

快速城镇化地区地面快速路复合通道系统的构建

李善伟¹, 白丽霞²

[1.上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司天津分公司, 天津市 300000; 2.中汽研汽车工业工程(天津)有限公司, 天津市 300000]

摘要:中国城镇化已进入高速增长期,城市规模扩大,片区组团间出行快速增长,需要快速路网支撑;快速路作为城市路网的主骨架,需构建复合通道系统,需同时具备较强的对外快速交通功能和服务沿线片区发展的功能。通过对城市快速路地面敷设段沿线出行特征与需求着手,提出主辅布置因地制宜,节点转换合理衔接的规划设计思路和方案。对外有效衔接市域层面的重要通道,对内合理梳理地区道路。为国内快速城镇化地区地面快速路复合通道系统的构建提供了借鉴和参考。

关键词:城市快速路;复合通道;辅路

中图分类号: U412.37+1

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)02-0021-03

0 引言

目前,中国城镇化已进入高速增长期,我国规模城市总数达到世界首位,城镇人口数量已占据总人口数的60%。天津双城中游海河中游南岸地区已形成较成熟的城市区域形态,并仍在向高度城镇化的地区演变。十四五期间天津将坚持把推动京津冀协同发展作为重大政治任务和重大历史机遇,主动服务北京非首都功能疏解,主动服务雄安新区建设,对接京津冀世界级城市群建设,增强服务辐射功能,基本实现“一基地三区”功能定位。天津大道作为天津打造安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通运输体系的重要支撑通道,在现有具备较强的对外快速交通功能、承担沿线片区与双城联系的主要交通联系的同时,如何继续强化国展集散交通的支撑能力,适当服务沿线片区城市功能,构建地面快速路复合通道系统,是本文主要研究探讨的问题。

1 研究概况

1.1 规划建设背景

天津大道西起为大沽南路与外环线交口,东至滨海新区中央大道,全长约37 km,采用城市快速路设计标准,设计车速为80 km/h,已于2010年9月30日建成通车。该工程是海河南岸连接中心城区与滨海新区核心区的区间快速通道,是海河南岸城市

发展带主骨架,是客运为主的标志性生态景观大道。该工程的建设有效地解决了中心城区与滨海新区在海河南岸交通中存在的南北不通、东西不畅的问题,促进海河沿线的开发利用,带动中心城区与滨海新区的协调发展。

从天津大道在当时地域位置、沿线地区开发格局、快速路建设效益和分布上分析,其首要作用是连接中心城区与滨海新区,考虑双港至双桥段(全长约12.5 km)在建设阶段基本为农田,处于在城市和路网发展的初级阶段,用地条件及横向交通干扰尚不明确,故采用地面快速路敷设方式,仅设置双向8车道主线,沿线不设置辅道,随着两侧区域地块开发力度的加强,结合区域路网增设辅道;天津大道与规划高快速路与主干路相交,采用支线上跨,支线上跨天津大道后,通过南北两侧规划路网予以分流,再与快速路出入口匝道相接,完成转向交通;该项目未综合考虑公共交通、行人慢行和非机动车等。

1.2 国内地面快速路复合通道系统研究现状及经验

针对天津大道的特点,国内并没有城市快速路先期仅实施主线,不实施辅道,后期改造或结合区域路网增设的先例,但已有国内专家学者对高速公路及干线公路城市快速化改造进行了研究。

陈永茂^[1]以深圳市梅观高速为例,指出在高度城市化地区,高速公路市政化改造应采用城市快速路模式,遵循通道主辅有序、节点合理衔接、出入主次差异、公交慢行优先的改造原则和思路,消除高速公路在城市范围内产生的问题和影响。关士托等^[2]针对高速公路城市段现状存在的主要问题,提出了交通(复

收稿日期: 2021-05-17

作者简介: 李善伟(1988—),男,硕士,工程师,从事公路与城市道路交通的设计研究工作。

合通道、多级疏解)、用地(节点优化、集约高效)衔接(紧密联系、提升品质)的改造思路和要点。霍敏^[3]对干线公路快速化改造出入口的布设以及干线公路快速化改造平交口优化进行了深入的研究。王新明^[4]分析了近几年来苏州市干线公路快速化改造的模式,重点针对干线与支线道路交叉方式,及主线上跨、主线下穿、支线上跨、支线下穿四种模式进行了分析对比。

以上研究成果梳理了复合功能要求下的高速公路和干线公路的市政化改造的总体交通组织,并提出了详尽规划设计原则及快速化改造思路,并依托实际建设项目阐述工程总体方案,但对结合城市总体规划背景,多区域性质、多功能需求下的复合通道的构建尚缺乏因地制宜的考量,同时对于落实国家战略的重大项目的快速集散需求缺乏有针对性的规划设计研究。

2 地面敷设段沿线出行特征与需求

2.1 区位及发展特征

城市用地扩展,促使城市形态演变,城市规模的扩大必然导致城市形态寻求更为合理的城市空间布局模式,因此都市圈成为我国城市形态转变发展所赖以维系的平台^[5]。而都市圈从形成到发育成熟,一般都要经历雏形期、成长期、发育期和成熟期4个阶段,我国一些特大城市已处于成熟期阶段,传统中心城市的作用被一种多中心的模式所取代^[6]。以京津冀区域规划空间格局为例,形成“一核、双城、三轴、四区、多节点、两翼”的空间格局,发挥北京的辐射带动作用,打造以首都为核心的世界级城市群。京津发展轴串联形成天津市“津城”“滨城”双城发展格局,构建“一市双城多节点”的城镇功能空间格局,而天津大道作为津城—津南区(会展经济区)—滨城的开发纽带,起到带动、推进、承载三地联动发展的重任。

分析天津大道(双港至双桥段)沿线用地性质,如图1所示,双港至机场大道段南北两侧以居民住宅、商业及医院为主;机场大道至宁静高速公路段北侧为绿色生态屏障—辛庄湾,南侧为现状工业区;宁静高速公路至东文南路段,北侧为国家会展中心,南侧为海河教育园;东文南路至双桥段,北侧为绿色生态屏障—双桥河湾,南侧为津南新城。随着两侧城市用地功能进一步完善,功能开始复合化,影响城市发展的重要交通走廊—天津大道,需适当加强对沿线城市用地服务功能。

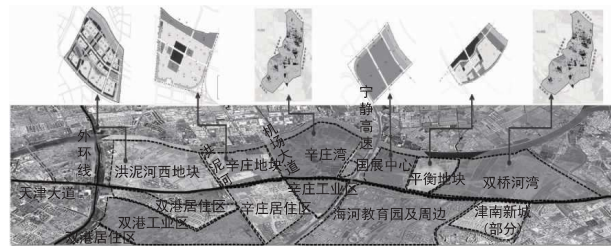


图1 沿线用地性质示意图

2.2 需求总结

2.2.1 沿线向高度城镇化地区的演变

按照已有区域控制性详细规划,天津大道沿线已形成较成熟的城市区域形态。使区域的总体面貌发生了较大的变化的同时,也带来更大规模的交通需求,对区域整体交通设施及区域交通组织均提出了新的要求。天津大道(双港至双桥段)采用地面快速路敷设形式,未形成主线+辅道的复合通道系统,对南北区域而言形成屏障,其节点转向交通量会大大增加,并伴有慢行及非机动车交通量的大量增加。

2.2.2 会展经济区功能辐射的需求

为发挥得天独厚的区位优势,构建以会展经济特色链、智能科技产业、新经济为主导的现代服务经济体系,需要通过建立高效便捷的交通系统来增强区域的辐射能力,然而受到区域现状发展情况的制约,区域已有路网服务国展中心快速集散的功能仍需加强。

2.2.3 重大市政交通项目相继落地,亟待落实整体、统一、合理的交通组织管理措施

M1线东延已投入运营,若干重大基础设施已建成,骨架路网体系得到进一步完善,但天津大道沿线节点的交通转换功能不完善、南侧地块对于轨道交通的接驳需求、国家会展中心对于轮候区的交通组织形式的新要求,区域的交通矛盾也随之凸显。

3 地面敷设段复合通道系统规划设计方案

3.1 主辅布置因地制宜

主线是快速路的主体,具有长距离、快速通行的能力,道路横断面全线应基本一致、统一,达到快速路连续、快速、安全、稳定的交通通行能力的要求。

辅路的作用有二个:其一是快速路与地方道路连接,连接性辅路宽度只要满足连接交通量,一般不需要设非机动车道和人行道;其二是在城市中心区,有些辅路还是城市道路的重要组成部分,辅路要按主(次)干道的标准设计,一般需要设机动车道、非机动车道和人行道。辅路设计要根据沿线地区规划和建设,分段设计,既保证主路快速通行,又使道路沿

线能与快速路便利地离、合。

通过新建或利用既有道路作为辅路,原则上保证全线畅通,加强与沿线区域道路衔接,保证沿线交通快速集散与出入,完善沿线微循环系统,增强对沿线区域服务,如图 2 所示。

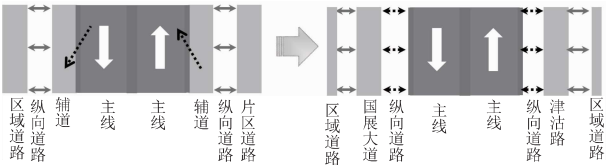


图 2 主辅通道布置思路示意图

城镇化地区考虑天津大道南北两侧平行布置的国展大道和津沽公路,辅道的设置可以利用国展大道和津沽公路的功能;考虑加强对国家会展中心的交通保障度,需专门设置辅道。

3.2 节点转换合理衔接

加强节点交通转换作用,按相交道路功能、等级划分立交节点等级,分为枢纽立交、一般互通立交、菱形立交、分离式立交四个级别,实现立交节点功能与交通转换需求的协调统一。

宁静高速公路(会展海河通道)节点采用连续全互通形式,实现全方位车流转向的枢纽立交;机场大道节点作为非骨干性城市快速路节点,采用适当标准的一般式互通式立交;国展路、东东南路节点以主线上跨菱形立交为主,提供转向功能,支线上跨的白万路、盛展路节点提供部分转向功能;同样支线上跨的梨双路、鑫怡路、辛柴路节点,采用分离式立交,不提供车辆转向功能,如图 3 所示。



图 3 研究段复合通道系统总体布置图

3.3 节点改造提升方案

加强节点交通转换作用,按相交道路功能、划分立交节点等级,分为枢纽立交、一般互通立交、菱形立交、分离式立交四个级别,实现立交节点功能与交通转换需求的协调统一。

会展交通近期到达高峰小时交通量达到 6 500 pcu/h,远期将达到 8 500 pcu/h,与常规交通出行叠加会对道路交通网提出很高的要求。近期应当保证会展交通有快速高效的疏导通道,同时需考虑远期地块开发建设。通过对上海国家会展中心和广

州会展中心的交通分析得到如下结论:轨道交通至少有 2~3 条线路分担交通;主干路网在保障路网容量的同时,利用高快路网高效快速地引导会展外围交通;外围地区场馆尽量提供数量充足、分散布局的停车设施。

会展交通由外环线、宁静高速引入后,主要由国展大道、天津大道来分担,现状津沽路压力太大,不宜分担较多的交通压力,天津大道与国展大道需要均衡的分担交通压力,需要南北向干路网的支持。从高效快速与国家会展中心交通转换和区域联络通道着手,综合考虑需要服务的会展区域和集散的主要横向道路间距,选择国展路节点进行研究。

主线上跨方案可以有效地解决会展交通快速转换的问题,会展交通疏解通过专门设置的会展辅道解决,如图 4 所示;支线上跨方案仅可实现会展地块与海河教育园的南北沟通,未解决交通快速转换的问题,如图 5 所示。



图 4 主线上跨方案效果图



图 5 支线上跨方案效果图

4 结 语

面对天津将优化城镇空间格局,形成“津城—滨城”双城发展格局的坚定战略,以及京津冀协同发展、会展经济区、天津智谷等新形势,天津大道地面敷设段复合通道系统对于强化双城交通联系,确保双城加速融合,京津发展轴起到至关重要的作用。本文充分结合已有规划及相关研究成果,以天津大道沿线地区快速城镇化为背景,以国家会展中心对区域交通的影响为研究重点,对区域交通吸引及需求进行分析预测,提出适合国家会展中心区域和天津

(下转第 28 页)

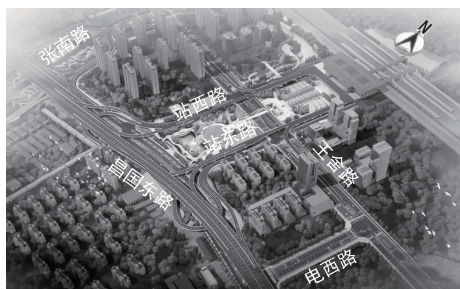


图 10 淄博站 - 昌国路衔接立交方案

接,从站西路、站东路北侧和南侧地库出口离站的出租车和社会车辆能直接与昌国路高架快速衔接。

6.6.2 宝山路 - 昌国路节点方案

(1) 功能定位

宝山路 - 昌国路节点为一环东南角的环向交通转换节点,也是一环和射线快速路的耦合点,立交等级为枢纽立交。

(2) 交通分析

根据路网结构和用地规划,该节点东西向直行为主要交通连续流,南北向直行为次要交通流,可间断。最主要转向交通流向分别为北 $\longleftrightarrow$ 西方向、北 $\longleftrightarrow$ 东方向,采用连续流;其余转向交通量较小,采用间断流。

(3) 方案拟定和特点

采用 T 型立交,共 3 层。西至北、北至西为一环环向,采用高标准定向匝道;东至北、北至东采用定

向匝道连接。西至北匝道位于地面以上一层,东西向直行桥梁位于第二层,北至东匝道跨昌国路高架桥梁位于第三层。宝山路地面辅路和昌国路地面辅路交叉口处位于地面层,设置灯控平交口。方案布置,如图 11 所示。



图 11 宝山路 - 昌国路衔接立交方案

7 结 语

该工程总投资为 245 亿元,其中建安费为 189 亿元。本文从建设条件、交通分析等多方面研究确定淄博市一环快速路的功能定位、主要技术标准和总体方案布置,为类似城市环线快速路工程的建设提供参考。

参考文献:

- [1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].
- [2] CJJ 11—2011,城市桥梁设计规范[S].

(上接第 23 页)

大道沿线的需求的复合通道系统;针对交通矛盾及交通组织方案,提出相关节点工程的实施方案与建议。对外有效衔接市域层面的重要通道,提升区域辐射力,对内合理梳理地区道路,确保区内交通便捷通达,构建符合城市功能发展的综合交通系统。为国内快速城镇化地区地面快速路复合通道系统的构建提供了借鉴和参考。

参考文献:

- [1] 陈永茂.高度城市化地区高速公路市政化改造研究——以深圳市梅观高速为例[C]//2016 年中国城市交通规划年会论文集.北京:中国

建筑工业出版社,2016.

- [2] 关士托,彭庆艳.高速公路市政化改造要点研究[C]//品质交通与协同共治——2019 年中国城市交通规划年会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2019.
- [3] 霍敏.干线公路快速化改造关键技术问题研究[D].南京:东南大学,2016.
- [4] 王新明.干线公路快速化改造跨越方式的比选优化[J].交通科技,2013(10):87-89.
- [5] 袁翀,田锋.高度城市化地区高速公路的发展变革[C]//2016 年中国城市交通规划年会论文集.北京:中国建筑工业出版社,2016.
- [6] 薛俊菲,顾朝林,孙加凤.都市圈空间成长的过程及其动力因[J].城市规划,2006(3):53-56.