

临沂市蒙山大道立交总体设计

张世彬

(临沂市园林环卫保障服务中心, 山东 临沂 276000)

摘 要:临沂市蒙山大道立交是沂河路与蒙山大道相交的枢纽型全互通立交,是临沂市内环西线(蒙山大道)与内环南线(沂河路)重要的转换节点。预测了该节点的交通量,并介绍了该节点的工程概况和建设规模。重点分析了该节点的功能定位和主要技术标准,从立交纵断面设计、横断面设计、结构设计等方面详细介绍了立交总体设计方案。

关键词: 枢纽型立交;交通预测;技术标准;总体设计

中图分类号: U412.35

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)09-0040-04

1 项目概述

1.1 区域概况

临沂市位于山东省东南部,地近黄海,地处长三角经济圈与环渤海经济圈结合点,位于鲁南临港产业带、海洋产业联动发展示范基地、东陇海国家级重点开发区域。城市东连日照,西接枣庄、济宁、泰安,北靠淄博、潍坊,南邻江苏,是鲁南、苏北地区重要的交通枢纽和货物集散地。

随着经济的快速发展,临沂市的城市空间布局面临着严峻的挑战。为适应临沂城市发展的客观规律,临沂城市用地形态将由目前的“一城三区”改为“一河五片”多城区组团式的空间建设模式。“一河”即沂河,“五片”即兰山片、罗庄片、河东片、北城新区和省级经济技术开发区所在的经济技术开发区。图1为临沂市城市布局图。

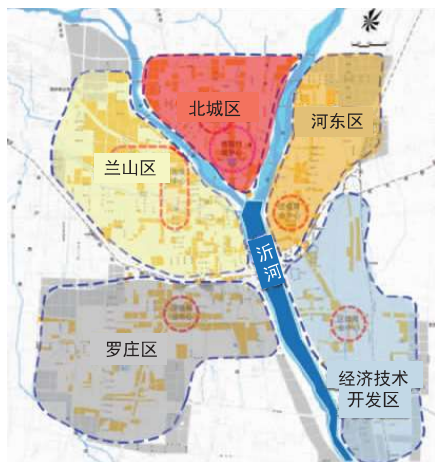


图1 临沂市城市布局图

在“山东省推动西部地区加快壮大实力,实现转型升级”的宏观经济政策背景下,临沂市经济社会正在飞速发展。针对临沂市现状道路交通面临的严峻挑战,要加快以信息、交通等为主的重大基础设施建设,提高网络化、便捷化和现代化水平,为临沂市发展提供强有力的保障。

根据现状交通运行问题,依照临沂市综合交通规划发展目标,临沂市提出高速路进出城连接线提升改造,加强城市内环与城市周围高速环连接线的建设,实现城市道路网络与公路网络的快速衔接,强化中心城区的辐射能力。沂河路快速化改造工程在此大背景下展开。

沂河路作为临沂城区“三环十五射”骨架路网中内环线的重要组成部分,项目的建设不仅是构建快速内环南线的重要步骤,也是射线快速路建设、城市南部路网提升改造的重要契机,对改善区域交通运行环境、完善城区骨架路网等均具有极其重要的意义。

蒙山大道立交作为城市内环西线和内环南线的转换节点,其能否顺利建成就显得尤为重要。它不仅是临沂市内环线的重要组成部分,有利于形成核心建成区交通保护壳,同时也是主城区对外联系的重要枢纽。工程的建设有利于进一步实现城市空间发展。

1.2 项目概况及建设规模

蒙山大道立交是由沂河路、蒙山大道相交而成的全互通枢纽立交。蒙山大道为临沂市规划内环西线,是临沂西部城区南北向沟通的一条交通干道。沂河路为东西走向,西侧与京沪高速相接,东侧与温泉路(内环东线)连接,线路横穿京沪高速、西中环、蒙山大道、沂蒙南路、滨河路、滨河东路、温泉路7个立交节点,在临沂骨架网络中处于突出位置。蒙山大道立交是主

收稿日期: 2021-06-16

作者简介: 张世彬(1970—),男,本科,高级工程师,从事市政建设管理工作。

城区与外围京沪高速车流转换的重要节点。图2为项目地理位置图。

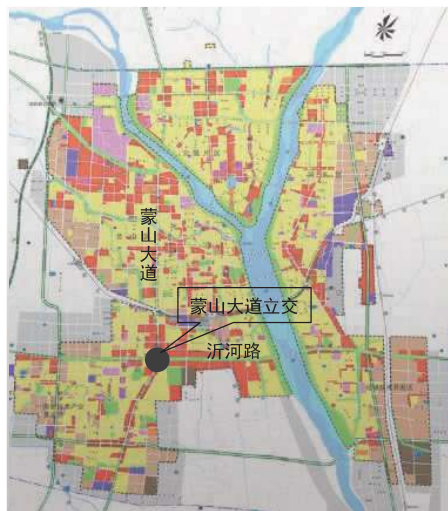


图2 项目地理位置图

蒙山大道立交采用全互通涡轮型式。沂河路与蒙山大道进出均为迂回定向匝道,可解决交通的快速转换。立交为4.5层,其中蒙山大道主线为现状高架,位于第2层,4条左转匝道位于2.5~3.5层,沂河路主线位于4.5层。沂河路辅路与蒙山大道辅路采用平面交叉。

2 功能定位分析

(1)蒙山大道立交是临沂市城市快速路网的重要组成部分。

蒙山大道立交为临沂市内环线的重要节点,其建设有利于发挥环线的截流与分流功能,形成核心建成区交通保护壳。它将进一步完善临沂市骨干路网(见图3),改善临沂市的交通出行条件,有利于实现兰山区与罗庄区的交通快速转换,进一步促进沿线区域的开发与发展。

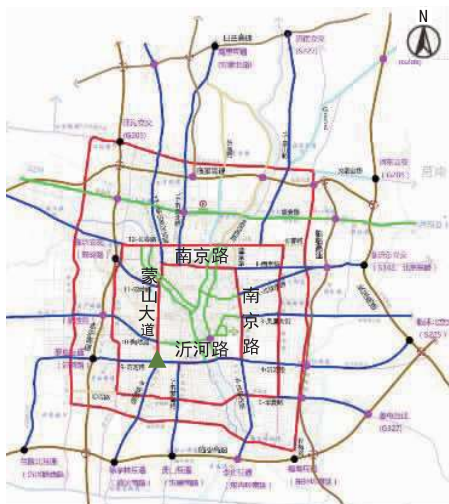


图3 临沂市骨架路网图

(2)蒙山大道立交是沟通城市交通与高速公路联系的重要节点。

沂河路蒙山高架以西路段作为射线快速路的重要组成部分,对接G2京沪高速,蒙山大道立交起到联系内外交通、解决快速进出主城区的重要作用。

3 交通量预测

根据沂河路现状交通量调查,综合考虑临沂城市发展水平及道路沿线土地开发等因素,参照《临沂市统计年鉴》,分析2015—2019年临沂市人口及国民经济生产总值的发展情况,考虑近年来城市用地开发、机动车保有量的发展,就交通需求与供给间的复杂关系,构建交通预测模型,得到目标年(2042年)蒙山大道立交的高峰小时交通量(见图4)。

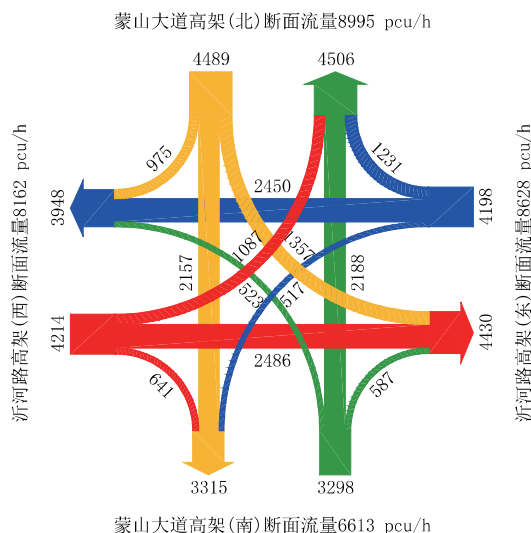


图4 2042年高峰小时交通量预测(单位:pcu/h)

根据2042年交通流量预测,主流向为西南象限、东南象限,次流向为西北象限、东北象限。

4 主要技术标准

蒙山大道立交是沂河路与蒙山大道相交的一座枢纽型立交。沂河路主线高架位于4.5层,蒙山大道高架位于2层,4条左转匝道采用迂回定向型式,4条右转匝道采用定向型式。

(1)设计速度

该节点沂河路正在进行快速化改造,设计速度为80 km/h,主线在立交区域为高架桥形式,桥下设置地面辅路,地面辅路为城市主干路,设计速度为60 km/h。蒙山大道现状为城市快速路,设计速度为80 km/h,与沂河路主线进行快-快衔接,地面辅路设计速度为50 km/h,与沂河路辅路形成地面平交口。立交匝道设计速度为40 km/h。

(2) 车道宽度标准

车道宽度标准见表 1^[1-2]。

表 1 车道宽度标准一览表

技术指标	主路	辅路	立交匝道
设计速度/(km·h ⁻¹)	80	60	40
车道宽度/m	3.5/3.75	3.5	3.5
路缘带最小宽度/m	0.5	0.5	0.25

(3) 设计荷载标准与桥梁基准期

荷载等级:新建桥梁汽车荷载为城-A 级;非机动车及人群荷载按《城市桥梁设计规范》(2019 年版)(CJJ 11—2011)执行。

路面结构轴载计算标准:BZZ-100 型标准车。

桥梁设计基准期:100 a。

(4) 道路净空要求

- a. 主线:不小于 4.5 m
- b. 立交匝道:不小于 4.5 m
- c. 地面辅路:不小于 5.0 m
- d. 非机动车道和人行道:不小于 2.5 m

(5) 主要线形标准

主要线形标准见表 2^[1-2]。

表 2 主要线形标准一览表

项目	主线	辅路	匝道
设计速度/(km·h ⁻¹)	80	60	40
不设缓和曲线最小圆曲线半径/m	2 000	1 000	500
不设超高最小半径/m	1 000	600	300
设超高推荐半径/m	400	300	150
设超高最小半径/m	250	150	70
平曲线最小长度(极限值)/m	140	100	70
缓和曲线最小长度/m	70	50	35
机动车最大纵坡(一般值)/%	4	5	6
纵坡坡段最小长度/m	200	150	110
最小竖曲线半径(凸/凹)/m	3 000/1 800	1 200/1 000	400/450
竖曲线最小长度(极限值)/m	70	50	35
停车视距/m	110	70	40

(6) 抗震设防标准

临沂地区抗震设防烈度为Ⅷ度,地震动峰值加速度 0.2g。

5 立交总体设计

5.1 现状分析

蒙山大道节点现状(见图 5)为蒙山大道主线高架上跨沂河路,立交层次为第 2 层。节点周边地块开发程度高,西北象限为鲁南新国际大楼,东北象限为

皮革城,西南象限为临沂汽车南站,东南象限为雕塑广场。通达南路与蒙山大道地面辅路距离较近,仅为 200 m,路线与前者夹角为 40°。



图 5 蒙山大道节点现状

5.2 节点方案

根据城市路网规划,该节点作为城市环线转换节点,应当按城市枢纽级立交考虑。立交方案采用涡轮全互通型式,沂河路与蒙山大道进出均为迂回定向匝道,可解决交通流的快速转换。立交为 4.5 层,其中沂河路主线为高架,位于第 4.5 层,4 条左转匝道位于 2.5~3.5 层,现状蒙山大道主线位于第 2 层,沂河路辅路与蒙山大道辅路为平面交叉。为控制立交与西南角、西北角、东北角建筑的距离,适当北移涡轮立交中心。立交范围内主线最小半径为 21 000 m,满足主线 80 km/h 的线形标准要求;立交左转迂回匝道(3-ES、3-SW、3-NE、3-WN)采用 80 m 半径,缓和曲线最小长度为 50 m,满足立交匝道 40 km/h 的线形标准要求。图 6 为蒙山大道节点效果图。



图 6 蒙山大道节点效果图

5.3 立交纵断面设计

立交范围内沂河路主线在最高层,立交范围内包含一个变坡点,上、下坡度分别为 3.25%、3.5%。3-ES 匝道为东向南匝道,最大纵坡为 -4.8%;3-WN 匝道为西向北匝道,最大纵坡为 -4.9%;3-NE 匝道为北向东匝道,最大纵坡为 5%;3-SW 匝道为南向西匝道,最大纵坡为 4.9%;3-EN 匝道、3-NW 匝道、3-WS 匝道和 3-SE 匝道均为右转匝道,最大纵坡为 5.35%。

5.4 立交横断面设计

(1) 主线

立交主线为双向 6 车道, 主线高架整幅桥梁总宽为 25.1 m, 具体布置为: 0.5 m (防撞墩) + 11.75 m (0.5 m 路缘带 + 3.5 m × 2 机动车道 + 3.75 m 机动车道 + 0.5 m 路缘带) + 0.6 m (中央分隔墩) + 11.75 m (机动车道) + 0.5 m (防撞墩) = 25.1 m (见图 7)。

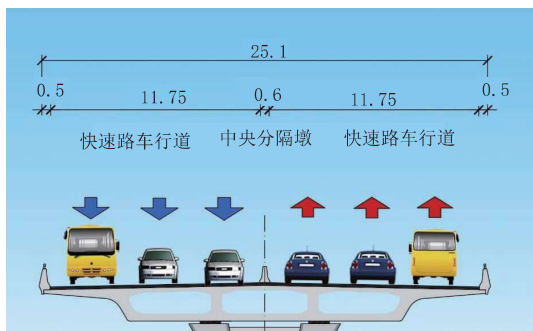


图 7 沂河路主线高架横断面图(单位:m)

(2) 匝道

立交匝道均为双车道匝道, 布置为: 0.5 m (防撞墙) + 0.25 m (路缘带) + 3.5 m × 2 (机动车道) + 0.25 m (路缘带) + 0.5 m (防撞墙) = 8.5 m (见图 8)。

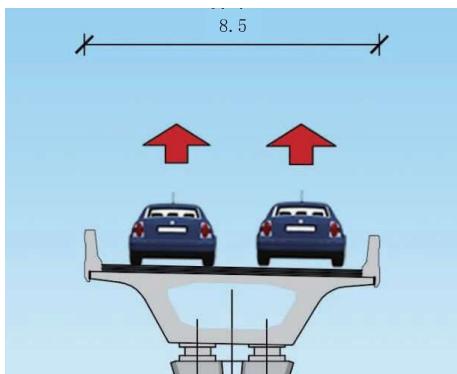


图 8 匝道桥梁横断面图(单位:m)

5.5 立交结构设计

蒙山大道立交采用涡轮全互通立交型式, 周边用地较为紧张, 因而立交匝道布置紧凑。其中主线高架桥布置为 56 m + 75 m + 56 m 三跨连续梁, 采用钢结构连续梁。立交交叉口范围内匝道桥采用预应力混凝土连续箱梁、钢筋混凝土连续箱梁或钢结构连续梁的型式。

匝道钢箱梁桥墩主要采用独柱式开花墩。立柱尺寸为 1.5 / 1.8 / 2.0 m (顺桥向) × 2.0 / 2.4 m (横桥向), 墩顶支座间距为 2.0 / 2.4 / 3.0 m。

6 结 论

蒙山大道立交是沂河路快速化改造工程的重要节点之一, 其地理位置重要, 周边用地复杂, 立交工程规模大, 具有较高的社会关注度。设计过程中, 重点考虑交通流快速转换、地面道路的交通组织等问题。受制于工程周边用地, 涡轮半径较小, 立交采用预应力混凝土连续箱梁、钢筋混凝土连续箱梁或钢结构连续梁, 节约工程造价的同时, 尽可能减少施工中对道路周边的影响。

目前, 蒙山大道立交正在紧张施工中, 它的建成将大大改善临沂主城区与经济开发区、罗庄区的快速联系, 同时也是对接高速路网的重要节点, 将极大地带动沿线地块开发以及城市经济发展。

参考文献:

- [1] CJJ 37—2012, 城市道路工程设计规范(2016 年版)[S].
- [2] CJJ 129—2009, 城市快速路设计规程[S].

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴, 为您提供平台, 携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com