

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2021.10.012

成都地铁 10 号线沿线道路恢复工程项目设计

李诗宇, 钱治杭

(中国市政工程西北设计研究院有限公司成都分公司, 四川 成都 610000)

摘 要: 结合工程实例, 介绍了成都地铁 10 号线高架段沿线道路——大件路黄水段在地铁建成后的恢复工程。该工程在满足使用功能的前提下, 对原有道路进行了升级改造, 并最大程度地利用了原有道路。相关设计经验可供有关专业人员参考。

关键词: 地铁恢复; 道路改造; 横断面布置

中图分类号: U418.8

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)10-0047-03

0 引言

随着国民经济的快速发展, 现有道路常因路网布局、交通需求等原因需要进行改造。成都地铁 10 号线高架段沿线道路——大件路黄水段作为成都市双流区西南侧的重要进出通道, 承载着大量的过境交通和部分到达交通流量。因成都地铁 10 号线 2 期在大件路黄水段采用高架形式架设于道路中分带位置, 占用了既有道路行车位置, 在地铁建成后需立即对其进行恢复改造, 以便在不降低道路原有通行能力的同时, 形成地铁 + 路面的立体交通组织模式, 完善片区综合交通体系。

1 工程概况

大件路黄水段现状横断面(见图 1)红线宽 49 m, 道路等级为一级公路兼城市配套; 横断面为 4 块板结构, 主道宽 12.25 m, 辅道宽 6 m, 人行道宽 2.75 m。

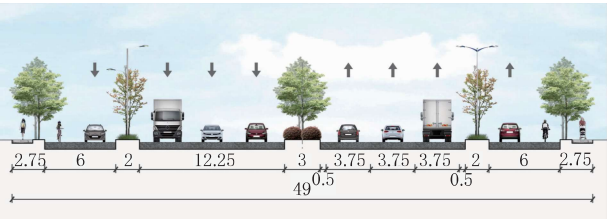


图 1 现状道路横断面布置图(单位:m)

地铁 10 号线高架桥墩基本位于大件路中分带位置。受曲线影响, 地铁部分桥墩存在偏移(中线最大偏移约 2 m), 并未与大件路中线保持一致。地铁桥墩在区间段以单柱为主, 单柱尺寸分别宽 2.4 m、3.0 m、

3.4 m; 车站段以双柱为主, 双柱最宽为 9.0 m。

原大件路中分带宽度为 3 m, 需要对中分带进行加宽处理。从应天寺站到黄水站区间段 2 km 中分带宽度采用 5 m; 黄水站到区界段中分带宽度采用 10 m; 地铁桥墩保护由地铁公司实施。因此需对大件路横断面进行对应改造。

2 交通分析与预测

在现状道路选取 2 处作为交通量调查点, 具体调查数据见图 2、图 3。

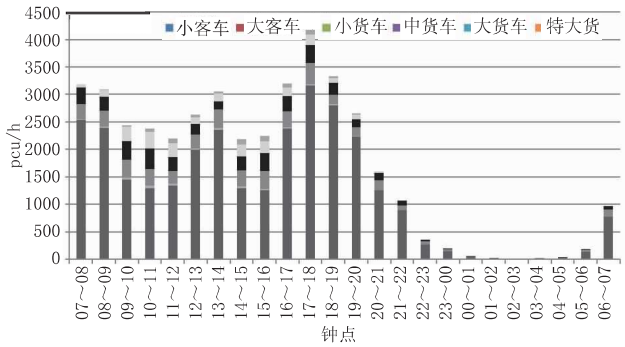


图 2 调查点 1 分车型交通量时段分布图

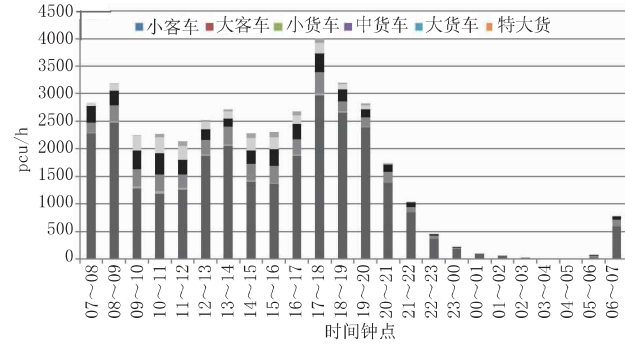


图 3 调查点 2 分车型交通量时段分布图

确定基年交通量时, 首先对交通量调查点原始资料进行统计, 形成各车型基础交通量; 然后利用各车

收稿日期: 2021-02-01

作者简介: 李诗宇(1988—), 女, 硕士, 高级工程师, 从事道路工程设计工作。

型样本扩大系数以及交通量月不均匀系数、周日不均匀系数对其进行修正;最终将调查交通量推算为基年平均日交通量。

鉴于项目所处区域内路网特别单一,交通流向明显,且根据片区综合交通发展规划,区域路网变化对项目通道内交通量构成影响较小。因此,报告采用“直接推算法”来预测远景交通量。

对本项目远景交通量有影响的主要是趋势交通量、诱增交通量和转移的公路通道内的部分交通量,其他运输方式的转移交通量对本项目远景交通量的影响很小。因此,本项目远景交通量主要由趋势交通量、诱增交通量、转移交通量组成。

根据《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)规定,一级公路设计交通量预测年限为项目通车后20 a。按照交通运输部2010年颁布的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》(交规划发(2010)178号)的规定,本报告交通量预测期限确定为项目建成通车后20 a。

根据本项目特点及历史统计资料情况,采用回归分析与弹性系数法进行交通量预测。根据交通量预测结果,项目建成后第20年,本项目交通量折合小客车交通量,将达到61 284 pcu/d。

3 改造方案

3.1 改造技术标准

根据交通量分析预测,到2039年(本项目建成后第20年),本项目路段交通量为61 284 pcu/d(小客车),达到8车道一级公路区间范围(《公路工程技术标准》)。

本项目是片区综合交通运输规划的重要组成部分,是区域交通转换、集散的主要道路,结合交通量预测结果,仍保持选用8车道一级公路技术等级,设计速度采用60 km/h。路基宽度与现状道路保持一致,仍为49 m。

3.2 改造内容

3.2.1 建设条件

改造项目受周边制约的因素较多,主要涉及以下几点:

(1)项目牵涉范围广,作为兼城市配套的一级公路,道路沿线配置有排水、电力、照明等管线设施,且道路中分带上有地铁高架线路。

(2)成都大件运输路线已不再走该路线,本次改造设计不考虑大件运输要求。

(3)道路周边仍有大量基本农田,不存在拓宽条件。

(4)位于现状道路中分带上的地铁桥墩,存在单柱、双柱形式,尺寸大小不一;且地铁线型与道路中线并未完全吻合。根据《公路路线设计规范》(JTG D20—2017),当中间带的宽度根据需要增宽或减窄时,应采用左右分幅线形设计,以保证车辆行驶顺畅,避免因中分带宽度变化需频繁变换行驶轨迹。因此,本次根据现状桥墩情况进行分幅线形设计。

(5)现状道路全路段设置有雨污水管,局部设有电力、通信、给水管线。应业主要求,现状管线在满足使用的条件下不再特别新增管线,不对已建管线造成扰动与破坏。

3.2.2 道路横断面布置

根据《公路工程技术标准》,参照成都地区类似工程项目,并结合本项目的实际情况,本项目路基宽度49 m,断面布置主要分为地铁区间段和地铁车站段。

(1)地铁区间段断面布置为2块板结构,6 m 慢行道+16 m 车道+5 m 中分带+16 m 车道+6 m 慢行道=49 m。

地铁区间段道路横断面布置见图4。

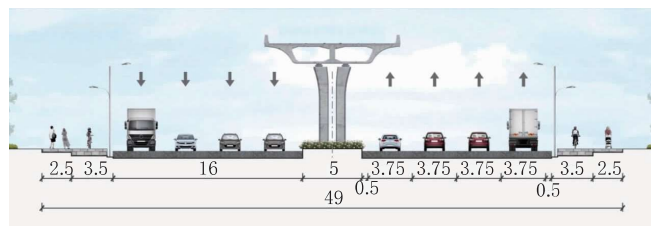


图4 地铁区间段道路横断面布置(单位:m)

(2)地铁车站段断面布置为2块板结构,4.5 m 慢行道+15 m 车道+10 m 中分带+15 m 车道+4.5 m 慢行道=49 m。

地铁车站段道路横断面布置见图5。

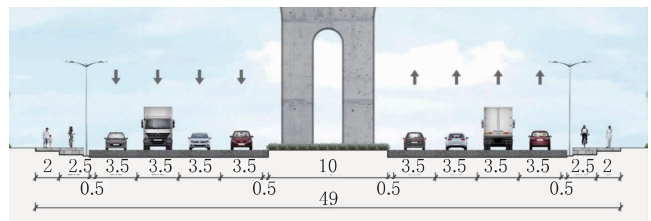


图5 地铁车站段道路横断面布置(单位:m)

3.2.3 路面结构处置

现状道路于2015年进行了路面大修,路面大修设计年限为8 a。原道路主道路面结构交通等级为特重交通,辅道路面结构交通等级为重交通。根据路面检测报告可知,现状路面条件较好,现状路面状况总评为良。

本次改造车行道交通等级为特重交通,因此对

道路原主道路面结构进行利用,对现状路面病害进行处治后加铺一层 5 cm SBS 改性沥青玛蹄脂碎石。原辅道由于横坡与主道反向,若进行加铺处理,需对主道设置较厚调平面层,造价比重建辅道路面结构高,因此对原道路辅道及侧分带采用破除新建处理。

3.2.4 桥梁改造

道路沿线范围内共有 4 处现状桥梁,均为预应力混凝土空心板桥。经检测调查,现状桥梁主要存在伸缩缝和桥面连续缝造成的反射裂缝,支座及其他附属类构件情况较好。

本次改造桥梁工程主要内容为:

(1)根据桥梁新的检测情况,对新出现的病害进行处置。本次改造所涉及的桥梁均为预应力混凝土简支空心板桥。因此根据桥梁检测情况,对于梁体裂缝采用封闭梁板裂缝、修补破损,再采用跨中粘贴碳纤维布,靠支点附近采用钢板加固等方式进行处置。对于桥面、支座等附属构件,根据检测情况进行更换。对于下部结构则根据检测情况进行相应的处置。检查各限位挡块是否满足现有设计规范要求,并对不满足的挡块进行处置,检测梁体与梁体、梁体与墩台间是否设置有隔震橡胶垫块,并根据情况进行增设。

(2)针对道路断面改造后的断面划分,对桥梁断面进行相应的改造。原道路断面为 4 块板,横坡设置为主道双向 2%横坡,辅道为反向设置的单向 2%的横坡。涉及的 4 座桥梁均按道路断面形成,全断面共 4 幅桥梁,其中桥梁辅道及人行道宽度 9.5 m,横坡为向主道侧 2%结构横坡。因此要形成 2 块板的单向横坡方式,需对桥梁横坡进行调整。本次改造利用辅道桥原桥梁板,对桥梁基础进行改造,调整为反向横坡;改造方案需拆除辅道梁板,对原桥墩帽、台帽进行改造,未涉及到原桥恒载调整,因为只需对现有梁板结构进行检测,以确定是否进行利用。

3.2.5 管线迁改

根据收集的资料及管探成果,现状道路全路段设有雨污水管,局部设有电力、通信、给水管线,且除给水管外,其余管线均双侧布置。东南侧雨水、污水管位于主道下;西北侧雨水、污水管位于辅道下;通

信管线位于侧分带内;电力、给水管线位于人行道下。

现状管线横断面图见图 6。

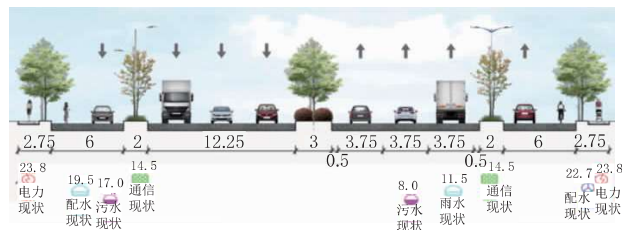


图 6 现状管线横断面图(单位:m)

由于道路现有管线能够满足现状需求,本次改造不再新增管线,仅对现状管线进行提升改造。道路现状人行道下电力、燃气、给水等管线不做迁改,只进行原位保护或检查井升降处理。现状侧分带下的通信管线在道路改造后位于主道下,本次需将其迁改至人行道下。由于道路人行道位置改变、侧分带取消,原道路上雨水口需废除后新建。

3.2.6 施工期间交通组织

道路改造施工建设,会对施工区域周边道路的交通状况产生不同程度的影响。本次设计的目标是在施工期间保证周边地区交通,方便市民出行,保持交通不断流、少绕行,尽可能减少建设项目给交通带来的负面影响。

在施工起止点附近路口设置分流交通标志,引导车流提前绕行。合理划分施工路段,交错施工,减少同时占用道路施工时间,增加交通自我调整能力,增强短时间内开放交通的容量。对路段实行左右半幅施工,施工区域采用施工围墙进行打围,保证主线总体双向 4 车道的连续交通流。在施工区内应设置施工标志、限速标志、可变标志板或线形诱导标志等。

4 结 语

随着城市发展,越来越多的现状道路需要进行改造以适应新的需求。道路改造因其限制条件不同,主要功能需求不同,设计思路和解决手段也千差万别。本项目结合实际情况,在满足使用功能的前提下,对原有道路进行升级改造,并最大程度地利用了原有道路。