

天津市航空物流园航双路工程总体设计

郑娜

(上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市200092)

摘要:航双路工程是东丽航空物流园西侧的边界路,同时也是连接津汉公路、津北路的重要货运通道。航双路终点与津滨大道组成的立交,是机场物流园货运车辆输出的重要转换节点,对完善机场物流园路网、带动地区发展、推进重大项目建设等多方面具有重大意义。对航双路工程的功能定位、主要技术标准、总体设计方案等方面进行了重点分析,可供相似工程的设计和建设工作参考。

关键词:立交;总体设计;功能定位;交通量预测

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2020)12-0041-03

1 项目概述

1.1 区域概况

天津地处中国华北地区、东临渤海、华北平原东北部、海河流域下游,是中蒙俄经济走廊主要节点、海上丝绸之路的战略支点、“一带一路”交汇点、亚欧大陆桥最近的东部起点,也是中国北方最大的港口城市、首批沿海开放城市。

身处东北亚中心的天津滨海国际机场,不仅背靠着我国北方广阔的腹地,而且还面向着北太平洋。凭借其所处地理位置的优势,天津滨海国际机场成为我国华北地区重要的航空货运基地,从而使得依托于它的天津空港国际物流园区成为现代航空物流的重要节点。通过对航空物流区的建设,推进滨海新区、环渤海经济区的航空物流一体化进程,成为滨海新区、环渤海区域、北经济发展的航空引擎,助力天津实现跨越式发展。

天津机场西侧分布有大量物流、生产企业,货运量十分巨大。现状货运交通几乎全部依靠外环线出行。其出行路线为通过津北路、机场路、机场货运路、跃进路等横向道路连接至外环线。

外环线的白天禁货,使该区域的货运出行极不便利。除部分机场物流企业能通过一号路连接至津北路、驯海路等实现全天候出行外,其他企业只能依靠办理少量的外环线货运通行证或者夜间通过外环线运输,极大地制约了区域内的货运交通,尤其是严重影响了机场物流的时效性。为此,

天津市建委启动了航空物流园区货运通道,即航双路(津汉公路—津滨大道)工程(以下简称“航双路工程”)的建设研究工作。

1.2 项目概况

航双路工程是航空物流园西侧边界路,同时也是连接津汉公路、津北路的重要货运通道。航双路工程北起津汉公路,与津汉立交工程的地面辅道相接,南至津滨大道,主线上跨津滨大道,地面辅道与津北路相交(津北路位于津滨大道两侧,上下行分离),另外设置一条北向东的左转匝道与津北路相接,将物流园内部的货运快速地疏散出去(见图1)。



图1 航双路工程地理位置图

2 功能定位

航双路主要服务机场物流园的货运交通,北接津汉公路快速路,南通津滨大道快速路,是沟通“两快”的重要通道,也是机场物流园重要的客货流交通组织通道。根据天津市的路网规划和航空物流园

收稿日期:2020-04-29

作者简介:郑娜(1988—),女,学士,工程师,从事市政道路设计工作。

区的总体规划,航双路在路网中主要承担下列两项功能。

2.1 外环线辅道功能

从整个天津市路网规划来看,航双路平行于外环线,是将来承担外环线货运工程的重要通道,同时也是截流环外交通、缓解外环线交通压力的重要路径。因此,航双路具有外环线的辅道功能。

2.2 航空物流园区货运通道功能

航双路是航空物流园区西侧的边界路,同时也是园区内贯通南北的唯一通道,在外环线禁货和逐步实现快速化改造的背景下,航双路北通津汉快速路、南接津北路,能够实现园区内货运出行的南北贯通,并通过横向道路与天津市的普通公路网、高速路网相连接,从而实现快速、便捷出行,改善区域交通条件,促进园区的开发建设、物流经济的发展。

3 交通量预测

根据规范要求,公路建设项目交通量预测的年限为调查年到项目投入运营后20a。

根据交通需求的派生性特点和项目影响区的历史资料情况,本项目采用弹性系数法进行未来交通出行量的预测。通过分析天津市、河北省主要城市及东北、华东等省市国内生产总值与历年全社会客、货总运量之间的弹性系数关系,结合本项目影响区的所处的发展情况,构建交通预测模型,得到目标年(2042年)航双路—津滨大道(津北路)立交的高峰小时交通量,如图2所示。

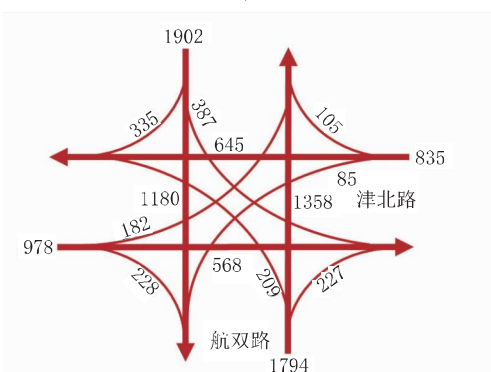


图2 2042年高峰小时交通量预测(单位:pcu/h)

从交通量预测结果来看,立交各个方向之间均存在一定的交通转换需求。其中,物流园向外的交通量较大。鉴于市政府对于航双路的建设需求主要为疏散物流园内部的货运车辆,故将航双路北向东的方向定为立交的主要交通转换方向。

4 主要技术标准

航双路工程由4.55 km新建地面段和津滨大

道立交节点两部分构成。航双路等级为城市主干路,设计车速为50 km/h,一般段地面宽度30 m,设置为双向6车道,立交段总宽度40 m,主线为双向4车道;地面辅道2车道;匝道设计速度30 km/h,为单车道;掉头车道和右转匝道设计车速20 km/h,为单车道。

桥下净空不小于5 m,结构荷载标准:城市主干路,路面结构计算标准为BZZ-100。

5 立交总体设计

5.1 立交控制因素分析

航双路工程位于外环线东侧,津汉公路—津滨大道之间,长约5.3 km,除与津滨大道(津北路)相交为立交节点,其余路口均为平交。本工程的设计难点、重点也是该立交节点。节点周边建设条件情况如下。

5.1.1 现状高压线

航双路路线方向有两条高压线,分别是黄岩路—新兴村和张贵庄—黄岩路,电压均为220 kV。两条高压线线位均位于路线西侧,且距离较近。经与规划、电力等相关部门协调,电力部门同意在立交实施前,可以对两条高压线进行切改。

5.1.2 现状津滨大道(津北路)和管线

现状津滨大道是双向8车道,津北路是双向4车道,总宽60 m。航双路上跨津滨大道(津北路)后落地,在津滨大道3 m中央分隔带立墩。为了方便园区利用津北路出行,规划设置一条北向东的左转匝道。津滨大道(津北路)净空为5.0 m,桥梁立墩需考虑避让现状路下管线;主线上跨津滨大道和匝道顺接津北公路均征得高速管理处的同意,并取得批复函。

5.1.3 在建地铁四号线

在建地铁4号线盾构隧道区间与跨线桥桥桩基相距较近,且盾构隧道先于桩基施工。盾构区间先行推进,桩基后施工,此种工况对区间隧道影响较大,最小安全距离要求较大(大于一倍盾构直径6.2 m),且周边土体需要加固。为了尽量减小本工程拟建桥梁与地铁4号线之间的相互影响,确保工程实施的可行性,经与地铁4号线设计单位多次沟通,本工程按地铁隧道盾构边线距离桩基边缘净距大于6.2 m进行控制。

5.2 立交节点总体布置方案

根据总体规划布置,结合现状建设条件,本着科学合理、近远期相结合的原则,航双路采用桥梁上跨方式跨越津北路和津滨大道,根据路网交通组织的需求,本节点需要设置一条北向东的左转

匝道:航双路主线上跨津北路和津滨大道,双向4车道规模,左转匝道采用环形匝道的形式,在桥上设置减速车道,环形匝道的半径为52 m,单车道设计速度为30 km/h。环形匝道迂回接入津北路(滨海新区方向),桥下设置掉头车道,净空为5 m(见图3)。



图3 津滨大道节点立交效果图

5.3 立交主线设计

新建立交主线桥梁自北向南先后跨越津滨大道、规划地铁4号线;主线桥梁全长354.244 m,标准段桥宽18.0 m,变宽段桥宽为18.0~28.287 m。上部结构采用预应力混凝土连续箱梁,下部结构桥墩采用双柱墩,双柱墩下设承台,承台下采用1.5 m 钻孔灌注桩基础;桥台处采用重力式桥台下设直径为1.2 m 的钻孔灌注桩基础。在主线跨越津滨大道后设置环形匝道,匝道全长120.44 m,桥梁宽度9 m。上部结构采用钢筋混凝土连续箱梁。下部结构桥墩采用花瓶式薄壁墩,墩柱下设承台,承台下采用1.2 m 钻孔灌注桩基础;桥台处采用重力式桥台下设直径为1.2 m 的钻孔灌注桩基础。

立交北向东的环形匝道地面段和地面右转车道均与在建地铁4号线线位交叉,两处节点均无打桩需求。

5.4 立交纵断面设计

该立交纵断面设计的主要控制因素为现状地坪及沿线建筑出入口标高、辅路及主线净空要求、地铁盾构安全距离要求等。

根据上述纵断面设计原则和主要控制因素,在满足主干路技术标准的前提下,依据道路等级、性质和计算行车速度,对纵断面线形进行了优化设计,对纵坡的大小和长短、前后纵坡的协调情况,竖曲线半径大小及与平面线形相组合等进行

细致的综合研究,设计成纵坡缓和而平顺、圆滑的纵面线形,以保证行驶时的安全、舒适和经济。

立交主线设计标高满足高速公路管理处对于津滨大道和津北路5.5 m 的净空要求,主线道路纵坡不大于3.5%,匝道道路纵坡不大于4.0%,合成纵坡不大于6.0%。

1.2 立交横断面设计

因本区域交通以运货交通为主,结合规划红线宽度,每条机动车道宽度取3.5 m,路缘带取0.5 m。两侧辅道外的设施带取3.0 m,辅道设2车道,共计8 m 宽。主线双向4车道,具体见图4:3 m 设施带+8 m 车行道+0.5 m 护栏+8 m (0.5+3.5×2+0.5)车行道+1 m 中央防撞墩+8 m (0.5+3.5×2+0.5)车行道+0.5 m 护栏+8 m 车行道+3 m 设施带=40 m 规划红线。

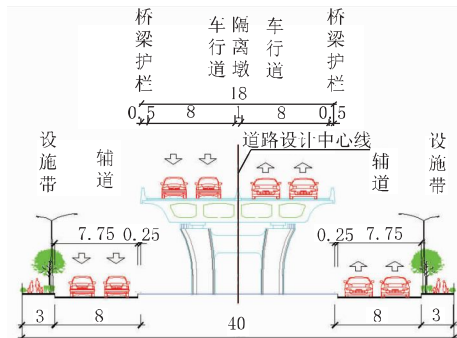


图4 立交段横断面设计图

6 结语

航双路是航空物流园区西侧的边界路,同时也是园区内贯通南北的唯一通道。在外环线禁货和逐步实现快速化改造的背景下,航双路北通津汉快速路,南接津北路,能够实现园区内货运出行的南北贯通,并通过横向道路与天津市的普通公路网、高速路网相连接,从而实线快速、便捷出行,改善区域交通条件,促进园区的开发建设、物流经济的发展。

参考文献:

- [1] CJJ 37—2012(2016年版),城市道路工程设计规范[S].
- [2] CJJ 152—2010(2016年版),城市道路交叉口设计规范[S].
- [3] 赵庆鑫.太原市西中环-南内环互通立交总体设计[J].城市道桥与防洪,2016(8):17-20.