酒店以及津行路,其出入口正对俱进路-杨高北路交叉口,进出车辆通过信号灯管控^[3-4]。



图 3 杨高北路-俱进路交叉口

1.2.2 俱进路节点控制因素

杨高北路-俱进路节点毗邻五洲大道立交节点,节点周边控制因素较多,如图 4 所示,主要涉及平行杨高北路布置的航油管,高压走廊的高压线,五洲大道立交节点的人行通道等^[5]。

通过与航油管权属部门沟通,航油管穿越高架承台,桥梁承台结构须满足大于 5 m 净距要求。

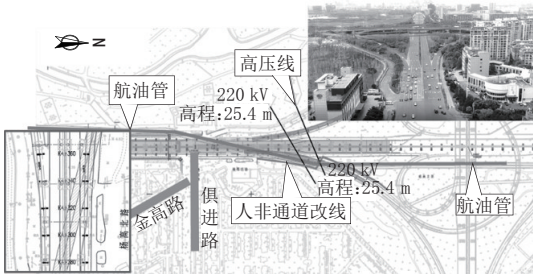


图 4 俱进路节点控制因素示意图

2 杨高北路-俱进路节点改造方案

2.1 方案一:中分带封闭,右进右出

如图 5 所示,封闭俱进路(金高路)一杨高北路中分带,主要影响 181 路、815 路和浦东 17 路公交线路,需向公交相关部门征询意见,建议公交绕行。公交绕行方案一(见图 6):取消金高路-俱进路和金高路-万安路站,公交由东靖路向南驶入金高路;公交绕行方案二:由东靖路向北驶入金高路,依次经过万安街站、俱进路站后通过俱进路、新行路、东靖路向南进入金高路。可根据需求线路增设俱进路-新行路站和新行路-万安路站^[6]。

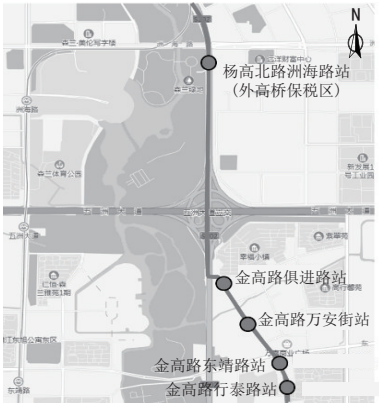


图 5 俱进路相关公交站点



图6 方案一俱进路相关公交绕行方案

如图7所示,封闭俱进路(金高路)一杨高北路中分带,将对居民出行造成较大影响:原俱进路右转杨高北路,杨高北路右转俱进路车辆维持原交通组织;原杨高北路左转俱进路,需通过东靖路掉头或左转绕行;原俱进路左转杨高北路,需通过洲海路掉头或通过金京路、金高路绕行至东靖路。



图7 方案一居民绕行情况

2.2 方案二:设置主线跨线桥(推荐方案)

如图8所示,原五洲大道立交与现状杨高北路交通接地,俱进路设置跨线桥,维持现状五洲大道立交,转向匝道与地面辅道联系。不改变现状的出行交通组织。五洲大道转向车辆,需通过杨高北路-俱进路跨线桥南侧出入口进入辅道,通过俱进路信控交叉口后方可进入立交转向匝道^[7]。

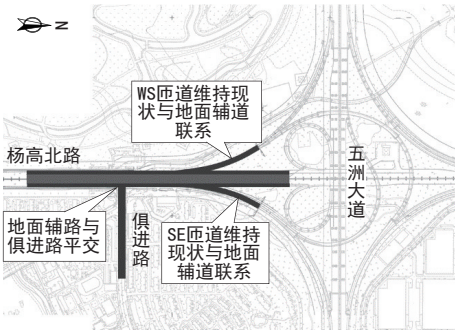


图8 俱进路节点方案二总体布置图

2.3 方案三:俱进路跨线桥五洲大道匝道抬升

如图9所示,原五洲大道立交与杨高北路地面联系,在俱进路设置跨线桥,为满足主线与五洲大道的快速转换,需对五洲大道立交匝道进行改造。抬升现状WS匝道、SE匝道与新建主线跨线接顺,同时设置单车道加减速车道。结合方案三,施工期间该节点的绕行情况如图10和图11所示。

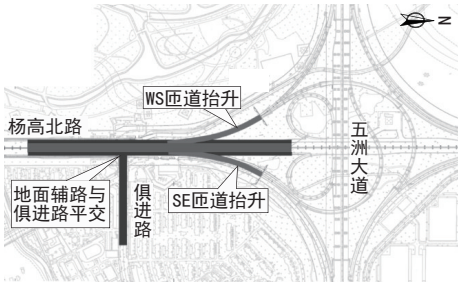


图9 俱进路节点方案三总体布置图

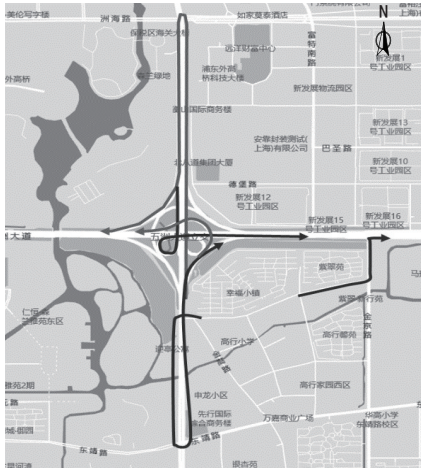


图10 方案三居民绕行情况(一)

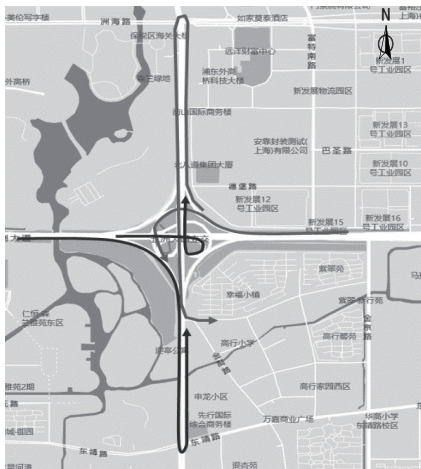


图11 方案三居民绕行情况(二)

方案三涉及高压铁塔搬迁,前后为转向塔,搬迁抬升涉及铁塔较多,改造困难。一方面,航油管穿越,桥梁承台结构可满足大于5 m净距要求;另一方面,高压铁塔需抬升,该铁塔架设220 kV高压

线,塔顶标高约为25 m,跨线桥标高在15.5 m,需抬升5 m^[8]。

3 节点各方案交通模拟

3.1 改造前俱进路节点交通流量

经过交叉口交通流量调查,整理得到俱进路节点改造前的交通流量情况(见表1)^[9]。

表1 杨高北路-俱进路交叉口改造前流量 单位:pcu							
进口	方向	小客车	小货车	大客车	大货车	合计	合计
东进口	左	192	12	0	0	204	222
	直	0	0	0	0	0	0
	右	156	0	0	12	168	192
北进口	左	375	19	0	29	423	509
	直	1 286	19	29	58	1 392	1 550
	右	0	0	0	0	0	0
南进口	左	24	0	0	0	24	24
	直	2 687	19	29	19	2 754	2 836
	右	96	0	0	0	96	96

3.2 方案一:中分带封闭,右进右出

封闭现状杨高北路中分带,对杨高北路-俱进路T形交叉口实行右进右出管控。该交叉口现状为T形交叉口,信号相位为三相位。

如图12所示,该交叉口实施右进右出管控后,俱进路高峰时段原有229 pcu左转至杨高北路,车辆中约100 pcu车流需通过金高路东靖路绕行,约119 pcu车流需通过杨高北路洲海路掉头绕行。原有杨高北路500 pcu左转至俱进路车流需要通过杨高北路东靖路绕行^[10],具体流量预测如表2所列。



图12 俱进路-杨高北路交叉口流线变化图

节点改造实施后,东靖路交叉口北进口左转车辆较为饱和,现状北进口总计5条车道,其中一条直右、三条直行、一条左转;节点改造实施后,北进口渠化方案调整为一条直右,两条直行,一条左转、

表2 方案一:杨高北路-东靖路、杨高北路-洲海路							
交叉口流量预测结果						单位:pcu	
杨高北路-东靖路	左/调头	直	右	合计	平均延误	服务水平	
2023年	东	260	595	500	1 355	31.2	C
	南	216	631	201	1 048		
	西	175	386	191	752		
	北	639	393	72	1 104		
2033年	东	288	659	554	1 500	35.3	D
	南	239	699	223	1 160		
	西	194	427	211	833		
	北	708	435	80	1 222		
2043年	东	335	766	644	1 745	43.5	D
	南	278	813	259	1 349		
	西	225	497	246	968		
	北	823	506	93	1 422		
杨高北路-洲海路	左/调头	直	右	合计	平均延误	服务水平	
2023年	东	866	180	175	1 222	33.7	C
	南	330	679	599	1 608		
	西	10	88	227	324		
	北	494	487	15	997		
2033年	东	959	199	194	1 353	35.5	D
	南	362	752	663	1 777		
	西	11	97	251	359		
	北	547	539	17	1 104		
2043年	东	1115	232	225	1 574	45.4	D
	南	422	874	771	2 067		
	西	13	113	292	417		
	北	636	627	19	1 284		

一条掉头。

3.3 方案二:俱进路建设跨线桥五洲大道匝道接地面

该方案仅在杨高北路-俱进路交叉口建立直行跨线桥,主要作为是保障直行交通连续性,对于现状俱进路交叉口的转向并无影响^[11],流量预测结果如表3所列。

3.4 方案三:俱进路跨线桥五洲大道匝道抬升

该方案实施后,俱进路右转车辆无法进入五洲大道立交,需要通过路网绕行实现;另一方面,原有五洲大道东西两侧在杨高北路-俱进路交叉口北进口左转进入俱进路的车辆也需要经过路网绕行。

如图13所示,原有俱进路右转进入SE匝道右转车辆约30 pcu/h,匝道抬升后,该路径车辆总计有3个分流路径:(1)经由俱进路金京路进入五洲大道(20 pcu/h);(2)经由杨高北路-俱进路交叉口左转,在东靖路交叉口调头进入跨线桥(5 pcu/h);(3)经由金高路在东靖路交叉口右转进入跨线桥(5 pcu/h)。

如图14所示,原有经由俱进路右转进入SE匝道左转车流量约84 pcu/h,匝道抬升后,该路径车辆总

表 3 方案二:杨高北路-东靖路、杨高北路-洲海路

		交叉口流量预测结果				单位:pcu	
杨高北路-俱进路		左	直	右	合计	平均延误	服务水平
2023 年	东	212	0	174	386	36.2	D
	南	0	1 170	250	1 420		
	西	0	0	0	0		
	北	523	592	0	1 115		
2033 年	东	235	0	193	428	40.1	D
	南	0	1 297	277	1 574		
	西	0	0	0	0		
	北	580	656	0	1 236		
2043 年	东	259	0	213	472	44.2	D
	南	0	1 429	305	1 734		
	西	0	0	0	0		
	北	636	723	0	1 361		
杨高北路-洲海路		左	直	右	合计	平均延误	服务水平
2023 年	东	866	180	175	1 222	28.7	C
	南	208	679	599	1 487		
	西	10	88	227	324		
	北	494	487	15	997		
2033 年	东	959	199	194	1 353	30.5	C
	南	230	752	663	1 647		
	西	11	97	251	359		
	北	547	539	17	1 104		
2043 年	东	1 115	232	225	1 574	38.4	D
	南	268	874	771	1 915		
	西	13	113	292	417		
	北	636	627	19	1 284		
杨高北路-东靖路		左	直	右	合计	平均延误	服务水平
2023 年	东	260	595	500	1 355	27.0	C
	南	216	631	201	1 048		
	西	175	386	191	752		
	北	139	393	72	604		
2033 年	东	288	659	554	1 500	31.3	C
	南	239	699	223	1 160		
	西	194	427	211	833		
	北	153	432	79	664		
2043 年	东	335	766	644	1 745	38.5	D
	南	278	813	259	1 349		
	西	225	497	246	968		
	北	179	506	93	778		

计有 2 个分流路径:(1)在杨高北路-俱进路交叉口左转,经由东靖路交叉口调头进入跨线桥(47 pcu/h);(2)经由洲海路交叉口调头后右转进入五洲大道(37 pcu/h)。

如图 15 所示,原有五洲大道西侧经由 WS 匝道左转进入俱进路的车流量约 211 pcu/h,匝道抬升后,该路径车辆总计有 2 个分流路径:(1)继续直行至金

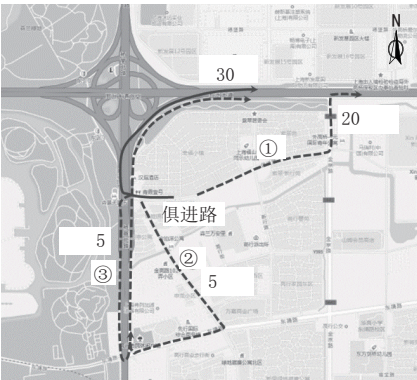


图 13 俱进路右转至五洲大道东侧车流绕行路线



图 14 俱进路右转至五洲大道西侧车流绕行路线

京路出口右转进入俱进路(148 pcu/h);(2)进入跨线桥后在东靖路地面调头右转进入俱进路。

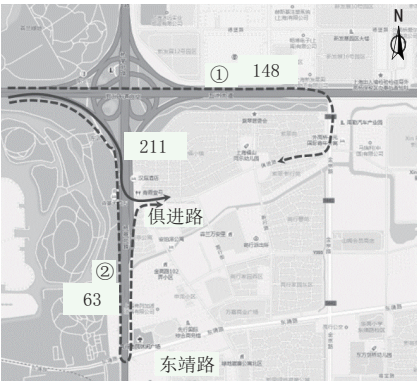


图 15 五洲大道西侧左转进入俱进路车流绕行路线

如图 16 所示,原有五洲大道东侧经由 WS 匝道左转进入俱进路车流量约 85 pcu/h,匝道抬升后,该路径总计有两条分流路线:(1)沿跨线桥行驶至东靖路交叉口调头右转进入俱进路(56 pcu/h);(2)经由洲海路调头左转进入俱进路(29 pcu/h)。

通过对比发现,匝道抬升后,俱进路进出五洲大道的车辆需要经过区域路网绕行,绕行车辆主要经由东靖路交叉口北进口调头、洲海路交叉口南进口调头,此外五洲大道金京路出入口流量也



图 16 五洲大道东侧左转进入俱进路车流绕行路线

有所增加。金京路出口匝道车流量近期增加 148 pcu/h, 入口流量增加 20 pcu/h^[12], 详细预测结果如表 4 所列。

综合各改造方案模拟杨高北路-俱进路节点流量及交通改善效果,结合工程实施的难易程度,推荐采用方案二的布置,即俱进路设置跨线桥,维持现状五洲大道立交,原五洲大道立交与杨高北路地面联系,转向匝道与地面辅道联系。不改变现状的出行交通组织^[13-14]。

4 结 语

综上,当工程中遇到复杂的交通节点时,综合全面考虑影响因素,着重分析其重点难点。道路改扩建设计过程中,应充分考虑周边各限制因素,分析工程的实际情况,集思广益,从多角度优化设计多种设计方案。针对这些改造方案,模拟各方案的道路流量及交通改善效果,最终根据工程实施的可操作性及模拟交通改善效果,提出科学合理的技术方案^[15]。

本文通过实际的工程案例,详细阐述了杨高北路改建工程俱进路节点改造方案的深化过程,最终选择了科学合理的改造方案,以为类似的工程设计提供设计参考。

表 4 方案三:杨高北路-东靖路、杨高北路-洲海路

		交叉口流量预测结果				单位:pcu	
杨高北路-俱进路		左	直	右	合计	平均延误	服务水平
2023 年	东	264	0	95	359	20.3	C
	南	0	20	369	270		
	西	0	0	0	0		
	北	156	25	0	181		
2033 年	东	293	0	104	397	24.2	C
	南	0	22	409	299		
	西	0	0	0	0		
	北	173	28	0	201		
2043 年	东	323	0	122	445	29.3	C
	南	0	24	451	330		
	西	0	0	0	0		
	北	191	31	0	221		
杨高北路-洲海路		左	直	右	合计	平均延误	服务水平
2023 年	东	866	180	175	1 221	32.3	C
	南	274	679	599	1 552		
	西	10	88	227	324		
	北	494	487	15	997		
2033 年	东	959	199	194	1 352	37.2	D
	南	303	752	663	1 719		
	西	11	97	251	359		
	北	547	539	17	1 104		
2043 年	东	1 115	232	225	1 572	44.9	D
	南	353	874	771	1 998		
	西	13	113	292	417		
	北	636	627	19	1 284		
杨高北路-东靖路		左	直	右	合计	平均延误	服务水平
2023 年	东	260	595	500	1 355	38.5	D
	南	216	631	201	1 048		
	西	175	386	191	752		
	北	810	393	72	1 275		
2033 年	东	288	659	554	1 501	44.2	D
	南	239	699	223	1 161		
	西	194	428	212	833		
	北	897	435	80	1 412		
2043 年	东	335	767	644	1 746	51.6	D
	南	278	813	259	1 350		
	西	225	497	246	969		
	北	1 044	506	93	1 643		