

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2022.06.013

淄博市湖田立交方案研究

张帅帅¹, 周华保², 焦守法¹, 贾文鏢²

[1.淄博市规划设计研究院有限公司, 山东 淄博 255000; 2.上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘 要: 湖田立交是淄博市近中期“二环五射线”快速路网中一环南环昌国路和二环东环鲁山大道相交叉的节点立交。受场地内金泰铁路专用线和现状建筑的限制,立交匝道展线受限。根据路网分析并结合立交的建设条件,阐述立交的功能定位,提出建设的技术标准,构思巧妙的立交形态并进行方案比选论证,推荐功能完善、合理可行的总体布置方案。

关键词: 立交;功能定位;交通分析;技术标准;总体方案

中图分类号: U412.35

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)06-0045-04

1 工程概况

湖田立交是淄博市近中期“二环五射线”快速路网中一环南环昌国路和二环东环鲁山大道相交叉的节点立交,是二环东环和一环的重要交通转换节点,其在路网中所处的位置见图1。一环为淄博市主城区的核心环线,二环为主城环线。昌国路、鲁山大道均为现状道路。昌国路现状为城市主干路,规划为快速路;鲁山大道现状为一级公路,规划为城市快速路。该节点现状为平面交叉口。随着昌国路和鲁山大道的快速化改造,作为重要交通转换节点,平面交叉口不能适应交通转换需求,应进行立体化改造。立交的布设,充分结合了现状建设条件、周边用地规划以及路网交通分析,从而合理确定立交的建设规模、型式以及总体布局方案。

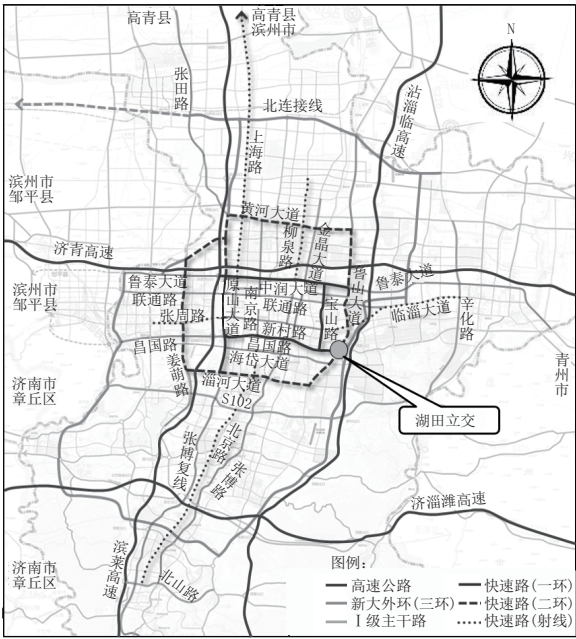


图1 湖田立交路网位置图

2 建设条件

2.1 地形地貌

拟建项目区域属山前倾斜平原地貌单元,地势差异较小,在昌国路北侧地势东高西低,地貌类型较单一。

2.2 现状用地

立交区域范围内:西北角为属于汽车销售公司的低层建筑,距离鲁山大道仅185 m;东北和东南象限为物流园区;西南象限为仇家村生活小区,距离鲁山大道100 m左右有2座6层住宅楼。图2为湖田立交周边用地情况图。

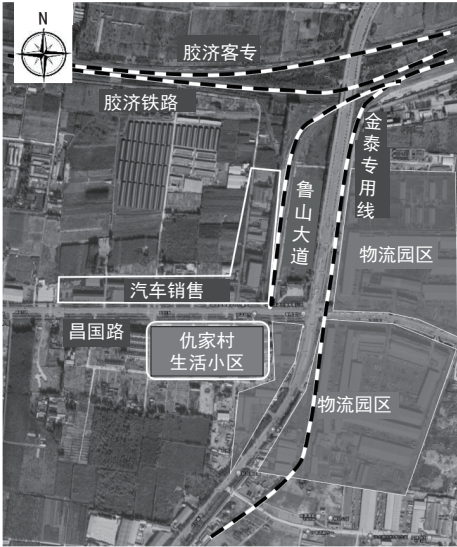


图2 湖田立交周边用地情况图

收稿日期: 2022-01-09

作者简介: 张帅帅(1988—),男,本科,工程师,从事道路交通设计工作。

2.3 铁路

拟建场地的北侧现状有胶济客专、胶济铁路,距离昌国路 730 m。铁路等级为客运专线,按照高铁管理,现状主线桥利用,两侧辅道桥为危桥,需拆除新建。鲁山大道东侧有现状金泰铁路专用线,等级为货运专用线,基本与鲁山大道平行,且位于鲁山大道红线东侧边缘,二者距离较近。现状金泰铁路专用线与昌国路平交,火车经过道口时,严重影响昌国路的通行,经常引起交通拥堵。图 3 为现状金泰铁路专用线与昌国路、鲁山大道关系图。



图 3 现状金泰铁路专用线与昌国路、鲁山大道关系图

3 立交功能定位

3.1 相交道路功能定位

昌国路功能定位:一环(核心环线)的南环,快速连接周村区、张店区、临淄区的东西向骨架道路,分流东西向穿越核心区的交通,为沿线快速化出行创造条件;与滨莱高速、临淄高速等高速公路进行交通衔接的东西向快速骨架道路;铁路淄博站综合交通枢纽的快速集散通道,可由一环南段连接快速路网快速联系淄博市各地区,有效提升对外客流的交通体验;缓解中心城区东西向道路的交通拥堵。

鲁山大道功能定位:二环(主城环线)的东环,对主城区起到交通保护作用;向北至桓台县,向南至淄川区、博山区的南北向骨架道路;与济青高速、临淄高速、济淄潍高速等高速公路进行交通衔接的南北向快速骨架道路;为沿线区域到发交通服务。

昌国路和鲁山大道的服务对象:主路服务于客运交通;辅路以客运交通为主,兼顾轻型货运交通及慢行。由于立交东侧的三环(货运环线)尚未贯通,鲁山大道近期承担货运交通功能。

3.2 立交功能定位

该立交为淄博市近中期快速路网中的中心城区东南侧的重要节点,承担一环南环、二环东环以及三环东环之间的交通转换,是至交通集散中心如淄博站、汽车客运站的重要交通转换节点,也是衔接临淄高速的交通转换节点。

3.3 立交等级

该立交为快速路与快速路相交叉节点,根据其在路网中的重要地位,立交等级确定为枢纽立交。

4 立交交通分析

根据现状交通调查,结合快速路网规划,综合分析该立交节点所承担的交通功能,预测远期节点交通量。该节点南北向直行、东西向直行为主要交通连续流;转向交通中西至北、北至西、北至东、东至北、西至南、南至西为主要转向交通连续流。其远期(2042年)节点交通量如图 4 所示。

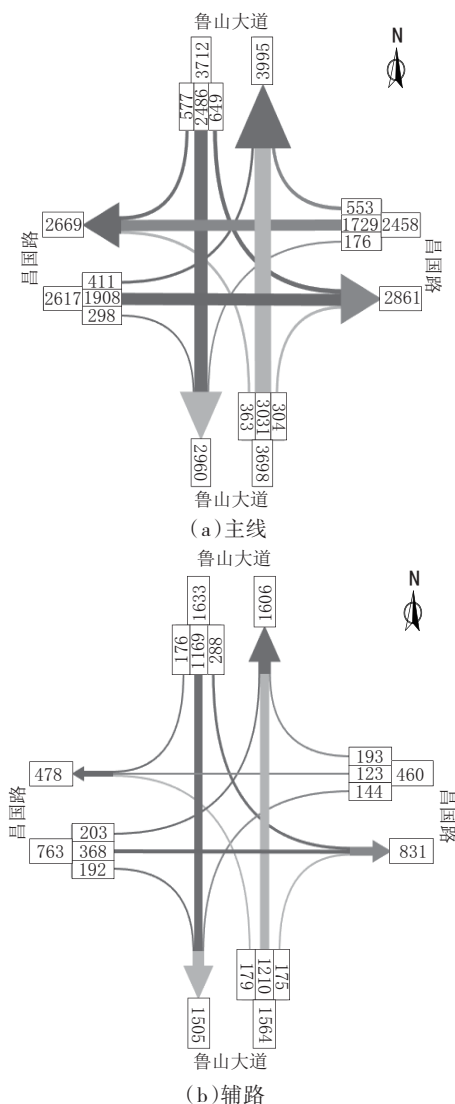


图 4 昌国路 - 鲁山大道节点预测交通量示意图(2042年)
(单位:pcu/h)

5 主要设计技术标准

5.1 道路专业主要设计标准^[1,2]

(1)道路等级:昌国路和鲁山大道的主路为城市快速路,辅路为城市主干路。

(2)设计速度:昌国路和鲁山大道的主路为 80 km/h,辅路为 40 km/h,匝道为 30 ~ 40 km/h。

(3)车道规模:昌国路为主路双向 6 车道 + 辅路双向 6 车道,鲁山大道为主路双向 6 车道 + 辅路双向 4 ~ 6 车道。

(4)最小净空:机动车道为 4.5 m,非机动车道和人行道为 2.5 m。

5.2 桥梁专业主要设计标准^[3]

(1)高架桥梁汽车荷载:城—A 级。

(2)桥梁结构设计基准期:100 a。

(3)设计安全等级:一级,结构重要性系数 $\gamma_0=1.1$ 。

(4)地震作用:设计采用地震动峰值加速度为 0.1g,抗震设防烈度 7 度。

(5)桥梁护栏防撞等级:跨越铁路范围桥梁路侧护栏为 HA 级,高架桥梁中央分隔墩的防撞护栏为 SAm 级,桥梁路侧护栏为 SS 级。

6 立交总体设计方案

6.1 立交设计原则

(1)立交总体方案与淄博市的总体规划和骨干路网规划相协调,与本立交节点的功能定位相匹配;充分考虑到区域内交通设施的运营情况及立交周边用地的开发情况。

(2)交叉布置方案应根据道路等级及相交道路性质,选择合理的立体交叉型式,做到美观、经济、实用,符合远期交通发展需求。

(3)立交设计应充分利用现状道路及桥梁,减少废弃工程。

(4)从交通安全角度出发,非机动车和行人过街需便捷,体现以人为本的设计理念。

(5)为保证地面交叉口的服务水平,应对车行道进行充分的渠化拓宽,并根据转向交通量的大小合理布置转向车道。

(6)桥梁桩基、承台设计注意避让现状泰青威高压燃气管线,如无法避让,需进行局部迁改。

6.2 立交设计方案

6.2.1 方案一

采用全互通立交。由于受金泰铁路专用线及物流园的限制,立交匝道线只能位于西南象限和西北象限。据此提出如下立交形态构想:昌国路辅路和鲁山大道辅路采用地面灯控平交口,位于地面层;南北向鲁山大道主线跨线桥位于地面以上第一层;东西向昌国路高架桥需跨越金泰铁路专用线,净空要求

高,位于地面以上第二层,共设置 8 条转向匝道。为节约用地,左转匝道均采用迂回式,半径较小,但满足设计车速的规范要求。受到立交东侧金泰铁路专用线和西侧仇家村住宅建筑的限制,东至南匝道和西至北匝道最小圆曲线半径为 50 m。通过将北向东匝道布设在北向西匝道外侧,西向北匝道布设在西向南匝道外侧,立交占地仅为 18 hm²,最大限度地节约了土地,同时距离居民楼不少于 15m,避免了仇家村住宅楼和西北象限建筑的拆迁。利用昌国路净空优势,将北向东匝道布设在昌国路主路高架层以下,将整个立交层次控制在 3 层。图 5 为湖田立交方案一。



图 5 湖田立交方案一

6.2.2 方案二

采用 T 型部分互通立交。南北向直行布设桥梁跨越地面平交口,位于地面以上第一层;东西向采用高架桥梁跨越南北向跨线桥,位于地面以上第二层;设置西至北和南至西迂回定向匝道以及北至西和南至南定向匝道;鲁山大道地面辅路和昌国路地面辅路交叉处设置灯控平交口。图 6 为湖田立交方案二。



图 6 湖田立交方案二

6.2.3 方案比选

上述两个方案的对比见表 1。

方案一的路网适应性好,满足远期交通需求,交通功能完善,能显著提高该交叉口服务水平,快速交通通过立交转换,周边到发交通、慢行、公交,利用地面辅路出行;方案二基本能满足节点远期交通需求,但鲁山大道与立交东侧的昌国路和三环的衔接不能快速连续,部分转向交通仍要通过信控交叉口,交通效率及安全有一定缺陷。虽然方案二征地拆迁规模较小,投资相对方案一较少,但从现状建设条件、路

表1 湖田立交方案比较表

项目	方案一	方案二
立交与节点规划功能匹配性	好,全互通立交	较好,部分互通立交
路网适应性	好,满足节点远期交通需求	较好,基本满足节点交通需求,南←→东、北←→东的转向交通需通过灯控平交口
慢行交通系统	非机动车和行人通过灯控平交口,过街便捷	非机动车和行人通过灯控平交口,过街便捷
技术标准	较高,匝道设计速度为30~40 km/h	较高,匝道设计速度为30~40 km/h
立交层次	地面以上二层	地面以上二层
施工期间交通组织	桥梁施工周期短,能与施工工序较好匹配,保证施工期间的临时交通畅通	桥梁施工周期短,能与施工工序较好匹配,保证施工期间的临时交通畅通
施工难度	桥梁主要采用预制拼装,技术成熟。东西向主线桥一次跨铁路,匝道两次跨铁路,施工难度较小	桥梁上部结构采用预制拼装,技术成熟;东西向主线桥一次跨铁路,施工难度小
征地	111 240 m ²	83 440 m ²
拆迁规模	拆迁厂房11 318 m ² ,简易房759 m ² ,砖混房9 277 m ²	拆迁厂房10 440 m ² ,简易房759 m ² ,砖混9 136 m ²
总投资	7.1 亿元	6.1 亿元

网交通功能、节点服务水平等方面综合分析,推荐采用方案一。

7 结 语

本文从该节点建设条件、交通分析等多方面研究确定立交等级、功能定位、主要技术标准和总体方

案布置,并进行充分的方案比选,为类似高等级道路相交叉展线受限立交的建设提供参考。

参考文献:

[1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].
[2] CJJ 129—2009,城市快速路设计过程[S].
[3] CJJ 11—2011,城市桥梁设计规范[S].

(上接第37页)

色和整体区域的规划要求,结合道路周边的环境特色,提升道路的文化内涵与生态环境,塑造具有特色的城市景观道路,提高城市环境的综合品质。

本项目跨越庙源溪,靠近庙源溪与衢江交汇处,与对岸的信安阁、望江塔遥相呼应,是极佳的观景点和休闲活动场地。地块西侧紧邻衢州学院和衢州中专。针对项目的概况,把庙源溪大桥下打造成一处滨水的现代、生态、艺术绿色长廊,以服务于周边的居民和学生。

7 结 语

(1)城市道路建设的要求已不仅局限于建成一条

路,应更为注重城市道路功能与品质的提升,主要体现在整合、细化和提升3个方面。

(2)城市道路功能与品质的提升更需要扩大新技术、新材料、新工艺的研究和应用,以打造绿色、安全、智慧的道路系统;同时应结合地理条件及功能定位,统筹兼顾前瞻性、实用性、创新性。通过创新应用与提质升级,提升道路性能与品质。

(3)在道路建成后构建“设施一流”的道路管理养护体系。通过完善养护手段,细化标准,加大新技术与新工艺研究与应用力度,全面提升设施技术指标,通过大数据人工智能打造“人、车、路、云”智慧交通,构建“服务智能”的道路管理养护体系。