

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2023.05.005

石家庄槐安路与西二环立交总体方案研究

狄兆华

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 天津分公司,天津市 300061]

摘要:石家庄市槐安路、西二环均是城市规划确定的快速路,但受建设条件限制,该快速交叉节点始终未形成互通。为解决周边急迫的交通问题,对现状道路及建设条件进行交通分析和功能定位,在现有用地条件限制下,提出两个立交方案。通过比选,推荐采用定向式立交方案,解决了拆迁问题。同时,通过优化匝道线形、敷设相变沥青等技术手段,解决了采光、路面冰冻等难题。一期工程通车后,实现了槐安路东侧主路与西二环的快速交通转换。

关键词:快速路;互通立交;总体方案

中图分类号: U412.35

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)05-0017-03

1 项目背景

槐安路、西二环均是石家庄市城市总体规划确定的“环形快速路+井字形机动车主通道”的重要组成部分。根据规划,槐安路快速化范围西起山前大道东侧,东接藁城区,是贯穿石家庄东西部的重要交通通道。目前,槐安路西二环至东二环段已基本实现快速化。现状西二环南起南二环,北至北二环,并与S071西柏坡高速衔接。目前,西二环已按照规划实现全线快速化改造。从道路网角度分析,槐安路与西二环均为城市快速通道,其交叉节点是路网的重要交通转换节点。但是,受沿线用地限制,槐安路与西二环交叉节点始终未形成互通,导致车辆绕行距离长、周边交叉口压力大。为进一步完善市区快速路网结构,缓解区域交通压力,改善市民出行环境,石家庄市启动了槐安路与西二环互通立交工程方案研究工作。图1为石家庄市快速路网规划图。

2 交通分析与功能定位

根据石家庄市第四次综合交通调查主要结果与结论,石家庄市城市空间尺度仍然主要集中在二环内范围,相比同规模城市呈现出“大市域小市区”的特征,城市机动车保有量呈现“高速度增长”与“高密度聚集”的特点。在增长速度上,近年来机动车保有量年均增长15万辆,在省会城市中排名靠前;在空间分布上,市区千人机动车保有量高达359辆/千人,

收稿日期:2022-07-22

作者简介:狄兆华(1989—),男,硕士,工程师,从事道路交通规划设计工作。

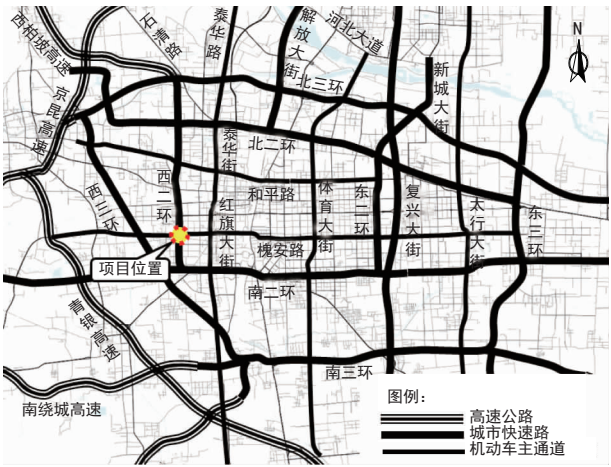


图1 石家庄市快速路网规划图

而外围区域仅为157辆/千人。西二环与槐安路两条快速化道路未能互通,一定程度上束缚了主城区与城区西部的交通联系。

在区域交通上,由于槐安路没有立交直通西二环,因此车辆需要在时光街处调头,造成槐安路与时光街、西二环交叉口常发拥堵,并且增加车辆绕行距离约1.6 km。图2为区域交通现状。



图2 区域交通现状

该立交节点承担着拉开城市框架、加强城市组团互连互通的重要功能,是实现两条快速路互通的重要

节点,因此按规范^[1]将该立交定位为A类枢纽立交。该等级立交主线按照快速路标准形成连续交通流,转向车流通过专用匝道行驶,无交织干扰,同时立交剥离行人及非机动车。

3 道路现状与建设条件

槐安路与西二环均建于2008—2009年,按照城市快速路标准建设。其中:槐安路采用双向4车道桥梁形式上跨西二环,在西二环西侧桥梁落地,在西二环东侧预留了匝道跳水台;西二环为双向8车道下穿地道(目前按双向6车道组织),辅路位于地面层。图3为槐安路与西二环节点道路现状。



图3 槐安路与西二环节点道路现状

该交叉口范围内建筑密集,并且紧邻道路,涉及单位众多。特别是沿线多座住宅建筑、干休所等,征拆难度大,是立交工程方案设计的主要控制因素。图4为槐安路与西二环节点用地现状。

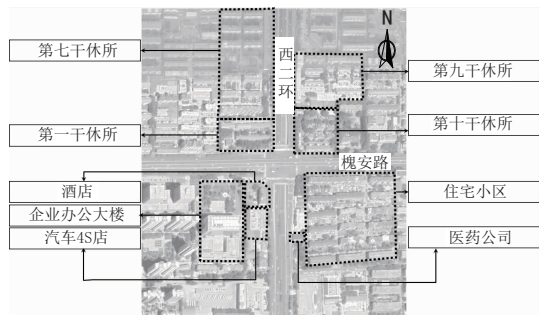


图4 槐安路与西二环节点用地现状

4 总体方案及比选

4.1 方案一:涡轮立交方案

该方案采用涡轮式立交,实现节点全互通,立交匝道设计速度40 km/h。立交匝道上跨槐安路,最高层次为3层(以地面为1层)。该立交总体占地约5 hm²,工程需要拆迁周边公司、住宅等共计约5.2万 m²。大面积拆迁是本方案难以实施的主要限制条件。考虑槐安路目前在西二环西侧桥梁落地,尚未形成快速化,因此立交与西侧衔接的匝道需要后期结合槐安路高架西延实施,近期仅西二环与槐安路东侧具备互通建设条件。图5为方案一效果图。



图5 涡轮式立交方案效果图(虚化部分远期形成)

4.2 方案二:定向式立交方案

该方案采用定向式全互通立交,立交匝道设计速度30 km/h。该立交充分利用现有空间,仅需拆迁少量沿街建筑,较方案一节省约2.8万 m²拆迁面积,立交总体占地约2.8 hm²。方案的不足之处是,由于所有匝道较短,无法像涡轮式立交匝道那样通过迂回克服交叉,仅能通过相互跨越进行空间上的分离,因此立交层次较多,最高层为4层。立交与其西侧连通的匝道亦需要结合槐安路高架西延工程同步实施。图6为方案二效果图。



图6 定向式立交方案

4.3 方案比选

为充分考虑项目近期建设条件,提高项目可实施性,以“整体设计、分步实施,充分利用现有空间”为原则,尽快解决市区两条快速路未能实现互通的不足,推荐采用方案二,即定向式立交方案。结合交通紧迫性,对立交工程分期建设。

近期(见图7):结合当前建设条件及交通紧迫性,优先解决槐安路出城方向交通,实施东至北、东至南匝道,优先解决主城区方向与二环的连通(东至北、东至南方向),该阶段无拆迁。

中期(见图8):结合槐安路高架西延工程,实施西至北、西至南匝道,该阶段无拆迁。

远期(见图9):拆迁条件具备后,实施第4层的4条匝道,形成全互通立交。

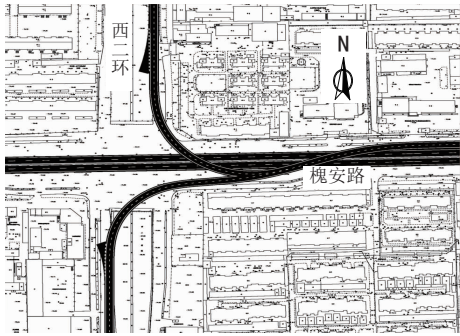


图 7 立交近期效果图

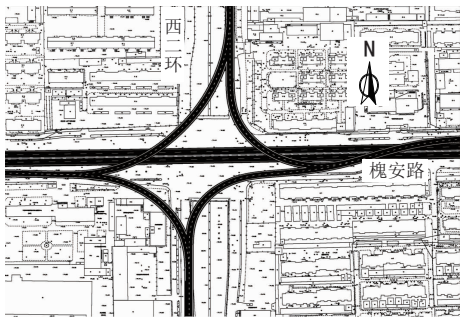


图 8 立交中期效果图

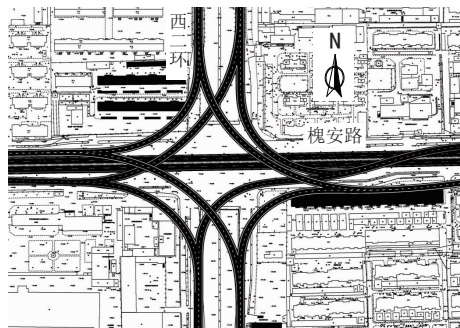


图 9 立交远期效果

5 工程难点及对策

5.1 采光影响

经研究,定向式立交匝道东向北匝道距交叉口东北角建筑最近处仅 9 m,匝道最高处(含防撞护栏)距地面高度约 19.5 m,将对槐安路北侧建筑产生光照遮挡。该工程在保证原有设计速度的前提下,通过优化线形,将槐安路北侧匝道提前向南迂回,将立交匝道与北侧现状建筑的距离加长至 19 m。经专业建筑咨询机构分析,方案优化后,目标建筑的窗户有效日照未受明显影响。图 10 为日照优化后定向式立交方案效果图。

5.2 大纵坡

定向式立交具有层数高的缺点,匝道纵坡较大,匝道转向平、纵线形一般比较复杂,因此,在《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152—2010)中,为优化线形组合,在积雪冰冻地区,匝道最大纵坡要求 4%。按



图 10 日照优化后定向式立交方案效果图

照《城市道路路线设计规范》(CJJ 193—2012)要求,积雪冰冻地区的快速路最大纵坡不应大于 3.5%,其他等级道路最大纵坡不应大于 6.0%。此外,参考《公路立体交叉设计细则》(JTG/T D21—2014),设计速度不大于 40 km/h 时,积雪冰冻地区入口匝道最大纵坡为 5%。石家庄地处华北,需要按积雪冰冻地区考虑。该工程对匝道平面线形条件较好的路段(直线段)统一按照最大纵坡 4.5%控制,其余路段按照最大纵坡 4%控制。

同时,为进一步降低雪季路面冰冻影响,依据有关规范,该工程在新建匝道挡墙段路面结构沥青上面层,外掺道路调温专用相变材料,掺量为沥青混合料重量的 0.35%^[2],利用其相变潜热特性,主动调控沥青混凝土路面与混合料的使用温度,使沥青混合料在合理工作温度内保证优良的性能,从而达到小雪即融、大雪易清、抑制暗冰的效果。

6 工程效果

该立交工程一期工程(东至北、东至南匝道)于 2020 年 8 月开工,2021 年元旦通车,运行良好。一期工程从开工到通车仅历时 134 d,在地面建筑物零征迁的情况下实现了槐安路东侧主路与西二环的快速交通转换,受到建设单位及市民广泛好评。按照石家庄市城市建设计划,二期工程也即将开始建设。图 11 为一期工程完工实景。



图 11 一期工程完工实景

参考文献:

[1] GB 50647—2011,城市道路交叉口规划规范[S].
[2] DB13/T 2717—2018,相变自调温沥青路面施工技术规范[S].