

沈阳市浑南大道快速路设计

李洋

(沈阳市市政工程设计研究院有限公司, 辽宁 沈阳 110016)

摘要: 浑南大道快速路为沈阳市二环南移一期工程,是沈阳市“环形+放射”快速路网的重要组成部分。通过分析沈阳市快速路总体规划、项目建设条件,从项目背景及概况、主要技术标准、总体方案、桥梁和隧道工程等方面对浑南大道快速路工程的设计作了全面阐述。总体设计方案显示,浑南大道快速路与周边已建成的快速路可初步形成快速路网体系,支撑城市功能向外疏解,有效改善城市中心区的交通拥堵。

关键词: 快速路;立交;高架桥;隧道

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)05-0004-03

1 项目背景

随着沈阳市一环至四环快速路以及东陵路、迎宾路、北一路、南北快速干道、沈辽路、长青街等快速路相继建成,沈阳市基本形成了“环形+放射”的快速路骨架网络。到2020年,沈阳快速路累计建成长度为332 km,约占全市路网总里程的9%,承担了全市约32%的交通量。近年来,沈阳市通过持续的快速路建设,不断完善城市交通网络的主骨架,大大提高了交通服务水平。图1为沈阳市高快速路现状示意图。

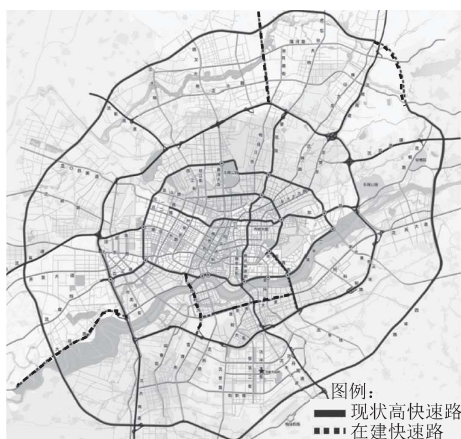


图1 沈阳市高快速路现状示意图

浑南区位于沈阳市域东南部,东邻抚顺市,南连苏家屯区,北接沈北新区,西与大东区、沈河区、和平区等老城区接壤,是沈阳—抚顺、沈阳—本溪和沈阳—辽阳—鞍山—营口3条城际连接带的核心节点,是沈阳经济区的交通枢纽。

收稿日期: 2020-12-30

作者简介: 李洋(1969—),男,本科,高级工程师,从事道路桥梁设计研究工作。

浑南大道是浑南地区东西向的重要干道。根据沈阳市快速路规划,沈阳市将南二环向南移至浑南大道,与长青街快速路、胜利大街快速路共同组成南部复合通道^[1]。因此,浑南大道快速路的形成可有效提高道路的服务水平,对沈阳市经济发展具有重要意义。图2为东部、南部复合通道建成后交通分析图。



图2 东部、南部复合通道建成后交通分析图

2 项目概况

2.1 项目范围

沈阳市浑南大道快速路工程西起胜利大街,东至文汇街,全长11 km,分别建设1座立交桥、2座跨线高架桥、2条隧道、1座2.8 km高架桥,同时建设7座人行过街天桥。图3为浑南大道快速路工程平面位置示意图。



图3 浑南大道快速路工程平面位置示意图

2.2 主要技术标准

主要技术标准见表 1。

表 1 主要技术标准

序号	内容	采用标准
1	道路等级	城市快速路
2	道路红线宽度 /m	80
3	设计速度 /(km·h ⁻¹)	主线:60 匝道:20~30
4	车道设置	高架桥及隧道主线双向 6 车道, 地面主线双向 8 车道
5	高架桥净空 /m	一般路口大于 4.5 跨越有轨电车大于 8
6	隧道净空 /m	大于 4.5
7	最大纵坡 /%	主线:不大于 3.5 匝道:不大于 6.0
8	路面设计轴载	BZZ-100
9	高架桥设计荷载	城-A 级
10	地震基本烈度	7 度

2.3 现状条件

浑南大道现状道路红线宽度为 80 m，两侧绿线宽度均为 20 m。项目范围内有地铁 9 号线与主线并行，沿线共经过 7 座车站 9 段区间，在南京街交叉口与地铁 4 号线相交，在金阳大街交叉口与远期地铁 8 号线相交。该工程在天坛南街与浑南有轨电车 1、2 号线相交，在富民街以东至工程终点与浑南有轨电车 5 号线并行，并行段位于浑南大道机动车道正中央，占用地面道路宽度 9.3 m。

3 工程总体方案

3.1 胜利大街立交

胜利大街与浑南大道交叉口采用互通立交方案(见图 4)，实现了两条快速路的互通转换。该立交共 3 层：第一层为地面道路；第二层为浑南大道高架，跨越胜利大街；第三层为胜利大街高架。立交包含 4 个象限的右转定向匝道，3 个象限的左转匝道^[1]。



图 4 胜利大街立交方案

3.2 跨南京街、金阳大街高架桥

浑南大道跨越南京街、金阳大街高架桥均为单点跨线桥。高架桥沿浑南大道跨越南京街/金阳大街

后落地(见图 5)，桥上双向 6 车道，地面辅路双向 8 车道，并对交叉口进出口道进行渠化加宽。

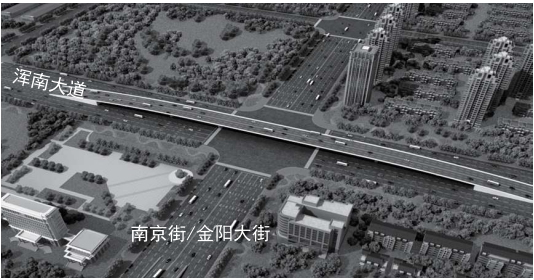


图 5 浑南大道跨南京街/金阳大街立交方案

3.3 彩霞街—富民街隧道

彩霞街—富民街隧道以青年大街为界分为东西两段，两段间设置浑南大道跨青年大街桥连接，隧道总长约 2.8 km。

青年大街以西为彩霞街—青年大街隧道，下穿彩霞街、沈营大街；青年大街以东为青年大街—富民街隧道，下穿天坛南街、天成街、富民街。结合既有青年大街互通立交建设 2 对匝道，在实现浑南大道快速路与青年大街快速路无信号连通的同时，服务于彩霞街至富民街的区间流^[2]。图 6 为彩霞街—富民街隧道与青年大街立交结合图。



图 6 彩霞街—富民街隧道与青年大街立交结合图

隧道主线采用双向 6 车道，匝道为单向单车道，地面辅路为双向 8 车道。

3.4 朗月街—文汇街高架桥

在朗月街以东设置双向 6 车道高架桥，全长 2.8 km。受有轨电车 5 号线控制，高架桥在起、终点处分为两幅，位于有轨电车两侧，中段设置在有轨电车之上，实现快速路与有轨电车同步快速化。地面辅路为双向 8 车道。

在浑南大道与长青街交叉口设置 2 条匝道，实现浑南大道快速路与长青街快速路主要流向的互通^[3]。图 7 为浑南大道—长青街互通立交。

4 桥梁工程

高架桥主线为双向 6 车道，高架桥匝道根据需求采用双车道或单车道设计。综合考虑技术、工期、造价、地下构筑物、景观等因素对交通的影响，最终



图 7 浑南大道-长青街互通立交

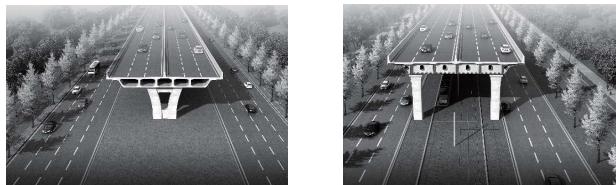
确定高架结构方案。

(1) 胜利大街立交主线, 推荐采用预应力钢筋混凝土箱梁 + 钢箱梁结构, 匝道桥采用钢筋混凝土箱梁 + 钢混组合梁结构。

(2) 跨南京街、金阳大街高架桥, 推荐采用预应力钢筋混凝土箱梁 + 钢箱梁结构。

(3) 朗月街—文汇街高架桥, 由于必须在有轨电车线之上施工, 因此推荐采用钢混组合箱梁 + 钢箱梁结构。

在噪声敏感区, 应按照环境评价报告在高架桥上设置声屏障。混凝土上部结构采用满堂支架施工, 钢箱梁、钢混组合梁上部结构采用工厂预制、现场支架吊装施工。图 8 为主线高架桥横断面图。



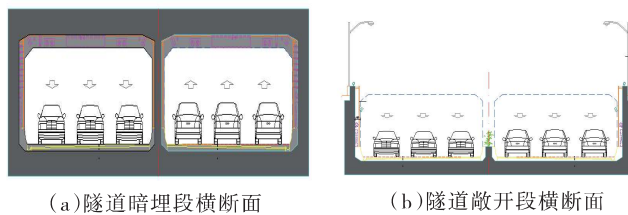
(a) 主线独柱墩高架桥横断面 (b) 主线双柱墩高架桥横断面

图 8 主线高架桥横断面图

5 隧道工程

隧道主线为双向 6 车道, 匝道为单车道, 采用机械通风。隧道暗埋段主体采用单箱双室钢筋混凝土框架结构, 匝道采用单箱单室钢筋混凝土框架结构, 敞开段采用 U 型槽结构, 均为自重抗浮。车道信号灯、扬声器、照明灯具等设备布置在隧道顶部, 各种线缆、监控设备等布置在隧道侧墙外部。隧道侧面采用防火板进行装饰。隧道敞开段与暗埋段衔接处设置光过渡段。图 9 为隧道暗埋段及敞开段横断面图。

隧道天坛南街路口处采用盖挖法施工, 其余路段的隧道均采用明挖法施工。隧道在彩霞街路口西侧约 300 m 范围与地铁 9 号线盾构区间平面重叠,



(a) 隧道暗埋段横断面

(b) 隧道敞开段横断面

图 9 隧道横断面图

位于地铁 9 号线上方, 隧道基坑坑底开挖面距离 9 号线区间盾构顶最近距离约 7.2 m。为保证隧道基坑开挖时地铁隧道变形值在要求范围内, 基坑围护结构采用钻孔灌注桩 $\phi 800@1200$, 并对基坑底部土体进行注浆加固。基坑土方采用纵向分段、竖向分层隧道进行开挖, 由两侧向中间逐条开挖, 以控制隧道覆土厚度和隆起累加量。底板完成且强度达到设计强度的 90% 后立即堆载, 暗埋段底板堆载为 80 kPa, 敞开段底板堆载为 60 kPa, 并及时进行侧墙、顶板施工。图 10 为隧道与地铁 9 号线区间横断面图。

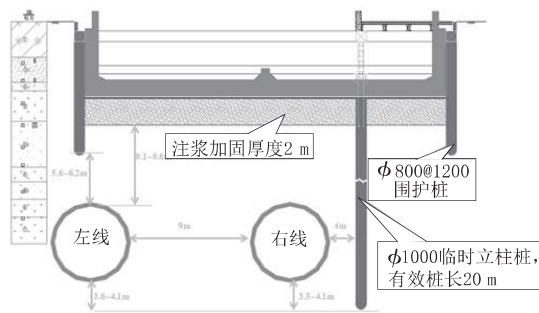


图 10 隧道与地铁 9 号线区间横断面图

6 结 语

浑南大道快速路是沈阳市二环南移一期工程, 是沈阳市快速路网的重要组成部分。本文提出了浑南大道快速路的总体设计方案。浑南大道快速路与周边已建成的快速路初步形成了快速路网体系, 支撑城市功能向外疏解, 可有效改善城市中心区的交通拥堵。浑南大道快速路的建设, 加强了新城区与城市中心区的交通联系, 对沈阳城市建设具有重要意义。

参考文献:

- [1] 于海宾. 沈阳市浑南大道-胜利大街互通立交总体设计[J]. 城市道桥与防洪, 2020(5):10-13.
- [2] 郭曙光. 沈阳市朗月街—文汇街高架桥工程 CA11#—CA14# 联钢箱梁设计分析[J]. 城市道桥与防洪, 2019(7):102-104.
- [3] 李男. 沈阳市长青街快速路工程总体方案设计探讨[J]. 北方交通, 2019(11):56-60, 65.