

DOI: 10.16799/j.cnki.esdqyfh.240285

城市主干路快速化改造设计研究

——以济宁市共青团路—运河路为例

张岩, 侯章伟, 王怀庆

[上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘要: 以济宁市共青团路—运河路快速化改造工程为例, 介绍了工程快速化总体设计、交叉节点改造、人行天桥设计和景观口袋公园设计方案。共青团路—运河路作为济宁市中心城区的重要联络道路, 承担着中心城区南北向交通走廊的功能。通过提升道路断面功能、交通微循环、交叉口分时段禁止左转、设置人行天桥代替地面人行过街信控设施等工程方案, 改善了其沿线交通快速出行条件, 完善了城市中心城区的骨架路网结构, 增强了中心城区的辐射力和影响力; 同时也为相似工程的方案和设计提供了参考经验。

关键词: 城市主干路; 快速化改造; 交通微循环; 交叉节点改造; 分时段禁止左转; 人行天桥; 口袋公园

中图分类号: U418.8 **文献标志码:** B **文章编号:** 1009-7716(2025)04-0013-06

Research on Design of Expressway-style Reconstruction for Urban Arterial Roads in Jining City

ZHANG Yan, HOU Zhangwei, WANG Huaqing

[Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai 200092, China]

Abstract: Taking the Jining Gongqingtuan-Yunhe Road Expressway-style Reconstruction Project as an example, the schemes of overall design of the expressway in the project, reconstruction of intersection nodes, design of footbridge and design of landscape pocket park are introduced. As an important connecting road in the central urban area of Jining, Gongqingtuan Road—Yunhe Road undertakes the function of a north-south traffic corridor in the central urban area. By improving the road section function, traffic micro circulation, no left turn allowed at intersections in divided periods, setting up the footbridge instead of ground pedestrian crossing signal control facilities, and other engineering schemes, the conditions of rapid travel along the route traffic are improved, the skeleton road network structure of the central urban area is perfected, and the radiation and influence of the central urban area are enhanced. At the same time, the reference and experience are provided for the schemes and design of the similar projects.

Keywords: urban arterial road; expressway-style reconstruction; traffic microcirculation; reconstruction of intersection node; no left turn in divided period; footbridge; pocket park

0 引言

山东省济宁市位于鲁西南腹地, 地处淮海平原与鲁中南山地交接地带, 全市地形以平原洼地为主, 地势东高西低。济宁是鲁南经济带的中心城市、鲁西经济隆起带的重要城市、山东省新型城镇化规划中鲁南城镇发展带与京沪轴的接点, 在山东省城镇发展中肩负着带动南部、连接内陆与沿海城镇的重要职能。

济宁市中心城区道路网结构为“环+方格网”相结合的形态。一环由东外环、济宁大道、西外环、北外环组成, 二环由临荷路、北二环、西浦路等组成; 环

路内由东西向的金宇路、洸河路、红星路、太白楼路, 南北向的济安桥路、古槐路、建设路、琵琶山路、火炬路、共青团路—运河路等主干路构成正向(正南北、正东西向)方格网。共青团路—运河路项目承担着连接济北新区、老城区和太白湖新区的纽带作用, 其区位图见图1, 路网规划图见图2。

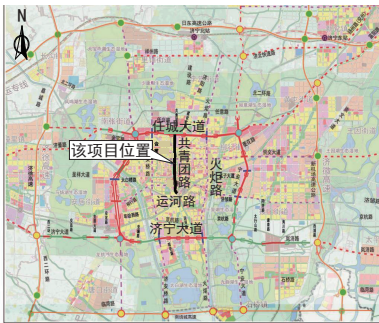


图1 共青团路—运河路项目区位图

收稿日期: 2024-03-15
作者简介: 张岩(1991—), 男, 硕士, 工程师, 从事工程设计工作。



图2 共青团路—运河路项目路网规划图

1 项目概述

1.1 项目概况

该工程南起太白楼路,北至任城大道,全长约3.7 km(见图3)。主要包含马驿桥街和仙营路人行天桥2处,金宇路交叉口口袋公园1处。道路等级为城市主干路,设计车速为50 km/h,双向6车道规模,沿线综合设置地块出入口。



图3 共青团路—运河路项目位置图

1.2 功能定位与服务对象

共青团路—运河路是济宁市中心城区南北向的重要联络道路,升级改造后将进一步完善济宁市中心城区的骨架路网结构,合理化区域南北向干道密度,改善沿线交通出行条件,促进沿线地块开发,增强中心城的区辐射力和影响力。作为城市内部道路,这条道路的服务对象主要以客运交通为主,兼顾城市轻型货运交通。

2 总体方案设计

2.1 总体设计原则与思路

共青团路—运河路作为城区内重要的南北联通主动脉,向北连接北外环任城大道,可直通网状交通枢纽系统,快速到达济宁北高铁站;向南则跨越运河,联通太白湖新区,直达济宁大道,与济宁内环高

架快速路紧密联通。在项目前期调研和交通量分析过程中发现:现状道路宽度不满足交通量与日俱增的需求,沿线交叉口位置因征迁问题出现车道数不平衡、慢行系统不连续现象;转向和掉头车道缺失,人行过街位置车辆严重拥堵,局部信控交叉口配时不完善,交通系统紊乱现象频生。为使共青团路—运河路的交通功能更加完备,更能充分地发挥其作为路网交通主干道的通行功能,在上述调研的基础上对项目路段内各节点进行研究,以促进快速通行为前提,对沿线各节点提出改造优化方案。

2.2 路线走向

共青团路是济宁市中心城区南北向的城市交通主干路,是中心城区规划“十三横十五纵”道路网格中的重要南北轴。本次升级改造范围南起太白楼路,北至任城大道,作为连接太白湖区、中心城区和济北新区的重要通道,改造后的共青团路承担着中心城区南北向交通走廊的功能,将进一步促进城市组团的一体化发展,缓解城市核心区的交通拥堵现状。

2.3 方案设计

2.3.1 横向相交道路

工程沿线与主干路、次干路、支路和沿线的地块出入口相交12处,交叉口的平均间距280 m,较为密集。因此快速化改造过程中需对其相交道路的交通渠化方式进行优化,同时完善交通信号配时、优化控制方式^[1]。

2.3.2 断面改造设计方案

2.3.2.1 南侧起点太白楼路交叉口位置

结合现场交通量调查和远期交通量预判分析,考虑此路口位置开设南北方向上左转交通,在其南、北进口道位置分别增设1根左转车道(见图4、图5)供左转车辆行驶,避免远引掉头的方式;同时通过信号配合实现快速通行需求,解决此路口的拥堵问题。

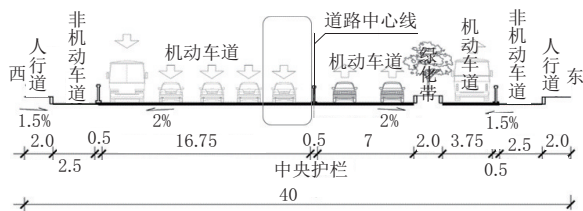


图4 共青团路—太白楼路交叉口北进口道位置断面图(单位:m)

2.3.2.2 太白楼路—东门大街段落

该段落现状为双向4车道,车辆实际行驶过程中较拥堵,尤其是在公交车停靠的位置。在用地限界满足的情况下,考虑在现状设施带外侧拓宽1根车

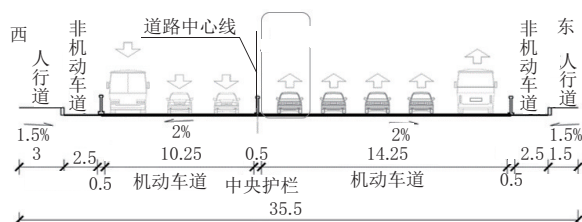


图5 共青团路—太白楼路交叉口南进口道位置断面图(单位:m)
道,采用主、辅断面形式,两侧慢行系统结合地块用地边界考虑机非共板、人非共板断面相结合的形式。太白楼路—东门大街段改造后断面图见图6。

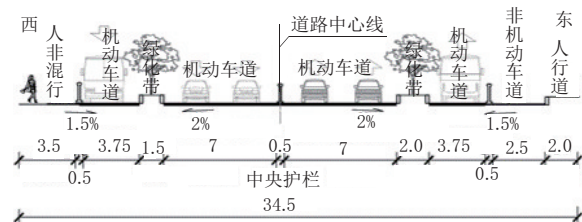


图6 太白楼路—东门大街段改造后断面图(单位:m)

地块出入口尽量减少直通主路的情况,优先选择外侧辅路通行,局部段落邻街商铺通行需求较大的位置集中设置1处出入口,用以保障通行需求。

2.3.2.3 红星路交叉口位置

该位置周边建筑物退界受限,因此考虑东北象限局部法桐树木迁移,在北出口道拓宽1根车道,确保交叉口车道平衡、车辆通行条件匹配(见图7)。南进口道位置人行通过口袋公园内的慢行道实现,如图7所示。

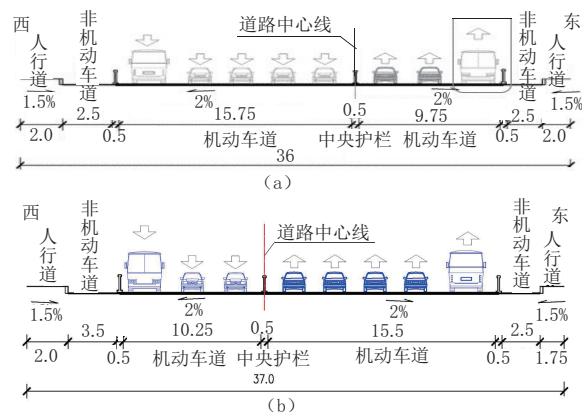


图7 共青团路—红星路交叉口南北进口道位置断面图(单位:m)

2.3.2.4 常青路—金宇路段落

该段落现状断面为机非共板形式,双向6车道,能满足远期交通量断面需求。考虑此段落断面形式维持不变,仅增设机非分隔护栏等交通设施,以实现交通路权组织优化^[2]。

常青路—金宇路段落现状和改造后的断面图见图8。

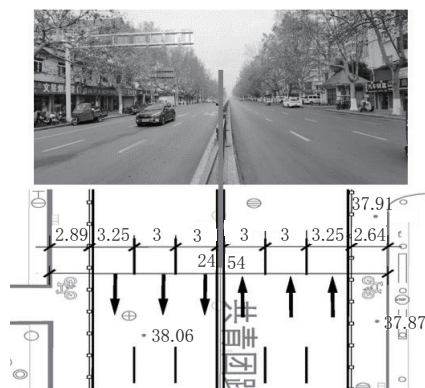


图8 常青路—金宇路段落现状及改造后断面图(单位:m)

2.3.2.5 金宇路—任城大道段落

该段落主路断面为双向6车道规模,两侧因征迁限制,局部段落慢行系统缺失。此次改造结合整体拆迁推进工作,考虑增设设施带,外侧增设非机动车道和人行道,提升为标准双向6车道规模,以保障车行和慢行系统畅通。

金宇路—任城大道段落改造后断面图见图9。

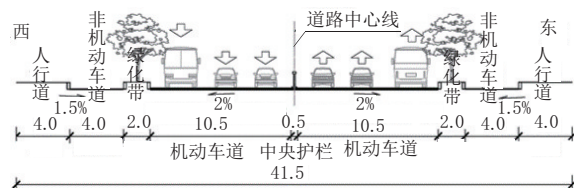


图9 金宇路—任城大道段落改造后断面图(单位:m)

2.3.3 交叉口渠化设计

该项目横向相交主干路主要为金宇路、洸河路,此2处交叉口也是规划路网结构中重要的相交节点。因此该项目对其交叉口渠化形式等进行改造提升。

2.3.3.1 共青团路—洸河路交叉口

洸河路方向上进口道位置通过车道宽度重新分布、压缩临街商铺慢行空间的方式拓宽出2根车道,渠化形式为1左转+3直行+1专右,出口道方向3根车道;共青团路方向上南、北方向进口道位置通过调整导流岛位置的方式拓宽出1根车道,渠化为1左转+2直行+1专右,出口道方向3根车道。

共青团路—洸河路交叉口渠化设计图见图10。

2.3.3.2 共青团路—金宇路交叉口

金宇路方向东侧的临街商铺完成征拆,东、西方向上进口道渠化为2左转+3直行+1专右,西出口道方向3根车道,东出口道方向4根车道;共青团路方向西侧建筑物(原气象局办公楼)完成征迁,南北方向进口道均可进行车道渠化调整,北进口为1左转+2直行+1专右,出口道方向3根车道^[3]。

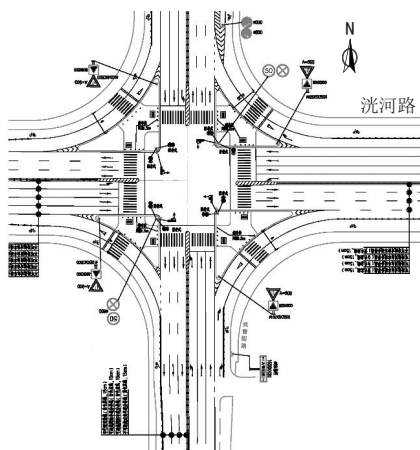


图10 共青团路—洸河路交叉口渠化设计图
共青团路—金宇路交叉口渠化设计图见图11。

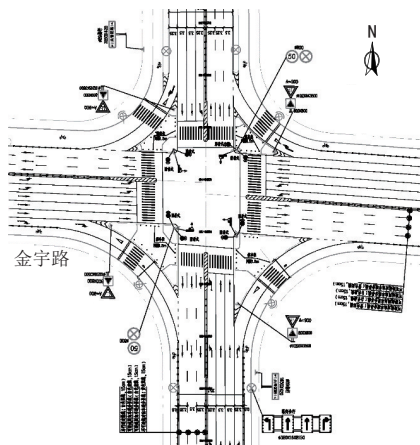


图11 共青团路—金宇路交叉口渠化设计图

在交叉口改造的过程中,导流岛范围内结合济宁市当地的气候特色同步考虑节点的绿化设计(见图12),以提升道路整体美观舒适性。



图12 共青团路—洸河路交叉口渠化导流岛节点绿化设计图

3 关键节点方案设计

3.1 仙营路、马驿桥街位置增设人行天桥

现状马驿桥街、仙营路位置设有2处人行过街信控设施,主要服务于济宁市体育馆和人民公园,人行天桥总体平面位置图见图13。现场调查发现,人行过街需求较高,非机动车和人行交通量较大,交通拥堵隐患大,安全系数较低。综合考虑与周边建筑物的距离、现状高压线位置 and 高度、地下管线的净距要求等限制因素,综合比选人行天桥和人行地道2种

方案,论证后推荐选取人行天桥方案;同时取消人行过街信控设施,以确保慢行过街需求,也满足主线方向快捷通行需求^[4]。



图13 人行天桥总体平面位置图

3.1.1 仙营路人行天桥

仙营路人行天桥拟建位置周边有健身中心、体育馆等建筑物(见图14)。通过交通流量分析,考虑用地范围限制,提出的方案为:跨径12 m+26.5 m+15.3 m,桥宽5.5 m(净宽4.8 m);桥下净空5.0 m,坡道净宽2.8 m,坡比1:8;梯道净宽2.8 m,坡比1:2(阶梯高0.15 m,宽0.3 m)。主梁高度1.4 m,梯道梁高0.35 m,坡道梁高0.5 m;主桥下部结构盖梁高度1.0 m,桥墩直径1.0 m,梯坡道盖梁高度0.7 m,桥墩直径0.8 m,承台高度1.5 m,基础采用直径0.8 m的钻孔灌注桩^[5]。

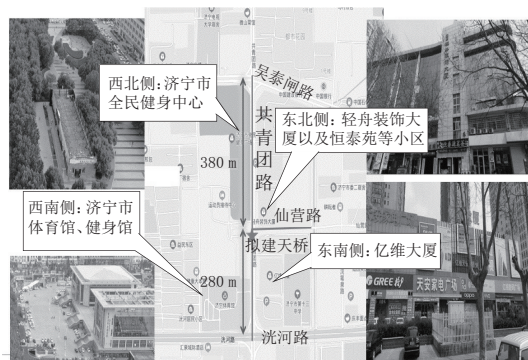


图14 仙营路人行天桥周边建筑物示意图

仙营路人行天桥总体及断面布置见图15。

3.1.2 马驿桥街人行天桥

马驿桥街人行天桥西侧为人民公园,其周边建筑物示意图见图16。经过综合比选后,提出的方案为:跨径11.4 m+17.33 m+11.1 m,桥宽5.5 m(净宽4.8 m),桥下净空4.5 m;坡道净宽2.8 m,坡比1:6,梯道净宽2.8 m,坡比1:2.5(阶梯高0.14 m,宽0.35 m);主梁高度1.0 m,梯道梁高0.35 m,坡道梁高0.5 m;主

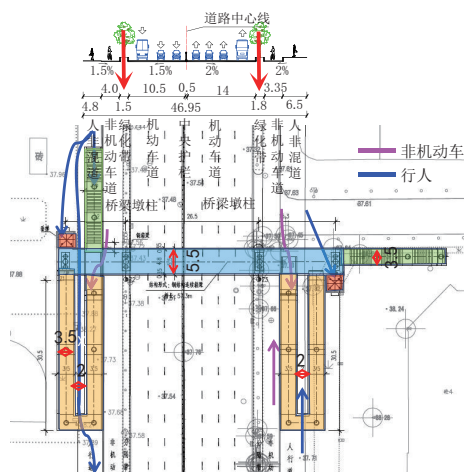


图15 仙营路人行天桥总体布局及断面示意图(单位:m)

桥下部结构盖梁高度1.0 m,桥墩直径分别为1.0(Z2/Z3)、0.8 m(Z1/Z4),梯坡道盖梁高度0.7 m,桥墩直径0.8 m,承台高度1.5 m,基础采用直径0.8 m的钻孔灌注桩^[5]。马驿桥街人行天桥总体布局及断面示意图见图17。



图16 马驿桥街人行天桥周边建筑物示意图

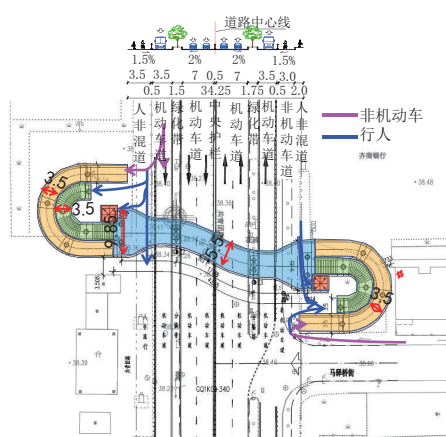


图17 马驿桥街人行天桥总体布局及断面示意图(单位:m)

3.1.3 人行天桥景观亮化

人行天桥同步结合周边建筑物文化底蕴及风格、布设条件、服务对象等因素,考虑设置亮化工程,以彰显城市文化,美化城市环境。马驿桥街人行天桥亮化图见图18,仙营路人行天桥亮化图见图19。



图18 马驿桥街人行天桥亮化图



图19 仙营路人行天桥亮化图

3.2 交通组织微循环

结合远期城市道路总体规划,将马驿桥街一半截阁街由双向行驶改为由西向东单行道;粉莲街—核桃园路改为由东向西单行道;杨家坝西街—府河西街改为由南向北单行道,采用交通微循环的形式降低主干路上交通量影响^[6]。交通组织微循环示意图见图20。

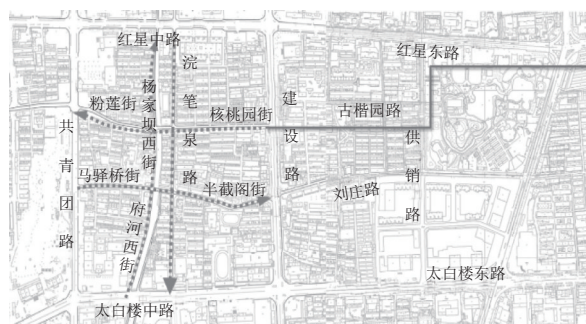


图20 交通组织微循环示意图

3.3 沿线路段节点交通组织优化

结合该项目路段内早晚高峰时段交通流量的分析对比,考虑共青团路与秦庄路交叉口方向在7:00—19:00时段内禁止左转;常青路—金宇路段,对应支路采用右进右出的交通出行方式^[7]。

3.4 口袋公园

结合周边居民活动需求,在金宇路交叉口西北象限位置设置健身休闲空间,打造运动休闲型口袋公园。口袋公园位置示意图见图21。

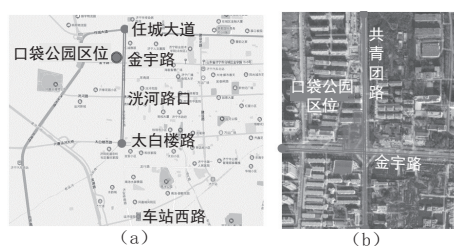


图21 口袋公园位置示意图

运动场地采用彩色透水地坪,内部布置适合各种年龄段的活动设施以及遮荫廊架,场地周边布置各种小型休息空间,增加场地的利用率;周边利用常绿绿篱进行围合,并栽植高大乔木进行场地遮荫,形成舒适的景观空间。口袋公园总体布局方案见图22。



图22 口袋公园总体布局方案图

4 结 语

(1)从功能定位、建设必要性、路线走向、标准横断面优化等方面对总体设计方案进行了系统性论述;介绍了沿线相交路口的渠化节点设计;重点从交通组织方式、交通渠化形式、交通过街方式进行论述,从多方面综合考虑提升道路的快捷通达性,同时通过沿线交叉口景观提升打造人民通行舒适性。

(2)共青团路—运河路是济宁市中心城区南北向的城市交通主干路,其改造对快速连通新、老城区融合发展具有重要意义。该项目改造后,实地调研

发现交叉口的转向交通更为顺畅,主线通行条件提高,人行过街位置车辆直达通行,人民过街抵达公园和体育场方便省时,交叉口通行有序。各种改造措施在该项目的实践过程中得到验证,使共青团路从交通主干路得到升华,其通行更为快速便捷,兼备快速路的通行功能,使区域交通更加完备。

(3)本文所提具体措施可为各类城市道路快速化改造提升提供借鉴。在实施快速化改造过程中,首先需满足其通行目的;其次要着重提升道路使用者的通行愉悦性、通行美观性、通行便捷性和通行可期待性;最后结合与时俱进的信号设备技术等,使得道路建设更为快速精准,更为实时畅达,更为功能完善。

参考文献:

- [1] CJJ193—2012,城市道路路线设计规范[S].
- [2] 葛大鹏.市政道路快速化改造与高速公路、城际客运站交通衔接方案的探讨[J].工程与建设,2023,37(5):1616-1619.
- [3] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
- [4] GB 55011—2021,城市道路交通工程项目规范[S].
- [5] CJJ 69—1996,城市人行天桥与人行地道技术规范[S].
- [6] 周凯.横琴新区环岛西路快速化改造总体方案设计[J].城市道桥与洪,2023(10):44-47.
- [7] 彭智.凤凰大道快速化改造工程总体设计[J].城市道桥与防洪,2023(10):40-43.

《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

官方网址:<http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:roadfloodbridge@163.com

