

滨河快速路互通立交方案研究

——以汾东新区通达桥改造工程为例

王超

(上海市政交通设计研究院有限公司,上海市 200030)

摘要:随着国民经济发展,很多大城市为了提升城市综合实力和竞争力,提出建设新区的概念,而新区往往临河而建,既能拥有城市的繁华便利,也能感受自然生活的诗意。为加强新区与老城区的联系,滨河快速路及过河快速通道越来越普遍,相应互通立交节点也越来越多。结合太原汾东新区通达桥改造工程,综合考虑滨河西路、滨河东路、汾河治理等因素,立足道路功能定位及流量预测数据,对立交方案进行研究,得到了可行的立交方案。该方案较好地解决了滨河快速路之间交通转换、滨河景观整体协调等问题,为其他同类型立交工程提供有益参考。

关键词:新区;滨河快速路;互通立交;景观协调

中图分类号:U412.35+2

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2024)09-0067-04

0 引言

近年来,随着太原市县区经济总量持续扩张,汾东新区聚集了南部城区CBD、省市行政用地,与国家级历史保护区域晋阳古城隔河相望,通达桥改造工程的建成将使该地区汾河两岸实现东西互联、南北互通,有效带动区域经济发展。

1 工程概况

通达街道路总体呈东西走向,西连晋源区晋阳古城,东至小店区东外环路,是城市重要东西交通干道,同时也是承载南北交通干道转换交通的重要通道(见图1)。

本次研究的范围内,通达街西起现状唐城公路,上跨滨河西路、汾河、滨河东路,在太茅西路落地,并往东至现状太茅路。其中唐城公路及太茅路为现状道路,本次设计与其接顺;滨河西路为现状道路,其西侧人行道尚未实施;滨河东路现状为太长高速;太茅西路为规划道路。

本次设计通达街在滨河西路、东路节点处分别设置全互通立交,以满足汾东新区及晋阳古城快速进出城市快速路网的交通需求。



图1 项目区位路网图

2 立交建设条件

2.1 道路功能定位

通达街位于太原市南部,桥东为汾东新区商务区,桥西为晋阳古城,待项目所在区域建成后,该区域的东西向流量以及东-北、北-东向流量势必会大幅增加,故通达街以及通达街-滨河东路立交、通达街-滨河西路立交的建设可满足近远期的交通需求,适当满足货运交通的出行需求。故通达街是大容量、高服务水平、客、货兼备的城市主干路。

收稿日期:2023-09-21

作者简介:王超(1991—),男,本科,工程师,从事道路交通设计工作。

因滨河西路、滨河东路规划为城市快速路,故通达街-滨河东路立交和通达街-滨河西路立交定位为城市交通枢纽立交。

2.2 现状情况及其他影响条件

2.2.1 滨河西路

滨河西路为城市快速路,设计速度 60 km/h,红线宽度 51.5 m,四幅路形式,主辅分离(见图 2)。主线采用双向 6 车道规模,辅道在大堤侧为单向单车道,无人非道,背离大堤侧为单向两车道。

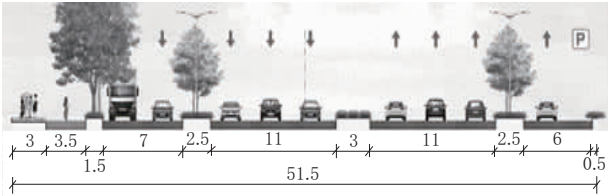


图 2 滨河西路现状横断面图(单位:m)

本次考虑对滨河西路原有路基予以利用,仅对面层铣刨加罩,局部拓宽段按拼宽路基处理。

2.2.2 滨河东路

滨河东路现状为太长高速公路,本次将其改造为滨河东路,增加慢行人非道。滨河东路为城市快速路,设计速度 60 km/h,红线宽度 51.5 m,四幅路形式,主辅分离(见图 3)。主线采用双向六车道规模,辅道在大堤侧为单向单车道,无人非道,背离大堤侧为单向两车道。

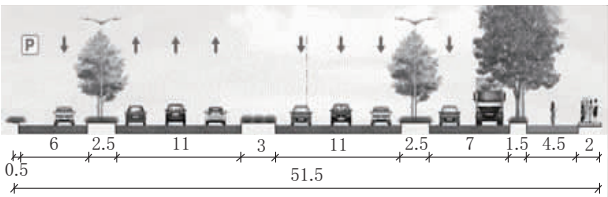


图 3 滨河东路(太长高速)改造横断面图(单位:m)

2.2.3 其他影响因素

现状汾河按综合治理考虑,与本项目同步实施改造。

唐城公路现状为一级公路,设计速度 50 km/h,红线宽度 22 m,车道规模为双向四车道。通达街起点与唐城公路接顺。

唐城公路跨滨河西路老桥采用 T 形简支梁结构,设计速度 50 km/h,红线宽度 22 m,车道规模为双向 4 车道。

太茅路为城市主干路,设计速度 60 km/h,红线宽度 58 m,车道规模为双向 8 车道,含公交专用道,四幅路形式。通达街终点至现状太茅路交叉口。

3 立交方案

3.1 立交设计原则

3.1.1 因地制宜

立交形式应结合环境条件,因地制宜,合理选用。本工程滨河西路、滨河东路为临河快速路,为减小立交对大堤影响,匝道应尽量布置在背离河道侧。

立交布置应综合考虑跨汾河桥梁造型、汾河治理方案等因素,做到与周边环境相协调。

3.1.2 交通流量为依据

根据交通流量预测结果,通达街与滨河西路、滨河东路之间转向流量很大,宜采用全互通立交。交通流量较小的匝道采用半定向或苜蓿叶匝道,较大交通流量采用定向匝道(见图 4、图 5)。

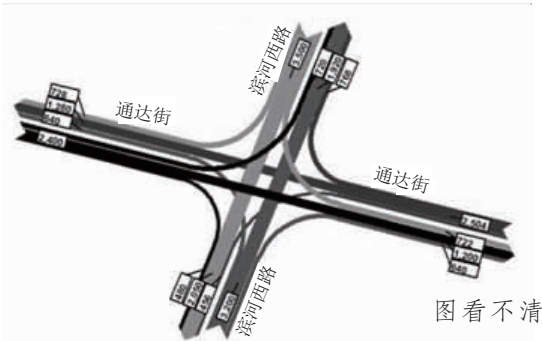


图 4 通达街-滨河西路立交流量预测图

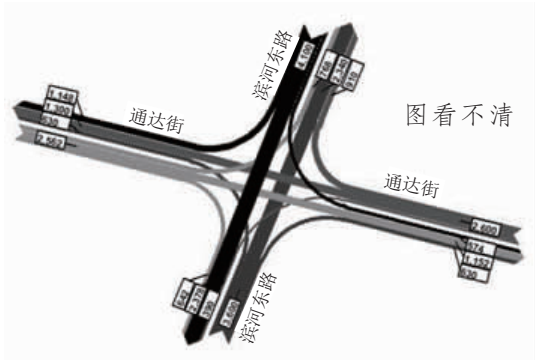


图 5 通达街-滨河东路立交流量预测图

3.1.3 间距控制

通达街-滨河西路立交和通达街-滨河东路立交的间距小于 500 m,应设置辅助车道连接。匝道出入口间距应满足《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152—2010)表 5.3.5-4 相关要求。

3.1.4 降低造价

在满足交通功能的前提下,尽可能减少立交规模、减少用地,以降低工程造价。

3.2 立交方案

3.2.1 主要技术标准

(1)道路等级:通达街为城市主干路,滨河西路、

滨河东路为城市快速路;

(2)设计速度:通达街、滨河西路、滨河东路为 60 km/h,立交匝道为 30~40 km/h;

(3)设计年限:桥梁结构设计基准期 100 a,道路交通大道饱和状态的设计年限 20 a,路面设计基准期 15 a;

(4)通行净空:机动车道不小于 4.5 m,人行道和非机动车道不小于 2.5 m;

(5)荷载标准:桥梁结构为城 A 级,路面计算荷载为 BZZ-100 型标准车;

(6)护栏防撞等级:SA,SA_m;

(7)抗震设防要求:抗震设防烈度为 8 度,设计基本地震加速度为 0.20g,设计地震分组为第二组。

3.2.2 立交方案比选

因通达街-滨河西路立交与通达街-滨河东路立交建设条件、交通流量类似,位置相对于汾河对称,本文仅介绍通达街-滨河西路立交的方案比选。

(1)方案 1:莲花形立交

本立交主要设置于滨河西路西侧。西立交东往南(WES)和北往东(WNE)的左转为苜蓿叶匝道,西往北(WWN)、南往西(WSW)的左转为半定向匝道(见图 6)。考虑到更好的服务立交周边地块,设计时增加了南北向的掉头匝道(WSS、WNN)。立交范围内的滨河西路在西侧设置集散车道,减少分合流交通对主线交通的影响。

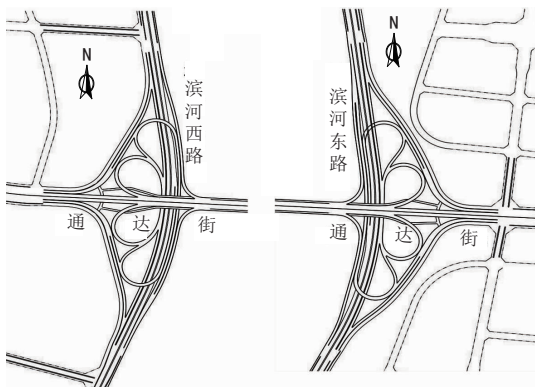


图 6 莲花形立交方案图

立交层次为两层,最高点高出地面约 9 m。立交环形、半定向匝道设计速度为 35 km/h。其余匝道设计速度为 40 km/h。本次设计掉头匝道采用单车道,其余匝道均按双车道进行布置。立交占地面积约 20.73 hm²。

优点:交通功能完善,结合左转匝道设置掉头车道。立交线形优美、舒展,图形对称,桥型选择空间大。立交重心偏向滨河路外侧,对堤岸及汾河景观带

无影响。各方向车流行驶条件好,通行能力大。立交建筑高度低,造价较低。

缺点:集散车道有交织问题,右转上下桥匝道与人非上下桥存在一次平面交叉,占地面积稍大。

(2)方案 2:部分苜蓿叶形立交(两苜蓿叶+两半定向)

本立交设置于滨河西路西侧,保留现状唐城公路老桥,并在两侧拼宽桥梁。西立交东往南(WES)和北往东(WNE)的左转为环形匝道,西往北(WWN)、南往西(WSW)的左转为半定向匝道(见图 7)。立交范围内滨河西路在西侧设置集散车道,减少分合流交通对主线交通的影响。

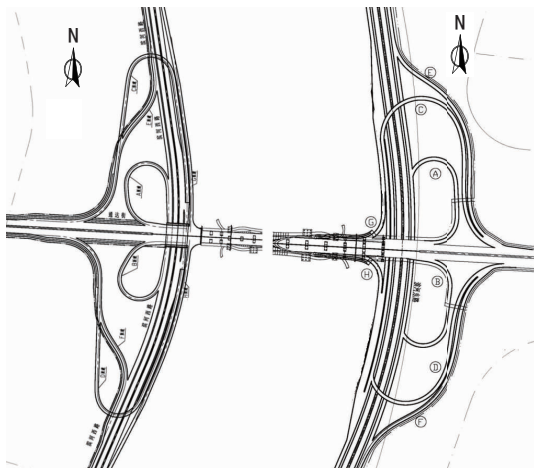


图 7 部分苜蓿叶形立交方案图

立交层次为两层,最高点高出地面约 7.5 m。立交环形、半定向匝道设计速度为 30 km/h。其余匝道设计速度为 40 km/h。本次匝道均按双车道进行布置。立交占地面积约 20.543 6 hm²。

优点:交通功能较完善。立交重心偏向滨河路外侧,对堤岸及汾河景观带无影响。西往北(WWN)、南往西(WSW)的左转弯道绕行距离稍远。西立交利用老桥,工程造价低。

缺点:集散车道有交织问题。右转上下桥匝道与人非上下桥存在一次平面交叉。无掉头车道,容错性较差。老桥高程为 779.5 m,西岸堤顶高程为 777.86 m,高差为 1.64 m,不满足人非净空要求,行人与非机动车无法正常通行。立交布置不紧凑。

(3)方案 3:涡轮形立交

本立交无苜蓿叶匝道,所有左转(南往西 WSW、东往南 WES、北往东 WNE、西往北 WNW)均为半定向匝道(见图 8)。立交匝道的分合流鼻端少,对主线交通影响小。

立交层次为四层,最高点高出地面约 24 m。滨河

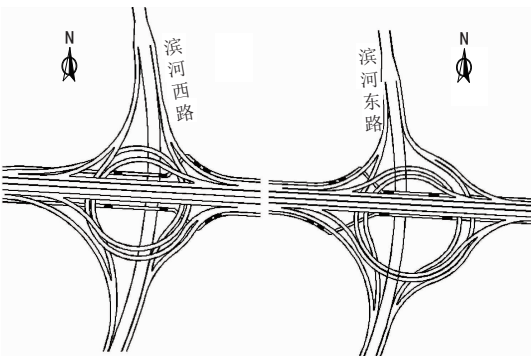


图 8 涡轮形立交方案图

西路为地面一层,左右转匝道为二层和三层,通达街主线为四层。所有立交匝道设计速度为 40 km/h。立交占地面积约 11.6 hm²。

优点:交通功能完善,出入口少,辨识性强。左转匝道均为半定向匝道,通行能力好。立交重心偏向滨河路外侧,对堤岸及汾河景观带无影响。工程占地少。

缺点:立交层次抬高,且立交端部距离主桥更近,对主桥景观破坏大。工程造价高。

立交方案对比见表 1。

表 1 通达街 - 滨河西路互通立交方案对比表

类别	方案 1	方案 2	方案 3
立交形式	莲花形	部分苜蓿叶形	涡轮形
建安费 / 亿元	6.18	5.93	9.93
占地 /hm ²	20.7	20.5	11.6
唐城公路老桥情况	拆除重建	老桥利用	拆除重建
大堤及平台情况	满足车行道通行净空要求	不满足人非通行净空要求	满足车行道通行净空要求
立交层次	二层立交,高出地面 9 m	二层立交,高出地面 7.5 m	四层立交,高出地面 24 m
线形指标	平纵线形指标一般	平纵线形指标较好	平面线形指标好,纵断面指标差
交通功能	南北向交通设置掉头匝道,容错性高	大堤与通达街平交,慢行交通安全隐患大	出入口少,辨识性强,通行能力好
景观效果	中心对称,造型美观,桥型选择空间大	立交布置不紧凑,造型不对称,与主桥景观协调差	立交层次抬高,且立交端部距离主桥更近,对主桥景观破坏大

综合考虑立交功能定位、工程经济性、环境协调性,本次研究推荐方案 1,即双莲花形立交。

4 结 语

滨河西路、滨河东路为临河快速路,且间距小于 500 m。本次研究通达街在滨河西路、滨河东路设置全互通立交,背离汾河侧布置匝道,并在主桥设置辅

助车道,以解决交通转换问题。

在汾河两侧立交形式对称设置,与主桥桥型结构相呼应,景观效果协调统一。

随着跨江跨河通道的不断建设,与滨河快速路的交叉时,互通立交也不断增多。本立交方案可为相似工程提供借鉴。

《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

投稿邮箱:cdq@smedi.com 电话:021-55008850 联系邮箱:cdq@smedi.com